



Petunjuk Teknis
**PEMANFAATAN BENSIN SEBAGAI
BAHAN PENGGANTI EKSTRAKSI
PADA ANALISIS KADAR LEMAK**



PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PETERNAKAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
DEPARTEMEN PERTANIAN
2007

ISBN : 978-979-8308-76-5

**Petunjuk Teknis
PEMANFAATAN BENSIN SEBAGAI
BAHAN PENGGANTI EKSTRAKSI
PADA ANALISIS KADAR LEMAK**

**Sriyana S
Uum Umiyasih
NH Krishna**

**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PETERNAKAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
DEPARTEMEN PERTANIAN
2007**

Pemanfaatan Bensin Sebagai Bahan Pengganti Ekstraksi Pada Analisis Kadar Lemak

Diterbitkan : **Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan**

Hak Cipta @ 2007. Loka Penelitian Sapi Potong
Jln. Pahlawan Grati No. 2 Grati Pasuruan 67184

Penyunting Pelaksana :

**Andi Mulyadi
Marsandi**

Tata Letak dan Rancangan Sampul :

Andi Mulyadi

Isi buku dapat disitasi dengan menyebutkan sumbernya

Petunjuk Teknis Pemanfaatan Bensin Sebagai Bahan
Pengganti Ekstraksi Pada Analisis Kadar Lemak, 2007.
Penulis :Sriyana S., Uum Umiyasih, dan NH. Krishna, Grati
Loka Penelitian Sapi Potong Grati, 2007 : Vi + 28 halaman

ISBN : 978-979-8308-76-5

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahNya dengan tersusunnya buku "Petunjuk Teknis Manfaat Bensin Sebagai Bahan Pengganti Ekstraksi Pada Analisis Kadar Lemak"

Buku petunjuk teknis ini disusun untuk memberikan informasi kepada para pelaku usaha dan pemerhati peternakan untuk memajukan industri peternakan dalam rangka "Swasembada daging tahun 2010". Buku ini menjelaskan secara rinci teknologi alternatif yang diharapkan lebih murah dan mudah dikerjakan sebagai modifikasi metode yang dilakukan untuk analisis lemak kasar, dalam rangka menyusun komposisi ransum seimbang, sesuai dengan kebutuhan ternak. Penerbitan buku ini dibiayai dari dana kegiatan Prima Tani Loka Penelitian Sapi Potong T.A. 2007.

Kepada staf peneliti di Loka Penelitian Sapi Potong yang telah menyusun buku ini diucapkan penghargaan dan terima kasih. Semoga dapat bermanfaat bagi pembaca yang membutuhkannya

Bogor, September 2007
Kepala Pusat

Dr. Abdullah M. Bamualim

DAFTAR ISI

Halaman

	KATA PENGANTAR	iii
	DAFTAR ISI	iv
	DAFTAR TABEL	v
	DAFTAR GAMBAR	vi
I.	PENDAHULUAN	1
II.	BAHAN DAN CARA KERJA	4
III.	NILAI EKONOMIS PENYULINGAN BENSIN	16
IV.	HASIL DAN ANALISIS KADAR LEMAK	18
V.	KESIMPULAN	25
VI.	UCAPAN TERIMA KASIH	26
VII.	DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR TABEL

Halaman

Nomor Tabel	Judul	
1	Karakteristik Petroleum Benzine dengan Bensin hasil Penyulingan	19
2	Kandungan lemak kasar pada berbagai bahan pakan yang diekstraksi dengan menggunakan <i>petroleum benzine</i> dan bensin hasil penyulingan	21

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Nomor Gambar	Judul	
1	Bensin Murni	13
2	Proses Penyulingan	15
3	Perbedaan proses hasil penyulingan	21
4	Perbedaan antar bahan dan hasil proses Penyulingan	23

I PENDAHULUAN

Benzene adalah senyawa aromatic,tersederhana, pertama kali diisolasi oleh Michael Farady dari residu berminyak yang tertimbun dalam pipa induk gas di London. Sumber utama *benzene* adalah *alkyl benzena* (*toluene,xilena,etil benzene*). Sampai tahun 1904 *benzene* diperoleh dari ter batu bara, sekarang diperoleh dari fraksi nafta hasil penyulingan bertingkat petroleum atau 2-gasolin hasil pirolisis solar.

Perkembangan industri pertanian yang pesat, khususnya industri pakan ternak pada akhir-akhir ini telah mendorong meningkatnya kebutuhan akan analisis bahan pakan. Analisis lemak kasar merupakan salah satu komponen dari rangkaian analisa proksimat yang sering dilakukan pada analisis bahan pakan ternak. Analisis lemak kasar dan bagian-bagian lain yang ikut larut dalam pelarut *petroleum benzene, petroleum eter* atau

hexane yaitu : lemak itu sendiri (*trigliserida*), *phospholipia*, asam lemak bebas, *sterol-sterol*, pigmen, *karotin*, *khlorofil* dan malam (Sorayah , dan Darwinsyah, 1984). Pada proses analisis lemak diperlukan *reagent* utama sebagai pengekstrak lemak dari bahan analisis, yaitu *petroleum benzine pa*. Berdasarkan pengalaman, pengadaan *petroleum benzine pa* merupakan kendala utama pada analisis lemak kasar karena sulit didapatkan (sekitar empat minggu) dan harganya cukup mahal dibanding bahan kimia lain. Harga per liter *petroleum benzine pa* dengan titik didih 40°C – 60°C bisa mencapai Rp 694.600,00 (Merck, 2007).

Kenyataan tersebut memicu inisiatif untuk mencari alternatif bahan lain yang mudah didapat dan mempunyai kriteria bahan serta fungsi yang sama dengan *petroleum benzine pa*. Pilihan jatuh pada bensin premium, setelah dilakukan penyulingan terhadap bahan tersebut, hasil penyulingannya kemudian digunakan sebagai pengganti *petroleum benzine pa* untuk mengekstraksi lemak dan dapat menekan biaya analisis hingga 50 % serta tidak mengurangi kualitas hasil (Sriyana, 2005).

Tujuan penulis menyajikan tulisan ini adalah memberikan informasi dan mengembangkan teknik penyulingan bensin premium sehingga hasil penyulingannya dapat dimanfaatkan

sebagai bahan pengekstrak dalam analisis kadar lemak kasar dengan menggunakan metoda Soxhlet yang dimodifikasi.

II. BAHAN DAN CARA KERJA

Prinsip penetapan kadar lemak pada bahan pakan menurut Woodman (1941) adalah dengan mengekstraksi lemak dengan *petroleum benzine* atau *petroleum eter*, setelah itu *benzene* atau *eter* diuapkan maka kadar lemak bahan pakan dapat diketahui beratnya.

Analisis kadar lemak kasar yang dilakukan adalah dengan menggunakan metoda Soxhlet yang dimodifikasi. Bahan yang akan dianalisis harus dapat mewakili (representative) dan homogen dengan ukuran butiran 1 mess. Secara lengkap cara kerja penetapan kadar lemak adalah sebagai berikut :

- a. Timbang sample sebanyak 0,5-1,0 gram (X g)
- b. Masukkan dalam kantong kertas saring bebas lemak (7x3 cm) dan kuatkan dengan staples
- c. Oven semalam pada suhu 105 °C

- d. Timbang dalam keadaan panas-panas bungkusannya tersebut satu persatu (Y g)
- e. Masukkan 10 bungkusannya sample dalam tabung Soxhlet
- f. Isi labu penyaring dengan 180 ml larutan *petroleum benzene pa* (A) dan 180 ml larutan bensin hasil penyulingan (B)
- g. Hubungkan masing-masing labu dengan tabung Soxhlet yang telah berisi 10 bungkusannya sample
- h. Lakukan ekstraksi dengan *petroleum benzene pa* (A) dan bensin hasil penyulingan (B) selama 6 – 8 jam
- i. Hentikan ekstraksi, bungkusannya dikeluarkan dari tabung soxhlet, angin-anginkan sample sampai *petroleum benzene* dan bensin hasil suling menguap
- j. Oven semalam pada suhu 105 °C
- k. Timbang dalam keadaan panas-panas bungkusannya sample satu persatu (Z g)

$$\text{Perhitungan : } \frac{(Y - Z) \times 100\%}{X}$$

Mulai tahun 1995, Laboratorium Loka Penelitian Sapi Potong sudah menggunakan hasil penyulingan bensin premium sebagai bahan pengekstraknya, dan ternyata dapat memberikan

hasil yang tidak berbeda apabila menggunakan bahan pengekstrak lain yang harganya lebih mahal. Dengan memprioritaskan kualitas hasil yang tetap terjaga, bensin hasil penyulingan dapat digunakan sebagai pengganti bahan ekstraksi dalam penetapan kadar lemak kasar. Alternatif ini lebih ekonomis sebab bensin hasil penyulingan jauh lebih murah dibandingkan menggunakan *petroleum benzine pa*. Pada dasarnya cara melakukan penyulingan adalah dengan memanaskan bensin premium, uap bensin yang dihasilkan kemudian didinginkan dan dikumpulkan/ditampung. Prosedur, bahan dan alat yang diperlukan dalam proses penyulingan bensin adalah sebagai berikut :

BAHAN DAN ALAT

Pada penyulingan bensin dibutuhkan bahan utama yaitu bensin premium yang biasa digunakan sebagai bahan bakar kendaraan bermotor yang dijual bebas di SPBU. Adapun peralatan laboratorium yang digunakan selama proses penyulingan adalah :

- Labu Soxhlet 250 ml
- Labu penyari 500 ml
- Hot plate (pemanas)
- Cooler (pendingin)
- Batu didih



Gambar 1. Bensin Murni

Cara kerja

Tahapan proses penyulingan bensin premium adalah sebagai berikut

1. Bensin premium sebanyak 400 ml dimasukkan ke labu penyari
2. Tutup labu penyari dengan Soxhlet (alat ekstraksi lemak) yang telah dihubungkan dengan cooler (pendingin) yang dialiri air kran

3. Labu penyari yang telah berisi bensin kemudian diletakkan pada hot plate dan dipanaskan.
4. Tunggu sampai uap hasil mendidihkan bensin mencair dan memenuhi $\frac{3}{4}$ bagian Soxhlet
5. Kumpulkan cairan hasil penyulingan ke dalam botol penampung
6. Lanjutkan penyulingan sampai selesai (sampai bensin habis/jenuh)
7. Hasil penyulingan bensin bisa langsung dipergunakan atau disimpan dalam botol yang tertutup rapat dan dapat digunakan kapan saja diperlukan.

Penggunaan bensin hasil penyulingan dalam proses ekstraksi lemak adalah sama seperti penggunaan *petroleum benzine* yakni sebanyak 180 ml pada setiap 10 bungkus sample sesuai dengan procedure analisis kadar lemak yang tertera pada halaman



Gambar 2. Proses penyulingan bensin

III NILAI EKONOMIS PENYULINGAN BENSIN

Perhitungan nilai ekonomis yang disajikan adalah berdasarkan perhitungan modal yang dikeluarkan (bahan, listrik dan tenaga kerja) serta harga jual produk skala laboratorium, belum sebagai satu skala usaha.

Untuk menghasilkan 2,5 liter bensin hasil penyulingan dibutuhkan bahan-bahan

- 5 Liter bensin biasa @ Rp 4500,00 Rp 22.500,00
- Biaya operasional Rp 25.000,00
- Jumlah biaya Rp 47.500,00

- Jadi harga bensin hasil penyulingan
adalah. **Rp 19.000,00/liter**

Harga *petroleum benzine pa* adalah **Rp 694.600,00/liter**

Dilihat dari harga perliter antara *petroleum benzine pa* dan bensin hasil penyulingan ternyata harga bensin hasil penyulingan jauh lebih murah hingga mencapai 36 kali lipat ($694.600/19.000 = 36,55$). Harga 1 liter *petroleum benzine pa* setara dengan harga 36 liter bensin hasil penyulingan. Dengan demikian bensin hasil penyulingan mempunyai nilai ekonomis yang sangat tinggi.

IV HASIL ANALISIS KADAR LEMAK

Hasil pengamatan selama kurang lebih 12 tahun menggunakan bensin hasil penyulingan dalam analisis lemak kasar tidak menunjukkan perbedaan yang mendasar bila dibandingkan dengan menggunakan *petroleum benzine pa*. Secara ekonomis penggunaan bensin hasil penyulingan jauh lebih murah dan bisa digunakan sebagai bahan pengganti pada ekstraksi kadar lemak.

Parameter yang tertera pada Tabel 1, dapat dilihat bahwa bensin hasil penyulingan memiliki karakteristik relatif sama dengan *petroleum benzine pa* baik titik didih, masa penggunaan, ataupun densitasnya. Kelebihan penggunaan bensin hasil penyulingan antara lain memiliki daya larut yang lebih tinggi sehingga kemungkinan proses ekstraksi akan lebih cepat dan kemampuan meng ekstraksi lemak lebih baik. Dari hasil analisis

berbagai bahan yang diekstrak menunjukkan kemampuan yang setara dengan *Petroleum benzine pa* yaitu hasil akhir kadar lemaknya cenderung lebih tinggi namun masih dalam batas standart dengan tingkat ketelitian kurang dari 5% (2,820%), dan secara ekonomis menunjukkan nilai yang jauh lebih murah yaitu Rp 19.000,00 berbanding Rp 694.600,00 pada setiap literanya.

Tabel 1. Karakteristik *petroleum Benzine pa* dengan Bensin hasil penyulingan

Parameter	Petroleum Benzine pa	Bensin Hasil Penyulingan
Titik didih	40°C – 60°C	40°C – 70°C
Daya melarutkan	Rendah	Tinggi
Daya oksidasi/penguapan	Lambat	Cepat
Masa Penggunaan	5 kali	4 kali
Density	0.65	0.68
Kapasitas/200 ml	10 sample	10 sample
Harga/lit	Rp 694.600,00	Rp 19.000,00

Kelemahan penggunaan bensin hasil penyulingan adalah masa penggunaan untuk analisis ulang lebih kecil dibanding *petroleum benzine pa* yaitu 4 : 5 hal ini menunjukkan bahwa

jumlah sampel yang dapat dianalisis lebih sedikit, daya oksidasinya yang tinggi menyebabkan bahan tersebut mudah menguap dan perlu waktu khusus untuk proses penyulingannya (Suharti, 2005).

Secara umum bensin hasil penyulingan dapat dipergunakan sebagai bahan pengestrak lemak karena tidak menunjukkan perbedaan yang mencolok baik pada titik didih, massa penggunaan, kapasitas ataupun densitynya. Bensin hasil penyulingan mempunyai daya melarutkan lemak tinggi (terutama pada bahan yang memiliki kandungan kadar lemak tinggi) diduga disebabkan oleh titik didih (5°C) yang lebih tinggi sehingga pada hasil akhir kadar lemaknya cenderung lebih tinggi namun masih dalam batas standart dengan tingkat ketelitian kurang dari 5% yaitu (2,820%). Untuk daya oksidasi yang lebih cepat dapat diminimalisasi dengan jalan menutup rapat pada botol penyimpanannya. Dengan demikian bahwa bensin hasil penyulingan selain ekonomis, mudah didapat, praktis penggunaannya, memiliki daya larut tinggi dan dapat digunakan sebagai bahan alternatif pada ekstraksi kadar lemak kasar.

Tabel 2 Kandungan lemak kasar pada berbagai bahan pakan yang diekstraksi dengan menggunakan *petroleum benzine pa* dan bensin hasil penyulingan.

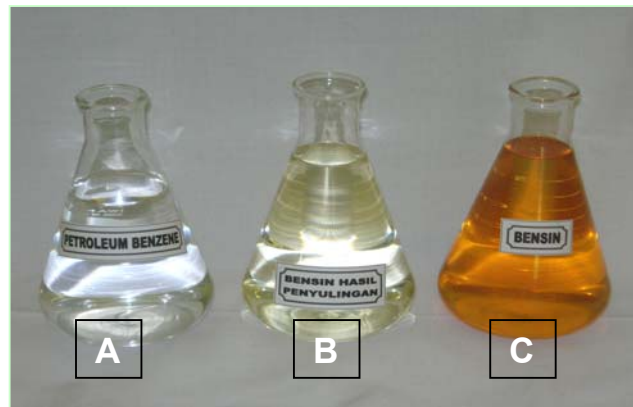
Bahan Pakan	(% kandungan kadar lemak)			Beda(%)
	Petroleum benzine pa	Bensin hasil penyulingan	Beda (%)	
R. Gajah Segar	1,728	1,715	0,013	0,752
R. Lapang Segar	1,712	1,763	0,051	2,979
D. Lamtoro segar	3,430	3,550	0,120	3,490
D. Gamal Segar	3.492	3.663	0.171	34.896
J. Padi	1,338	1,281	0,057	4.130
J. Jagung	1,292	1,288	0,006	0.308
J. Kcng Kedelai	1,744	1.682	0,062	3,558
J. Kcng Tanah	2,511	2,490	0,022	1.079
Jagung giling	2.309	2.262	0,047	1,726
Dedak Padi	3,905	3,812	0,093	2.400
Pollard	4.086	3.993	0,092	2,164
White Brand	4.151	3.988	0,163	3.926
Konsentrat Cipro	3,353	3,205	0,148	4,413
Konsentrat YF	3.424	3.211	0.213	5.265
Bkl. Biji Kapuk	6.352	6.675	0,323	5.112
Tepung Ikan	8.470	8.482	0,012	0,144
Bkl. Sawit	8,634	9.071	0,437	5.057
Ampas Bir	9,015	9,142	0,127	1,408
Bkl. Kopra	12,187	12,484	0.297	2.451
MBM	14,490	14,794	0,304	2.182
Rata-rata :	4,876	4,927	0,1379	2.820

Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis kadar lemak dengan menggunakan bahan pengestrak (A) dan (B) diperoleh nilai hasil perbandingan terkecil pada Tepung ikan dan Jerami jagung yaitu (0.144% dan 0.308 %), dan nilai hasil perbandingan terbesar terdapat pada Konsentrat YF dan Bungkil biji kapok yaitu (5,265 % dan 5,112 %). Persentase nilai hasil perbandingan antara menggunakan bahan pengestrak *petroleum benzine pa* dan bensin hasil penyulingan tidak menunjukkan perbedaan yang terlalu jauh yaitu antara 0,144% – 5.265 %, dimana batasannya rata-rata masih kurang dari 5% (2,820%). Tingkat ketelitian analisis 5% merupakan batas perbedaan yang cukup baik. Melalui pengujian statistik, analisis kadar lemak dengan menggunakan *petroleum benzine pa* dan bensin hasil penyulingan sangat nyata ($P < 0,01$) tidak berbeda.

Analisis kadar lemak menggunakan *petroleum benzene pa* lebih baik, namun apabila bahan tersebut sulit didapatkan dan harga yang sangat mahal maka bensin hasil penyulingan dapat digunakan sebagai alternatif pengganti bahan ekstraksi pada analisis kadar lemak yang mempunyai nilai ekonomi relatif murah sehingga dapat menekan biaya analisis.



Gambar 3. Perbedaan hasil proses penyulingan dan Petroleum Benzine pa



Keterangan : A = Petroleum Benzine, B = Bensin hasil penyulingan,
C = Bensin (Premium)

Gambar 4. Perbedaan bahan dan hasil proses penyulingan

Untuk melihat potensi pemanfaatan bensin hasil penyulingan sebagai pengganti bahan ekstraksi pada analisis kadar lemak, disarankan untuk dilakukan kegiatan uji silang sebagai wahana dan sarana pelaksanaan sistem jaminan mutu dalam suatu manajemen laboratorium. Dengan melaksanakan kegiatan uji silang dapat mengontrol kualitas kinerja laboratorium, sehingga akurasi dan validasi data dapat teruji dan rekomendasi pemanfaatan bensin hasil penyulingan lebih dapat dipertanggung jawabkan.

V KESIMPULAN

1. Bensin hasil penyulingan dapat digunakan sebagai pelarut untuk ekstraksi dalam penetapan kadar lemak kasar.
2. Bensin hasil penyulingan selain mempunyai daya larut tinggi, secara ekonomis lebih murah karena dapat menekan biaya analisis sebesar 50 %
3. Proses penyulingan bensin sederhana , bahan mudah didapat namun perlu waktu khusus untuk melakukan penyulingan.

VI UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Drh. Didi Budi Wijono MS dan Bapak Ir. Dicky Pamungkas MSc atas dorongan, bimbingan serta sarannya sehingga tulisan ini dapat tersaji. Tak lupa pula kepada Bapak Muji Supriyono selaku Staf Laboratorium yang selama ini dengan tulus telah membantu pelaksanaan percobaan ini. Semoga Allah S.W.T membalas segala amal baiknya.

VII DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT Gramedia, Jakarta.
- AOAC.1980.*Official Methods of Analysis of the Assosiation of official Analytical Chemist*,Benyamin Franklin Station,Washington, D.
- Chuzaemi S, Hartatik, S. Saleh 1983. Petunjuk Analisa Bahan Makanan Ternak. Universitas Brawijaya Malang.
- Farihah Wildan, 2002. Proceiding Temu Teknis Fungsional Non Peneliti Balitvet. Bogor
- Hartadi H, Soedomo R, Tillman A,D.1986. Komposi Bahan Makanan Ternak untuk Indonesia
- Merck, 2007. Performance and Life Science. Pengelolaan Limbah Kimia di Laboratorium dan Daftar Harga 2007.
- Mulyaningsih,Y., Jernih Rosida, 2002. Proceiding Temu Teknisi Fungsional Non Peneliti. Balai Penelitian Veteriner. Puslitbangnak. Deptan. Bogor.
- Slamet, S., Bambang , H., Suhardi.1976. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty Yogyakarta

- Sriyana, S. 2005. *Proceeding Temu Teknisi Fungsional Non Peneliti*. Balai Penelitian Ternak Ciawi. Puslitbangnak. Deptan. Bogor.
- Surayah, A., Darwinsyah, L. 1984. *Penuntun Analisa Bahan Makanan Ternak*. Balai Penelitian Ternak. Puslitbangnak. Deptan. Bogor.
- Umiyasih, U, Sriyana, S 2001. *Petunjuk Teknis. Rakitan Teknologi Pertanian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Karangploso Malang*.
- Woodman, A.G., 1941. *Food Analysis* 4th Edition, Mc.Graw Hill Book Company, Inc. New York.