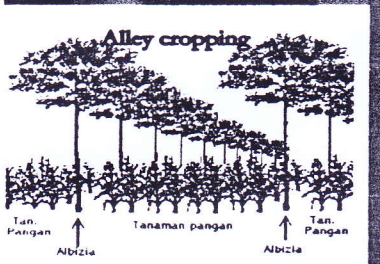
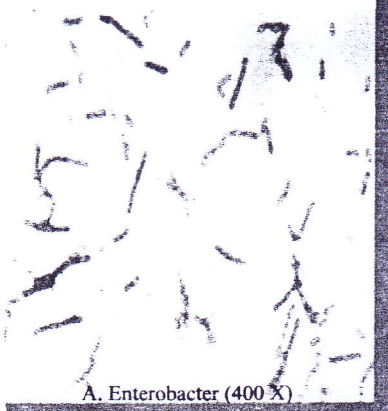
ISSN 1410-7538

JAS Jurnal Aplikasi Sains

VOLUME 9 NOMOR 2, JANUARI 2007





A. Enterobacter (400 X)

- Anggrek (*Orchidaceae*) Koleksi Kebun TNRAW Sulawesi Tenggara. (*Indrawati, dkk*)
- Isolasi Komponen Utama dari Fraksi Aktif Antioksi dan Kulit Batang Kandis Jantan. (*Garcinia Nigrolineata*). (*Muharni dkk.*)
- Pengendalian Hama Terpadu dan Agroforestri. (*Gusnawaty*).
- Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Pasangan Usia Subur dalam Program Keluarga Berencana Kelurahan Lowu-Lowu Kecamatan Bungi Kota Bau-Bau Tahun 2006. (*Fitrilailah Moku*)
- Evaluasi Beberapa Metode Pelarutan Bahan Pangan untuk Penentuan Logam Merkuri. (*Halimahtussaddiyah R*)
- Deteksi Daging dan Lemak Babi dalam Daging Campuran dengan Kromatografi Gas. (*Lety Hehawati*).
- Pengetahuan Remaja Sekolah Menengah tentang Kesehatan Reproduksi di Provinsi Sulawesi Tenggara. (*Dewi Savitri Effendy*).
- Senyawa Antibakteri dari Kulit Batang Kandis Gajah (*Garcinia Griffithii* T. Anders). (*Elfita dkk*).
- Studi Sifat-Sifat Fisika-Kimia Minyak Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides*) Liar Asal Bone. (*Abraham*)
- Karakteristik Mikroorganisme pada Proses Fermentasi Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.). (*Nurbayani H. Muhiddin & Sidariyah*)
- Convergence of Boltzmann-Entropy *H(Pnf)* by Using Markov and Frobenius-Perron Operators. (*Mukhsar*)
- Analisis Bentuk Permukaan *Absorber* Radiasi Matahari pada *Solar Still* dan Aplikasinya sebagai Alat Destilasi Air Laut Menjadi Air Tawar. (*La Aba*)
- Aplikasi Model Ekonomi Input-Output dalam Menentukan Tingkat Produksi dan Struktur Keseimbangan Harga. (*Arman*)
- Analisis Mekanisme Fotovoltaik Sel Surya p-i-n Berbasis a-Si:H dengan Ketebalan Lapisan-p yang Bervariasi. (*Ida Usman*)
- Penggunaan Analisis Komponen Utama dalam Analisis Sistem Kendali Mutu. (*Gusti Ngurah Adhi Wibawa*)

JAS	VOL. 9	NO. 2	HALAMAN 51-122	KENDARI JANUARI 2007	ISSN 1410-7538

ISSN 1410-7538

JAS Jurnal Aplikasi Sains

VOLUME 9 NOMOR 2, JANUARI 2007

DAFTAR ISI

[1]. Anggrek (*Orchidaceae*) Koleksi Kebun TNRAW Sulawesi Tenggara. (*Indrawati, dkk*) 51-56

[2]. Isolasi Komponen Utama dari Fraksi Aktif Antioksi dan Kulit Batang Kandis Jantan. (*Garcinia Nigrolineata*). (*Muharni dkk.*) 57-59

[3]. Pengendalian Hama Terpadu dan Agroforestri. (*Gusnawaty.* 60-65

[4]. Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Pasangan Usia Subur dalam Program Keluarga Berencana Kelurahan Lowu-Lowu, Kecamatan Bungi Kota Bau-Bau Tahun 2006. (*Fitrilailah Mokui*) 66-70

[5]. Evaluasi Beberapa Metode Pelarutan Bahan Pangan untuk Penentuan Logam Merkuri. (*Halimahtussaddiyah* R) 71-75

[6]. Deteksi Daging dan Lemak Babi dalam Daging Campuran dengan Kromatografi Gas. (*Leny Heliawati*). 76-78

[7]. Pengetahuan Remaja Sekolah Menengah tentang Kesehatan Reproduksi di Provinsi Sulawesi Tenggara. (*Devi Savitri Effendy*). 79-86

[8]. Senyawa Antibakteri dari Kulit Batang Kandis Gajah (*Garcinia Griffithii* T. Anders). (*Elfita dkk*). 87-89

[9]. Studi Sifat-Sifat Fisika-Kimia Minyak Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides*) Liar Asal Bone. (*Abraham*). 90-92

[10]. Karakteristik Mikroorganisme pada Proses Fermentasi Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.). (*Nurhayani H. Muhiddin & Sidarsyah*). ... 93-97

[11]. Convergence of Boltzmann-Entropy $H(P''f)$ by Using Markov and Frobenius-Perron Operators. (*Mukhsar*). 98-102

[12]. Analisis Bentuk Permukaan *Absorber* Radiasi Matahari pada *Solar Still* dan Aplikasinya sebagai Alat Destilasi Air Laut Menjadi Air Tawar. (*La Aba*) 103-105

[13]. Aplikasi Model Ekonomi Input-Output dalam Menentukan Tingkat Produksi dan Struktur Keseimbangan Harga. (*Arman*). 106-111

[14]. Analisis Mekanisme Fotovoltaik Sel Surya p-i-n Berbasis a-Si:H dengan Ketebalan Lapisan-p yang Bervariasi. (*Ida Usman*). 112-118

[15]. Penggunaan Analisis Komponen Utama dalam Analisis Sistem Kendali Mutu. (*Gusti Ngurah Adhi Wibawa*). 119-122

Deteksi Daging dan Lemak Babi dalam Daging Campuran dengan Kromatografi Gas

Leny Heliawati [1)]
[1)]Staf Pengajar Kopertis Wilayah IV Jawa Barat
(e_mail : leny_heliawati@yahoo.co.id)

Abstract

In Moslem country, use of pork and lard in beef and mutton mixture are unused. Because of that it must use on of method for analysis concentration of pork and lard in beef mixture under in 5% left. 11.14 Eicosadienoic and is only detected in pork and lard but not detected on beef and mutton. For that this Eicosadienoic acid can use for parameter for found concentration of pork and lard. Method that was used for found Eicosadienoic acid as gas chromatography. Result of chromatography analysis show that Eicosadienoic acid still detect on 1% mixture of pork on beef and mutton mixture. On than 1% mixture Eicosadienoic acid that can detect is 0.1%.

Key Word : Pork, lard, eicosadienoic, chromatography analysis.

1. Pendahuluan

Di saat Negara kita terkena krisis ekonomi, banyak orang yang berdagang dengan memvariasikan dagangannya sehingga dapat diabeli oleh konsumen dengan murah tanpa berfikir panjang tentang dampak yang akan terjadi. Salah satunya adalah maraknya daging-daging hewan potong yang dicampur dengan daging babi setelah masuk pasar. Hal ini membuat para peneliti sibu dalam mendeteksi daging campuran itu, karena dalam Agama Islam makanan atau bahan makanan yang mengandung unsur babi diharamkan oleh agama.

Daging yang dicampur sangat sulit untuk dideteksi oleh konsumen, sehingga perlu diteliti oleh para ahli yang didasarkan pada adanya asam daging babi dan lemak babi, agar para konsumen tidak resah dalam mengkonsumsi atau memilih daging yang dibelinya.

Metode yang sederhana dengan GC untuk pendeteksian daging babi dan lemak babi didasarkan pada adanya asam 11,14-eicosadienoic ($C_{20:2}$). Eicosadienoic adalah indikator adanya daging babi dan lemak babi di dalam sejumlah kecil daging campuran, karena asam ini tidak dapat mendeteksi daging sapi dan daging domba yang mengandung lemak. Proses ini dapat diselidiki dengan mengekstrak menggunakan ester di mana ekstrak asam lemak yang diperoleh diabnalisis dengan metode GC.

Analisa zat asam yang mengandung lemak diperoleh dari daging babi murni, daging sapi, dan daging domba. Asam $C_{20:2}$ tidak terdeteksi dalam daging sapi dan daging domba, sekalipun kepeaan detektor lebih tinlgi dan lebih banyak contoh yang disuntik, sehingga dapat digunakan sebagai indikator adanya daging atau lemak babi dalam daging olahan. Namun konsentrasi dari asam $C_{20:2}$ dapat berubah-ubah dalam daging campuran, sehingga sulit untuk mengukur kuantitasnya.

2. Metode Kerja

a. Ekstraksi

Ditimbang 2-5 gram sample dilarutkan ke dalam 100 mL. Ditambahkan 60 mL kloroform-metanol (2:1). Direfluks 4 jam. Disaring dengan kertas Whatman dan diuapkan bahan pelarut pada pemutar evaporator.

b. Hidrolis dan Esterfikasi

Ditambahkan 50 mL metanol ke tabung yang berisi ekstrak asam lemak dan pelan-pelan ditambahkan 1 mL H_2SO_4 pekat. Direfluks lagi selama 4 jam. Ekstrak metil ester dari asam lemak dengan penggunaan hexana-metilen klorida (9:1) sebanyak 20 mL. Sisanya dipindahkan, dibilas dua kali dengan air. Endapan dikeringkan diatas Na_2SO_4 kering. Disaring dan diuapkan bahan pelarut dengan penggunaan evaporator berputar. Ditambahkan 1-3 mL dan disuntik contoh ke dalam gas kromatografi untuk dianalisis.

c. Identifikasi Qualitatif

Standart campuran asam lemak di bawah kondisi, yang di uraikan di dalam aparatus. Dibandingkan waktu reaksi dengan standart dan contoh. Mengidentifikasi campuran dengan pertemuan waktu reaksi.

d. Kuantitatif

Mengkalkulasi jumlah salah satu asam lemak dengan area integrasi untuk asam lemak (normalisasi).

3. Alat dan Bahan

1. *Gas chromatografi.* Perkin-Elmer Sigma 3B yang dilengkapi dengan suntikan terpisah dan nyala api detektor pengionan. Kondisi :disuntikan pada suhu 250°C: temperatur awal oven 130°C, diprogramkan pada

temperatur minimal 2°C hingga 200°C temperatur oven dijaga minimal 20°C; FID temperatur 260°C; gas helium dialirkan minimal 3 mL; perbandingan split 1:30; Volume yang disuntikan 1 µL.

2. *Recorder Integrator.* SHIMADZU CR-1A integrator untuk pengolahan data.
3. *Pemutar Evaporator (penguap).* Buchi Rotavapor R-110.
4. *Kolom Kromatografi.* Tabung Silika yang dipadukan kolom kapiler, 0.2 mm x 50 m, yang dilapisi dengan FFAP.
5. *Peralatan lain.* 100 mL berputar di bawah tabung; air kondensor; tungku pemanasan.
6. *Pelarut.* Methanol, kloroform, metilen klorida, heksana; semua analit disaring dalam gelas/kaca.
7. *Sodium Sulfat.* Pereaksi analit.
8. *Asam lemak metil ester standar.* Semua individu mengandung asam lemak yang diperoleh dari Alltech Rekanan (Deerfield, Il), 90% kemurnian atau lebih baik.
9. *Sampel/ Contoh.* Sampel daging domba dan daging bagi (segar dan diproses), seperti halnya sosis dan sejenisnya.
10. *Campuran Buatan.* Untuk menyiapkan campuran buatan, ditimbang sejumlah contoh dicampur dengan bantuan batang pengaduk.

4. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil penelitian diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 1 komposisi asam lemak (%) dalam daging yang berbeda.

Sample	Beef	Mutton	Pork
14 : 0	2,92	6,91	1,64
14 : 1	0,16	1,7	0,02
15 : 0	0,34	1,3	0,04
16 : 0	32,5	21,3	25,5
16 : 1	1,9	6,8	2,56
17 : 0	1,2	1,8	0,25
18 : 0	23,8	6,5	12,8
18 : 1	31,3	37,3	45,73
18 : 2	0,8	5,55	7,36
19 : 0	0,1	3,2	-
20 : 0	0,39	1,38	0,245
20 : 1	0,54	0,22	1,3
20 : 2	ND [a]	ND	0,5

Tabel 2. Komposisi asam lemak (%) pada campuran daging yang berbeda

Sample Campuran daging sapi, babi dan kambing	35/45/20	87/10/3	45/54/1	50/50/0
14 : 0	3,4	2,1	3,5	3,4
14 : 1	0,40	0,12	0,46	0,4
15 : 0	0,43	0,21	0,5	0,45
16 : 0	24,3	27,5	23,6	23,1
16 : 1	3,0	1,3	2,9	2,55
17 : 0	0,97	0,93	1,14	2,97
18 : 0	20,7	21,03	23,0	21,7
18 : 1	37,6	31,7	35,4	31,34
18 : 2	3,16	1,84	2,35	2,4
19 : 0	0,12	0,12	0,12	0,24
20 : 0	0,24	0,27	0,32	0,22
20 : 1	0,42	0,4	0,61	0,57
20 : 2	0,112	0,009	0,1	ND

Keterangan : ND = kurang dari 0,5 ppm (tidak terdeteksi)

Berdasarkan pengukuran pada beberapa macam daging yang berbeda seperti ditunjukan pada tabel 1, diketahui adanya asam eukosadienoik ($C_{20:2}$) dalam konsentrasi yang relatif kecil jia dibandingkan dengan asam-asam lemak lain. Asam eukosdienoik hanya ditemukan dalam daging babi dengan kadar 1% dari total lemak.

Untuk mendeteksi asama eukosadienoik, gaaas kromatografi harus dikondisikan secara optimal untuk asam C_{20} ($C_{20:2}$, $C_{20:1}$, dan $C_{20:0}$). Kolom harus dalam kondisi yang baik untuk mendapatkan garis dalam kromatogram yang stabil.

Hasil analisis dari asam lemak yang terkandung dalam daging bai, sapi dan kambing murni pada tabel 1 menunjukkan bahwa kandungan asam lemak $C_{16:0}$, dan $C_{18:0}$ relatif lebih besar dan kandungan $C_{16:1}$ relatif lebih ecil pada daging sapi. Dalam daging kambing kandungan asam lemak $C_{14:0}$, $C_{14:1}$,$C_{15:0}$ dan $C_{16:1}$ memiliki persentase relatif lebih tinggi, akan tetapi asam lemak $C_{18:1}$ dan $C_{16:1}$ relatif lebih rendah. Asam lemak $C_{20:2}$ tidak terdeteksi dalam daging sapi dan daging kambing, bahkan jika menggunakan detektor dengan sensitifitas yang tinggi dan lebih banyak sample yang diinjekan. $C_{20:2}$ secara jelas terdeteksi dalam daging babi secara jelas dengan kuantitas dengan konsentrasi 0,3 sampai 0,8%.

Berdaasarkan tabel 2 diketahui bahwa terjadi perubahan komposisi dari asam lemak $C_{20:2}$ pada perubahan konsentrasidaging babi dalam campuran daging sapi dan daging babi. Asam lemak $C_{20:2}$ masih dapat terdeteksi hingga 0,1% pada campuran daging sapi dan kambing yang mengandung 1% daging babi.

Asam eukosadienoik tidak dapat digunakan untuk mengkuantisasi daging atau lemak babi dalam campuran, karena konsetrasi yang sangat kecil yang berkisar antara 0,1% sampai 0,8%. Selain itu juga garis dasar tidak stabil dari bagian kromatogram juga akan menimbulkan masalah bagi pengukuran dan kuantisasi.

5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Asam eukosadienoik dapat digunakan untuk analisa andungan daging atau lemak babi dalam campuran daging sapi dan kambing;
2. Konsentrasi asam eukosadienoik dalam daging bai murni adalah sebesar 0,5%. Dalam campuran daging sapi dan kambing asam eukosadienoik dapat terdeteksi hingga konsentrasi 0,1% dengan kandungan daging babi dalam campuran sebesar 1%;
3. Asam eukosadienoik tidak dapat digunakan untuk mengkuantisasi kadar lemak atau daging babi dalam campran daging sapi dan kambing.

Daftar Pustaka

[1]. Farag, R.S., Abo Raya, S.H., Ahmed, F.A., Hewedi, F.M & Khalifa, H.A. 1983. *J. Am. Oil Chem Soc. 60, 1665-1669.*

[2]. Lambelet, P., & Gangguli, N.C. 1983. *J. Am. Oil Chem. Soc. 60, 1005-1008*

[3]. Hubbard, W.A., & Poeklington, W.D. 1968. *J. Sci Food Agric. 19, 571-577*

[4]. Krishnamurthy, R.G. 1982. *Extraction to fats and oil.* Baileys Industrial Oil and Fat Product. John Wiley and Sons Newyork.