

**PENGARUH KONSENTRASI PELARUT n-HEKSANA
PADA ANALISIS LEMAK BABI TERHADAP
PRODUK PANGAN OLAHAN**

SKRIPSI

Oleh:

**HENDY SYAHPUTRA SIREGAR
NPM : 1304310006
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**

PENGARUH KONSENTRASI PELARUT n-HEKSANA PADA
ANALISIS LEMAK BABI TERHADAP PRODUK
PANGAN OLAHAN

SKRIPSI

Oleh:

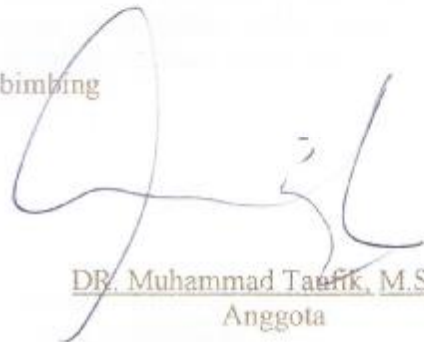
HENDY SYAHPUTRA SIREGAR
NPM : 1304310006
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) Pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara



DR. Ir. Desi Ardiana, M.Si.
Ketua

Komisi Pembimbing



DR. Muhammad Taufik, M.Si.
Anggota

Disahkan Oleh :
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara



H. H. Astutarni Munar, M.P.

Tanggal Lulus : 28-03-2018

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Hendy Syahputra Siregar
NPM : 1304310006
Judul : "Pengaruh Konsentrasi Pelarut n-Heksana Pada Analisis Lemak Babi Terhadap Pruduk Pangan Olahan"

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Studi Pengaruh Konsentrasi Pelarut n-Heksana Pada Analisis Lemak Babi Terhadap Pruduk Pangan Olahan adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programming yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Maret 2018
Yang menyatakan



Hendy Syahputra Siregar

RINGKASAN

Hendy Syahputra Siregar “PENGARUH KONSENTRASI PELARUT N-HEKSANA PADA ANALISIS LEMAK BABI TERHADAP PRODUK PANGAN OLAHAN ” . Dibimbing oleh Ibu Dr. Ir. Desi Ardillah.,M.Si. selaku ketua komisi pembimbing dan Bapak DR. Muhammad Taufik, M.Si. selaku anggota komisi pembimbing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pelarut n-Heksana dan berat sampel terhadap analisis lemak babi pada produk pangan olahan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan (2) dua ulangan. Faktor I : Konsentrasi n-Heksana (K) yang terdiri dari 4 taraf $K_1 = 20\%$, $K_2 = 30\%$, $K_3 = 40\%$, $K_4 = 50\%$. Faktor II : Berat sampel (B) yang terdiri dari 4 taraf : $B_1 = 10$ g, $B_2 = 20$ g, $B_3 = 30$ g, $B_4 = 40$ g.

Parameter yang diamati meliputi berat jenis, indek bias, titik leleh, bilangan iodium, bilangan peroksida . Hasil analisa secara statistik pada masing-masing parameter memberikan kesimpulan sebagai berikut :

Berat Jenis

Konsentrasi n-Heksana memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap berat jenis. Berat jenis tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $K_4 = 0.8215$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $K_1 = 0.8208$. Berat sampel memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap berat jenis. Berat jenis tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $B_4 = 0.8216$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $B_1 = 0.8208$. Pengaruh interaksi

konsentrasi n-Heksana dan berat sampel memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap berat jenis yang dihasilkan.

Indeks Bias

Konsentrasi n-Heksana memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap indeks bias. Indeks bias tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $K_4 = 1.505$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $K_1 = 1.502$. Berat sampel memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap indeks bias. Indeks bias tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $B_4 = 1.504$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $B_1 = 1.5015$. Pengaruh interaksi konsentrasi n-Heksana dan berat sampel memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap indeks bias yang dihasilkan.

Titik Leleh

Konsentrasi n-Heksana memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap titik leleh. Titik leleh tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $K_4 = 42.700$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $K_1 = 42.638$. Berat sampel memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap titik leleh. Titik leleh tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $B_4 = 42.700$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $B_1 = 42.675$. Pengaruh interaksi konsentrasi n-Heksana dan berat sampel memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap titik leleh yang dihasilkan.

Bilangan Iodium

Konsentrasi n-Heksana memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap bilangan iodium. Bilangan iodium tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $K_3 = 46.463$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $K_1 =$

46.441 . Berat sampel memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap bilangan iodium. Bilangan iodium tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $B_4 = 46.462$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $B_1 = 46.441$. Pengaruh interaksi konsentrasi n-Heksana dan berat sampel memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap bilangan iodium yang dihasilkan.

Bilangan Penyabunan

Konsentrasi n-Heksana memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap bilangan penyabunan. Bilangan penyabunan tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $K_2 = 228.446$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $K_1 = 228.428$. Berat sampel memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap bilangan penyabunan. Bilangan penyabunan tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $B_4 = 228.445$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $B_1 = 228.430$. Pengaruh interaksi konsentrasi n-Heksana dan berat sampel memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap bilangan penyabunan yang dihasilkan.

Penentuan Panjang Gelombang Optimum

Pada panjang gelombang yang berbeda-beda dihasilkan nilai absorbansi yang berbeda-beda pula. Panjang gelombang optimum terdapat pada 270 nm dengan nilai absorbansi 0,777. Semakin tinggi panjang gelombang maka semakin tinggi juga absorbansinya.

Persamaan Garis Lurus

Pada masing-masing konsentrasi sampel menghasilkan nilai absorbansi yang berbeda-beda. Nilai absorbansi tertinggi terdapat pada sampel 25% yaitu 0,969. Telah diperoleh persamaan garis linear yaitu $y = a + bx = (0,0148x +$

0,6204) yang merupakan hubungan antara konsentrasi (x) larutan standar dengan absorbansi (y), dengan harga koefisien korelasi (r) sebesar 0,958.

Konsentrasi Sampel

Konsentrasi lemak babi meningkat dengan peningkatan konsentrasi n – heksana dan berat sampel. Pada konsentrasi n – heksana 20%, 30%, 40%, 50% dan penambahan berat sampel 10 g, 20 g, 30 g dan 40 g. Diperoleh konsentrasi lemak sapi meningkat yakni berturut – turut 30,4386, 35,0877, 44,3421, 46,2281, 30,7018, 46,6670, 65,6579, 63,3772, 32,4561, 37,3246, 45,7018, 41,3596, 49,7807, 44,7807, 61,0526 dan 72,1491.

RIWAYAT HIDUP

Hendy Syahputra Siregar, dilahirkan di Mayang pada tanggal 20 Februari 1996, anak kedua dari tiga bersaudara dari Bapak Parlindungan Siregar dan Ibu Nurainah Sirait. Bertempat tinggal di Emplasment Bukit Lima Desa Marihat Tanjung Kecamatan Bosar Maligas Kabupaten Simalungun.

Adapun pendidikan formal yang pernah ditempuh Penulis adalah :

1. Tahun 2001, menempuh pendidikan di SD Negeri 091697 Bukit Lima dan lulus pada tahun 2007.
2. Tahun 2007, menempuh pendidikan di MTs. Muhammadiyah 22 Padang Sidempuan, dan lulus pada tahun 2010.
3. Tahun 2010, menempuh pendidikan SMA Negeri 1 Bandar, dan lulus pada tahun 2013.
4. Tahun 2013, menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.
5. Tahun 2016 telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Anugerah Langkat Makmur, Langkat, Sumatra Utara.
6. Dan terakhir tahun 2018 telah menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Kosentrasi Pelarut n-Heksana Pada Analisis Lemak Babi Terhadap Produk Pangan Olahan”.

Hendy Syahputra Siregar
1304310006

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillahrabbi'lamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala karunia dan hidayah-Nya serta kemurahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Pelarut n-Heksana Pada Analisis Lemak Babi Terhadap Produk Pangan Olahan”.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi SI di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah Subhanallahu wa Ta'ala yang telah memberikan Ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ayahanda dan Ibunda yang mengasuh, membesarkan, mendidik, memberi semangat, memberikan kasih sayang dan cinta yang tiada ternilai serta memberikan doa dan dukungan yang tiada henti baik moral maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Agussani, M.AP selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P selaku Dekan Fakultas Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu DR. Ir. Desi Ardilla, M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan Ketua Komisi pembimbing.
6. Bapak DR. Muhammad Taufik, M.Si. selaku anggota komisi pembimbing

7. Dosen-dosen THP yang senantiasa memberikan ilmu dan nasehatnya selama didalam maupun diluar perkuliahan.
8. Seluruh staf biro dan pegawai Laboratoium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Kakanda dan adinda stambuk 2011, 2012, 2014, 2015 Jurusan THP yang telah banyak membantu serta memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak serta masukan berupa kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Medan, Maret 2018

Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
RIWAYAT HIDUP.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian.....	4
Kegunaan Penelitian	4
Hipotesa Penelitian	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAHAN DAN METODE.....	26
Tempat dan Waktu Penelitian	26
Bahan Penelitian.....	26
Alat Penelitian	26
Metode Penelitian.....	26
Model Rancangan Percobaan.....	27
Pelaksanaan Penelitian.....	28
Parameter Pengamatan.....	29
Berat Jenis	29
Indeks Bias	30
Titik Leleh.....	30
Bilangan Iodium	31
Bilangan Penyabunan	31
HASIL DAN PEMBAHASAN	34

KESIMPULAN DAN SARAN	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi dan sifat asam lemak	15
Tabel 2. Komposisi asam lemak dalam minyak babi	18
Tabel 3. Sifat Fisik Minyak Babi	18
Tabel 4. Pengaruh n-Heksana Terhadap Parameter Yang Diamati.....	34
Tabel 5. Pengaruh Berat Sampel Terhadap Parameter Yang Diamati	34
Tabel 6. Hasil Uji Beda Rata-Rata n-Heksana Terhadap Berat	35
Tabel 7. Hasil Uji Beda Rata-Rata Berat Sampel Terhadap Berat Jenis	37
Tabel 8. Hasil Uji Beda Rata-Rata n-Heksana Terhadap Indeks Bias	38
Tabel 9. Hasil Uji Beda Rata-Rata Berat Sampel Terhadap Indeks	40
Tabel 10. Hasil Uji Beda Rata-Rata n-Heksana Terhadap Titik leleh.....	42
Tabel 11. Hasil Uji Beda Rata-Rata Berat Sampel Terhadap Titik Leleh...	44
Tabel 12. Hasil Uji Beda Rata-Rata n-Heksana Terhadap Bilangan Iodium.....	45
Tabel 13. Hasil Uji Beda Rata-Rata Berat Sampel Terhadap Bilangan Iodium.....	47
Tabel 14. Hasil Uji Beda Rata-Rata n-Heksana Terhadap Bilangan Penyabuna	48
Tabel 15. Hasil Uji Beda Rata-Rata Berat Sampel Terhadap Bilangan Penyabunan.....	50
Tabel 16. Hasil Penentuan Panjang Gelombang Optimum UV dengan Menggunakan UV Vis	52
Tabel 17. Hasil Persamaan Garis Lurus Pada Larutan Standar Spektrofotometer UV-Vis	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Reaksi Pembentukan Trigliserida.....	10
Gambar 2. Skema Klasifikasi Lipid	13
Gambar 3. Reaksi Esterifikasi.....	19
Gambar 4. Skema <i>Spektrofotometer</i> UV-Vis.....	21
Gambar 5. Rumus Kimia <i>n-Heksana</i>	24
Gambar 6. Diagram Proses Ekstrasi Produk Mengandung Lemak Babi.....	32
Gambar 7. Prosedur Penggunaan Instrumen <i>Spektrofotometer UV-VIS</i>	33
Gambar 8. Pengaruh Konsentrasin-Heksana terhadap Berat Jenis	36
Gambar 9. Pengaruh Berat Sampel terhadap Berat Jenis	37
Gambar 10. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana terhadap Indeks Bias	39
Gambar 11. Pengaruh Berat Sampel terhadap Indeks Bias	41
Gambar 12. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana terhadap Titik Leleh	43
Gambar 13. Pengaruh Berat Sampel terhadap Titik Leleh	44
Gambar 14. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana terhadap Bilangan Iodium..	46
Gambar 15. Pengaruh Berat Sampel terhadap Bilangan Iodium	47
Gambar 16. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana terhadap Bilangan Penyabunan.....	49
Gambar 17. Pengaruh Berat Sampel terhadap Bilangan Penyabunan.....	51
Gambar 18. Hasil Penentuan Panjang Gelombang Optimum UV	52
Gambar 19. Persamaan Garis Lurus pada Hasil Spektrofotometer	53
Gambar 20. Hasil Analisis Konsentrasi dengan UV-Vis.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Gambar 1. Persiapan bahan sampel.....	65
Lampiran Gambar 2. Penimbangan bahan sampel.....	65
Lampiran Gambar 3. Perhitungan dan Pengambilan n-Heksana	65
Lampiran Gambar 4. Perendaman sampel dengan n-heksana	66
Lampiran Gambar 5. Penyaringan Sampel	66
Lampiran Gambar 6. Minyak Hasil Penyaringan.....	66

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Saat ini, pelaksanaan sistem jaminan halal menjadi isu global. Mengonsumsi makanan halal adalah suatu keharusan bagi setiap Muslim. Dalam al Qur'an, disebutkan "*makanlah apa apa yang ada di bumi yang halal dan thoyib untukmu, dan janganlah kamu mengikuti langkah setan, sesungguhnya ia adalah musuh yang nyata bagimu*" (QS. Al-Baqarah: 168).

Pangan halal adalah pangan yang tidak mengandung unsur atau bahan yang haram atau dilarang untuk dikonsumsi umat Islam, baik yang menyangkut bahan baku pangan termasuk pangan segar, bahan tambahan pangan, bahan bantu atau penolong lainnya termasuk bahan pangan yang diolah melalui proses rekayasa genetika dan iradiasi pangan, dan yang pengelolaannya dilakukan sesuai dengan ketentuan hukum agama Islam. Untuk itu, Pemerintah bertanggung jawab dalam menyelenggarakan Jaminan Produk Halal (JPH). Untuk melaksanakan penyelenggaraan JPH dibentuk Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal (BPJPH) yang berkedudukan di bawah dan bertanggung jawab kepada Menteri Agama. Ketentuan mengenai tugas, fungsi, dan susunan organisasi BPJPH diatur dalam Peraturan Presiden. (Anonimus, 2014)

Keamanan pangan mengandung pengertian kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi. (Anonimus, 2012)

Pemalsuan produk makanan merupakan permasalahan yang besar dalam industri makanan, karena menyebabkan kebingungan dan kerugian bagi konsumen dan produsen makanan. Kerugian yang ditimbulkan karena pemalsuan makanan tidak hanya kerugian materi, tetapi juga kerugian spiritual, karena umat Islam dilarang memakan produk makanan apapun yang mengandung daging babi. Deteksi dan kuantifikasi pemalsuan sangat penting untuk melindungi kesejahteraan dan kesehatan konsumen (Rohman *et al.*, 2011).

Identifikasi pemalsuan daging babi dalam produk olahan daging selama ini hanya bisa dideteksi berdasarkan DNA-Nya. Hal ini membutuhkan biaya yang sangat mahal. Penelitian tentang pemalsuan daging babi ke dalam produk olahan daging khususnya bakso sudah pernah dilakukan dengan menggunakan SDS-PAGE. Hasilnya terdeteksi fraksi protein dengan berat molekul tertentu pada produk tersebut (Susanto, 2004). Karakterisasi protein myofibril sebagai alternatif identifikasi daging babi pada sosis juga sudah pernah diteliti (Susanto, *et al.*, 2012).

Salah satu kendala yang sering dihadapi dalam menangani isu makanan halal adalah ketiadaan metode yang benar-benar valid untuk menganalisa substansi tidak halal dalam bahan pangan (Mursyid, 2013) . Salah satu senyawa yang sering digunakan adalah lemak dan minyak. Perbedaan antara lemak satu dengan yang lainnya terdapat pada komponen asam lemak penyusunnya, urutan asam lemak, serta tingkat kejenuhan dari asam lemak (Rohman, 2012).

Untuk mendeteksi hal-hal yang bersifat non-halal dalam makanan dan produk farmasi menjadi perhatian utama (Sismindari, 2012). Beberapa metode analisis yang telah diusulkan untuk analisis daging babi dan/atau lemak babi,

seperti *e-nose* GC-MS, spektrofotometri FTIR, , PCR-elektroforesis, , TaqMan *probe* RT-PCR, *Molecular beacon* RT-PCR, SYBR *green* RT-PCR, dan *gold nanoparticle*, telah digunakan. Beberapa metode tersebut memerlukan waktu dan biaya yang banyak, sehingga perlu dikembangkan suatu teknik analisis yang cepat dan *reliable* terhadap analisis daging babi di dalam produk pangan.

Lemak babi biasanya digunakan untuk banyak makanan atau sebagai makanan yang mirip dengan mentega. Penggunaan lemak babi pada masakan telah dikurangi akibat dari masalah kesehatan dan memiliki gambaran yang buruk, namun, banyak masakan dan toko kue menggunakannya. Lemak babi secara luas masih digunakan untuk memanufakturkan sabun. Lemak dan turunannya (terutama Gliserin) banyak dipakai sebagai bahan baku pembuatan kosmetika, seperti pada pembuatan : lipstik, sabun mandi, krim, lotion (facial lotion, hand & body lotion). Penggunaan kosmetika yang mengandung lemak diyakini banyak membantu menghaluskan kulit. Tentunya tidak menjadi masalah apabila bahan lemak yang dipergunakan berasal dari hewan yang dihalalkan. Akan tetapi, apabila lemak (dan turunannya) yang dipakai adalah lemak hewan yang diharamkan (babi), maka penggunaan kosmetika berlemak babi tersebut tentunya juga diharamkan.

Hermanto, dkk. (2008), menyatakan terdapat perbedaan komposisi asam lemak yang cukup signifikan diantara ketiga sampel lemak hewani berdasarkan hasil analisa GCMS dimana kandungan asam lemak jenuh (SFA) pada lemak sapi jauh lebih besar (68%) dibandingkan dengan lemak ayam (33%) dan lemak babi (21%), sedangkan kandungan asam lemak jenuh ganda

(PUFA) pada lemak babi relative lebih besar (25%) daripada lemak ayam (18%) dan lemak sapi (1.2%).

Susanto, (2011), sosis babi masak mempunyai ciri spesifik yaitu terdapatnya pita protein *desmin* dengan BM 54,45 KD yang tidak terdeteksi pada sampel sosis sapi masak. Perbedaan kedua adalah tidak terdapatnya pita protein *tropomiosin I* dengan BM 36,31 KD pada sosis babi masak, sedangkan pada sosis sapi masak, protein tersebut terdeteksi.

Assifa, (2013), metode spektroskopi *Fourier Transfor Infrared* (FTIR) dapat membedakan spektrum minyak babi dalam campuran dengan minyak zaitun pada formulasi krim pelembab wajah secara kualitatif dengan bantuan *Principal Component Analysis* (PCA) dan secara kuantitatif dengan bantuan *Partial Least Square* (PLS) dengan batas deteksi 11,92 %.

Dari uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh konsentrasi pelarut dan berat sampel terhadap analisis lemak babi pada produk pangan di Kota Medan.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pelarut n-Heksana dan berat sampel terhadap analisis lemak babi pada produk pangan olahan.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai sumber data dalam penyusunan skripsi pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan

2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi tentang pengaruh konsentrasi pelarut n-Heksana dan berat sampel terhadap analisis lemak babi pada produk pangan di Kota Medan.

Hipotesa Penelitian

1. Ada pengaruh konsentrasi pelarut n-Heksana terhadap analisis lemak babi pada produk pangan di Kota Medan.
2. Ada pengaruh berat sampel terhadap analisis lemak babi pada produk pangan di Kota Medan.
3. Ada interaksi antara konsentrasi pelarut dan berat sampel terhadap analisis lemak babi pada produk pangan di Kota Medan.

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Halal

Mengonsumsi makanan halal dan baik secara jasmani dan rohani merupakan kewajiban bagi setiap Muslim. Oleh karena itu mendapatkan pangan halal seharusnya merupakan hak bagi setiap konsumen Muslim. Dalam Al-Quran makanan yang di haramkan pada pokoknya hanya ada empat yaitu dalam Surat Al-Baqarah ayat 173 :

“Sesungguhnya Allah hanya mengharamkan bagimu bangkai, darah, daging babi dan binatang yang (ketika disembelih) disebut (nama) selain Allah. Tetapi barang siapa dalam keadaan terpaksa (memakannya) sedang ia tidak menginginkannya dan tidak (pula) melampaui batas, maka tidak ada dosa baginya. Sesungguhnya Allah Maha Pengampun lagi Maha Penyayang”.(QS. Al-Baqarah: 173).

Makanan yang halal adalah makanan yang diizinkan untuk dikonsumsi atau tidak terikat dengan ketentuan-ketentuan yang melarangnya. Baik (thayyib) adalah lezat, baik, sehat dan menentramkan (Girindra, 2006).

Menurut ketentuan LPPOM MUI dalam Panduan Jaminan Halal, Sertifikasi Halal adalah suatu proses untuk memperoleh sertifikat halal melalui beberapa tahap untuk membuktikan bahwa bahan, proses produksi, dan SJH memenuhi standar LPPOM MUI. Sertifikat halal adalah fatwa tertulis MUI yang menyatakan kehalalan suatu produk sesuai dengan syari'at Islam. Sertifikat halal ini merupakan syarat untuk mencantumkan label halal pada kemasan produk, dengan tujuan memberikan kepastian kehalalan suatu produk pangan, obat-obatan

dan kosmetika, sehingga dapat menenteramkan batin yang mengkonsumsinya. Sertifikat halal suatu produk dikeluarkan setelah diputuskan dalam sidang Komisi Fatwa MUI yang sebelumnya berdasarkan proses audit yang dilakukan oleh LPPOM MUI. Sertifikat Halal ini merupakan syarat untuk mendapatkan ijin pencantuman label halal pada kemasan produk dari instansi pemerintah yang berwenang. (LPPOM MUI, 2014).

Dalam pelaksanaannya, LPPOM melakukan pengkajian dan pemeriksaan dari tinjauan sains terhadap produk yang akan disertifikasi. Jika berdasarkan pendekatan sains telah didapatkan kejelasan maka hasil pengkajian dan pemeriksaan tersebut dibawa ke Komisi Fatwa untuk dibahas dari tinjauan syari'ah. Pertemuan antara sains dan syari'ah inilah yang dijadikan dasar penetapan oleh Komisi Fatwa, yang selanjutnya dituangkan dalam bentuk sertifikat halal oleh MUI.

Suplemen

Berdasarkan Surat Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.05.23.3644 Tahun 2004. Batasan pengertian suplemen makanan adalah produk yang dimaksudkan untuk melengkapi kebutuhan zat gizi makanan, mengandung satu atau lebih bahan berupa vitamin, mineral, asam amino atau bahan lain (berasal dari tumbuhan atau bukan tumbuhan) yang mempunyai nilai gizi dan atau efek fisiologis dalam jumlah terkonsentrasi. (BPOM.R.I., 2004).

Menurut Soeharto (2001), suplemen makanan dapat berupa vitamin, asam amino, herbal, mineral dan lain-lain yang disarikan dari bahan makanan

yang berasal dari hewan maupun tanaman dan dikemas dalam bentuk tablet, cairan atau kapsul. Fungsi utama suplemen makanan ini dimaksudkan untuk melengkapi kekurangan zat gizi yang dibutuhkan untuk menjaga agar aktivitas tubuh tetap prima. Sebagai pelengkap suplemen makanan bukan pengganti (substitusi) makanan kita sehari-hari. Penggunaan suplemen makanan juga diperlukan oleh orang yang kekurangan gizi, kekurangan vitamin tertentu, atau mereka yang baru sembuh dari sakit. Hanya saja perlu diingat bahwa mengonsumsi bahan alami langsung lebih baik dibandingkan mengonsumsi suplemen makanan, karena disamping lebih murah juga lebih aman.

Emulsi

Emulsi adalah campuran antara partikel-partikel suatu zat cair (fase terdispersi) dengan zat cair lainnya (fase pendispersi). Emulsi tersusun atas tiga komponen utama, yaitu: Fase terdispersi, fase pendispersi, dan emulgator (Hayan, 2008). Salah satu emulsi yang kita kenal sehari-hari adalah susu, di mana lemak terdispersi dalam air. Dalam susu terkandung kasein suatu protein yang berfungsi sebagai zat pengemulsi.

Emulsi adalah sediaan yang mengandung bahan obat cair atau larutan obat, terdispersi dalam cairan pembawa, distabilkan dengan zat pengemulsi atau surfaktan yang cocok. Emulsi merupakan sediaan yang mengandung dua zat yang tidak tercampur, biasanya air dan minyak, dimana cairan yang satu terdispersi menjadi butir-butir kecil dalam cairan yang lain (Anief, 2000).

Untuk menstabilkan emulsi diperlukan emulgator yang cocok, tanpa adanya emulgator emulsi akan segera pecah dan terpisah. Emulgator sendiri harus memenuhi kualitas tertentu salah satunya emulsi harus dapat dicampurkan dengan bahan formulatif lainnya. Salah satu emulgator yang dapat digunakan dalam pembuatan emulsi adalah golongan derivat selulosa. Klasifikasi tipe emulsi berdasarkan fase terdispersinya digolongkan menjadi dua tipe yaitu tipe O/W (Oil On Water) atau M/A (Minyak dalam Air) dan emulsi tipe W/O (Water On Oil) atau A/M (Air dalam Minyak). Emulsi tipe O/W atau M/A adalah emulsi yang terdiri atas butiran minyak yang tersebar atau terdispersi dalam air. Minyak sebagai fase internal dan air sebagai fase eksternal. Untuk emulsi tipe W/O atau A/M adalah emulsi yang terdiri atas butiran air yang terdispersi ke dalam minyak. (Purwatiningrum, 2015)

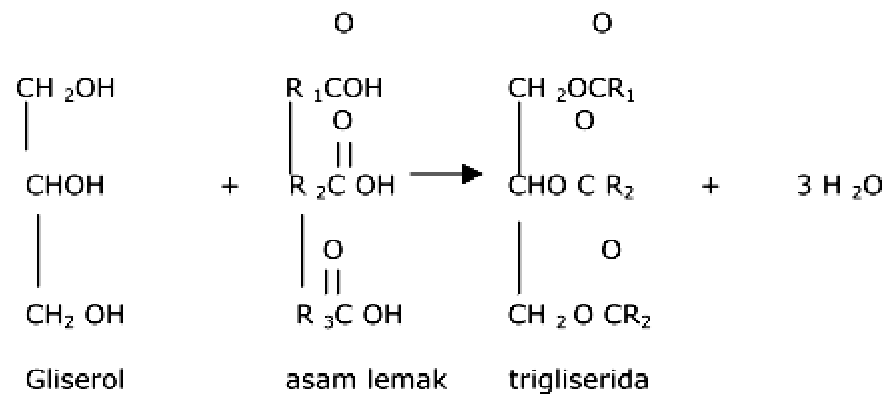
Lemak dan Minyak

Lemak dan minyak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Selain itu lemak dan minyak juga merupakan sumber energi yang lebih efektif dibanding dengan karbohidrat dan protein. Satu gram minyak atau lemak dapat menghasilkan 9 kkal, sedangkan karbohidrat dan protein hanya menghasilkan 4 kkal/gram (Muchtadi, et.al.,1992).

Minyak dan lemak merupakan sumber energi bagi manusia (9 kal/g), wahana bagi vitamin larut lemak seperti vitamin A, D,E, dan K, meningkatkan citarasa dan kelezatan makanan dan memperlambat rasa lapar. Berdasarkan sumber minyak dan lemak dibagi dua yaitu minyak hewani dan nabati. Minyak hewani seperti minyak ikan, sapi dan domba, sedangkan minyak nabati seperti

minyak kelapa, minyak sawit, minyak kacang dan minyak zaitun. Dari segi kandungan kimia, minyak disusun oleh asam lemak jenuh, asam lemak tidak jenuh tunggal dan asam lemak tidak jenuh jamak (Chalid, dkk, 2008).

Lemak ialah suatu ester asam lemak dengan gliserol. Gliserol adalah suatu trihidroksi alkohol yang terdiri atas tiga atom karbon. Jadi tiap atom karbonnya mempunyai gugus -OH. Satu molekul gliserol dapat mengikat satu, dua, atau tiga molekul asam lemak dalam bentuk ester yang disebut monogliserida, digliserida, atau trigliserida. Pada lemak satu molekul gliserol mengikat tiga molekul asam lemak. Oleh karena itu lemak adalah suatu trigliserida. Struktur trigliserida dapat dilihat pada Gambar 1. Lemak umumnya menunjukkan bentuk padat dan minyak bentuk cair dalam suhu ruang. Namun, karena pengaruh iklim beberapa lemak tidak berbentuk padat maupun cair melainkan semi-padat (Belizt & Grosch, 1989).



Gambar 1. Reaksi Pembentukan Trigliserida

Komposisi Lemak dan Minyak

Lemak dan minyak yang dapat dimakan (*edible fat*) dihasilkan oleh alam yang dapat bersumber dari bahan nabati atau hewani. Dalam tanaman atau hewan, minyak berfungsi sebagai sumber cadangan energi. Adapun perbedaan umum antara lemak nabati dan hewani adalah :

1. Lemak hewani mengandung kolesterol sedangkan lemak nabati mengandung fitosterol
2. Kadar asam lemak jenuh dalam lemak hewani lebih kecil dari lemak nabati (Ketaren, 1986).

Struktur lemak pada umumnya sama, yaitu merupakan triester yang terbentuk dari triol gliserol dan asam karboksilat yang mempunyai tiga rantai panjang dan disebut asam lemak. Senyawa triester ini disebut triasilgliserol atau trigliseraldehid tanpa memperhatikan apakah senyawa tersebut diisolasi dari lemak atau minyak. Perbedaan lemak dan minyak terdapat pada sifat fisiknya. Pada temperature ruangan, lemak bersifat padat dan minyak bersifat cair (Fessenden, 2012).

Sifat Fisik Kimia Lemak dan Minyak

Sifat kimia, fisika dan biokimia (metabolisme dan sifat aterogenik) dari suatu lemak ditentukan oleh komposisi dan posisi (sn-1, 2 dan 3) asam lemak yang teresterkan di dalam molekul lemak (triasilgliserol). Walaupun 2 produk minyak nabati atau lemak hewani memiliki komposisi asam lemak yang sama belum tentu memiliki sifat aterogenik yang sama. Perbedaan sifat ini terjadi karena metabolisemenya dan cara mempengaruhi

kadar lipoprotein kolesterol dalam darah berbeda (Brucker, 2008a; Silalahi dan Nurbaya, 2011).

Sebagai bagian dari makanan, minyak dan lemak mempunyai fungsi nutrisi dan peranan fungsional. Berdasarkan segi ilmu gizi, lemak dan minyak mempunyai lima fungsi yakni, sebagai (1) bahan pembentuk struktur sel, (2) sumber asam lemak esensial, (3) pelarut vitamin A, D, E dan K, (4) mengontrol lipida dan lipoprotein serum dan (5) sumber energi. Minyak dan lemak komponen pangan yang paling banyak mengandung energi sebesar 9 kal/gram, sedangkan protein dan karbohidrat mengandung energi kira-kira setengahnya. Lemak juga membantu penyerapan vitamin yang larut di dalam lemak; vitamin A, D, E dan K. Beberapa asam lemak berfungsi sebagai bahan baku untuk mensintesis prostaglandin yang mengatur berbagai fungsi fisiologis. Lemak sangat vital untuk pertumbuhan dan perkembangan pada manusia (Silalahi, 2006).

Lemak dan minyak meskipun serupa dalam struktur kimianya, akan tetapi menunjukkan keragaman yang besar dalam sifat-sifat fisiknya (Gaman dan Sherrington, 1994), yaitu :

a) Kelarutan

Minyak dan lemak tidak larut dalam air. Hal ini disebabkan oleh adanya asam lemak berantai karbon panjang dan tidak adanya gugus-gugus polar

b) Titik cair

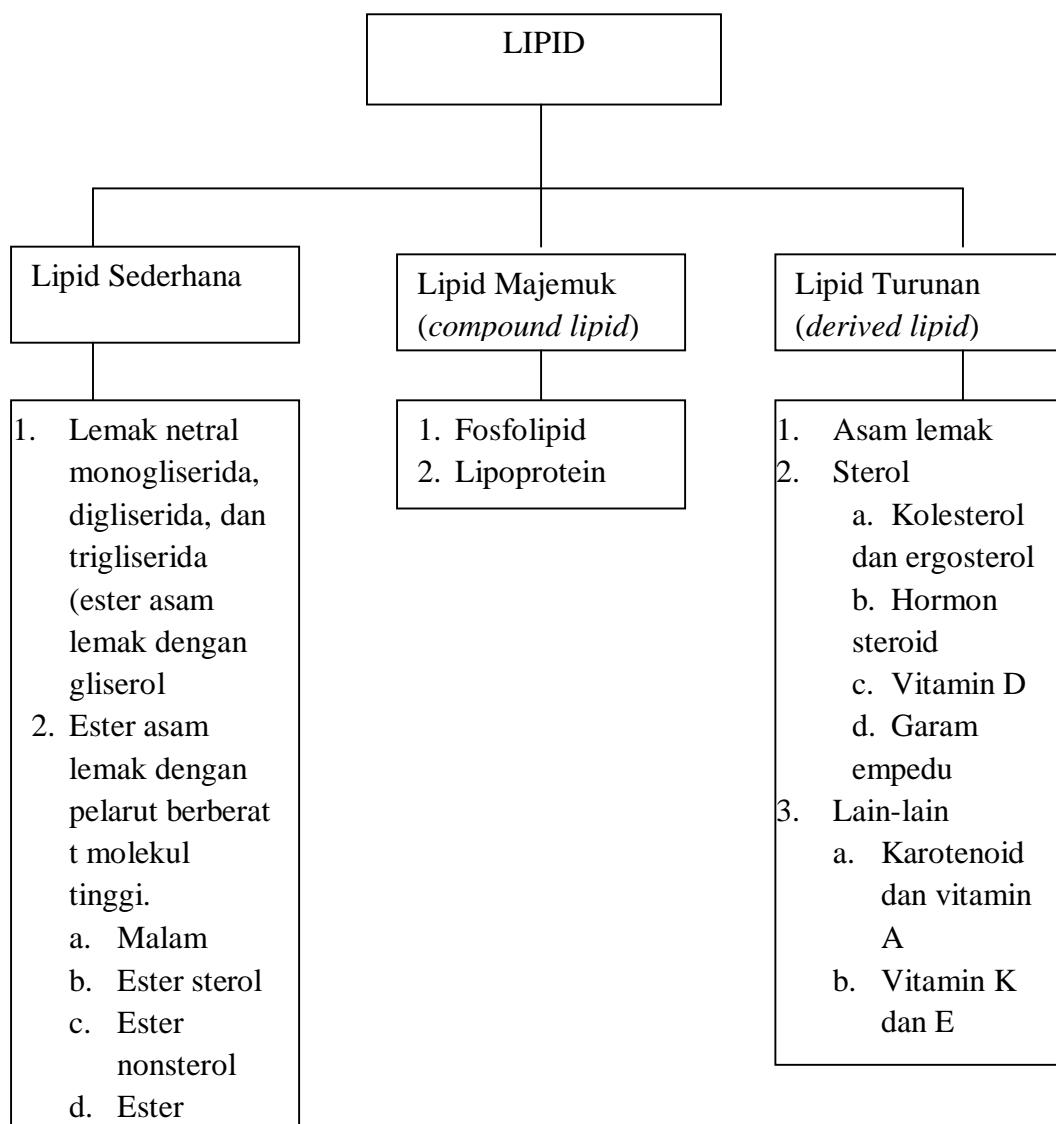
Lemak mencair jika dipanaskan. Karena lemak adalah campuran trigliserida yang tidak mempunyai titik cair yang jelas tetapi akan mencair pada suatu rentang suhu. Umumnya lemak mencair pada suhu antara 30°C dan 40°C

c) Titik Asap

Jika lemak atau minyak dipanaskan hingga suhu tertentu, dia akan mulai mengalami dekomposisi dan menghasilkan kabut berwarna biru atau menghasilkan asap dengan bau karakteristik yang menusuk. Kebanyakan lemak dan minyak mulai berasap pada suhu di atas 200°C. Umumnya minyak nabati memiliki titik asap lebih tinggi dari lemak hewani.

Klasifikasi Lemak dan Minyak

Klasifikasi lemak dan minyak dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 2. Skema Kalsifikasi Lipid (sumber: Almatser, 2002)

Asam Lemak

Salah satu metode yang dapat dikembangkan dalam menganalisa kehalalan produk pangan yang mengandung lemak hewani khususnya lemak babi adalah dengan melihat komposisi asam lemak yang terkandung di dalamnya. Hal ini dapat dilakukan dengan mengubah asam lemak tersebut menjadi derivat esternya yang selanjutnya dapat dianalisa dengan alat GCMS (*Gas Chromatography Mass Spectrofotometry*) (Janusz C., 2003). Analisa lain yang dapat dilakukan adalah dengan melihat pola spektrumnya dengan menggunakan alat *Spectrofotometry Fourier Transform Infra-Red (FTIR)*.

Asam lemak adalah asam monokarboksilat rantai lurus yang terdiri dari jumlah atom karbon genap (4,6,8 dan seterusnya) dan diperoleh dari hasil hidrolisis lemak. Asam lemak digolongkan menjadi tiga yaitu berdasarkan panjang rantai asam lemak, tingkat kejenuhan, dan bentuk isomer geometrisnya. Berdasarkan panjang rantai asam lemak dibagi atas; asam lemak rantai pendek (*short chain fatty acid* = SCFA) mempunyai atom karbon lebih rendah dari 8, asam lemak rantai sedang mempunyai atom karbon 8 sampai 12 (*medium chain fatty acid* = MCFA) dan asam lemak rantai panjang mempunyai atom karbon 14 atau lebih (*long chain fatty acid* = LCFA). Semakin banyak rantai C yang dimiliki asam lemak, maka titik lelehnya semakin tinggi (Silalahi dan Nurbaya, 2011; Silalahi dan Tampubolon, 2002).

Berdasarkan tingkat kejenuhan asam lemak dibagi atas; asam lemak jenuh (SFA) karena tidak mempunyai ikatan rangkap, asam lemak tak jenuh tunggal (MUFA) hanya memiliki satu ikatan rangkap dan asam lemak tak jenuh jamak (PUFA) memiliki lebih dari satu ikatan rangkap. Semakin banyak ikatan rangkap

yang dimiliki asam lemak, maka semakin rendah titik lelehnya (Silalahi, 2000; Silalahi dan Tampubolon, 2002).

Tabel 1. Klasifikasi dan sifat asam lemak

Nama	Jumlah Karbon	Formula	Titik leleh
JENUH			
Laurat	12	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CO}_2\text{H}$	44
Miristat	14	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{CO}_2\text{H}$	56
Palmitat	16	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{CO}_2\text{H}$	62,8
Stearat	18	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{CO}_2\text{H}$	69,9
Arakidonat	20	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{CO}_2\text{H}$	
TAK JENUH			
Palmitoleat	16	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{H}$	32
Oleat	18	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{H}$	7
Linoleat	18	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{H}$	-5
Linolenat	18	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{H}$	-11
Arakidonat	20	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_4(\text{CH}_2)_2\text{CO}_2\text{H}$	-50

(Sumber: Sumardjo, 2009)

Lemak adalah ester dari gliserol dengan asam-asam karboksilat suku tinggi. Asam penyusun lemak disebut asam lemak. Asam lemak dibedakan menjadi asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Asam lemak jenuh hanya memiliki ikatan tunggal di antara atom-atom karbon penyusunnya, sementara asam lemak tak jenuh memiliki paling sedikit satu ikatan rangkap di antara atom-atom karbon penyusunnya. Kedua jenis ikatan dalam asam lemak inilah yang menyebabkan perbedaan sifat fisik antara asam lemak satu dengan lainnya.

Isolasi Lemak dan Minyak

Cara-cara yang digunakan untuk memisahkan lemak dan minyak dari sumbernya yang berupa tumbuh-tumbuhan atau hewan sangat berbeda sesuai dengan sifat dari pada sumber itu. Tujuan proses ekstraksi adalah 1). untuk memperoleh minyak atau lemak tanpa dirusak oleh proses itu dan dalam keadaan

semurni mungkin. 2.) untuk memperoleh hasil minyak atau lemak setinggi mungkin. 3). Untuk menghasilkan sisa (residu) yang bernilai setinggi mungkin.

Babi

Penentu kehalalan suatu bahan pangan adalah tidak mengandung alkohol atau komponen yang memabukkan, bukan hewan yang buas, bertaring, berkuku panjang dan babi. Untuk bahan makanan yang berasal dari tumbuhan dan ikan dijamin kehalalannya, yang menjadi titik kritis keharamannya adalah dari alat dan bahan yang ditambahkan ketika pengolahan, juga kemasan. Sedangkan untuk bahan pangan yang berasal dari hewan yang dihalalkan untuk dikonsumsi, yang menjadi titik kritisnya adalah cara penyembelihan, alat dan bahan yang digunakan atau ditambahkan ketika pengolahan, juga pengemasannya (Hermaninto, 2006).

Jenis binatang yang dilarang untuk dimakan : (a) babi, anjing dan segala sesuatu yang lahir dari salah satu dari keduanya; berupa darah, air liur, daging, tulang, lemak dan lainnya. (b) semua binatang yang dipandang jijik oleh naluri manusia seperti kutu, lalat, ulat, kodok, buaya dan sejenisnya. (c) binatang yang mempunyai taring termasuk gading, seperti gajah, harimau dan sejenisnya. (d) binatang yang mempunyai kuku pencakar yang makan dengan menangkis atau menyambar seperti burung hantu dan burung elang serta sejenisnya. (e) binatang-binatang yang oleh ajaran Islam diperintah untuk dibunuh yaitu tikus, ular dan sejenisnya. (f) binatang-binatang yang oleh ajaran Islam dilarang membunuhnya seperti semut, lebah, burung Hud-hud dan sejenisnya. (g) setiap binatang yang mempunyai racun dan membahayakan apabila memakannya. (h) hewan yang hidup dalam dua alam seperti kodok, penyu dan sejenisnya (Ramli, 2012).

Hewan-hewan seperti babi, anjing, celeng, harimau, singa, kera, gajah, binatang-binatang darat yang memiliki taring, jenis burung yang memiliki kuku tajam dan sebagainya, dilarang dikonsumsi oleh agama setidaknya dengan dua asumsi:

(a). Zatnya yang berupa daging, darah, kelenjar, dan unsur-unsur lainnya mengandung unsur-unsur yang berbahaya bagi manusia misalnya pada babi mengandung cacing pita.

(b). Hewan-hewan tersebut memiliki sifat-sifat tertentu yang tidak terpuji dimiliki manusia misalnya serakah, kejam, ganas, suka memangsa dan sebagainya, yang mana sifat-sifat tersebut secara biologis terbentuk oleh unsur-unsur yang terkandung dalam hewan tersebut. Jika manusia memakan daging hewan-hewan tersebut, dikhawatirkan sifat-sifat tidak terpuji hewan tersebut akan ditularkan melalui kumulasi unsur-unsur fisik hewan yang bersenyawa dengan unsur-unsur tubuh manusia (Nurjannah, 2006).

Minyak babi adalah lemak yang diambil dari jaringan lemak hewan babi. Babi adalah hewan monogastrik dan simpanan lemak mereka menyerupai asupan makanan sehingga derajat ketidakjenuhan lemak babi ditentukan oleh jumlah dan komposisi asam lemak dari minyak dalam makanan yang mereka makan (O'Brien, 2009).

Lard adalah salah satu turunan babi yang dibuat dengan dua cara, yakni dengan rendering basah (*wet rendering*) atau rendering kering (*dry rendering*). Pada rendering basah, lemak babi direbus dalam air atau uap pada suhu tinggi dan lemak babi yang tidak dapat larut di air, disaring dari permukaan campuran, pada

industry lemak ini dipisahkan dengan cara sentrifugasi. Pada rendering kering, lemak diberikan panas tinggi dalam panci atau oven tanpa air (Winarno,1984).

Lard yang diambil dari dinding perut babi merupakan yang paling tinggi kualitasnya. Bagian tersebut mempunyai rasa yang lembut, berwarna putih dan memiliki nilai asam yang tidak lebih dari 0,8. Larddari organ lain dan bagian belakang mempunyai nilai asam maskimal 1,0. Minyak babi memiliki kandungan trigliserol yang lebih sedikit dari pada trigliserol yang berada pada lemak sapi. Oleh sebab itu, lemak babi melebur pada temperatur yang lebih rendah (Belitz & Grosch, 1987).

Tabel 2. Komposisi asam lemak dalam minyak babi

Asam Lemak	Jumlah	Ref
<i>Myristic acid</i> (C14:0)	1,30 ± 0,03	1,0 – 2,5
<i>Palmitic acid</i> (C16:0)	20,66 ± 0,24	20 – 30
<i>Palmitolic acid</i> (C16:1)	1,98 ± 0,01	2,0 – 4,0
<i>Heptadocanioc acid</i> (C17:0)	0,48 ± 0,01	< 1,0
<i>Stearic acid</i> (C18:0)	10,91 ± 0,12	-
<i>Oleac acid</i> (C18:1)	39,13 ± 0,09	35 – 55
<i>Linoleic acid</i> (C18:2)	19,56 ± 0,04	4 – 12
<i>Linoleic acid</i> (C18:3)	1,21 ± 0,06	< 1,5
<i>Arachidic acid</i> (C20:0)	0,91 ± 0,01	< 1,0
<i>Heneicosanic acid</i> (C21:0)	0,50 ± 0,05	-
<i>Behenic acid</i> (C22:1)	0,26 ± 0,02	-
<i>Eicasaenoic acid</i> (C20:1)	0,96 ± 0,04	<1,5
<i>Eicosapentaenoic acid</i> (C20:5n3)	0,12 ± 0,00	-
<i>Eicasohexaenoic acid</i> (C20:6n3)	0,14 ± 0,01	-
<i>Docosahexaenoic acid</i> (C22:6n3)	0,20 ± 0,00	-

Sumber : Rohman :2012)

Tabel 3. Sifat Fisik Minyak Babi

Sifat Fisik	Deskripsi
Densitas	0,917
Titik leleh	36°C-42°C
Kelarutan	Tidak larut dalam air, sedikit larut dalam alkohol , larut dlam bezene, kloroform, eter, karbon disulfide, petroleum eter
Bilangan saponifikasi	195-203

Sumber : International Journal of Toxicology, 2001

Spektrofotometer UV –Vis

Spektrofotometer UV -Vis adalah pengukuran panjang gelombang dan intensitas sinar ultraviolet dan cahaya tampak yang diabsorpsi oleh sampel. Sinar ultraviolet dan cahaya tampak memiliki energi yang cukup untuk mempromosikan elektron pada kulit terluar ke tingkat energi yang lebih tinggi(Dachriyanus,2004).

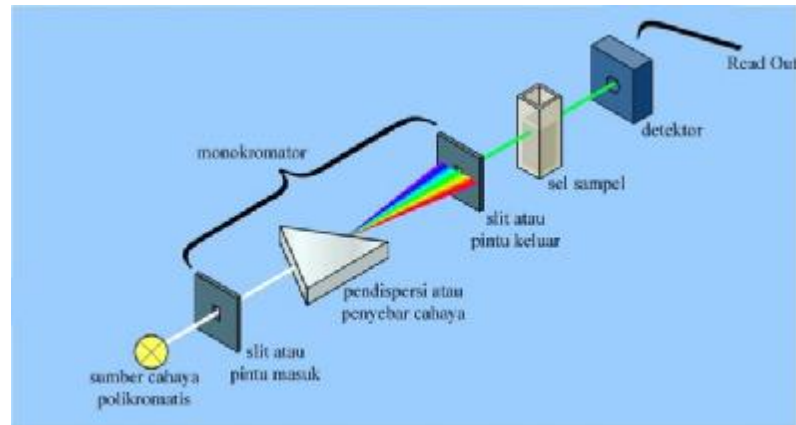
Radiasi UV panjang gelombang pendek $< 150 \text{ nm}$ ($>8,3 \text{ eV}$) dapat menyebabkan putusnya ikatan paling kuat di dalam molekul organik sehingga sangat membahayakan organisme hidup. Yang lebih menarik perhatian para analis adalah ikatan-ikatan yang lebih lemah di dalam molekul karena ikatan tersebut dapat dieksitasi dengan radiasi UV panjang gelombang yang lebih panjang $> 200 \text{ nm}$ ($> 6,2 \text{ eV}$), yang terdapat pada panjang gelombang yang lebih panjang daripada daerah di tempat udara dan pelarut – pelarut umum mengabsorpsi (Watson, 2005).

Analisis spektrofotometri cukup teliti, cepat dan sangat cocok untuk digunakan pada kadar yang kecil. Senyawa yang dianalisis harus mempunyai gugus kromofor.Pengamatan spektrum bermanfaat, karena dapat membandingkan spektrum sebelum dan sesudah partisi (Sardjoko, 1993).

Peralatan untuk Spektrofotometri

Spektrofotometer adalah alat untuk mengukur transmitans atau absorbans suatu contoh sebagai fungsi panjang gelombang; pengukuran terhadap suatu deretan contoh pada suatu panjang gelombang tunggal mungkin juga dapat dilakukan. Spektrofotometer sinar tunggal amupun sinar rangkap dan alat-alat yang bekerja dalam bermacam - macam daerah dari spektrum, semuanya

mempunyai unsur – unsur penting ini. Adapun unsur -unsur yang terdapat pada spektrofotometer adalah:



Gambar 4. Skema *Spektrofotometer UV-Vis*

1. Sumber

Sumber energi radiasi yang biasa bagi daerah tampak dari spektrum maupun inframerah dan ultraviolet adalah suatu lampu pijar dengan filamen wolfram. Pada kondisi operasi biasa, hasil lampu wolfram ini adalah memadai dari kira-kira 325 atau 350 nm hingga kira-kira 3 μ m.

2. Monokromator

Ini merupakan peralatan optik untuk mengisolasi dari sumber kontinu suatu berkas radiasi dengan kemurnian spektral yang tinggi dari panjang gelombang apapun yang dikehendaki. Unsur – unsur terpenting sebuah monokromator adalah sistem celah dan unsur dispersif. Radiasi dari sumber difokuskan ke celah masuk, kemudian dikumpulkan oleh sebuah lensa atau cermin sehingga sinar paralel jatuh pada unsur dispersi yang merupakan suatu prisma atau suatu fisis difraksi. Dengan pemutaran secara mekanik prisma atau kisi, bermacam – macam bagian spektrum yang dihasilkan oleh unsur dispersif

difokuskan ke celah keluar, yang dari sini melalui suatu jalan optik selanjutnya, menjumpai contohnya.

3. Wadah contoh

Wadah contoh merupakan sel untuk menempatkan cairan didalam sinar dari spektrofotometer. Sel harus memancarkan energi radiasi dalam daerah spektral yang penting; maka sel gelas melayani dalam daerah tampak, kuarsa atau gelas berkadar silikat yang tinggi dan garam batuan dalam inframerah. Sel – sel untuk UV –visible mempunyai panjang lintasan sebesar 1 cm, tetapi suatu keanekaragaman dapat diperoleh mulai dari batas lintasan sangat pendek, fraksi dari 1 milliliter, keatas sampai 10 cm atau bahkan lebih.

4. Detektor

Detektor untuk suatu spektrofotometer, kita mengharapkan kepekaan tinggi di dalam daerah spektral yang penting, tanggap linear untuk tenaga radiasi, waktu tanggap yang cepat, dapat dipengaruhi oleh amplifikasi, dan tingkat stabilitas tinggi. Jenis deteksi yang digunakan paling luas berdasarkan perubahan fotokimia, efek fotoelektrik, dan efek termoelektrik. Fotografi tidak digunakan lebih lama dalam spektrofotometri biasa; pada umumnya detektor fotoelektrik dipergunakan dalam daerah tampak dan ultraviolet.

5. Penguatan dan pembacaan

Adalah alat elektronika yang terperinci dari penguatan (amplifikasi) dan pembacaan. Unsur ini dapat menguatkan tahanan pemasukan yang tinggi sehingga rangkaian fototabung tidak terkuras. Malahan voltase pada tahanan beban digunakan untuk mengendalikan suatu rangkaian yang menarik teganganya

dari suatu sumber bebas dan yang mempunyai tenaga cukup besar untuk menjalankan sebuah meteran atau peralatan pembaca lain.

Pelarut Organik

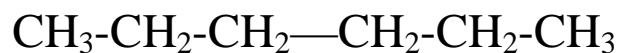
Pelarut adalah suatu zat yang melarutkan zat terlarut (cairan, padat atau gas yang berbeda secara kimiawi), menghasilkan suatu larutan. Pelarut biasanya berupa cairan tetapi juga bisa menjadi padat, gas, atau fluida superkritis. Kuantitas zat terlarut yang dapat larut dalam volume pelarut tertentu bervariasi terhadap suhu.

Senyawa organik adalah golongan besar senyawa kimia yang molekulnya mengandung karbon, kecuali karbida, karbonat, dan oksida karbon. Studi mengenai senyawaan organik disebut kimia organik. Di antara beberapa golongan senyawaan organik adalah senyawa alifatik, rantai karbon yang dapat diubah gugus fungsinya; hidrokarbon aromatik, senyawaan yang mengandung paling tidak satu cincin benzena; senyawa heterosiklik yang mencakup atom-atom nonkarbon dalam struktur cincinnya; dan polimer, molekul rantai panjang gugus berulang (Siregar, 2012).

Pelarut biasanya memiliki titik didih rendah dan lebih mudah menguap, meninggalkan substansi terlarut yang didapatkan. Untuk membedakan antara pelarut dengan zat yang dilarutkan, pelarut biasanya terdapat dalam jumlah yang lebih besar. Penggunaan umum untuk pelarut organik terdapat dalam cuci kering (misalnya *tetrakloroetilena*), seperti *thinner* cat (misalnya *toluena*, *terpentin*), sebagai penghilang cat kuku dan pelarut lem (*aseton*, *etil aetat*), pada penghilang noda (misalnya *heksana*, *petroleum eter*), dalam deterjen (*terpena lemon*) serta dalam parfum (*etanol*).

n-Heksana

Heksana adalah sebuah senyawa hidrokarbon alkana dengan rumus kimia C_6H_{14} (isomer utama *n*-heksana memiliki rumus $CH_3(CH_2)_4CH_3$). Awalan *heks-* merujuk pada enam karbon atom yang terdapat pada heksana dan akhiran *-ana* berasal dari *alkana*, yang merujuk pada ikatan tunggal yang menghubungkan atom-atom karbon tersebut. Seluruh isomer heksana amat tidak reaktif, dan sering digunakan sebagai pelarut organik yang inert. Heksana juga umum terdapat pada bensin dan lem sepatu, kulit dan tekstil. Dalam keadaan standar senyawa ini merupakan cairan tak berwarna yang tidak larut dalam air. (Wikipedia, 2017)



Gambar 5. Rumus Kimia *n-Heksana*

Adapun sifat-sifat *n-Heksana* adalah:

- Rumus molekul : C_6H_{14}
- Berat molekul : $86,18 \text{ gr mol}^{-1}$
- Penampilan : Cairan tidak berwarna
- Densitas : $0,6548 \text{ gr/mL}$
- Titik lebur : $-95 \text{ }^\circ\text{C}$, 178 K , $-139 \text{ }^\circ\text{F}$
- Titik didih : $69 \text{ }^\circ\text{C}$, 342 K , $156 \text{ }^\circ\text{F}$
- Kelarutan dalam air : 13 mg/L pada 20°C
- Viskositas : $0,294 \text{ cP}$
- Titik nyala : $-23,3 \text{ }^\circ\text{C}$
- Suhu menyala sendiri : $233,9 \text{ }^\circ\text{C}$ (Sumber : Wordpress, 2014)

n-Heksana dibuat dari hasil penyulingan minyak mentah dimana untuk produk industrinya ialah fraksi yang mendidih pada suhu $65-70^\circ\text{C}$. *Heksana* digunakan di laboratorium untuk mengekstrak minyak dan lemak. Pemanfaatan *n*-heksana yang lainnya ialah : 1.) Sebagai cleansing agent pada tekstile, furniture,

pembuatan sepatu, dan printing industri. 2.) N-heksana juga merupakan lem khusus yang digunakan pada atap dan sepatu. (Aziz, 2009)

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan Laboratorium Penelitian Program Studi Farmasi STIKNA Medan.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lemak dari hewan babi. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah KOH/NaOH, HCL, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, indikator pp, dietil eter, n-heksana, iodium-Bromida, aquades, CH_3COOH , CHCl_3 , larutan jenuh KI, H_2SO_4 0,5%.

Alat Penelitian

Erlenmeyer, beker glass, biuret, corong pisah, pipet tetes, pipet ukur, labu takar 500 mL, beaker glass, kaca arloji, neraca analitik, pisau, sarung tangan, tabung reaksi, penjepit, *hot plate*, kertas Whatman.

Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu :

Faktor I : Konsentrasi Pelarut (K) terdiri dari 4 taraf yaitu:

K1 = 20 %

K2 = 30 %

$$K3 = 40 \%$$

$$K4 = 50 \%$$

Faktor II : Berat Sampel (B) terdiri dari 4 taraf yaitu :

$$B1 = 10 \text{ g}$$

$$B2 = 20 \text{ g}$$

$$B3 = 30 \text{ g}$$

$$B4 = 40 \text{ g}$$

Banyaknya kombinasi perlakuan (T_c) adalah $4 \times 4 = 16$, maka jumlah ulangan (n) adalah sebagai berikut :

$$T_c (n-1) \geq 15$$

$$16 (n-1) \geq 15$$

$$16n - 16 \geq 15$$

$$16n \geq 31$$

$$n \geq 1,937 \dots \dots \dots \text{dibulatkan menjadi } n = 2$$

maka untuk ketelitian penelitian, dilakukan ulangan sebanyak 2 (dua) kali.

Model Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan model :

$$\tilde{Y}_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

\tilde{Y}_{ijk} : Pengamatan dari faktor S dari taraf ke-i dan faktor L pada taraf ke-j dengan ulangan ke-k.

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari faktor S pada taraf ke-i.

β_j : Efek dari faktor S pada taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$: Efek interaksi faktor S pada taraf ke-i dan faktor L pada taraf ke-j.

ϵ_{ijk} : Efek galat dari faktor S pada taraf ke-i dan faktor L pada taraf ke-j dalam ulangan ke-k.

Pelaksanaan Penelitian

Preparasi Sampel

Sampel yang akan diuji diambil dari Pasar Tradisional yang ada di Kota Medan selanjutnya dilakukan persiapan untuk ekstraksi sampel.

Persiapan Ekstraksi Sampel

1. Ditimbang bahan sampel
2. Bahan dihaluskan
3. Dimaserasi selama 2 jam dengan pelarut n-Heksana
4. Disaring lemak dengan kain flanel
5. Disentrifus pada 3000 rpm selama 20 menit
6. Disaring dengan kertas Whatman yang ditaruh Na_2SO_4 anhidrat
7. Diulangi untuk setiap perlakuan

Persiapan Pemeriksaan Spektrofotometer UV-Visible

1. Penentuan panjang gelombang optimal (270 nm). Panjang gelombang maksimum ditentukan dengan memvariasikan panjang gelombang antara 200-300 nm.
2. Penentuan persamaan garis lurus dengan konsentrasi larutan standar yang disesuaikan, yaitu 5%, 10%, 15%, 20% dan 25%. Selanjutnya dapat ditentukan

nilai absorban (A) untuk tiap konsentrasi. Untuk setiap sampel didapatkan grafik hubungan antara absorban (A) dan panjang gelombang (λ) dari komputer.

3. Penentuan konsentrasi sampel. Dari data yang didapat dibuat grafik hubungan antara absorban (A) dengan konsentrasi (k), sehingga diperoleh persamaan garis lurus $y = mx + k$, dengan $y = A$ (absorbansi), $m = a \cdot b$ (absorbtivitas dikali tebal kuvet 10 mm) dan $x = k$ (konsentrasi) dengan menggunakan persamaan garis lurus:

$$Y = 0,0228x + 0,344$$

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan dilakukan berdasarkan analisa yang meliputi :

Berat Jenis

Lemak babi ditampung dengan piknometer 25 ml sampai tanda garis. Piknometer didinginkan pada suhu 25°C selama 15 menit kemudian ditimbang. Sebagai pembanding dihitung berat piknometer kosong dan berat aquades pada suhu 25 °C, berat kosong piknometer (W1), berat piknometer + lemak babi (W3), berat piknometer + aquadest (W2). Penghitungan berat jenis dengan menggunakan rumus :

$$\rho \text{ (rho)} = \frac{W3 - W1}{W2 - W1}$$

ρ (rho) = Berat jenis

W1 = berat kosong piknometer

W2 = berat piknometer + aquadest

W3 = berat piknometer + lemak babi

Indeks Bias

Teteskan sampel yang akan diperiksa indeks biasnya pada tempat sampel refraktometer. Tutup dengan rapat dan biarkan cahaya melewati larutan dan melalui prisma agar cahaya pada layar dalam alat tersebut terbagi menjadi dua. Geser tanda batas tersebut dengan memutar knob pengatur, sehingga memotong titik perpotongan dua garis diagonal yang saling berpotongan terlihat pada layar. Mengamati dan membaca skala indeks bias yang ditunjukkan oleh jarum layar skala melalui mikroskop. Untuk menentukan indeks bias dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$N = c / v$$

Keterangan : n = indeks bias

c = kecepatan cahaya diudara

v = kecepatan cahaya dalam zat

Titik Leleh

Sampel dimasukkan kedalam *capillary glass tubing* 1 cm. Ditempatkan di dalam beaker glass berisi es batu. Dimasukkan kedalam refrigador pada suhu 4°C-10°C selama 16 jam. Diikatkan *capillary glass tubing* pada termometer. Dimasukkan termometer tersebut diatas kedalam beaker glass berukuran 600 mL berisi air destilasi sekitar 300 mL. Diatur suhu air dalam beaker glass pada suhu 8-10°C dibawah. melting point contoh dan suhu air dipanaskan perlahan dengan pengadukan magnetic stirrer. Dilanjutkan pemanasan dan suhu diamati dari saat sampel meleleh sampai sampel naik pada batas atas.

Bilangan Iodium

Ditimbang 5 gr Lemak masukkan ke dalam erlenmeyer. Ditambahkan 10 ml kloroform ditambahkan 25 ml pereaksi iodium-Bromida dan disimpan ditempat gelap selama 30 menit. Kemudian tambahkan 10 ml larutan KI 15 %. Dan ditambahkan 50 ml dan aquadest yang telah didihkan. Dan dititrasi dengan Na₂S₂O₃ dan ditambahkan ind. Kanji. ml titrasi ditandai dengan warna biru tepat hilang.

$$\text{Bilangan iodium} = \frac{(V \text{ tio blangko} - V \text{ tio sampel}) - N \text{ tio} \times 12,6}{\text{berat sampel}}$$

Bilangan Penyabunan

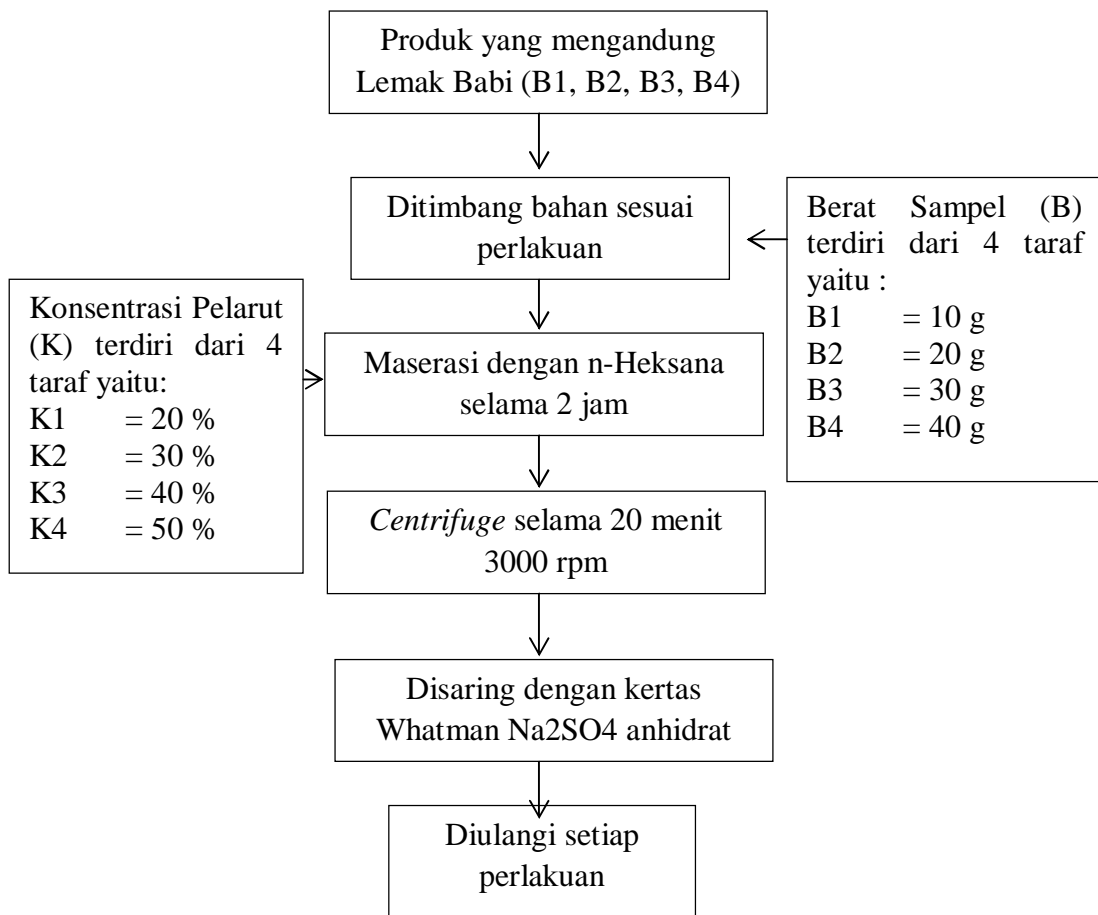
Sampel minyak ditimbang seberat kurang lebih 5 gram dalam erlenmeyer. Kemudian ditambahkan sebanyak 50 ml KOH 0,5 N alkoholik. Sesudah ditutup dengan pendinginselanjutnya didihkan sampai minyak tersabunkan secara sempurna ditandaidengan tidak terlihat butir-butir lemak atau minyak dalam larutan. Setelahdinginkan kemudian dititrasi dengan HCl 0,5 N menggunakan indikator PP.Tititk akhir titrasi ditandai dengan tepat hilangnya warna merah. Perhitungan bilangan penyabunan dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Bilangan penyabunan} = \frac{(b-a) \text{ ml} \times N \text{ HCL} \times 56}{\text{gram sampel}} \times 100 \%$$

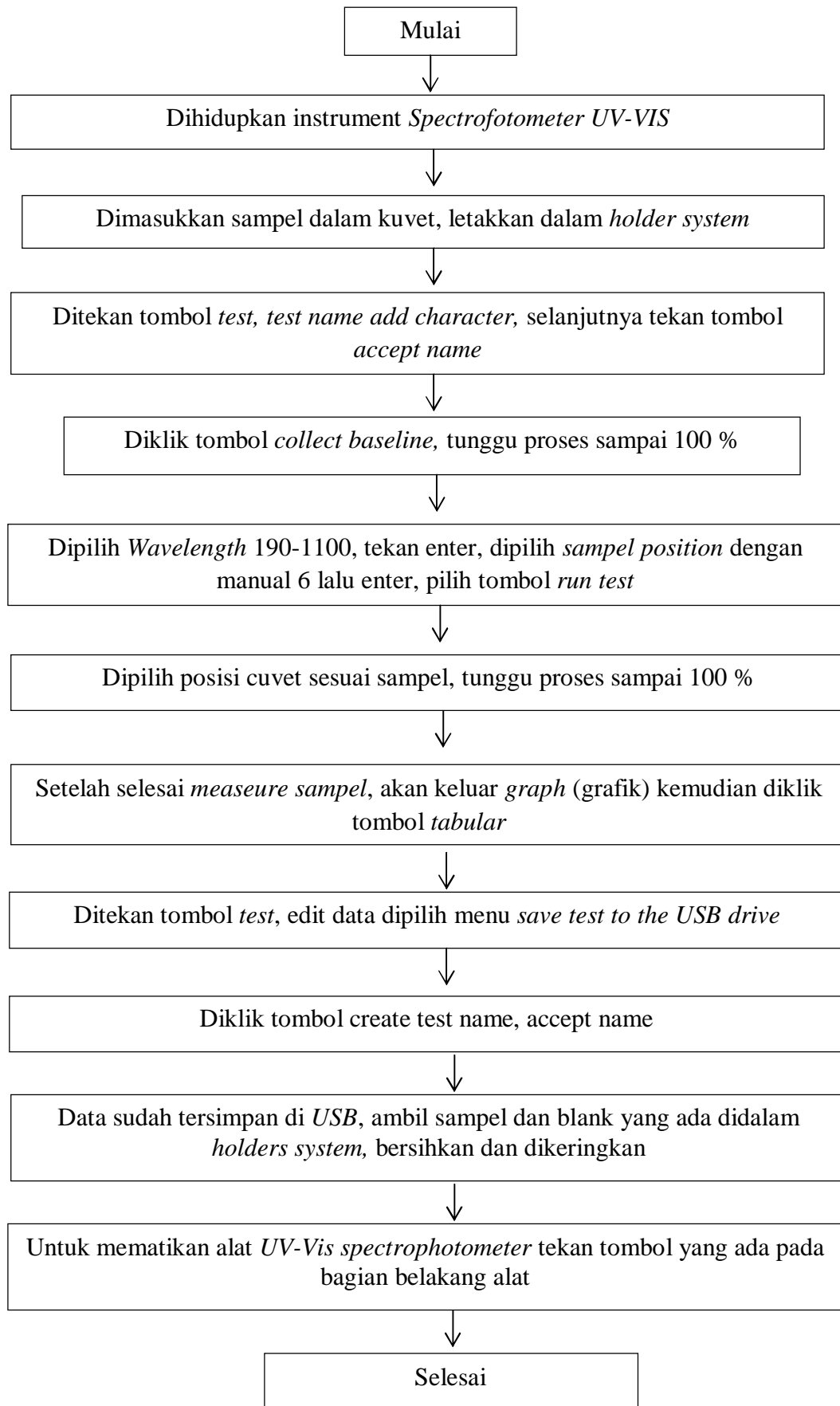
a = volume HCL

b = volume KOH

N = normalitas HCL 0,016



Gambar 6. Diagram Proses Ekstraksi Produk Mengandung Lemak Babi



Gambar 7. Prosedur Penggunaan Instrument Spectrofotometer UV-VIS

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian dan uji statistik, secara umum menunjukkan bahwa n-Heksana berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan pengaruh n-Heksana terhadap masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh n-Heksana Terhadap Parameter Yang Diamati

Per lakuan	Bobot Jenis	Indeks Bias	Titik Leleh	Bil. Iodium	Bil. Penyabunan	Konsentrasi (ppm)
$K_1 = 20\%$	0.8208	1.502	42.638	46.441	228.428	17,478
$K_2 = 30\%$	0.8210	1.502	42.700	46.449	228.446	30,409
$K_3 = 40\%$	0.8215	1.503	42.700	46.463	228.435	20,865
$K_4 = 50\%$	0.8215	1.505	42.700	46.460	228.440	34,522

Tabel diatas menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi n-Heksana, maka nilai bobot jenis, indeks bias, titik leleh, bilangan iodium, bilangan penyabunan dan konsentrasi meningkat. Semua parameter berfluktuatif seiring dengan bertambahnya konsentrasi n-heksan. Rata-rata hasil pengamatan pengaruh berat sampel terhadap parameter dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Berat sampel Terhadap Parameter Yang Diamati

Per lakuan	Bobot Jenis	Indeks Bias	Titik Leleh	Bil. Iodium	Bil. Penyabunan	Konsentrasi (ppm)
$B_1 = 10g$	0.8208	1.5015	42.6750	46.4413	228.4300	15,0287
$B_2 = 20g$	0.8210	1.5025	42.6625	46.4513	228.4350	22,2162
$B_3 = 30g$	0.8214	1.5039	42.7000	46.4575	228.4388	32,4020
$B_4 = 40g$	0.8216	1.5044	42.7000	46.4625	228.4450	33,6267

Tabel diatas menunjukkan bahwa semakin meningkat berat sampel, maka bobot jenis, indeks bias, bilangan iodium, bilangan penyabunan dan konsentrasi akan semakin meningkat. Semua parameter berfluktuatif seiring dengan meningkatnya berat sampel.

Hasil uji statistik dan pembahasan dari pengaruh konsentrasi n-heksan dan berat sampel terhadap parameter yang diamati dapat dilihat secara terperinci dibawah ini :

Berat Jenis

Pengaruh n-Heksana

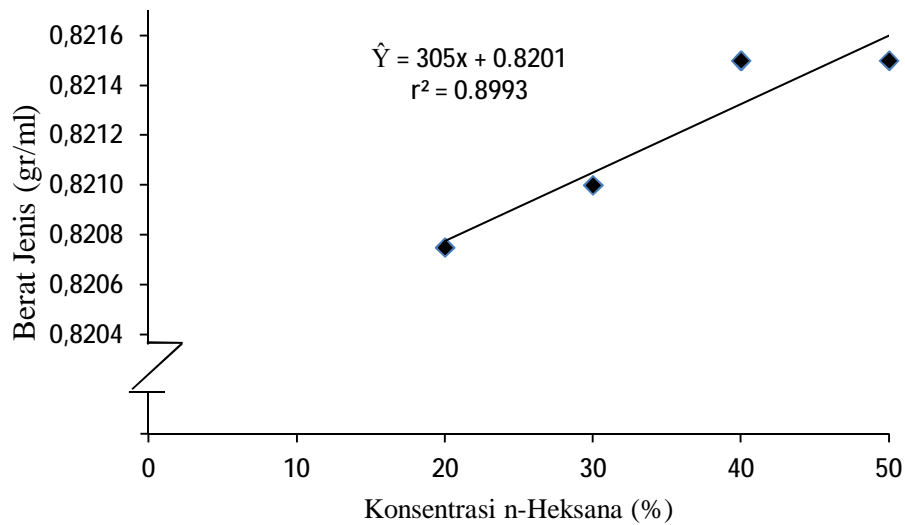
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa n-Heksana memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap berat jenis. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Beda Rata-Rata n-Heksana Terhadap Berat Jenis

Jarak	LSR		Konsentrasi n-Heksana (%)	Rataan (gr/ml)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	K1 = 20 %	0.8208	a	A
2	0.001	0.001	K2 = 30 %	0.8210	a	A
3	0.001	0.001	K3 = 40 %	0.8215	a	A
4	0.001	0.001	K4 = 50 %	0.8215	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa K_1 berbeda tidak nyata dengan K_2 , K_3 , dan K_4 . K_2 berbeda tidak nyata dengan K_3 dan K_4 . K_3 berbeda tidak nyata dengan K_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $K_4 = 0,8215$ (gr/ml) dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $K_1 = 0,8208$ (gr/ml). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana terhadap Berat Jenis

Hasil analisis pada Gambar 8 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi n-Heksana maka berat jenis akan semakin meningkat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai bobot jenis sampel pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata pada setiap perlakuan. Data Badan Pusat Statistik (2005), spesifikasi lemak babi adalah kisaran antara 0,917-0,938 gr/ml. Hasil penelitian Hilda (2014), menunjukkan berat jenis lemak babi terhadap produk pangan bakso di Padang Sidempuan yaitu sebesar 0,812 gr/ml. Jika dibandingkan dengan hasil tersebut maka nilai berat jenis dari hasil penelitian ini tidak jauh berbeda. Bobot jenis dapat menunjukkan komponen yang terkandung di dalam bahan serta dapat pula menunjukkan kemurnian minyak. Semakin besar fraksi dengan bobot molekul tinggi maka semakin tinggi pula nilai bobot jenis. Adanya kotoran atau bahan lain yang tidak diinginkan juga dapat meningkatkan nilai bobot jenis minyak.

Pengaruh Berat Sampel

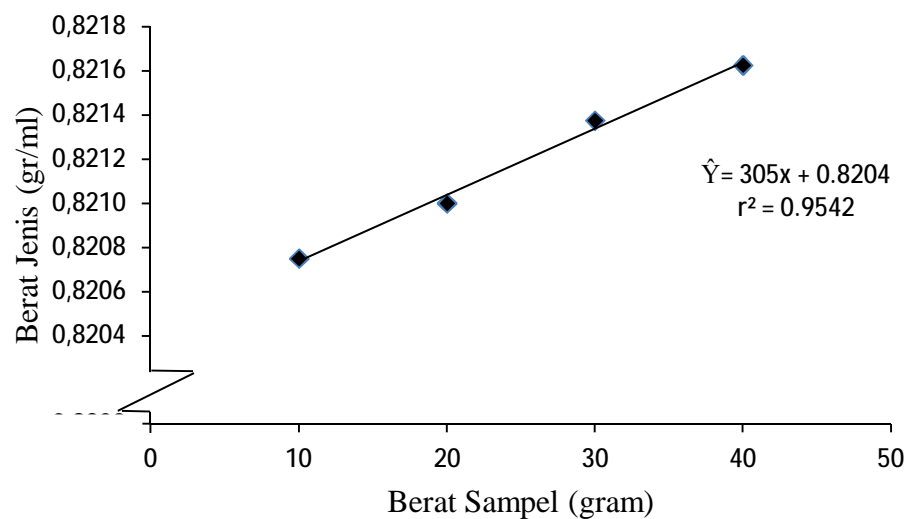
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa berat sampel memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata nyata ($p < 0,01$) terhadap berat jenis. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Beda Rata-Rata Berat Sampel Terhadap Berat Jenis

Jarak	LSR		Berat Sampel (g)	Rataan (gr/ml)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	B1 = 10 %	0.8208	Bcd	B
2	0.001	0.001	B2 = 20 %	0.8210	Bc	A
3	0.001	0.001	B3 = 30 %	0.8214	Ab	A
4	0.001	0.001	B4 = 40 %	0.8216	A	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa B₁ berbeda sangat nyata dengan B₂, B₃, dan B₄. B₂ berbeda tidak nyata dengan B₃ dan B₄. B₃ berbeda tidak nyata dengan B₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan B₄ = 0,8216 (gr/ml) dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B₁ = 0,8208 (gr/ml). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengaruh Berat Sampel terhadap Berat Jenis

Dari hasil data statistik pada gambar 8 menunjukkan bahwa semakin tinggi berat sampel maka berat jenis akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan bahwa ekstraksi lemak dengan menggunakan pelarut n-Heksana lebih banyak mengekstrak komponen kimia dalam sampel seiring bertambahnya jumlah berat sampel, karena senyawa teroksigenasi lebih banyak terkandung dalam minyak babi yang terekstrak dengan pelarut n-Heksana sehingga massa jenis nya menjadi besar. (Aryani, 2008)

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi n-Heksana dan Berat Sampel Terhadap Berat Jenis

Dari daftar analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi konsentrasi n-Heksana dan berat sampel memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p < 0.05$) terhadap berat jenis yang dihasilkan. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Indeks Bias

Pengaruh n-Heksana

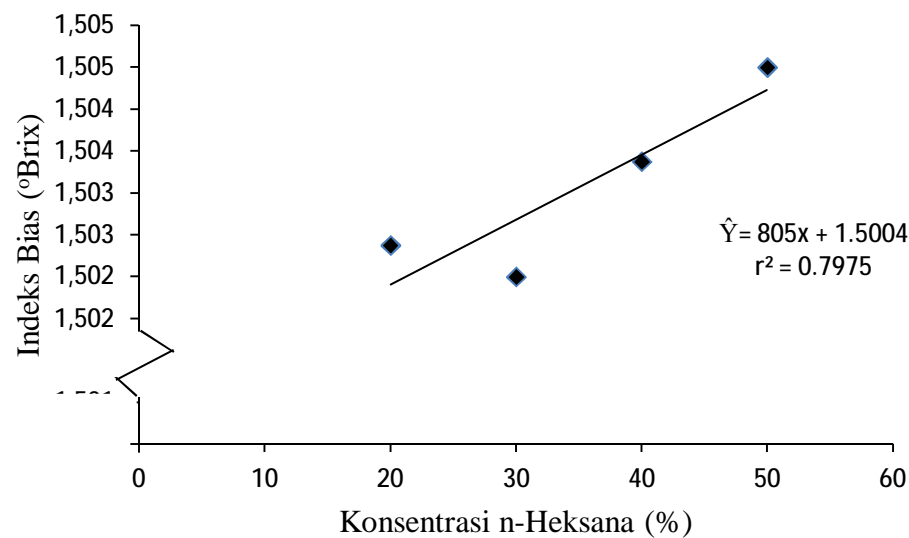
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa n-Heksana memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap indeks bias. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Beda Rata-Rata n-Heksana Terhadap Indeks Bias

Jarak	LSR		Konsentrasi n-Heksana (%)	Rataan ($^{\circ}$ Brix)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	K1 = 20 %	1.502	bcd	BCD
2	0.001	0.001	K2 = 30 %	1.502	bc	BC
3	0.001	0.001	K3 = 40 %	1.503	b	B
4	0.001	0.001	K4 = 50 %	1.505	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa K_1 berbeda tidak nyata dengan K_2 , K_3 , dan berbeda sangat nyata dengan K_4 . K_2 berbeda tidak nyata dengan K_3 dan berbeda sangat nyata dengan K_4 . K_3 berbeda sangat nyata dengan K_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $K_4 = 1,505$ °Brix dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $K_1 = 1,502$ °Brix. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana terhadap Indeks Bias

Pada gambar 10 dapat dilihat bahwa nilai indeks bias berbeda tidak nyata pada setiap perlakuan. Hal ini disebabkan indeks bias berhubungan erat dengan komponen-komponen yang tersusun dalam ekstrak lemak babi yang dihasilkan. Indeks bias pada perlakuan ini menggunakan pelarut n-Heksana menghasilkan nilai indeks bias lebih tinggi dibandingkan data Hilda (2014), yaitu 1,498 °Brix. Dimana pada perlakuan ini nilai indeks biasanya dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi n-Heksana 50 % yaitu 1,505 °Brix. Hal ini disebabkan oleh komponen bergugus oksigen dalam minyak yang terekstrak oleh metanol tersuling lebih banyak sehingga kerapatan minyak akan bertambah dan cahaya

yang datang akan sulit dibiaskan menyebabkan nilai indeks biasanya menjadi lebih besar.

Pengaruh Berat Sampel

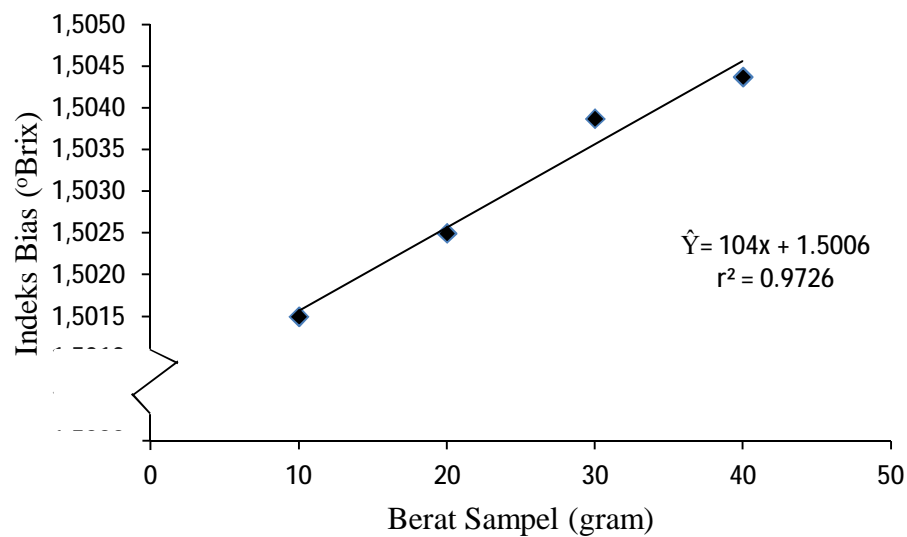
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa berat sampel memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata nyata ($p < 0,01$) terhadap indeks bias. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Beda Rata-Rata Berat Sampel Terhadap Indeks Bias

Jarak	LSR		Berat Sampel (g)	Rataan (gr/ml)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	B1 = 10 %	1.501	d	D
2	0.001	0.001	B2 = 20 %	1.502	c	C
3	0.001	0.001	B3 = 30 %	1.503	ab	AB
4	0.001	0.001	B4 = 40 %	1.504	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Dari Tabel 9 dapat dilihat bahwa B₁ berbeda sangat nyata dengan B₂, B₃, dan B₄. B₂ berbeda sangat nyata dengan B₃ dan B₄. B₃ berbeda tidak nyata dengan B₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan B₄ = 1,504° Brix dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B₁ = 1,501 °Brix. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Pengaruh Berat Sampel terhadap Indeks Bias

Dari gambar 11 dapat dilihat bahwa semakin banyak jumlah berat sampel maka indeks bias akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan adanya perbedaan konsentrasi dari masing-masing zat, jika zat cair memiliki konsentrasi lebih besar akan mempunyai kerapatan antar molekul yang lebih kecil, sehingga indeks biasnya semakin besar dan begitu juga sebaliknya. Selain kerapatan, sudut kritis juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi indeks bias. Faktor-faktor yang menyebabkan perbedaan indeks bias yaitu konsentrasi, kerapatan, sudut kritis dan kecepatan cahaya. (Devi, 2014)

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi n-Heksana dan Berat Sampel Terhadap Indeks Bias

Dari daftar analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi konsentrasi n-Heksana dan berat sampel memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p < 0.05$) terhadap indeks bias yang dihasilkan. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Titik Leleh

Pengaruh n-Heksana

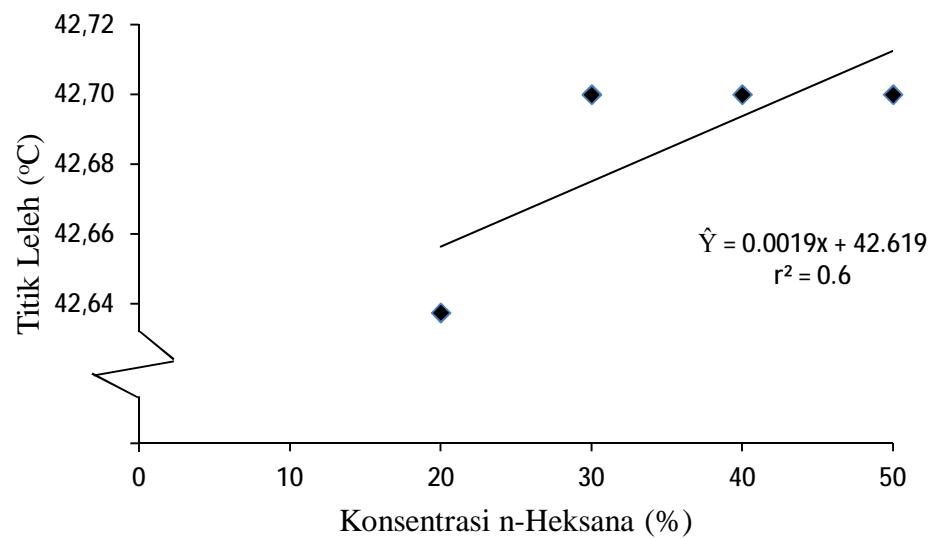
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa n-Heksana memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap titik leleh. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Beda Rata-Rata n-Heksana Terhadap Titik leleh

Jarak	LSR		Konsentrasi n-Heksana (%)	Rataan (°C)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	K1 = 20 %	42.63	b	B
2	0.019	0.026	K2 = 30 %	42.70	a	A
3	0.020	0.027	K3 = 40 %	42.70	a	A
4	0.020	0.028	K4 = 50 %	42.70	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Dari Tabel 10 dapat dilihat bahwa K_1 berbeda sangat nyata dengan K_2 , K_3 , dan K_4 . K_2 berbeda tidak nyata dengan K_3 dan K_4 . K_3 berbeda tidak nyata dengan K_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $K_4 = 42,70$ °C dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $K_1 = 42,63$ °C. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana terhadap Titik Leleh

Pada gambar 12 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi n-Heksana maka titik leleh akan semakin meningkat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa titik leleh tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi n-Heksana 50 % yaitu 42,70 °C, hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Hilda (2014), yaitu 36,8 °C terhadap analisis titik leleh pada bakso di padangsidempuan. Titik leleh lemak tergantung pada panjang pendeknya rantai karbon dari asam lemak penyusunya dan banyak sedikitnya ikatan – ikatan rangkap. Makin panjang rantai karbon tersebut makin tinggi titik leleh lemak, dan makin banyak ikatan rangkap makin rendah titik lelehnya.

Pengaruh Berat Sampel

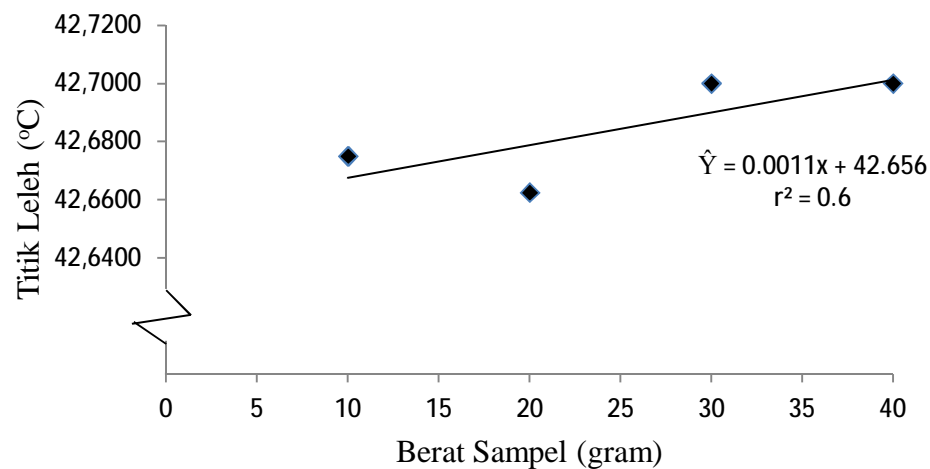
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa berat sampel memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata nyata ($p < 0,01$) terhadap titik leleh. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Beda Rata-Rata Berat Sampel Terhadap Titik Leleh

Jarak	LSR		Berat Sampel (g)	Rataan (°C)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	B1 = 10 %	42.67	a	A
2	0.019	0.026	B2 = 20 %	42.66	b	B
3	0.020	0.027	B3 = 30 %	42.70	a	A
4	0.020	0.028	B4 = 40 %	42.70	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Dari Tabel 11 dapat dilihat bahwa B_1 berbeda sangat nyata dengan B_2 , berbeda tidak nyata dengan B_3 , dan B_4 . B_2 berbeda sangat nyata dengan B_3 dan B_4 . B_3 berbeda tidak nyata dengan B_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $B_4 = 42,70$ °C dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $B_2 = 42,66$ °C. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Pengaruh Berat Sampel terhadap Titik Leleh

Dari gambar 13 dapat dilihat bahwa semakin banyak jumlah berat sampel maka titik leleh akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan oleh komposisi asam lemak pada masing-masing sampel pembanding. Banyaknya asam lemak jenuh dan asam lemak berantai panjang akan memberikan kontribusi yang nyata bagi peningkatan titik leleh lemak secara keseluruhan. Hilda (2014), mengemukakan

bahwa hasil fisikokimia titik leleh lemak babi adalah 36,8 °C, penelitian ini masih dibawah dari hasil penelitian ini yaitu 42,7 °C.

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi n-Heksana dan Berat Sampel Terhadap Titik Leleh

Dari daftar analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi konsentrasi n-Heksana dan berat sampel memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p < 0.05$) terhadap titik leleh yang dihasilkan. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Bilangan Iodium

Pengaruh n-Heksana

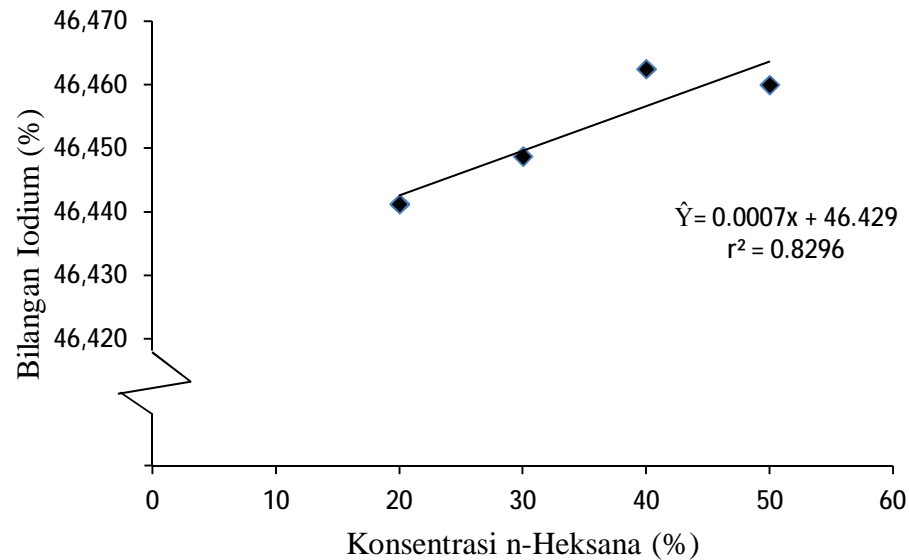
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa n-Heksana memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap bilangan iodium. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Beda Rata-Rata n-Heksana Terhadap Bilangan Iodium

Jarak	LSR		Konsentrasi n-Heksana (%)	Rataan (°C)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	K1 = 20 %	46.441	d	D
2	0.005	0.007	K2 = 30 %	46.449	c	C
3	0.006	0.008	K3 = 40 %	46.463	a	A
4	0.006	0.008	K4 = 50 %	46.460	ab	AB

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Dari Tabel 12 dapat dilihat bahwa K_1 berbeda sangat nyata dengan K_2 , K_3 , dan K_4 . K_2 berbeda tidak nyata dengan K_3 dan K_4 . K_3 berbeda tidak nyata dengan K_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $K_4 = 46,460$ % dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $K_1 = 46,441$ %. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana terhadap Bilangan Iodium

Pada gambar 14 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi n-Heksana maka bilangan iodium akan semakin meningkat. Karena semakin banyak nya asam lemak bebas yang keluar akibat semakin bertambahnya konsentrasi n-Heksana. Hasil penniselitan Hilda (2014), mengemukakan bilangan iodium pada sampel bakso berkisar 71,97, sedangkan Hermanto (2013), mengemukakan bilangan iodium pada lemak sapi berkisar 72,69. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi bilangan iodium dalam suatu minyak lemak adalah 1). Lamanya pemanasan, 2). Suhu, 3). Kecepatan aerasi.

Pengaruh Berat Sampel

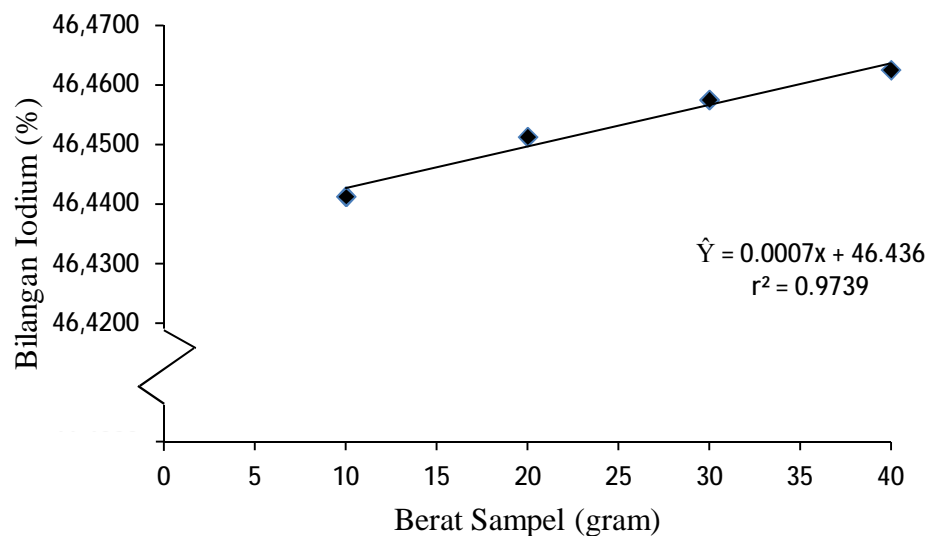
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa berat sampel memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap bilangan iodium. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Beda Rata-Rata Berat Sampel Terhadap Bilangan Iodium

Jarak	LSR		Berat Sampel (g)	Rataan (°C)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	B1 = 10 %	46.441	b	B
2	0.005	0.007	B2 = 20 %	46.451	a	A
3	0.006	0.008	B3 = 30 %	46.457	a	A
4	0.006	0.008	B4 = 40 %	46.462	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Dari Tabel 13 dapat dilihat bahwa B_1 berbeda sangat nyata dengan B_2 , B_3 , dan B_4 . B_2 berbeda tidak nyata dengan B_3 dan B_4 . B_3 berbeda tidak nyata dengan B_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $B_4 = 46,462$ % dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $B_1 = 46,441$ %. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Pengaruh Berat Sampel terhadap Bilangan Iodium

Dari gambar 15 dapat dilihat bahwa semakin banyak berat sampel maka bilangan iodium akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena banyaknya miligram iodin yang diikat oleh berat sampel yang diteliti, sehingga semakin banyak berat sampel maka bilangan iodium akan semakin meningkat. Sudarmadji

(1998), menyatakan bilangan iodin menunjukkan besarnya tingkat ketidakjenuhan asam lemak yang menyusun minyak lemak. Asam lemak tidak jenuh mampu mengikat iodin dan membentuk senyawaan yang jenuh. Banyaknya iodin yang diikat menunjukkan banyaknya ikatan rangkap. Angka iodin dinyatakan dalam banyaknya miligram iodin yang diikat oleh 100 gram minyak lemak.

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi n-Heksana dan Berat Sampel Terhadap Bilangan Iodium

Dari daftar analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi konsentrasi n-Heksana dan berat sampel memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p < 0.05$) terhadap bilangan iodium yang dihasilkan. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Bilangan Penyabunan

Pengaruh n-Heksana

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa n-Heksana memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap bilangan penyabunan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 14.

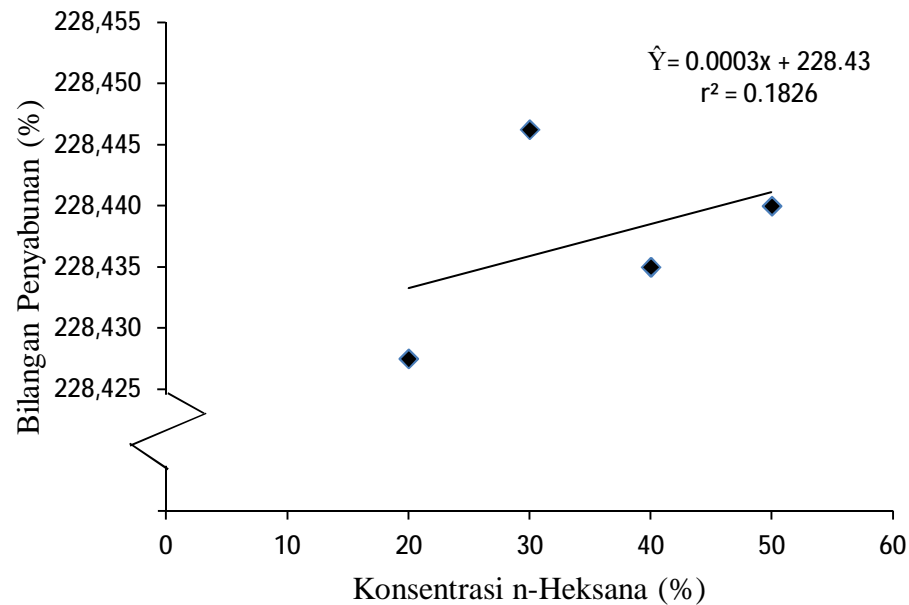
Tabel 14. Hasil Uji Beda Rata-Rata n-Heksana Terhadap Bilangan Penyabunan

Jarak	LSR		Konsentrasi n-Heksana (%)	Rataan (°C)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	K1 = 20 %	228.428	cd	CD
2	0.007	0.009	K2 = 30 %	228.446	a	A
3	0.007	0.010	K3 = 40 %	228.435	c	C
4	0.007	0.010	K4 = 50 %	228.440	b	B

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Dari Tabel 14 dapat dilihat bahwa K_1 berbeda sangat nyata dengan K_2 , berbeda tidak nyata dengan K_3 , dan berbeda sangat nyata K_4 . K_2 berbeda sangat

nyata dengan K_3 dan K_4 . K_3 berbeda sangat nyata dengan K_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $K_2 = 228,446\%$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $K_1 = 228,428\%$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana terhadap Bilangan Penyabunan

Pada gambar 16 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi n-Heksana maka bilangan penyabunan akan meningkat. Hal ini disebabkan bilangan penyabunan hanya dipengaruhi oleh berat molekul. Semakin tinggi berat molekul maka bilangan penyabunan akan semakin rendah. Semakin rendah bilangan penyabunan maka kualitas minyak akan semakin baik. Bilangan penyabunan dapat dipergunakan untuk menentukan berat molekul minyak dan lemak secara kasar. Angka penyabunan yang besar maka minyak tersebut tersusun oleh asam lemak dengan rantai yang pendek. (Xiao, 2005).

Pengaruh Berat Sampel

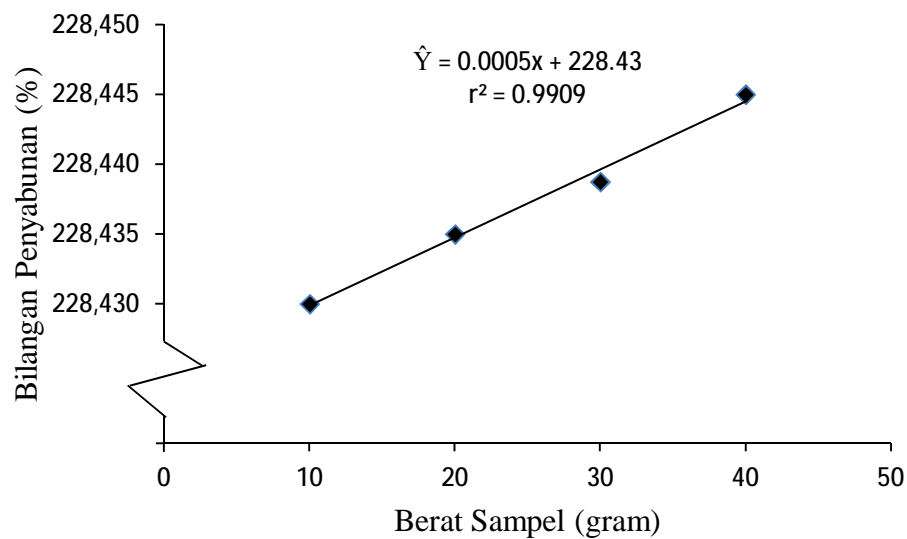
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa berat sampel memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata nyata ($p < 0,01$) terhadap bilangan bilangan penyabunan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji Beda Rata-Rata Berat Sampel Terhadap Bilangan Penyabunan

Jarak	LSR		Berat Sampel (g)	Rataan ($^{\circ}$ C)	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	B1 = 10 %	228.430	bcd	BCD
2	0.007	0.009	B2 = 20 %	228.435	bc	BC
3	0.007	0.010	B3 = 30 %	228.438	ab	AB
4	0.007	0.010	B4 = 40 %	228.445	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Dari Tabel 15 dapat dilihat bahwa B₁ berbeda tidak nyata dengan B₂, B₃, dan berbeda sangat nyata dengan B₄. B₂ berbeda tidak nyata dengan B₃ dan berbeda sangat nyata dengan B₄. B₃ berbeda sangat nyata dengan B₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan B₄ = 228,445 % dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B₁ = 228,430 %. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Pengaruh Berat Sampel terhadap Bilangan Penyabunan

Pada gambar 17 dapat dilihat bahwa semakin banyak jumlah berat sampel maka bilangan penyabunan akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena perbedaan komposisi asam lemak (rantai pendek, sedang dan panjang) pada setiap sampel akan sangat berpengaruh terhadap harga bilangan penyabunannya (Paquot C., 1999). Hilda (2014), dalam penelitiannya pada sampel bakso di Padang Sidimpunan mengemukakan bilangan penyabunannya berada pada kisaran 255,90 , sedangkan Hermanto (2013), mengemukakan hasil penelitian lemak babi berada pada kisaran 250,70. Dalam penelitian ini nilai rata-rata bilangan penyabunan pada setiap sampel berkisar 228,430 – 228,45.

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi n-Heksana dan Berat Sampel Terhadap Bilangan Penyabunan

Dari daftar analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi konsentrasi n-Heksana dan berat sampel memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p < 0.05$) terhadap bilangan penyabunan yang dihasilkan. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Penentuan Panjang Gelombang Optimum dan Persamaan Garis Lurus

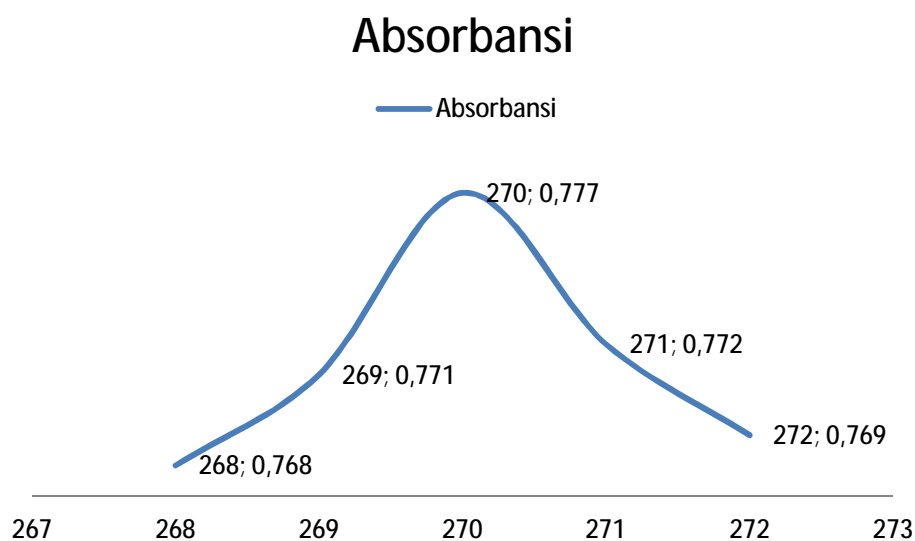
Penentuan Panjang Gelombang Optimum

Adapun hasil penentuan panjang gelombang UV dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Hasil Penentuan Panjang Gelombang Optimum UV dengan Menggunakan UV Vis

No.	Konsentrasi sampel	Panjang gelombang	Absorbansi
1	10	268	0,768
2	10	269	0,771
3	10	270	0,777
4	10	271	0,772
5	10	272	0,769

Dari tabel 16 dapat dilihat bahwa pada panjang gelombang yang berbeda-beda dihasilkan nilai absorbansi yang berbeda-beda pula. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 18.



Gambar 18. Hasil Penentuan Panjang Gelombang Optimum UV

Pada gambar 18 diatas menunjukkan bahwa semakin tinggi panjang gelombang maka semakin tinggi juga absorbansinya. Hal ini sesuai dengan Hukum Lambert-Beer yang menyatakan bahwa kurva hubungan antara absorbansi

dengan konsentrasi merupakan garis lurus (Supriyanto, 2011). Pada Gambar diatas diketahui bahwa panjang gelombang optimum pada 270 nm.

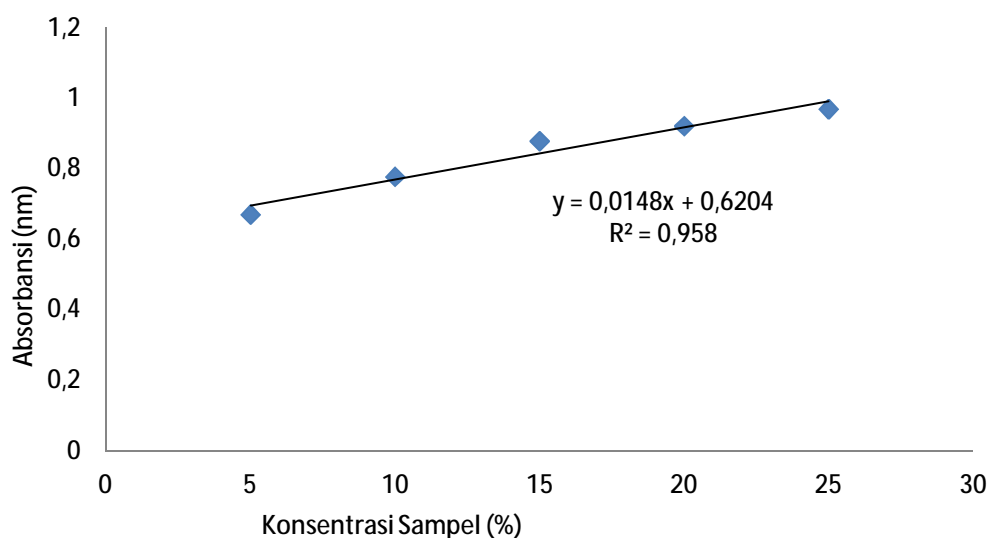
Persamaan Garis Lurus

Hasil persamaan garis lurus pada larutan standar dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 17. Hasil Persamaan Garis Lurus Pada Larutan Standar Spektrofotometer UV-Vis

No.	Sampel (%)	Absorbansi (nm)
1	5	0,67
2	10	0,777
3	15	0,878
4	20	0,921
5	25	0,969

Dari tabel 17 dapat dilihat bahwa pada masing-masing konsentrasi sampel menghasilkan nilai absorbansi yang berbeda-beda. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 19.



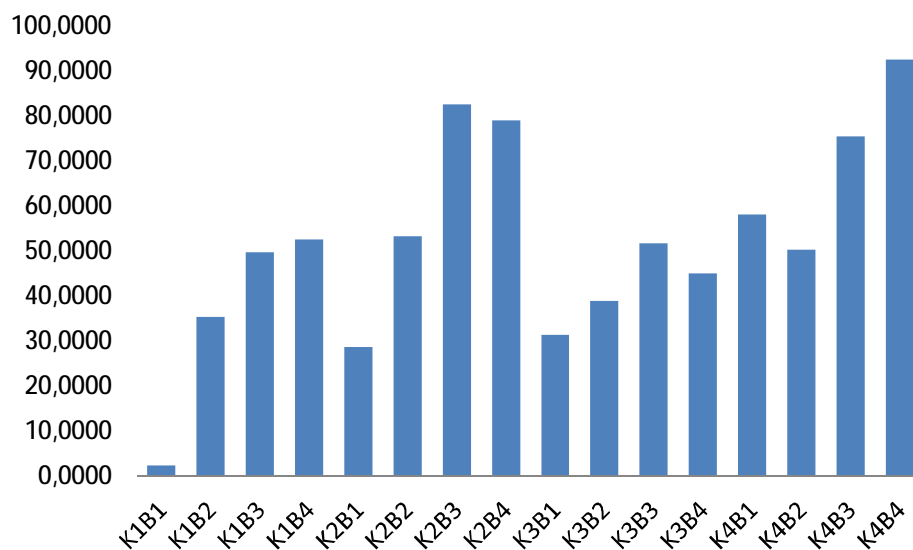
Gambar 19. Persamaan Garis Lurus pada Hasil Spektrofotometer

Berdasarkan Gambar 19, diperoleh persamaan garis linear yaitu $y = a + bx$ = $(0,0148x + 0,6204)$ yang merupakan hubungan antara konsentrasi (x) larutan standar dengan absorbansi (y), dengan harga koefisien korelasi (r) sebesar 0,958.

Harga r menunjukkan bahwa kurva kalibrasi tersebut memiliki keakuratan dalam penentuan konsentrasi pada berbagai sampel dan kurva tersebut sesuai dengan hukum Lambert-Beer dimana kurva hubungan antara absorbansi dengan konsentrasi merupakan garis lurus (Supriyanto, 2011).

Konsentrasi Sampel

Adapun penentuan konsentrasi pada analisis dengan UV-Vis dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 20. Hasil Analisis Konsentrasi dengan UV-Vis

Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui bahwa konsentrasi lemak babi meningkat dengan peningkatan konsentrasi n – heksana dan berat sampel. Pada konsentrasi n – heksana 20%, 30%, 40%, 50% dan penambahan berat sampel 10 g, 20 g, 30 g dan 40 g. Diperoleh konsentrasi lemak sapi meningkat yakni berturut – turut 30,4386, 35,0877, 44,3421, 46,2281, 30,7018, 46,6670, 65,6579, 63,3772, 32,4561, 37,3246, 45,7018, 41,3596, 49,7807, 44,7807, 61,0526 dan 72,1491. Hal ini sesuai dengan hukum Lambert Beer, dengan bertambahnya berat sampel maka akan meningkat pula nilai konsentrasi (Supriyanto, 2011). Sehingga

berbanding lurus dengan nilai absorbansi sampel, sehingga akan meningkatkan konsentrasi sampel tersebut. Demikian juga untuk konsentrasi sampel yang lain lain, semakin tinggi nilai konsentrasi pelarut n – heksana dan berat sampel maka semakin bertambah nilai konsentrasi (ppm) sampel tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh konsentrasi n-Heksana pada analisis lemak babi terhadap produk pangan olahan dapat disimpulkan sebagai berikut :

Kesimpulan

1. Konsentrasi n-Heksana memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,01$ terhadap berat jenis, indeks bias, titik leleh, bilangan iodium, bilangan penyabunan.
2. Berat sampel memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$ terhadap berat jenis, indeks bias, titik leleh, bilangan iodium, bilangan penyabunan
3. Interaksi konsentrasi n-Heksana dan berat sampel memberikan pengaruh berbeda tidak nyata $p < 0,05$ terhadap berat jenis, indeks bias, titik leleh, bilangan iodium, bilangan penyabunan.

Saran

Untuk peneliti selanjutnya, disarankan untuk dapat menggunakan formula yang lebih kompleks dari formula yang digunakan oleh penulis serta melakukan optimasi metode ekstraksi untuk didapatkan hasil ekstraksi yang lebih optimal, hal ini bertujuan untuk mendeteksi kandungan minyak babi didalam formulasi minyak babi yang terdapat di pasaran secara kuantitatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Almaitser, S. 2002. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Anief, M. 2000. *Ilmu Meracik Obat Teori dan Praktik*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Anam, C. Sirojudin, dkk. 2007. *Analisis Gugus Fungsi Pada Sampel Uji, Bensin Dan Spiritus Menggunakan Metode Spektroskopi FT-IR. Berkala Fisika*. Vol 10 no.1. 79 –85.
- Tamzil A., Ratih C. K. N., Asima F. 2009. *Pengaruh Pelarut Heksana Dan Etanol, Volume Pelarut, Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Hasil Ekstraksi Minyak Kopi*. Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Jurnal Teknik Kimia, No. 1, Vol. 2 16, Januari 2009.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2010. *Hasil Sensus Penduduk*. Jakarta.
- Belitz, H. D., Grosch, W. 1989. *Food Chemistry*. Canada: Spinger Verlag.
- Bruckner, G. 2008. *Fatty Acids and Cardiovascular Disease. Dalam: Fatty Acids in Foods and Their Health Implications*. Edisi III. Diedit oleh: Ching Kuang Chow. New York: CRC Press. Hal.1061-1076.
- Chalid, S. Y., Muawanah, A. & Jubaedah, I. 2008. *Analisa Radikal Bebas Pada Minyak Goreng Pedagang Gorengan Kaki Lima*. Jurnal Kesehatan,1.
- Dachriyanus. 2004. *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi*. Padang: Andalas University Press.
- Fessenden, R. J., Fessenden, J. S. 2012. *Dasar-Dasar Kimia Organik*. Edisi Ketiga. Jilid kedua. Jakarta : Erlangga.
- Gaman, P. M., Sherrington, K. B. 1994. *Ilmu Pangan*. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.
- Girindra, A. 2006. *Menjamin Kehalalan dengan Label Halal*. Perspektif Food Review Indonesia Vol.1 No 9. Bogor.
- Janusz, Czarniecki. 2003. *GCMS Analysis for Unsaturated Fat Content in Animal Feed*. Nafag Company, Gossau, Switzerland.

- Isa, I. 2011. *Penetapan Asam Lemak Linoleat dan Linolenat Pada Minyak Kedelai Secara Kromatografi Gas*, Saintek. Vol: 6 (1) : 1 - 6.
- Hayyan,Ibnu.2008.*PengertianSurfaktan/Emulsi*.Diaksesdari<http://ibnuhayyan.wordpress.com>. 4 Februari 2017.
- Heni, P. 2015. *Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Emulsi Minyak Jarak (Oleumricini) Dengan Perbedaan Emulgator Derivat Selulosa*. Program Studi D III Farmasi Politeknik Harapan Bersama. Jawa Tengah.
- Ketaren, S. 1986. *Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI Press).
- Kroschwitz, J. 1990. *Polymer Characterization and Analysis*. John Wiley and Sons, Inc.,Canada.
- Lobb, K. dan Chow, C. K. 2007. *Fatty Acid Classification and Nomenclature*, dalam Chow, C. K., (Ed.) *Fatty Acid in Foods and Their Health Implications*, 3rd edition CRC Press, Boca Raton.
- Muchtadi, T. R. dan Sugiyono. 1992. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mursyidi, A. 2013. *The Role of Chemical Analysis in the Halal Authentication of Food and Pharmaceutical Products*. Journal of Food and Pharmaceutical Sciences.
- O’Brie ,Rihr 2009. *Fats and Oils Third Edition*. USA : CRC Press Taylor & Francis Group.
- Nurjannah. 2006. *Makanan Halal Dan Penyembelihan Secara Islami*. Aplikasi, Jurnal Aplikasi Ilmu-Ilmu Agama, Vol. VII, No.2 Desember 2006:145-157.
- Nuryanto, Eka. 2000. *Isolasi dan Degradasi Lignin Dari Lindi Hitam Pulp Tandan Kosong Sawit secara kimia*. Tesis Magister Kimia, ITBPress, Bandung.
- Ramli, A., A. J. Mohammad. 2012. *Syaikh Muhammad Arshad b. Abdullah al-Banjari’s contribution of fiqh of foods in sabil al-muhtadin*. Jurnal Al-Tammaddun Bil. 7 (2) 2012, 61-76.
- Rohman, A., Sugeng, R., and Che Man, Y. B. 2012. *Characterization of red fruit (Pandanus conoideus Lam) oil*. International Food Research Journal. Vol;19, hal.:563-567.

- Rohman, A., Triyana, K. Sisindari dan Erwanto. 2012. *Differentiation of lard and other animal fats based on triacylglycerols composition and principal component analysis*. International Food Research Journal. 19 (2):475-479.
- Sardjoko. 1993. *Rancangan Obat*. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Hal. 162.
- Silalahi, J dan Siti N. 2011. *Komposisi Distribusi dan Sifat Aterogenik Asam Lemak dalam Minyak Kelapa dan Kelapa Sawit*, J Indon Med Assoc.;61(11) : 453-457.
- Silalahi, J., dan Nurbaya, S. 2011. *Aterogenisitas dari Minyak dan Lemak di dalam Makanan*. Prosiding Seminar Nasional Biologi. FMIPA Universitas Sumatera Utara. Medan: USU Press. Hal.290-302.
- Silalahi, J. 2006. *Fats and Oils: Modification and Substitution*. Lecture Notes. Postgraduate Section. Universitas Sumatera Utara. Medan. Hal. 17-25, 63-68.
- Silalahi, J., dan Tampubolon, S.D.R. 2002. *Asam Lemak Trans dalam Makanan dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan*. Jurnal Teknloogi dan Industri Pangan. 8(2):184-188.
- Silalahi, J., dan Nurbaya, S. 2011. *Aterogenisitas dari Minyak dan Lemak di dalam Makanan*. Prosiding Seminar Nasional Biologi. FMIPA Universitas Sumatera Utara. Medan: USU Press. Hal.290-302.
- Siregar. 2012. *Senyawa Organik dan Anorganik*. <http://chemicalregar.blogspot.com/2012/04/senyawa-organik-dan-anorganik.html>. Diakses 4 Februari 2018.
- Susanto, E., M. Dahlan, D. W. Aspriati. 2012. *Identifikasi Daging Babi dalam Sosis melalui Karakterisasi Protein Myofibril*. Laporan Hasil Skim Penelitian Dosen Pemula. Dikti- Kemendiknas. Jakarta.
- Susanto, E., 2004. *Karakterisasi Fraksi Protein Bakso Daging Babi dengan menggunakan SDS-PAGE*. Skripsi Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Soeharto, Iman. 2001. *Pencegahan dan Penyembuhan Penyakit Jantung Koroner*. Jakarta :Gramedia.

- Sumardjo, Damin. 2009. *Pengantar Kimia. Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan Program Strata I Fakultas Bioeksakta*. Jakarta: EGC.
- Soerawidjaja, Tatang H, 2006, *Fondasi-Fondasi Ilmiah dan Keteknikan dari Teknologi Pembuatan Biodiesel*, Handout Seminar Nasional; Biodiesel Sebagai Energi Alternatif Masa Depan, UGM Yogyakarta.
- Supriyanto, R. 2011. *Studi Analisis Spesiasi Ion Logam Cr(III) Dan Cr(VI) Dengan Asam Tanat Dari Ekstrak Gambir Menggunakan Spektrometri Uv-Vis*. J. Sains MIPA, April 2011, Vol. 17, No. 1, Hal.: 35 – 42 ISSN 1978-1873.
- Winarno, F.G. 1984. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Watson, D.G. 2005. *Analisis Farmasi Edisi II*. London : Churchill Livingstone. Hal. 107.

Lampiran 1. Tabel Data Rataan Berat Jenis (gr/ml)

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
K1B1	0.820	0.820	1.6400	0.8200
K1B2	0.820	0.822	1.6420	0.8210
K1B3	0.821	0.821	1.6420	0.8210
K1B4	0.821	0.821	1.6420	0.8210
K2B1	0.821	0.821	1.6420	0.8210
K2B2	0.821	0.820	1.6410	0.8205
K2B3	0.821	0.821	1.6420	0.8210
K2B4	0.822	0.821	1.6430	0.8215
K3B1	0.821	0.821	1.6420	0.8210
K3B2	0.821	0.822	1.6430	0.8215
K3B3	0.822	0.821	1.6430	0.8215
K3B4	0.822	0.822	1.6440	0.8220
K4B1	0.821	0.821	1.6420	0.8210
K4B2	0.821	0.821	1.6420	0.8210
K4B3	0.822	0.822	1.6440	0.8220
K4B4	0.822	0.822	1.6440	0.8220
Total			26.2780	
Rataan				0.8212

Tabel Analisis Sidik Ragam Berat Jenis

SK	db	JK	KT	F hit.	F.05	F.01	
Perlakuan	15	21.579	1.4386	5754446.394	**	2.91	4.48
K	3	21.579	7.1931	28772224.637	**	4.15	4.48
K Lin	1	0.000	0.0000	12.100	**	4.15	4.48
K kuad	1	0.000	0.0000	0.500	tn	4.15	4.48
K Kub	1	21.579	21.5792	86316661.311	**	4.15	4.48
B	3	21.5792	7.1931	28772224.970	**	4.15	4.48
B Lin	1	0.000	0.0000	14.400	**	4.15	4.48
B Kuad	1	-5.222	-5.2229	-20891458.854	tn	4.15	4.48
B Kub	1	26.802	26.8020	107208119.365	**	4.15	4.48
KxB	9	-21.5791	-2.3977	-9590739.212	tn	1.98	4.48
Galat	16	0.000	0.000				
Total	31	21.579					

Keterangan : FK = 335,41
 KK = 5.004 %
 ** = SangatNyata
 tn = TidakNyata

Lampiran 2. Tabel Data Rataan Indeks Bias ($^{\circ}$ Brix)

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
K1B1	1.502	1.501	3.0030	1.5015
K1B2	1.503	1.502	3.0050	1.5025
K1B3	1.502	1.502	3.0040	1.5020
K1B4	1.504	1.503	3.0070	1.5035
K2B1	1.501	1.5	3.0010	1.5005
K2B2	1.502	1.501	3.0030	1.5015
K2B3	1.505	1.504	3.0090	1.5045
K2B4	1.502	1.501	3.0030	1.5015
K3B1	1.501	1.5	3.0010	1.5005
K3B2	1.503	1.502	3.0050	1.5025
K3B3	1.505	1.504	3.0090	1.5045
K3B4	1.506	1.506	3.0120	1.5060
K4B1	1.504	1.503	3.0070	1.5035
K4B2	1.504	1.503	3.0070	1.5035
K4B3	1.505	1.504	3.0090	1.5045
K4B4	1.507	1.506	3.0130	1.5065
Total			48.0980	
Rataan				1.5031

Tabel Analisis Sidik Ragam Indeks Bias

SK	db	JK	KT	F hit.	F.05	F.01	
Perlakuan	15	72.2944	4.8196	11016289.355	**	2.9113	4.4837
K	3	72.2943	24.0981	55081394.392	**	4.1596	4.4837
K Lin	1	0.0000	0.0000	54.914	**	4.1596	4.4837
K kuad	1	0.0000	0.0000	10.286	**	4.1596	4.4837
K Kub	1	72.2943	72.2943	165244117.975	**	4.1596	4.4837
B	3	72.2943	24.0981	55081402.773	**	4.1596	4.4837
B Lin	1	0.0000	0.0000	91.429	**	4.1596	4.4837
B Kuad	1	-7.5127	-7.5127	-17171912.474	tn	4.1596	4.4837
B Kub	1	79.8070	79.8070	182416029.363	**	4.1596	4.4837
KxB	9	-72.29427	-8.0327	-18360450.131	tn	1.9828	4.4837
Galat	16	0.000	0.000				
Total	31	72.294					

Keterangan : FK = 825.40
 KK = 5.996 %
 ** = SangatNyata
 tn = TidakNyata

Lampiran 3. Tabel Data Rataan Titik Leleh ($^{\circ}\text{C}$)

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
K1B1	42.6	42.6	85.20	42.60
K1B2	42.6	42.5	85.10	42.55
K1B3	42.7	42.7	85.40	42.70
K1B4	42.7	42.7	85.40	42.70
K2B1	42.7	42.7	85.40	42.70
K2B2	42.7	42.7	85.40	42.70
K2B3	42.7	42.7	85.40	42.70
K2B4	42.7	42.7	85.40	42.70
K3B1	42.7	42.7	85.40	42.70
K3B2	42.7	42.7	85.40	42.70
K3B3	42.7	42.7	85.40	42.70
K3B4	42.7	42.7	85.40	42.70
K4B1	42.7	42.7	85.40	42.70
K4B2	42.7	42.7	85.40	42.70
K4B3	42.7	42.7	85.40	42.70
K4B4	42.7	42.7	85.40	42.70
Total			1365.90	
Rataan				42.68

Tabel Analisis Sidik Ragam Titik Leleh

SK	db	JK	KT	F hit.	F.05	F.01	
Perlakuan	15	58302.6450	3886.8430	12437897.607	**	2.91	4.48
K	3	58302.6113	19434.2038	62189452.033	**	4.15	4.48
K Lin	1	0.0141	0.0141	45.000	**	4.15	4.48
K kuad	1	0.0078	0.0078	25.000	**	4.15	4.48
K Kub	1	58302.5894	58302.5894	186568286.098	**	4.15	4.48
B	3	58302.5963	19434.1988	62189436.033	**	4.15	4.48
B Lin	1	0.0051	0.0051	16.200	**	4.15	4.48
B Kuad	1	3305.0800	3305.0800	10576256.006	**	4.15	4.48
B Kub	1	54997.5112	54997.5112	175992035.892	**	4.15	4.48
KxB	9	-58302.56250	-6478.0625	-20729800.011	tn	1.98	4.48
Galat	16	0.005	0.000				
Total	31	58302.650					

Keterangan : FK = 1,198.91
 KK = 5,510 %
 ** = SangatNyata
 tn = TidakNyata

Lampiran 4. Tabel Data Rataan Bilangan Iodium (%)

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
K1B1	46.44	46.43	92.87	46.44
K1B2	46.44	46.43	92.87	46.44
K1B3	46.45	46.44	92.89	46.45
K1B4	46.45	46.45	92.90	46.45
K2B1	46.44	46.44	92.88	46.44
K2B2	46.45	46.45	92.90	46.45
K2B3	46.45	46.45	92.90	46.45
K2B4	46.46	46.45	92.91	46.46
K3B1	46.44	46.44	92.88	46.44
K3B2	46.47	46.46	92.93	46.47
K3B3	46.47	46.47	92.94	46.47
K3B4	46.47	46.48	92.95	46.48
K4B1	46.45	46.45	92.90	46.45
K4B2	46.46	46.45	92.91	46.46
K4B3	46.47	46.46	92.93	46.47
K4B4	46.47	46.47	92.94	46.47
Total			1486.50	
Rataan				46.45

Tabel Analisis Sidik Ragam Bilangan Iodium

SK	db	JK	KT	F hit.	F.05	F.01
Perlakuan	15	69052.57	4603.50	184140198.48	**	2.91 4.48
K	3	69052.57	23017.52	920700958.76	**	4.15 4.48
K Lin	1	0.00	0.00	78.40	**	4.15 4.48
K kuad	1	0.00	0.00	8.00	**	4.15 4.48
K Kub	1	69052.57	69052.57	2762102789.89	**	4.15 4.48
B	3	69052.57	23017.52	920700954.09	**	4.15 4.48
B Lin	1	0.00	0.00	78.40	**	4.15 4.48
B Kuad	1	3945.78	3945.78	157831510.74	**	4.15 4.48
B Kub	1	65106.78	65106.78	2604271273.14	**	4.15 4.48
KxB	9	-69052.56	-7672.50	-306900306.81	tn	1.98 4.48
Galat	16	0.00	0.0			
Total	31	69052.57				

Keterangan : FK = 561,01
 KK = 3.582%
 ** = Sangat Nyata
 tn = Tidak Nyata

Lampiran 5. Tabel Data Rataan Bilangan Penyabunan (%)

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
K1B1	228.42	228.42	456.84	228.42
K1B2	228.43	228.42	456.85	228.43
K1B3	228.43	228.43	456.86	228.43
K1B4	228.44	228.43	456.87	228.44
K2B1	228.44	228.44	456.88	228.44
K2B2	228.45	228.44	456.89	228.45
K2B3	228.45	228.44	456.89	228.45
K2B4	228.46	228.45	456.91	228.46
K3B1	228.43	228.42	456.85	228.43
K3B2	228.44	228.43	456.87	228.44
K3B3	228.44	228.43	456.87	228.44
K3B4	228.45	228.44	456.89	228.45
K4B1	228.44	228.43	456.87	228.44
K4B2	228.44	228.43	456.87	228.44
K4B3	228.45	228.44	456.89	228.45
K4B4	228.45	228.44	456.89	228.45
Total			7309.99	
Rataan				228.44

Tabel Analisis Sidik Ragam Bilangan Penyabunan

SK	db	JK	KT	F hit.	F.05	F.01	
Perlakuan	15	1669873.56	111324.90	2740302129.75	**	2.91	4.48
K	3	1669873.56	556624.52	13701510639.84	**	4.16	4.48
K Lin	1	0.00	0.00	6.78	**	4.16	4.48
K kuad	1	0.00	0.00	9.31	**	4.16	4.48
K Kub	1	1669873.56	1669873.56	41104531903.42	**	4.16	4.48
B	3	1669873.56	556624.52	13701510635.32	**	4.16	4.48
B Lin	1	0.00	0.00	23.40	**	4.16	4.48
B Kuad	1	102546.69	102546.69	2524223172.70	**	4.16	4.48
B Kub	1	1567326.87	1567326.87	38580308709.87	**	4.16	4.48
KxB	9	-1669873.56	-185541.51	-4567170208.80	tn	1.98	4.48
Galat	16	0.00	0.00				
Total	31	1669873.56					

Keterangan : FK = 335,41
 KK = 5.004%
 ** = Sangat Nyata
 tn = Tidak Nyata

LAMPIRAN GAMBAR



Lampiran Gambar 1. Persiapan bahan sampel



Lampiran Gambar 2. Penimbangan bahan sampel



Lampiran Gambar 3. Penghitungan dan Pengambilan n-Heksana



Lampiran Gambar 4. Perendaman Sampel dengan n-Heksana



Lampiran Gambar 5. Penyaringan Sampel



Lampiran Gambar 6. Minyak Hasil Penyaringan