

**PENGARUH BERAT SAMPEL DAN KONSENTRASI
n-HEKSANA PADA ANALISIS KWETIAU YANG
DIADULTERASI DENGAN LEMAK BABI**

S K R I P S I

Oleh :

KUSTI AYU NINGTIAS

NPM : 1604310014

Program Studi : TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

**PENGARUH BERAT SAMPEL DAN KONSENTRASI
n-HEKSANA PADA ANALISIS KWETIAU YANG
DIADULTERASI DENGAN LEMAK BABI**

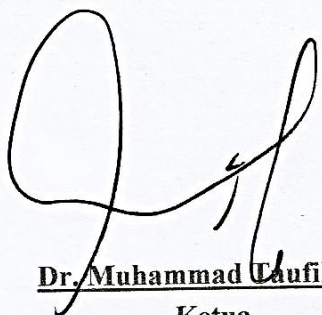
SKRIPSI

Oleh :

**KUSTI AYU NINGTIAS
1604310014
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**

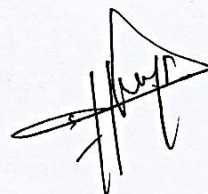
**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) Pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing



Dr. Muhammad Taufik, M.Si.

Ketua

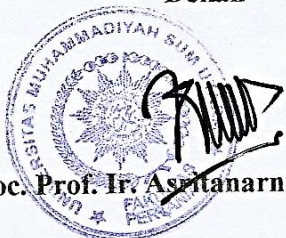


Dr. Ir. Desi Ardilla, M.Si.

Anggota

Disahkan Oleh :

Dekan



Assoc. Prof. Ir. Asmitanarni Munar, M.P.

Tanggal Lulus : 10 November 2020

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Kusti Ayu Ningtias

NPM : 1604310014

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Pengaruh Berat Sampel dan Konsentrasi n-Heksana Pada Analisis Kwetiau yang Diadulterasi Dengan Lemak Babi diselesaikan 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 dikemudian 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, November 2020

Yang menyatakan,



Kusti Ayu Ningtias

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul “Pengaruh Berat Sampel dan Konsentrasi n-Heksana Pada Analisis Kwetiau yang Diadulterasi Dengan Lemak Babi”. Dibimbing oleh Bapak Dr. Muhammad Taufik, M.Si. selaku ketua komisi pembimbing dan Ibu Dr. Ir. Desi Ardilla, M.Si. selaku anggota komisi pembimbing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berat sampel, pengaruh konsentrasi pelarut n-Heksana dan pengaruh interaksi antara berat sampel dan konsentrasi n-Heksana terhadap sifat fisikokimia dan mikrobiologi lemak babi yang terdapat pada kwetiau.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua (2) ulangan. Faktor I adalah perbedaan berat sampel (B) terdiri dari 4 taraf yaitu : $B_1 = 50$ g, $B_2 = 60$ g, $B_3 = 70$ g dan $B_4 = 80$ g. faktor II adalah perbedaan konsentrasi n-Heksana (N) terdiri dari 4 taraf yaitu : $N_1 = 20\%$, $N_2 = 30\%$, $N_3 = 40\%$ dan $N_4 = 50\%$. Parameter yang diamati antara lain : berat jenis, indeks bias, titik leleh, bilangan penyabunan dan total mikroba.

Hasil analisa secara statistik pada masing-masing parameter memberikan kesimpulan sebagai berikut :

Berat Jenis

Berat sampel dan konsentrasi n-Heksana keduanya memberikan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) baik pada kwetiau lemak babi maupun kwetiau tanpa lemak babi. Interaksi antara berat sampel dan konsentrasi n-Heksana juga memberikan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) baik pada kwetiau lemak babi maupun kwetiau tanpa lemak babi.

Indeks Bias

Berat sampel pada kwetiau lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap indeks bias. Indeks bias tertinggi terdapat pada perlakuan B₄ yaitu 1,786 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B₁ yaitu 1,668. Konsentrasi n-Heksana pada kwetiau lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap indeks bias. Indeks bias tertinggi terdapat pada perlakuan N₄ yaitu 1,755 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan N₁ yaitu 1,683. Interaksi perlakuan berpengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap indeks bias.

Sedangkan berat sampel pada kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap indeks bias. Indeks bias tertinggi terdapat pada perlakuan B₄ yaitu 1,503 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B₁ yaitu 1,469. Konsentrasi n-Heksana pada kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap indeks bias. Indeks bias tertinggi terdapat pada perlakuan N₄ yaitu 1,497 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan N₁ yaitu 1,474. Interaksi perlakuan berpengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap indeks bias nilai interaksi tertinggi terdapat pada perlakuan B₄N₄ yaitu 1,80635 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B₁N₁ yaitu 1,6075.

Titik Leleh

Berat sampel pada kwetiau lemak babi memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap titik leleh. Konsentrasi n-Heksana pada kwetiau lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap titik leleh. Titik leleh tertinggi terdapat pada perlakuan N₄ yaitu 44,250°C dan nilai terendah

dapat dilihat pada perlakuan N_1 yaitu $43,00^\circ\text{C}$. Interaksi perlakuan berpengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap titik leleh.

Sedangkan berat sampel pada kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap titik leleh. Titik Leleh tertinggi terdapat pada perlakuan B_4 yaitu $31,00^\circ\text{C}$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B_1 yaitu $29,625^\circ\text{C}$. Konsentrasi n-Heksana pada kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap titik leleh. Titik leleh tertinggi terdapat pada perlakuan N_4 yaitu $31,50^\circ\text{C}$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan N_1 yaitu $29,00^\circ\text{C}$. Interaksi perlakuan berpengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap titik leleh.

Bilangan Penyabunan

Berat sampel dan konsentrasi n-Heksana pada kwetiau lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap bilangan penyabunan. Interaksi perlakuan juga berpengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap titik leleh.

Sedangkan berat sampel pada kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap bilangan penyabunan. Bilangan penyabunan tertinggi terdapat pada perlakuan B_4 yaitu 204,375 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B_1 yaitu 199,125. Konsentrasi n-Heksana pada kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap bilangan penyabunan. Bilangan penyabunan tertinggi terdapat pada perlakuan N_4 yaitu 204,875 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan N_1 yaitu 199,750. Interaksi perlakuan berpengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap bilangan penyabunan.

Uji Total Mikroba

Berat sampel pada kwetiau lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji total mikroba. Uji total mikroba tertinggi terdapat pada perlakuan B₄ yaitu 9,796 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B₁ yaitu 9,540. Konsentrasi n-Heksana pada kwetiau lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji total mikroba. Uji total mikroba tertinggi terdapat pada perlakuan N₁ yaitu 9,838 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan N₄ yaitu 9,460. Interaksi perlakuan berpengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap uji total mikroba.

Sedangkan berat sampel pada kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji total mikroba. Uji total mikroba tertinggi terdapat pada perlakuan B₄ yaitu 4,700 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B₁ yaitu 4,428. Konsentrasi n-Heksana pada kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji total mikroba. Uji total mikroba tertinggi terdapat pada perlakuan N₁ yaitu 4,728 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan N₄ yaitu 4,350. Interaksi perlakuan berpengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap uji total mikroba.

SUMMARY

This study entitled “The Effect of Sample Weight and Concentration of n-Hexane on Analysis of Kwetiau Adulterated with Lard”. This study aims to determine the effect of sample weight, the effect of n-Hexane solvent concentration on the physicochemical and microbiological properties of lard contained in kwetiau. This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) with two (2) replications. Factor I is the difference in sample weight (B) consisting of 4 levels, namely : $B_1 = 50$ g, $B_2 = 60$ g, $B_3 = 70$ g and $B_4 = 80$ g. the second factor is the difference in the concentration of n-Hexane (N) consisting of 4 levels, namely : $N_1 = 20\%$, $N_2 = 30\%$, $N_3 = 40\%$ and $N_4 = 50\%$.

The results of statistical analysis were: Sample weight had a very significant effect ($p < 0,01$) on the refractive index and total microbial test and had an insignificant difference ($p > 0,05$) on specific gravity, melting point and saponification number on the kwetiau lard. The concentration of n-hexane had a very significant effect ($p < 0,01$) on the refractive index, melting point and total microbial test and had an insignificantly different effect ($p > 0,05$) on the specific gravity and saponification number of lard. The interaction between sample weight and n-hexane concentration had a very significant effect ($p < 0,01$) on the refractive index of lard kwetiau.

RIWAYAT HIDUP

Kusti Ayu Ningtias dilahirkan di Kota Medan, Sumatera Utara pada tanggal 28 Oktober 1998, anak tunggal dari Ayahanda Agus dan Ibunda Wagini. Bertempat tinggal di Jl. Pancing Link. VIII Gg. Sederek No. 77 Kel. Mabar Hilir, Kec. Medan Deli Kota Medan.

Adapun pendidikan formal yang pernah ditempuh Penulis adalah :

1. Sekolah Dasar (SD) Swasta Pelita Medan, Kec. Medan Deli, Sumatera Utara (Tahun 2004-2010).
2. Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 24 Medan, Kec. Medan Deli, Sumatera Utara (Tahun 2010-2013).
3. Sekolah Menengah Atas (SMA) Laksamana Martadinata Medan, Kec. Medan Barat, Sumatera Utara Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) (Tahun 2013-2016).
4. Diterima sebagai mahasiswi Fakultas Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian pada tahun 2016.

Adapun kegiatan dan pengalaman Penulis yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswi antara lain :

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru (PKKMB) tahun 2016.
2. Mengikuti dan menjabat sebagai ketua Bidang Media dan Komunikasi di Organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian (HIMALOGISTA) Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2017-2018.

3. Mengikuti Pelatihan Softskill yang dilaksanakan oleh Carrier Development and Alumni Center (CDAC) Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2017.
4. Mengikuti Rapat Kerja Nasional (RAKERNAS) Ikatan Mahasiswa Teknologi Pertanian Indonesia (IMTPI) di Universitas Sriwijaya Palembang pada tahun 2018.
5. Mengikuti dan Memenangkan Juara 2 Lomba Tari Kreasi pada Milad Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara ke-61 pada tahun 2018.
6. Mengikuti dan menjabat sebagai Sekretaris Umum di Organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian (HIMALOGISTA) Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2018-2019.
7. Mengikuti dan menjabat sebagai anggota Bidang Organisasi di Organisasi Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Tari, Seni dan Budaya Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2018-2019.
8. Mengikuti dan menjabat sebagai anggota Bidang Penelitian dan Pengembangan Keilmuan di Organisasi Ikatan Mahasiswa Teknologi Pertanian Indonesia (IMTPI) Wilayah I pada tahun 2018-2020.
9. Mengikuti Pemilihan Mahasiswa Berprestasi (PILMAPRES) dari Fakultas Pertanian di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2018.
10. Mengikuti Olimpiade Nasional Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Perguruan Tinggi (ON-MIPA PT) Bidang Kimia tingkat Kopertis Wilayah I pada tahun 2018 dan 2019.
11. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Aras Kabu, Kec. Beringin, Deli Serdang pada tahun 2019.

12. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PTPN IV Unit Usaha Sawit Langkat pada tahun 2019.
13. Menjadi Asisten Praktikum Mikrobiologi Umum di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2018 dan 2019.
14. Menjadi Asisten Praktikum Teknologi Bahan Pangan Hasil Nabati di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2019.
15. Menjadi Asisten Praktikum Mikrobiologi Pangan dan Hasil Pertanian di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2019 dan 2020.
16. Menjadi Asisten Praktikum Biologi Dasar di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2019 dan 2020.
17. Menjadi Asisten Praktikum Mikrobiologi Pertanian di Program Studi Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2020.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT zat penguasa alam semesta yang telah memberikan taufiq, rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua terutama kepada penulis dan tak lupa sholawat beriring salam kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat beraktivitas untuk menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“PENGARUH BERAT SAMPEL DAN KONSENTRASI n-HEKSANA PADA ANALISIS KWETIAU YANG DIADULTERASI DENGAN LEMAK BABI”**.

Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan strata 1 (S1) di Teknologi Hasil Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam melaksanakan dan menyelesaikan penulisan skripsi ini, penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak sehingga pada kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT yang telah memberikan Ridho-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ayah dan Mama yang telah mendidik, membesarkan dan memberikan kasih sayangnya serta dorongan semangat baik secara moril maupun materil. Bapak Dr. Agussani, M.AP. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Ibu Assoc. Prof. Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Dekan Fakultas Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Ibu Dr. Ir. Desi Ardilla, M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan anggota komisi pembimbing. Bapak Dr. Muhammad Taufik, S.Si., M.Si. selaku ketua pembimbing. Dosen-dosen Teknologi Hasil Pertanian, seluruh staf Biro dan pegawai Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Sahabat-sahabat

tersayang (Widianti Luthfi Ritonga, Kitty Adelawati, Heni Wulandari, Indra Fitriadi dan Joko Susanto), teman-teman KKN, PKL, Anak Bidok dan teman-teman seperjuangan penulis THP 2016 atas pertemanan dan kerjasamanya untuk saling membantu dan memberi dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis pun menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, masih banyak keterbatasan pemahaman dan wasasan yang penulis miliki, serta dalam penggunaan bahasa yang baik dan benar. Oleh karena itu, kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata saya mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	5
Hipotesa Penelitian	5
Kegunaan Penelitian	6
TINJAUAN PUSTAKA	7
Daging	7
Daging Babi	8
Lemak Babi	9
Adulterasi	10
Sifat Fisikokimia Lemak Babi	11
Sifat Mikrobiologi Lemak Babi	13
<i>Coliform</i>	13
<i>Salmonella sp.</i>	14
<i>Staphilococcus aureus</i>	14
Minyak Goreng	15
Ekstraksi	17
Maserasi <i>Coupling Elektrosintesis</i>	18
Pelarut n-Heksana	20
Kwetiau	21
Rancangan Acak Lengkap (RAL)	23
BAHAN DAN METODE	25

Tempat dan Waktu Penelitian	25
Bahan Penelitian	25
Alat Penelitian	25
Metode Penelitian	25
Model Rancangan Percobaan	26
Pelaksanaan Penelitian	27
Parameter Pengamatan	28
Berat Jenis	28
Indeks Bias	29
Titik Leleh	29
Bilangan Penyabunan	30
Uji Total Mikroba.....	30
HASIL DAN PEMBAHASAN	33
Berat Jenis	35
Indeks Bias	36
Titik Leleh	45
Bilangan Penyabunan	51
Uji Total Mikroba	55
KESIMPULAN DAN SARAN	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	71

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Komposisi Kimia Daging Babi dan Daging Sapi (%).....	8
2.	Sifat Fisika Lemak Babi	11
3.	Standarisasi Mutu Minyak Goreng Berdasarkan SNI 3741 – 1995	16
4.	Sifat Fisika Kimia n-Heksana	21
5.	Pengaruh Berat Sampel Terhadap Parameter Kwetiau Lemak Babi	33
6.	Pengaruh Berat Sampel Terhadap Parameter Kwetiau Tanpa Lemak Babi	33
7.	Pengaruh Berat Sampel Terhadap Parameter Kwetiau Lemak Babi	34
8.	Pengaruh Berat Sampel Terhadap Parameter Kwetiau Tanpa Lemak Babi	35
9.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Lemak Babi Terhadap Indeks Bias	36
10.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Indeks Bias	37
11.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Lemak Babi Terhadap Indeks Bias	40
12.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Indeks Bias	41
13.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Interaksi Berat Sampel dan Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Indeks Bias	43
14.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Tanpa lemak Babi Terhadap Titik Leleh	46
15.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Lemak Babi Terhadap Titik Leleh	48
16.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Titik Leleh	49
17.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Bilangan Penyabunan	51

18.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Bilangan Penyabunan	53
19.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Lemak Babi Terhadap Uji Total Mikroba	55
20.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Uji Total Mikroba	56
21.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Lemak Babi Terhadap Uji Total Mikroba	59
22.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Tanpa Daging Babi Terhadap Uji Total Mikroba	60

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Terhadap Parameter Produk Olahan Nugget Ayam yang Bercampur Lemak Babi	4
2.	Daging Babi dan Daging Sapi	7
3.	Babi Ternak (<i>Sus domestic</i>).....	8
4.	Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	14
5.	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	15
6.	Proses Maserasi <i>Coupling Elektrosintesis</i>	19
7.	Kwetiau Mentah (Sebelum Diolah)	22
8.	Kwetiau Goreng (Sesudah Diolah)	22
9.	Diagram Alir Ekstraksi Sampel	32
10.	Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Lemak Babi Terhadap Indeks Bias	37
11.	Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Indeks Bias	38
12.	Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Lemak Babi Terhadap Indeks Bias	40
13.	Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Indeks Bias	41
14.	Pengaruh Interaksi Berat Jenis dan Konsentrasi N-Heksan Terhadap Indeks Bias Kwetiau Lemak Babi	44
15.	Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Tanpa lemak Babi Terhadap Titik Leleh	46
16.	Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Lemak Babi Terhadap Titik Leleh	48
17.	Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Titik Leleh	49
18.	Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Bilangan Penyabunan	52
19.	Pengaruh Konsentrasu n-Heksana Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Bilangan Penyabunan	54
20.	Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Lemak Babi Terhadap Uji Total Mikroba	56

21.	Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Uji Total Mikroba	57
22.	Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Lemak Babi Terhadap Uji Total Mikroba	60
23.	Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Uji Total Mikroba	61

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tabel Data Rataan Berat Jenis Kwetiau Lemak Babi	71
2.	Tabel Data Rataan Berat Jenis Kwetiau Tanpa Lemak Babi	72
3.	Tabel Data Rataan Indeks Bias Kwetiau Lemak Babi	73
4.	Tabel Data Rataan Indeks Bias Kwetiau Tanpa Lemak Babi	74
5.	Tabel Data Rataan Titik Leleh Kwetiau Lemak Babi	75
6.	Tabel Data Rataan Titik Leleh Kwetiau Tanpa Lemak Babi	76
7.	Tabel Data Rataan Bilangan Penyabunan Kwetiau Lemak Babi ...	77
8.	Tabel Data Rataan Bilangan Penyabunan Kwetiau Tanpa Lemak Babi	78
9.	Tabel Data Rataan Uji Total Mikroba Kwetiau Lemak Babi.....	79
10.	Tabel Data Rataan Uji Total Mikroba Kwetiau Tanpa Lemak Babi	80
11.	Maserasi <i>Coupling Elektrosintesis</i>	81
12.	Hasil Ekstraksi	82
13.	Uji Parameter Lemak	83

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pangan merupakan salah satu kebutuhan primer dari manusia selain sandang dan papan (Firmansyah, 2018). Pangan memegang peranan penting dalam kehidupan manusia, oleh karena itu dibutuhkan suatu jaminan bahwa pangan yang dikonsumsi sehari-hari oleh manusia memiliki tingkat keamanan yang tinggi, sehingga manusia dapat bebas dari serangan penyakit atau bahaya yang berasal dari makanan (Sucipto, 2015).

Jumlah penduduk Indonesia Tahun 2020 diproyeksikan mencapai 271,066 juta jiwa (Badan Pusat Statistik, 2020). Sekitar 209,28 juta jiwa penduduk Indonesia merupakan pemeluk agama Islam. Berdasarkan data tersebut, maka dalam hal keamanan pangan tentu masyarakat Indonesia khususnya Muslim harus memiliki jaminan bahwa produk yang dikonsumsi adalah makanan yang halal dan baik (Taufik *dkk.*, 2018).

Salah satu konsep halal dalam Islam adalah makanan haruslah tidak mengandung sedikitpun *lard* atau lemak pangan yang diturunkan dari babi. Seberapapun kandungan lemak babi dalam bahan pangan akan membawa makanan tersebut menjadi haram untuk dikonsumsi (Mursyidi, 2013).

Babi atau turunannya merujuk pada benda atau senyawa apapun yang dihasilkan dari babi seperti daging babi (*pork*), lemak babi (*lard*) serta gelatin yang dihasilkan dari tulang atau kulit babi. Turunan babi biasanya lebih murah dibandingkan dengan produk yang berasal dari sapi atau lembu, atas dasar inilah turunan babi sering digunakan sebagai bahan pemalsu dalam sistem makanan.

Daging babi sering dicampurkan dengan daging sapi oleh para pedagang nakal dengan tujuan mengeruk keuntungan yang besar (Rohman dan Che Man, 2008).

Seiring dengan kemajuan teknologi terdapat berbagai produk pangan yang sangat beragam dengan kualitas dan harga yang istimewa. Hanya saja, terkadang untuk mendapatkannya diperlukan bahan-bahan yang diperoleh dari salah satu atau beberapa bagian dari tubuh babi dan kemudian mencampur bagian tersebut dengan produk olahan makanan lain (BPOM RI, 2007). Pencampuran bahan yang tidak diinginkan dalam suatu produk tertentu secara sengaja disebut adulterasi. Adulterasi berasal dari bahasa Inggris yaitu *adulteration*. Adulterasi merupakan campuran atau pemalsuan pada suatu produk yang tidak memenuhi standart (Citrasari, 2015).

Kasus makanan mengandung bahan dari babi marak terjadi di Indonesia (Pratiwi *dkk.*, 2020). Pada Tahun 2015 ditemukan kasus kwetiau yang diduga berbahan baku minyak babi di Tanjung Pinang. Kwetiau adalah sejenis mie yang terbuat dari tepung beras, berwarna putih dengan lebar 1 cm, disajikan dalam bentuk olahan yang digoreng maupun dimasak kuah (Meilena *dkk.*, 2016). Oleh karena itu, penelitian mengenai metode analisis kandungan babi dalam produk makanan harus dikembangkan sehingga lebih akurat dan efisien (Hasanah, 2015).

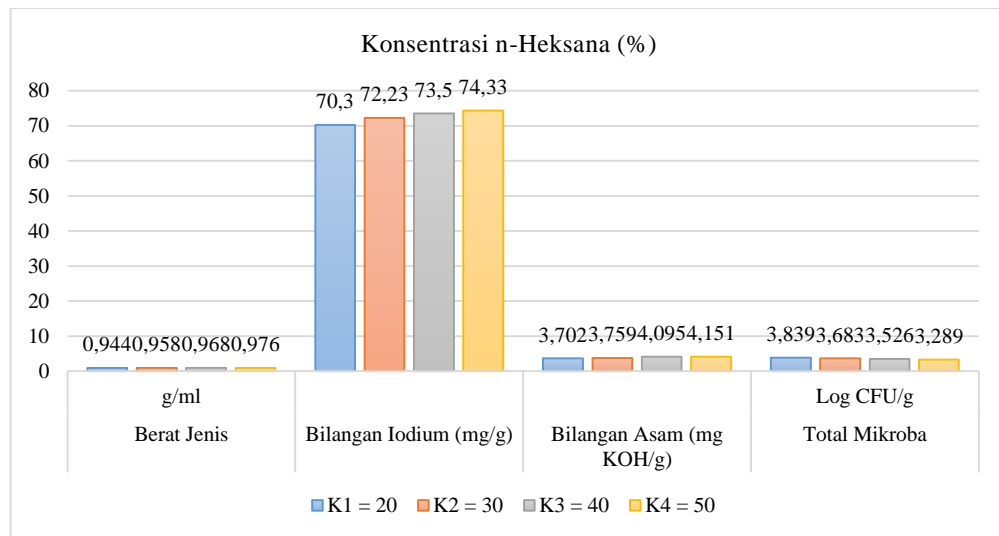
Beberapa metode yang telah digunakan untuk identifikasi daging babi atau lemak babi dalam makanan antara lain UPLC dengan *marker myoglobin*, *polymerase chain reaction* dan *nanobiophrobe* (Mubayinah *dkk.*, 2016). Kelemahan metode-metode tersebut memerlukan banyak tenaga dan waktu sehingga diperlukan teknik analisis yang cepat (Fauzia, 2018).

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi. Maserasi adalah proses pengekstrakan yang bertujuan mengekstrak keseluruhan senyawa berdasarkan polaritas pelarut yang digunakan secara bertahap. Keuntungan menggunakan metode ini adalah tidak memerlukan panas saat proses ekstraknya dan hanya memerlukan wadah dan penutup. Pelarut organik yang paling sering digunakan untuk mengekstraksi senyawa fenolik antara lain metanol, etanol, etil asetat dan n-heksana (Widyasanti *dkk.*, 2019). Keuntungan cara ini mudah dan tidak perlu pemanasan sehingga kecil kemungkinan bahan alam menjadi rusak atau terurai. Pemilihan pelarut berdasarkan kelarutan dan polaritasnya memudahkan pemisahan bahan alam dalam sampel. Pengerjaan metode maserasi yang lama dan keadaan diam selama maserasi memungkinkan banyak senyawa yang akan terekstraksi (Istiqomah, 2013). Maserasi *coupling elektrosintetis* merupakan suatu cara untuk mensintesis atau memproduksi suatu bahan yang didasarkan pada teknik elektrokimia. Pada metode ini terjadi perubahan unsur atau senyawa kimia menjadi senyawa yang diinginkan (Taufik *dkk.*, 2017).

Metode Maserasi umumnya menggunakan pelarut non air atau pelarut non-polar. Pemilihan jenis pelarut pada ekstraksi maserasi perlu diperhatikan antara lain adalah daya melarutkan oleoresin, titik didih, sifat racun, mudah tidaknya terbakar dan pengaruh terhadap alat peralatan ekstraksi. Penggunaan n-heksana sebagai pelarut dikarenakan sifat non polarnya sehingga lebih cepat melarutkan lemak dan mempermudah proses ekstraksi bila dibandingkan dengan pelarut lain (Fauzia, 2018).

Fahreni (2018) telah meneliti tentang penggunaan berbagai variasi konsentrasi n-heksana pada ekstraksi maserasi lemak babi dalam olahan nugget

ayam memberikan pengaruh terhadap volume hasil ekstraksi dan mempengaruhi hasil parameter pengamatan. Metode ekstraksi lemak babi yang digunakan yaitu metode maserasi dengan waktu perendaman yang cukup lama antara 6-24 jam. Hasil analisis pengaruh konsentrasi n-heksana terhadap parameter produk olahan nugget ayam yang bercampur lemak babi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Terhadap Parameter Produk Olahan Nugget Ayam yang Bercampur Lemak Babi

Hal ini juga sejalan dengan Taufik *dkk.* (2018) tentang analisis lemak babi pada produk pangan olahan dengan variasi berat sampel dan konsentrasi n-heksana memberikan pengaruh yang nyata terhadap sifat fisika lemak babi.

Dalam statistik, melakukan percobaan adalah salah satu cara untuk mendapatkan suatu data. Penelitian ini menggunakan model rancangan acak lengkap faktorial. Percobaan faktorial adalah suatu percobaan yang perlakuannya terdiri atas semua kemungkinan kombinasi taraf dari beberapa faktor. Percobaan faktorial dapat diterapkan secara langsung terhadap seluruh unit-unit percobaan jika unit percobannya relatif homogen. Rancangan seperti ini disebut rancangan

faktorial dengan rancangan dasar RAL atau lebih jauh disebut faktorial RAL (Siswanto *dkk.*, 2017).

Berdasarkan hal tersebut peneliti berkeinginan untuk melakukan pengujian lemak babi pada kwetiau dengan cara yang sederhana yakni dengan metode esktraksi maserasi *coupling elektrosintesis* dan model rancangan percobaan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap faktorial. Maka dari uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Pengaruh Berat Sampel dan Konsentrasi n-Heksana Pada Analisis Kwetiau yang Diadulterasi Dengan Lemak Babi”**.

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh berat sampel terhadap sifat fisikokimia dan mikrobiologi lemak babi yang terdapat pada kwetiau.
2. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pelarut n-Heksana terhadap sifat fisikokimia dan mikrobiologi lemak babi yang terdapat pada kwetiau.
3. Untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi n-Heksana dan berat sampel lemak babi terhadap sifat fisikokimia dan mikrobiologi lemak babi yang terdapat pada kwetiau.

Hipotesa Penelitian

1. Ada pengaruh berat sampel terhadap sifat fisikokimia dan mikrobiologi lemak babi yang terdapat pada kwetiau.
2. Ada pengaruh konsentrasi pelarut terhadap sifat fisikokimia dan mikrobiologi lemak babi yang terdapat pada kwetiau

3. Ada pengaruh interaksi antara konsentrasi pelarut dan berat sampel terhadap sifat fisikokimia dan mikrobiologi lemak babi yang terdapat pada kwetiau.

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 berat sampel dan konsentrasi n-Heksan terhadap analisis kwetiau lemak babi.
3. Sebagai syarat untuk menyelesaikan tugas akhir strata 1 (S1) pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.

TINJAUAN PUSTAKA

Daging

Daging yaitu kumpulan sejumlah otot yang berasal dari ternak yang sudah disembelih, sehingga otot yang semasa hidup ternak merupakan energi mekanis berubah menjadi energi kimiawi. Istilah otot dipergunakan pada waktu ternak masih hidup dan setelah ternak disembelih berubah menjadi daging (Nurwantoro *dkk.*, 2012). Daging merupakan salah satu bahan pangan asal ternak yang mengandung zat-zat gizi bernutrisi tinggi yang sangat layak dikonsumsi manusia. Kandungan gizi daging sebagian besar terdiri dari air 65-80%, protein 16-22%, lemak 1,5-13%, substansi non protein nitrogen sekitar 1,5%, karbohidrat dan mineral sebesar 1,0% (Subagyo *dkk.*, 2015).

Perbedaan fisik daging babi dan daging sapi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Daging Babi dan Daging Sapi

Daging babi dan daging sapi memiliki perbedaan baik secara fisik maupun kimia. Secara fisik perbedaan antara daging babi dan daging sapi dapat dilihat berdasarkan warna dan teksturnya. Daging babi memiliki warna yang lebih pucat daripada daging sapi dan tekstur daging babi lembek dan elastis sedangkan daging

sapi memiliki tekstur yang lebih kuat dan kaku. Perbedaan komposisi kimia daging babi dan daging sapi dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Komposisi Kimia Daging Babi dan Daging Sapi (%)

Spesies	Air	Protein	Lemak	Abu
Babi	68-70	19-20	9-11	1,4
Sapi	70-75	20-22	4-8	1

Sumber : Nurwantoro dan Mulyani (2003).

Daging Babi

Klasifikasi ilmiah babi menurut Wijaya (2009), yaitu :

Kingdom : Animalia
 Filum : Chordata
 Kelas : Mamalia
 Ordo : Artiodactyla
 Familia : Suidae
 Genus : Sus, Linnaeus 1758
 Spesies: *Sus domesticus*

Babi ternak dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini :



Gambar 3. Babi Ternak (*Sus domesticus*)

Daging babi memiliki lapisan lemak yang tebal dengan serat yang cukup halus. Daging babi merupakan sumber protein hewani yang harganya murah dan mudah diperoleh di pasaran (Fibriana *dkk.*, 2010). Kandungan nutrisi daging babi

segar sebagai berikut: 70,98% air; 20,79% protein; 0,89% lemak; 20,24% Ca dan 0,21% P (Rompis dan Komansilan, 2014). Dari segi ekonomis, babi ternak merupakan salah satu sumber daging dan pemenuhan gizi yang sangat efisien di antara ternak-ternak yang lain, karena presentase karkas babi cukup tinggi mencapai 65-80%, sedangkan presentase karkas sapi hanya 50-60%, domba dan kambing 45-55% serta kerbau 38%. Babi termasuk proliflik mampu beranak 6-12 ekor dan induk dapat beranak dua kali setahun (Prasetyo *dkk.*, 2013).

Lemak Babi

Lemak babi terdiri dari lemak trigliserida yaitu tiga asam lemak. Umumnya, komposisi lemak babi dan lemak sapi tidak jauh berbeda. Lemak babi memiliki kandungan lemak jenuh sebanyak 21% dan lemak tak jenuh sebanyak 79%. Lemak jenuhnya terdiri dari asam palmitic sebanyak 7,1%, asam stearic sebanyak 13,95% dan asam myristic sebanyak 1,07%. Sedangkan lemak tak jenuhnya terbagi menjadi dua, yaitu lemak tak jenuh rantai tunggal (mono) yang terdiri dari asam oleic sebanyak 40,74% dan asam palmitoleic sebanyak 1,78% dan lemak tak jenuh rantai banyak (*poly*) berupa asam linoleic sebanyak 24,94% (Hermanto *dkk.*, 2008).

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 masih ada rumah makan dan toko kue yang menggunakannya. Lemak babi secara luas masih digunakan dalam teknologi manufaktur sabun. Lemak dan turunannya (terutama gliserin) banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan kosmetika, seperti pada pembuatan: lipstik, sabun mandi, krim dan *lotion (facial lotion, hand dan body lotion)*. Penggunaan kosmetika yang mengandung lemak

diyakini banyak membantu menghaluskan kulit. Hal ini tentu tidak menjadi masalah apabila bahan lemak yang dipergunakan berasal dari hewan yang dihalalkan. Akan tetapi, apabila lemak yang dipakai adalah lemak hewan yang diharamkan (babi), maka penggunaan kosmetika berlemak babi tersebut tentunya juga diharamkan khususnya bagi umat Islam (Ardilla *dkk.*, 2018).

Babi merupakan tempat tumbuh yang baik bagi mikroorganisme karena daging babi mengandung air dan protein yang tinggi serta kondisi pH yang netral. Jenis mikroorganisme yang sering mencemari dan tumbuh dengan baik pada daging babi adalah jenis bakteri *Coliform*, *Salmonella sp.* dan *Staphylococcus aureus* (Werdiningsih, 2014).

Adulterasi

Adulterasi merupakan pencampuran bahan yang tidak diinginkan dalam suatu produk tertentu secara sengaja. Adulterasi pangan merupakan tindakan kriminal di bidang pangan yang telah tersebar secara luas. Adulterasi ini dapat berupa sebagian dari bahan tambahan, pengganti bahan baku ataupun adulterasi bahan makanannya sendiri. Tindakan tersebut dapat menurunkan mutu produk, merugikan konsumen, bahkan membahayakan kesehatan konsumen (Ayres, 2004).

Adulterasi juga diartikan sebagai ketidakmurnian suatu bahan pangan karena telah bercampur dengan bahan lain. Contoh kasus adulterasi yaitu nugget ayam yang dicampurkan dengan daging babi (Citrasari, 2015) dan kasus pencampuran sosis ayam yang diadulterasi dengan daging babi (Ariansyah, 2016).

Sifat Fisikokimia Lemak Babi

Sifat fisikokimia lemak babi meliputi bobot jenis, indeks bias, titik leleh, bilangan iodium dan bilangan penyabunan. Sifat fisikokimia lemak babi dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Sifat Fisikokimia Lemak Babi

Parameter	Lemak Babi
Bobot jenis (g/ml)	0,8208 – 0,8215
Indeks bias	1,502 – 1,505
Titik leleh	42,638 – 42,700
Bilangan iod	46,441 – 46,463
Bilangan penyabunan	228,428 – 228,446

Sumber : Taufik *dkk.* (2018).

Berat jenis merupakan perbandingan massa suatu zat dengan massa air pada suhu dan volume yang sama. Berat jenis menjelaskan banyaknya komponen yang terkandung dalam zat tersebut (Fahraeny, 2018). Berat jenis minyak dipengaruhi oleh derajat ketidakjenuhan minyak dan berat molekul (BM) rata-rata asam lemak penyusunnya. Berat jenis minyak naik dengan naiknya derajat ketidakjenuhan minyak, tetapi turun apabila BM rata-rata asam lemak penyusunnya naik (Handajani *dkk.*, 2010).

Indeks bias suatu zat merupakan ukuran kelajuan cahaya didalam zat cair disbanding ketika diudara (Murdaka *dkk.*, 2010). Pengukuran indeks bias dalam industry dapat digunakan untuk menemukan parameter fisik berupa konsentrasi, suhu, tekanan dan lain-lain (Govindan *dkk.*, 2009).

Titik leleh, merupakan temperatur yang terjadi tetesan pertama pada minyak atau lemak. Faktor-faktor yang mempengaruhi titik leleh yaitu: cara penyebaran asam-asam lemak dalam lemak, panjang pendek rantai karbon dalam lemak dan banyak ikatan rangkap. Kenaikan titik leleh sebanding dengan penambahan panjang rantai karbon dalam asam lemak. Penurunan titik leleh sebanding dengan

pertambahan banyak ikatan rangkap atau peningkatan ketidak jenuhan asam lemak, karena ikatan antar molekul asam lemak tidak jenuh kurang kuat (Sugiono, 2009).

Sabun merupakan suatu bentuk senyawa yang dihasilkan dari reaksi saponifikasi. Istilah saponifikasi dalam literatur berarti “*soap making*”. Akar kata “*sapo*” dalam bahasa Latin yang artinya sabun. Pengertian saponifikasi (*saponification*) adalah reaksi yang terjadi ketika minyak atau lemak dicampur dengan larutan alkali. Ada dua produk yang dihasilkan dalam proses ini, yaitu sabun dan gliserin (Yusuf, 2018). Penentuan angka penyabunan berbeda dengan penentuan kadar lemak, sampel yang dipergunakan untuk penentuan angka penyabunan adalah margarine. Penentuan bilangan penyabunan ini dapat dipergunakan untuk mengetahui sifat minyak dan lemak. Pengujian sifat ini dipergunakan untuk membedakan lemak yang satu dengan yang lainnya. Selain untuk mengetahui sifat fisik lemak atau minyak, angka penyabunan juga dapat dipergunakan untuk menentukan berat molekul minyak dan lemak secara kasar (Rondang, 2006).

Dari rantai asam lemak didapatkan bahwa asam lemak jenuh mempunyai rantai karbon pendek ini berarti bahwa kedua asam lemak ini berupa zat cair pada suhu kamar sedangkan makin panjang rantai karbon menunjukkan makin tinggi titik leburnya zat padat. Makin banyak ikatan rangkap, makin rendah titik leburnya, ini dapat dilihat pada asam lemak butirat larut dalam air. Pelarutan asam lemak dalam air berkurang dengan bertambah panjangnya rantai karbon. Asam kaproat larut sedikit dalam air, sedangkan asam palmitat, stearat, oleat dan linoleat tidak larut dalam air. Asam linoleat mempunyai kelarutan dalam air sangat kecil (Ngili, 2009).

Sifat Mikrobiologi Lemak Babi

Kerusakan daging ditandai oleh adanya perubahan bau dan timbulnya lendir yang biasa terjadi jika jumlah mikroba menjadi jutaan atau ratusan juta sel atau lebih per 1 cm luas permukaan daging. Beberapa bakteri yang ditemukan pada daging babi antara lain *Coliform*, *Salmonella sp* dan *Staphylococcus aureus* (Werdiningsih, 2014).

Coliform

Bakteri *coliform* adalah golongan bakteri intestinal, yaitu hidup didalam saluran pencernaan manusia. Bakteri *coliform* adalah bakteri indikator keberadaan bakteri patogenik lain. Lebih tepatnya, bakteri *coliform* fekal adalah bakteri indikator adanya pencemaran bakteri patogen. Penentuan *coliform* fekal menjadi indikator pencemaran dikarenakan jumlah koloninya pasti berkorelasi positif dengan keberadaan bakteri patogen. Selain itu, mendeteksi *coliform* jauh lebih murah, cepat dan sederhana daripada mendeteksi bakteri patogenik lain (Faizar, 2019).

Salmonella sp.

Salmonella sp. merupakan bakteri yang berbentuk batang, tidak berspora, memiliki ukuran lebar antara 0,7-1,5 μm dan panjang 2,0-5,0 μm , besar koloni rata-rata 24 mm, dominan bergerak dengan flagel peritrik dan termasuk bakteri gram negatif (Maulana, 2019). Bakteri *Salmonella sp.* dapat dilihat pada Gambar 4 dibawah ini :



Gambar 4. Bakteri *Salmonella sp.*

Habitat *Salmonella sp.* adalah di saluran pencernaan (usus halus) manusia dan hewan. Kontaminasi *Salmonella sp.* pada produk makanan dapat mengakibatkan demam tifoid dengan gejala demam tinggi, konstipasi, nyeri abdomen, pusing, kulit gatal dan timbul bercak-bercak berwarna kemerahan, bahkan kehilangan kesadaran. Infeksi oleh *Salmonella sp.* dikenal sebagai *Salmonellosis* dan bersifat *zoonosis* (Srigede, 2015).

Staphylococcus aureus

Staphylococcus aureus merupakan sel gram positif, yang berbentuk bulat dengan diameter 0,4-1,2 μm (rata-rata 0,8 μm) dengan koloni, biasanya akan tersusun dalam rangkaian tak beraturan seperti anggur, tahan hidup dalam lingkungan yang mengandung garam dengan konsentrasi tinggi (Jawetz dan Melnick, 2001). Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Gambar 5 berikut :



Gambar 5. Bakteri *Staphylococcus aureus*

Ciri-ciri bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu berbentuk bola dengan diameter rata-rata sekitar 1 μm dan tersusun dalam kelompok-kelompok tak beraturan. Pada biakan cair terlihat dalam bentuk kokus tunggal, berpasangan, berbentuk tetrad dan berbentuk rantai. Bakteri *Staphylococcus aureus* tidak bergerak dan tidak membentuk spora. *Staphylococcus aureus* mudah tumbuh pada kebanyakan perbenihan bakteri dalam keadaan aerobik atau mikroaerofilik dan tumbuh paling cepat pada suhu 37°C , tidak membentuk spora, katalase positif dan oksidasi negatif. Bakteri ini membentuk koloni berwarna abu-abu sampai kuning emas tua (Lintang, 2019).

Minyak Goreng

Minyak merupakan salah satu kelompok yang termasuk kelompok lipida. Satu sifat yang khas dan mencirikan golongan lipida (minyak) adalah daya larutnya dalam pelarut organik (misalnya ether, benzene dan khloroform) atau sebaliknya ketidaklarutannya dalam pelarut air (Ramdja *dkk.*, 2010). Minyak goreng adalah minyak yang dipakai untuk menggoreng, seperti minyak kelapa, minyak jagung, minyak kacang. Minyak goreng tersusun atas asam lemak berbeda yaitu sekitar dua puluh jenis asam lemak. Setiap minyak atau lemak tidak ada yang hanya tersusun

atas satu jenis asam lemak, karena minyak atau lemak selalu ada dalam bentuk campuran dari beberapa asam lemak. Asam lemak yang dikandung oleh minyak sangat menentukan mutu dari minyak, karena asam lemak tersebut menentukan sifat kimia dan stabilitas minyak (Noriko *dkk.*, 2012).

Minyak nabati tergolong sebagai minyak yang tidak akan mengeras jika dibiarkan di udara terbuka (*non drying oil*). Salah satu contoh minyak yang termasuk kedalam kelompok *non drying oil* adalah minyak kelapa sawit (Mujadin *dkk.*, 2014). Dalam teknologi makanan, minyak dan lemak memegang peranan penting. Karena minyak dan lemak memiliki titik didih yang tinggi (sekitar 200 °C) maka biasa dipergunakan untuk menggoreng makanan sehingga bahan yang digoreng akan kehilangan sebagian besar air yang dikandungnya dan menjadi kering. Minyak dan lemak juga memberikan rasa gurih spesifik minyak yang lain dari gurihnya protein. Juga minyak memberi aroma yang spesifik (Ramdja *dkk.*, 2010).

Tabel 3. Standarisasi Mutu Minyak Goreng Berdasarkan SNI 3741 – 1995

Kriteria	Persyaratan
Bau dan rasa	Normal
Warna	Muda jernih
Kadar air	Max 0,3%
Berat jenis	0,900 g/l
Asam lemak bebas	Max 0,3%
Bilangan peroksida	Max 1.6 mg oksigen/100 g
Bilangan iod	45-46
Bilangan penyabunan	196-206
Indeks bias	1,448-1,450

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (1995).

Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan dua zat atau lebih dengan menggunakan pelarut yang tidak saling bercampur. Faktor yang dapat

mempengaruhi proses ekstraksi yaitu jenis pelarut, konsentrasi pelarut, metode ekstraksi dan suhu yang digunakan (Senja *dkk.*, 2014).

Pemindahan komponen dari padatan kepelarut pada maserasi melalui tiga tahapan, yaitu difusi pelarut kepori-pori padatan atau kedinding sel, didalam dinding sel terjadi pelarutan padatan oleh pelarut dan tahapan terakhir adalah pemindahan larutan dari pori-pori menjadi larutan ekstrak (Maulana, 2019). Mekanisme kerja ekstraksi adalah cairan penyari menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif yang masuk akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif didalam sel dengan yang diluar sel sehingga larutan yang terpekat akan terdesak keluar. Peristiwa tersebut akan berulang sampai terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan diluar dan didalam sel (Zulfa, 2020).

Ekstraksi dengan berdasarkan pelarut dapat dilakukan dengan cara dingin dan cara panas. Cara dingin yaitu metode maserasi dan perkolasi, sedangkan cara panas antara lain dengan reflux, soxhlet, digesti, destilasi uap dan infuse. Reflux merupakan ekstraksi pelarut pada suhu didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Soklet adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinyu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Digesti adalah maserasi kinetik pada suhu lebih tinggi dari suhu kamar sekitar 40-50°C. Destilasi uap adalah ekstraksi zat kandungan menguap dari bahan dengan uap air berdasarkan peristiwa tekanan parsial. Kandungan menguap dengan fase uap air dari ketel secara kontinyu sampai sempurna dan diakhiri dengan kondensasi fase uap campuran menjadi destilat air bersama

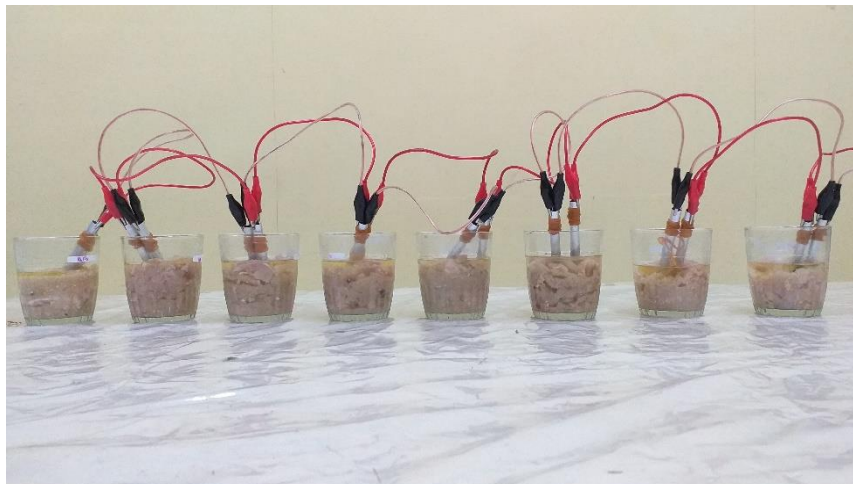
kandungan yang memisah sempurna atau sebagian. Infuse adalah ekstraksi pelarut air pada suhu penangas air 96-98°C selama 15-20 menit (Kurnia, 2010).

Maserasi *Coupling Elektrosintesis*

Maserasi berasal dari bahasa latin *macerare* yang berarti merendam. Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi dengan sistem tanpa panas atau dikenal dengan istilah ekstraksi dingin, sehingga teknik maserasi dapat digunakan untuk senyawa yang tidak tahan panas. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam penyari dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (Maulana, 2019).

Faktor-faktor yang mempengaruhi ekstraksi: ukuran partikel, jenis pelarut, suhu operasi dan pengadukan. Dalam pemilihan jenis pelarut faktor yang perlu diperhatikan antara lain adalah daya melarutkan oleoresin, titik didih, sifat racun, mudah tidaknya terbakar dan pengaruh terhadap alat peralatan ekstraksi. Metode maserasi umumnya menggunakan pelarut non air atau pelarut non-polar (Fauzia, 2018).

Maserasi *coupling elektrosintetis* merupakan suatu cara untuk mensintesis atau memproduksi suatu bahan yang didasarkan pada teknik elektrokimia. Pada metode ini terjadi perubahan unsur atau senyawa kimia menjadi senyawa yang diinginkan (Taufik *dkk.*, 2017). *Coupling* adalah salah satu elemen permesinan yang merupakan hal penting sebagai komponen penggerak. *Coupling* sendiri berfungsi sebagai penerus daya (torsi) dari mesin induk keporos (Nubly *dkk.*, 2017). Metode maserasi *coupling elektrosintesis* dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini :



Gambar 6. Proses Maserasi *Coupling Elektrosintesis*

Semua proses kimia dan elektrokimia melibatkan pergerakan elektron.

Reaksi

kimia dibantu oleh bahan oksidasi (*oxidant*) dan bahan reduksi (*reductant*) membentuk kompleks teraktif untuk mendapatkan hasil reaksi. Sintesis secara elektrokimia ialah sintesis suatu bahan menggunakan bidang elektrokimia yang melibatkan perpindahan elektron dipermukaan elektroda (Siu dan Yudin, 2002).

Elektrolisis merupakan proses kimia yang mengubah energi listrik menjadi energi kimia. Komponen yang terpenting dari proses elektrolisis ini adalah elektroda dan larutan elektrolit. Elektrolisis merupakan reaksi energi listrik energi yang diubah menjadi reaksi kimia (Viana, 2017). Elektrosintesis merupakan salah satu contoh dari sel elektrolisis yaitu penggunaan sel elektrolisis untuk sintesis senyawa kimia organik dan anorganik. Hampir semua bahan kimia, baik organik maupun anorganik dihasilkan melalui sintesis kimia biasa. Sebagai contohnya adalah proses oksidasi, pada proses tersebut memerlukan bahan oksidator seperti KMnO_4 , K_2CrO_4 , H_2O_2 dan bahan peoksida lain untuk mempercepat berlangsungnya reaksi biasanya digunakan katalis (Riyanto, 2013).

Prinsip dari metode *elektrosintesis* didasarkan pada penerapan teori-teori elektrokimia. Teknik elektrosintesis maupun metode sintesis secara konvensional, mempunyai variabel-variabel yang sama seperti suhu, pelarut, pH, konsentrasi reaktan, metode pencampuran dan waktu. Terdapat perbedaan antara keduanya, jika di elektrosintesis mempunyai variabel tambahan yakni variabel listrik dan fisik seperti elektroda, jenis elektrolit, lapisan listrik ganda, materi/jenis elektroda, jenis sel elektrolisis yang digunakan, media elektrolisis dan derajat pengadukan (Buchari, 2003).

Pelarut n-Heksana

Heksana (C_6H_{14}) atau ($CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$) merupakan pelarut non-polar yang tidak berwarna dan mudah menguap dengan titik didih $69^\circ C$. n-Heksana memiliki karakteristik yaitu berbentuk cairan bening yang tidak berwarna dengan bau seperti minyak bumi, titik nyala $-9^\circ F$ dan tidak larut dalam air. Heksana secara luas digunakan sebagai pelarut non-polar yang murah, relatif aman, sebagian besar tidak aktif dan mudah menguap (CAMEO Chemicals, 2017). Penggunaan n-heksana sebagai pelarut dikarenakan sifat non polarnya sehingga lebih cepat melarutkan oleoresin dan mempermudah proses ekstraksi bila dibandingkan dengan pelarut lain (Fauzia, 2018).

n-Heksana adalah hidrokarbon alkana rantai lurus yang memiliki 6 atom karbon dengan rumus molekul C_6H_{14} . Isomer n-heksana tidak reaktif dan digunakan secara luas sebagai pelarut inert dalam reaksi organik karena n-heksana bersifat non polar. n-Heksana didapatkan dari hasil penyulingan minyak mentah dimana untuk produk industrinya ialah fraksi yang mendidih pada suhu $65-70^\circ C$. n-Heksana biasa digunakan untuk mengekstrak minyak dan lemak yang memiliki

kepolaran yang sama (Azis *dkk.*, 2009). n-Heksana merupakan salah satu pelarut yang baik untuk mengekstraksi senyawa-senyawa yang bersifat non polar. Dalam keadaan standar senyawa ini merupakan cairan tak berwarna yang tidak larut dalam air (Munawaroh dan Handayani, 2010).

Tabel 4. Sifat Fisika Kimia n-Heksana

Parameter	n-Heksana
Chemical Formula	C ₆ H ₁₄
Flash Point	-9.4 ° F
Lower Explosive Limit (LEL)	1.2 %
Upper Explosive Limit (UEL)	7.5 %
Autoignition Temperature	437 ° F
Melting Point	-139 ° F
Vapor Pressure	120 mm Hg at 68 ° F ; 180 mm Hg at 77° F
Vapor Density (Relative to Air)	2.97
Specific Gravity	0.659 at 68 ° F
Boiling Point:	156 ° F at 760 mm Hg
Molecular Weight	86.18
Water Solubility	less than 1 mg/mL at 61.7° F
Ionization Potential:	10.18 eV (NIOSH, 2016)

Sumber : CAMEO Chemicals (2017)

Kwetiau

Kwetiau merupakan salah satu jenis mie yang terbuat dari beras, memiliki lebar 1 cm, pipih dan berwarna putih (Meiliena *dkk.*, 2016). Kwetiau memiliki karakteristik yang kenyal dan elastis serta tekstur yang halus (Wijaya *dkk.*, 2018). Kwetiau sebelum diolah dan kwetiau sesudah diolah dapat dilihat pada Gambar 7 dan 8 berikut ini:



Gambar 7. Kwetiau Mentah (Sebelum Diolah)



Gambar 8. Kwetiau Goreng (Sesudah Diolah)

Kwetiau dibuat dengan cara campuran tepung beras, pati, karagenan dan kitosan ditambahkan air sebesar 1 : 2 dan diaduk hingga homogen. Loyang diolesi dengan minyak goreng dan dikukus hingga bersuhu $\pm 60^{\circ}\text{C}$. Setelah hangat, barulah dituangkan campuran tadi kedalam loyang dan dikukus selama 10 menit. Setelah matang, diangkat loyang dari kukusan, dilepaskan kwetiau dari loyang, digulung dan kemudian dipotong (Meiliena *dkk.*, 2016).

Tepung beras memiliki konsistensi gel cenderung mengeras setelah proses pemasakan. Konsistensi gel yang lebih keras dan padat dihasilkan oleh tingginya amilosa dalam beras. Konsistensi gel yang keras cenderung bersifat kurang lengket. Tepung tapioka bebas gluten berkontribusi terhadap tekstur kenyal dan elastis.

Tepung tapioka juga sering ditambahkan sebagai *thickener* (Purnama, 2019). Penambahan tepung tapioka umumnya berkisar antara 5-25% dari berat tepung total. Karakteristik tepung tapioka yaitu suhu gelatinisasi rendah, cepat mengembang dan viskositas tinggi (Kaur *dkk.*, 2005). Penambahan tepung tapioka menghasilkan tekstur yang lebih kenyal dan elastis (Hardoko *dkk.*, 2013).

Formulasi kwetiau terbaik adalah 28,6% (terhadap total adonan) tepung beras IR64, 20% tepung tapioka (terhadap berat tepung beras), 20% tepung rumput laut (total berat tepung beras dan tapioka) dan 71,4% air (terhadap berat total adonan). Kandungan amilopektin yang lebih tinggi pada pati tapioka yang lebih banyak berperan sebagai bahan pengikat dan mempengaruhi kekenyalan (Hardoko *dkk.*, 2013).

Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Rancangan Acak Lengkap (RAL) merupakan rancangan yang paling sederhana jika dibandingkan dengan rancangan-rancangan lainnya. Dalam rancangan ini tidak terdapat lokal kontrol, sehingga sumber keragaman yang diamati hanya perlakuan dan galat. Ada dua hal yang perlu diperhatikan untuk RAL, yaitu: a) kecuali perlakuannya, semua (media percobaan dan keadaan-keadaan lingkungan lainnya) harus serba sama atau homogen. b) Penempatan perlakuan kedalam satuan-satuan percobaan dilakukan secara acak lengkap, yang artinya perlakukan semua satuan percobaan sebagai satu kesatuan dimana perlakuan-perlakuan (baik yang sama ataupun tidak) ditempatkan kedalamnya secara acak (Siswanto *dkk.*, 2017).

Dalam rancangan acak lengkap perlakuan dikenakan sepenuhnya secara acak terhadap satuan-satuan percobaan atau sebaliknya. Pola ini dikenal sebagai

pengacakan lengkap atau pengacakan tanpa pembatasan. Penerapan percobaan satu faktor dalam RAL biasanya digunakan jika kondisi satuan-satuan percobaan relatif homogen. Dengan keterbatasan satuan-satuan percobaan yang bersifat homogen ini, rancangan percobaan ini digunakan untuk jumlah perlakuan dan jumlah satuan percobaan yang relatif tidak banyak (Muhammad *dkk.*, 2014).

Analisis faktor merupakan perluasan dari analisis komponen utama yang mana pada dasarnya analisis faktor tersebut untuk mendekati data pada suatu pengelompokan atau pembentukan suatu variabel baru yang didasarkan adanya keeratan hubungan antar dimensi pembentukan faktor atau adanya konfirmatori sebagai variabel baru yang disebut faktor (Saputra, 2015).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analisa Pangan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan pada 3 Februari sampai 25 Juni 2020.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah produk kwetiau daging babi dan kwetiau tanpa daging babi. Bahan kimia yang digunakan adalah n-Heksana, aquadest, alkohol, aluminium foil, plastik wrap, KOH, kertas whattman, indikator pp dan HCl 0,5 N.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah erlenmeyer, sentrifuge, piknometer, refraktometer, beaker glass, buret, corong pisah, pipet tetes, neraca analitik, pisau, sarung tangan, gelas ukur, tabung reaksi, penjepit, inkubator, autoclaf, laminar, spreader, kain kasa, petridish, hotplate, stirrer, rak tabung, pipa kapiler, batang pengaduk dan spatula.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu :

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

$$B_1 = 50 \text{ g}$$

$$B_3 = 70 \text{ g}$$

$$B_2 = 60 \text{ g}$$

$$B_4 = 80 \text{ g}$$

Faktor II : Konsentrasi n-Heksana (N) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

$$N_1 = 20\%$$

$$N_3 = 40\%$$

$$N_2 = 30\%$$

$$N_4 = 50\%$$

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

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

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

$$16n - 16 \geq 15$$

$$16n \geq 31$$

$n \geq 1,937$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 :

Dimana :

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

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

μ : Efek nilai tengah

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

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

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

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

Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan Sampel

Sampel yang akan diuji adalah produk kwetiau goreng daging babi yang dibeli dari toko penjual makanan China yang terletak di Komplek Perumahan Cemara Asri Medan dan kwetiau goreng tanpa daging babi yang dibeli dari toko penjual makanan yang terletak di Jl. Tuasan Glugur Darat II Kota Medan, selanjutnya dilakukan persiapan untuk ekstraksi sampel.

Ekstraksi Sampel

1. Bahan dan alat yaitu kwetiau, n-Heksana, aquades, timbangan, sentrifuse, mortal, alu, beaker glass, gelas ukur, alat *coupling elektrosintesis*, kain kasa dan kertas whattman disediakan.
2. Kwetiau ditimbang sesuai perlakuan yaitu 50 g, 60 g, 70 g dan 80 g.
3. Kwetiau dihaluskan dengan menggunakan mortal dan alu.
4. Kwetiau yang telah halus dimasukan kedalam beaker glass kemudian ditambahkan dengan n-Heksana sesuai perlakuan yaitu 20%, 30% 40% dan 50%.
5. Kwetiau dimaserasi dengan metode maserasi *coupling elektrosintesis* selama 120 menit dengan kuat arus 2,2 volt menggunakan katoda dan anoda aluminium.
6. Kwetiau yang telah dimaserasi kemudian disaring dengan kain kasa.
7. Hasil saringan disentrifus pada 3000 rpm selama 20 menit.
8. Sampel selanjutnya disaring kembali dengan kertas whattman.
9. Selanjutnya sampel diuji berat jenis, indeks bias, titik leleh, bilangan penyabunan dan uji total mikroba.

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan dilakukan berdasarkan analisa yang meliputi :

Berat Jenis

Prosedur analisa berat jenis yaitu alat piknometer dan timbangan disediakan. Piknometer dibersihkan dan dikeringkan, kemudian piknometer kosong ditimbang dan dicatat hasilnya. Selanjutnya, piknometer diisi dengan lemak hasil ekstraksi, piknometer diisi dengan sedemikian rupa sampai lemak dalam bobot meluap dan tidak terbentuk gelembung udara. Setelah itu ditutup dengan penutup, kemudian piknometer dengan isinya ditimbang. Berat jenis lemak adalah selisih berat piknometer dengan isinya dikurangi berat piknometer kosong (Ketaren, 2005).

Perhitungan berat jenis dengan rumus :

$$\text{Berat Jenis} = \frac{(\text{berat piknometer dan lemak}) - (\text{berat piknometer kosong})}{\text{Volume lemak pada suhu } 25^{\circ}\text{C}}$$

Indeks Bias

Prosedur analisa indeks bias yaitu alat refraktometer dan sampel lemak disediakan. Sampel yang akan diuj ditetaskan diatas refraktometer dan ditutup dengan rapat lalu biarkan cahaya melewati larutan dan melalui prisma agar cahaya pada layar dalam alat tersebut terbagi menjadi dua. Selanjutnya, mengamati dan membaca skala indeks bias yang ditunjukkan oleh jarum layar skala melalui layar refraktometer. Perhitungan indeks bias dapat menggunakan rumus berikut :

$$\text{Indeks Bias} = \frac{\text{Kecepatan cahaya diudara (c)}}{\text{Kecepatan cahaya dalam zat (v)}}$$

Titik Leleh

Prosedur analisa titik leleh yaitu alat berupa pipa kapiler dan thermometer disediakan. Sampel dimasukan kedalam pipa kapiler tubing 1 cm dan pipa kapiler dimasukkan kedalam *freezer* lemari es. Setelah membeku pipa kapiler dan thermometer diikat. Thermometer diletakan diatas beaker glass berukuran 600 ml berisi air sekitar 300 ml. Diatur suhu air dalam beaker glass pada suhu 8-10°C dibawah *melting point* dan suhu air dipanaskan perlahan dengan pengadukan magnetic stirrer. Dilanjutkan pemanas dan suhu diamati dari saat sampel meleleh sampai sampel naik pada batas atas. Hasil akhir dapat diketahui dengan melihat garis pada termometer merujuk pada angka berapa.

Bilangan Penyabunan

Prosedur analisa bilangan penyabunan yaitu buret dan hotplate disediakan. Pembuatan KOH alkohol yaitu dengan cara ditimbang 7 g KOH dan ditambahkan 250 ml alkohol 95%, lalu biarkan KOH larut dan kedua larutan homogen. Selanjutnya lemak yang akan diuji disediakan dan ditimbang sebanyak 2 gram didalam erlenmeyer 200 ml lalu ditambahkan 25 ml KOH alkohol, kemudian dipanaskan selama 5 menit dengan hotplate dan didiamkan sebentar hingga tidak terlalu panas. Selanjutnya tetesi dengan indikator pp sebanyak 2 tetes. Larutan ini kemudian dititrasi dengan HCl 0,5 N hingga hingga warna merah muda menghilang dan berubah menjadi putih. Setelah itu dihitung jumlah milligram HCl yang digunakan untuk menetralkan larutan dalam 2 gram lemak (Ketaren, 2005). Perhitungan bilangan penyabunan dapat menggunakan rumus berikut:

$$\text{Bilangan penyabunan} = \frac{(b \times a) \text{ N HCl} \times 56,1 \text{ gram minyak}}{\text{Berat minyak}} \times 100\%$$

Keterangan :

a = Volume HCl

b = Volume KOH

N = Normalitas HCl 0,016

Uji Total Mikroba

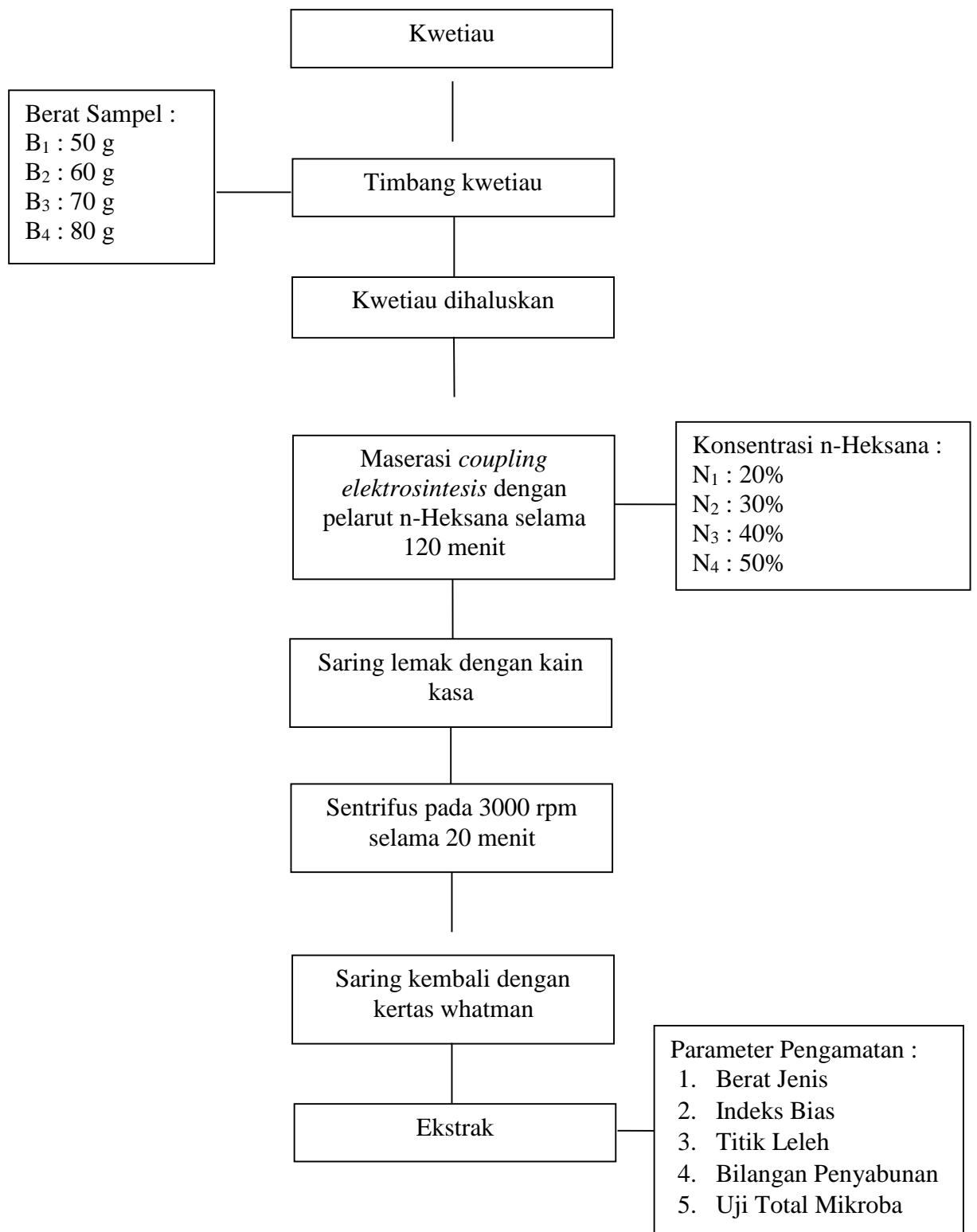
Prosedur analisa uji total mikroba ini menggunakan metode penanaman sebar dan metode perhitungan mikroba *total plate count*. Semua peralatan yang akan digunakan disterilkan dengan autoclaf pada tekanan 15 psi selama 15 menit pada suhu 121°C. NA ditimbang sebanyak 9,6 g dan dimasukkan kedalam erlenmeyer dan diberi aquades sebanyak 480 ml setelah itu dihomogenkan dengan *magnetic stirrer*. Selanjutnya, NA disterilkan dengan autoclaf pada tekanan 15 psi dengan suhu 121°C selama 15 menit. Kemudian, larutan NA diamkan hingga lumayan dingin dan tuang kedalam cawan petridish hingga mengeras.

Larutan pengencer 9 ml aquades pada tabung reaksi disiapkan, pengenceran dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pengenceran pertama diambil 1 ml lemak dan masukkan kedalam tabung reaksi yang telah berisi 9 ml aquades dan homogenkan (10^{-1}), pengenceran kedua diambil 1 ml larutan pada pengenceran pertama (10^{-1}) dan masukkan kedalam tabung reaksi yang telah berisi 9 ml aquades dan homogenkan (10^{-2}) dan pengenceran terakhir diambil 1 ml larutan pada pengenceran kedua (10^{-2}) dan masukkan kedalam tabung reaksi yang telah berisi 9 ml aquades dan homogenkan (10^{-3}). Selanjutnya, proses isolasi lemak dengan mengambil 2 tetes larutan pada pengenceran ketiga (10^{-3}) dan masukkan kedalam media NA yang telah beku dan disebar dengan menggunakan batang penyebar. Media diinkubasi

pada suhu 37°C selama 24 jam dan hitung jumlah mikroba dengan menggunakan colony counter. Perhitungan jumlah koloni menggunakan rumus sebagai berikut :

Rumus :

$$\text{Total Mikroba} = \text{Jumlah Koloni Bakteri} \times 1/\text{Pengenceran}$$



Gambar 9. Diagram Alir Ekstraksi Sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan uji statistik kwetiau lemak babi, secara umum menunjukkan bahwa berat sampel berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan pengaruh berat sampel terhadap masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Berat Sampel Terhadap Parameter Kwetiau Lemak Babi

Berat Sampel gram	Berat Jenis g/ml	Indeks Bias °Brix	Titik Leleh °C	Bilangan Penyabunan %	Total Mikroba Log CFU/g
50	0,829	1,668	41,250	243,209	9,540
60	0,880	1,684	43,250	264,456	9,604
70	0,955	1,738	44,500	265,970	9,718
80	0,960	1,786	45,500	278,353	9,796

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa pengaruh berat sampel terhadap berat jenis, indeks bias, titik leleh, bilangan penyabunan dan total mikroba mengalami kenaikan.

Sedangkan untuk kwetiau tanpa lemak babi sendiri dilihat dari hasil penelitian dan uji statistik secara umum menunjukkan bahwa berat sampel berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan pengaruh berat sampel terhadap masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Berat Sampel Terhadap Parameter Kwetiau Tanpa Lemak Babi

Berat Sampel gram	Berat Jenis g/ml	Indeks Bias °Brix	Titik Leleh °C	Bilangan Penyabunan %	Total Mikroba Log CFU/g
50	0,864	1,469	29,625	199,125	4,428
60	0,879	1,475	30,000	201,500	4,494
70	0,923	1,485	30,250	203,500	4,608
80	0,955	1,503	31,000	204,375	4,700

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa pengaruh berat sampel kwetiau tanpa lemak babi terhadap berat jenis, indeks bias, titik leleh, bilangan penyabunan dan total mikroba mengalami kenaikan.

Konsentrasi n-Heksana setelah diuji secara statistik, memberi pengaruh yang berbeda terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Terhadap Parameter Kwetiau Lemak Babi

Konsentrasi n-Heksana %	Berat Jenis g/ml	Indeks Bias °Brix	Titik Leleh °C	Bilangan Penyabunan %	Total Mikroba Log CFU/g
20	0,855	1,683	43,000	257,862	9,838
30	0,903	1,696	43,250	263,195	9,721
40	0,913	1,742	44,000	263,421	9,639
50	0,923	1,755	44,250	267,510	9,460

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa pengaruh konsentrasi n-heksana kwetiau lemak babi terhadap berat jenis, indeks bias, titik leleh dan bilangan penyabunan mengalami kenaikan sedangkan pada total mikroba mengalami penurunan.

Sedangkan untuk kwetiau tanpa lemak babi dilihat dari hasil penelitian dan uji statistik secara umum menunjukkan bahwa konsentrasi n-Heksana berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan pengaruh konsentrasi n-Heksana terhadap masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Terhadap Parameter Kwetiau Tanpa Lemak Babi

Konsentrasi n-Heksana %	Berat Jenis g/ml	Indeks Bias °Brix	Titik Leleh °C	Bilangan Penyabunan %	Total Mikroba Log CFU/g
20	0,890	1,474	29,000	199,750	4,728
30	0,899	1,478	29,750	200,250	4,610
40	0,910	1,484	30,625	203,625	4,541
50	0,921	1,496	31,500	204,875	4,350

Berdasarkan Tabel 8 dapat dilihat bahwa pengaruh konsentrasi n-Heksana kwetiau tanpa lemak babi terhadap berat jenis, indeks bias, titik leleh dan bilangan penyabunan mengalami kenaikan sedangkan parameter total mikroba mengalami penurunan.

Pengujian dan pembahasan masing-masing parameter yang diamati selanjutnya dibahas satu persatu :

Berat Jenis

Pengaruh Berat Sampel

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 1 dan 2) diketahui bahwa pengaruh berat sampel kwetiau lemak babi dan kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p > 0,05$) terhadap berat jenis sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Pengaruh Konsentrasi n-Heksana

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 1 dan 2) diketahui bahwa pengaruh konsentrasi n-Heksana kwetiau lemak babi dan kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p > 0,05$) terhadap berat jenis sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Pengaruh Interaksi antara Berat Sampel dengan Konsentrasi n-Heksana terhadap Berat Jenis

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 1 dan 2) diketahui bahwa interaksi berat sampel dan konsentrasi n-Heksana terhadap kwetiau lemak babi dan kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p>0,05$) terhadap berat jenis sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Indeks Bias

Pengaruh Berat Sampel

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 3 dan 4) dapat dilihat bahwa pengaruh berat sampel kwetiau lemak babi dan kwetiau tanpa lemak babi 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 9 dan 10.

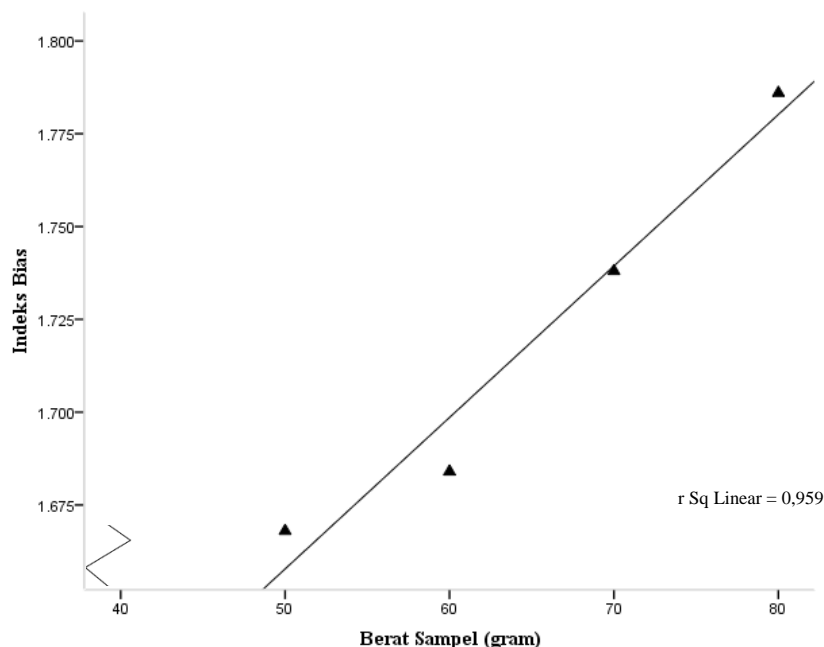
Tabel 9. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Lemak Babi Terhadap Indeks Bias.

Jarak	LSR		Perlakuan B (gram)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	B ₁ = 50	1,668	c	C
2	0,00818	0,01126	B ₂ = 60	1,684	b	B
3	0,00859	0,01183	B ₃ = 70	1,738	b	B
4	0,00881	0,01213	B ₄ = 80	1,786	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 $p<0,01$.

Berdasarkan Tabel 9 dapat diketahui bahwa B₁ berbeda sangat nyata dengan B₂, B₃ dan B₄. B₂ berbeda sangat nyata dengan B₄ dan berbeda tidak nyata dengan B₃. B₃ berbeda sangat nyata dengan B₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan

$B_4 = 1,786$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $B_1 = 1,668$ untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10.



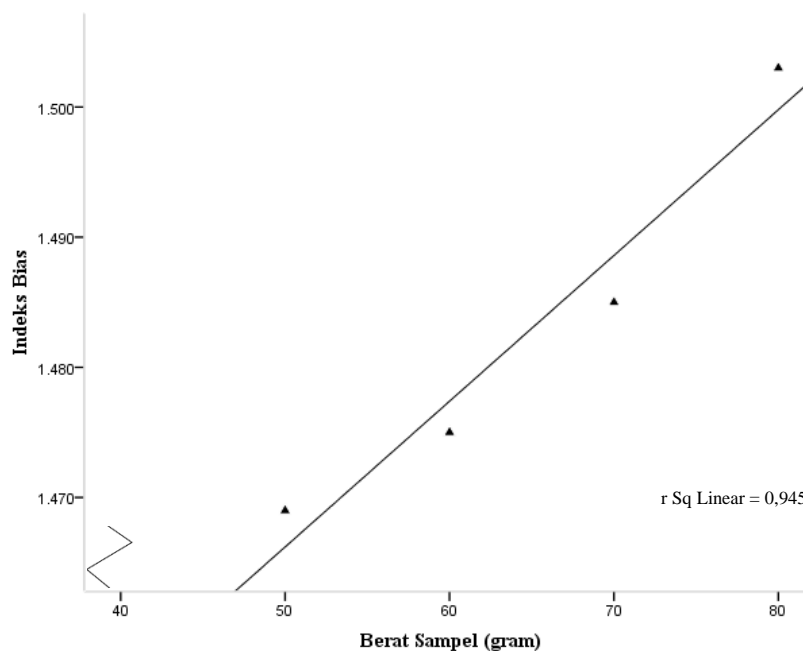
Gambar 10. Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Lemak Babi Terhadap Indeks Bias

Tabel 10. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Indeks Bias

Jarak	LSR		Perlakuan B	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	$B_1 = 50$	1,469	c	C
2	1,07711	1,48282	$B_2 = 60$	1,475	b	B
3	1,13096	1,55821	$B_3 = 70$	1,486	b	B
4	1,15968	1,59771	$B_4 = 80$	1,503	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 $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 10 dapat diketahui bahwa B_1 berbeda sangat nyata dengan B_2 , B_3 dan B_4 . B_2 berbeda sangat nyata dengan B_4 dan berbeda tidak nyata dengan B_3 . B_3 berbeda sangat nyata dengan B_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $B_4 = 1,503$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $B_1 = 1,469$ untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Indeks Bias

Pada Gambar 10 dan 11 dapat dilihat bahwa pengaruh berat sampel terhadap indeks bias. Semakin tinggi berat sampel yang digunakan maka semakin tinggi pula indeks bias yang dihasilkan. Indeks bias suatu zat merupakan perbandingan kelajuan cahaya diudara dengan kelajuan cahaya didalam zat tersebut. Secara keseluruhan nilai indeks bias kwetiau lemak babi antara $1,668^{\circ}\text{Brix}$ hingga $1,768^{\circ}\text{Brix}$. Hal ini disebabkan karena komponen minyak yang terekstrak oleh pelarut semakin meningkat seiring dengan meningkatnya berat sampel yang digunakan sebagai simplisia sehingga kerapatan minyak akan bertambah dan cahaya yang datang akan sulit dibiaskan menyebabkan nilai indek biasanya menjadi lebih besar. Hal ini dapat dijelaskan bahwa semakin besar kandungan didalam minyak semakin kecil laju sinar akibat terhambat oleh partikel-partikel minyak. Dengan demikian dapat dipahami bahwa semakin banyak kandungan dalam minyak, semakin besar indeks bias minyak (Prasetyo *dkk.*, 2014).

Secara pengamatan yang telah dilakukan diketahui bahwa nilai indeks bias pada kwetiau lemak babi lebih tinggi dari kwetiau tanpa lemak babi. Peningkatan nilai indeks bias ini diduga karena banyaknya kombinasi daging dan minyak yang digunakan pada kwetiau tersebut maka semakin banyak komponen yang terekstraksi dari dalam senyawa. Perbedaan indeks bias dipengaruhi oleh perbedaan pola difraksi antara medium karena adanya perbedaan kerapatan optik antara kedua medium (Supriyadi *dkk.*, 2014). Minyak hasil ekstraksi dari kwetiau lemak babi memiliki kerapatan optik yang lebih tinggi dibanding minyak hasil ekstraksi dari kwetiau tanpa lemak babi.

Pengaruh Konsentrasi n-Heksana

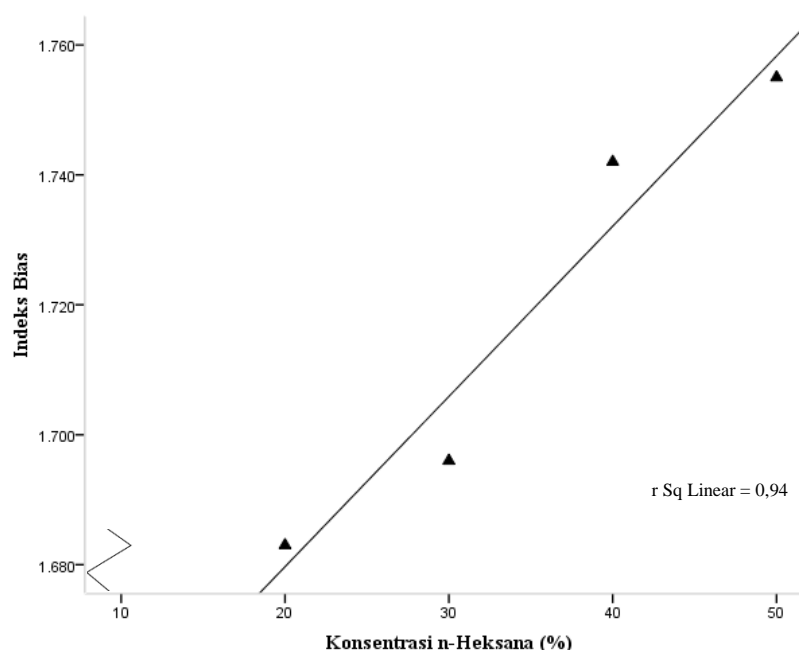
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 3 dan 4) dapat dilihat bahwa pengaruh konsentrasi n-Heksana kwetiau lemak babi dan kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap indeks bias. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 11 dan 12.

Tabel 11. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Lemak Babi Terhadap Indeks Bias

Jarak	LSR		Perlakuan N (%)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-		N ₁ = 20	1,683	b	B
2	0,00818	0,01126	N ₂ = 30	1,696	b	B
3	0,00859	0,01183	N ₃ = 40	1,742	b	A
4	0,00881	0,01213	N ₄ = 50	1,755	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 $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 11 dapat diketahui bahwa N₁ berbeda sangat nyata dengan N₃ dan N₄ dan berbeda tidak nyata dengan N₂. N₂ berbeda sangat nyata dengan N₃ dan N₄. N₃ berbeda tidak nyata dengan N₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan N₄ = 1,755 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan N₁ = 1,683 untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Lemak Babi Terhadap Indeks Bias

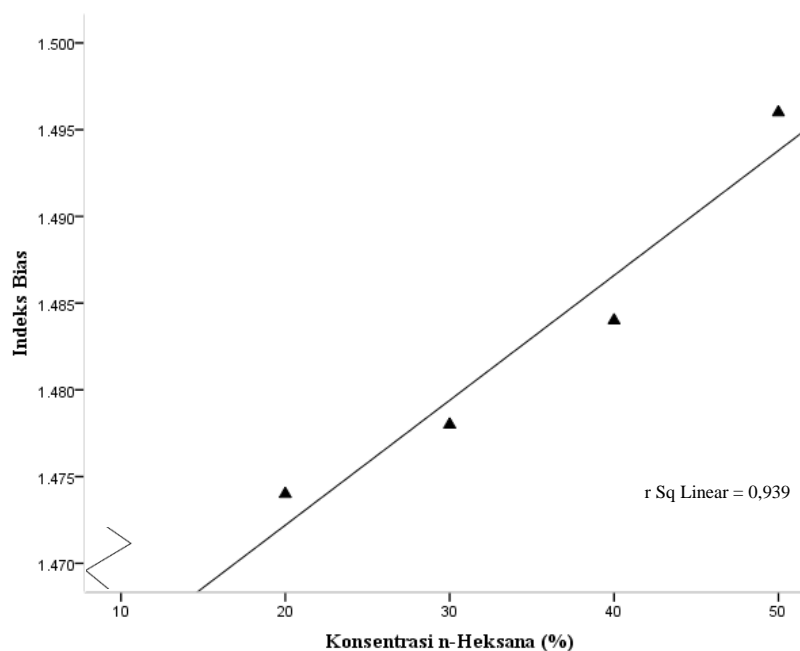
Tabel 12. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Indeks Bias

Jarak	LSR	Perlakuan	Rataan	Notasi
-------	-----	-----------	--------	--------

	0,05	0,01	N (%)		0,05	0,01
-	-		N ₁ = 20	1,474	b	B
2	1,07711	1,48282	N ₂ = 30	1,478	b	B
3	1,13096	1,55821	N ₃ = 40	1,484	b	B
4	1,15968	1,59771	N ₄ = 50	1,497	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 $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 12 dapat diketahui bahwa N₁ berbeda sangat nyata dengan N₄ dan berbeda tidak nyata dengan N₂ dan N₃. N₂ berbeda sangat nyata dengan N₄ dan berbeda tidak nyata dengan N₃. N₃ berbeda sangat nyata dengan N₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan N₄ = 1,497 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan N₁ = 1,474 untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Indeks Bias

Pada Gambar 12 dan 13 dapat dilihat bahwa pengaruh konsentrasi n-Heksana terhadap indeks bias. Semakin tinggi konsentrasi n-Heksana yang digunakan sebagai pelarut maka semakin tinggi pula indeks bias yang dihasilkan.

Indeks bias suatu zat merupakan perbandingan kelajuan cahaya diudara dengan kelajuan cahaya didalam zat tersebut. Secara keseluruhan nilai indeks bias kwetiau lemak babi antara $1,683^{\circ}\text{Brix}$ hingga $1,755^{\circ}\text{Brix}$ dan keseluruhan nilai indeks bias kwetiau tanpa lemak babi antara $1,474^{\circ}\text{Brix}$ hingga $1,469^{\circ}\text{Brix}$. Hal ini disebabkan oleh komponen dalam minyak yang terekstrak oleh n-Heksana terekstrak lebih banyak sehingga kerapatan minyak akan bertambah dan cahaya yang datang akan sulit dibiaskan menyebabkan nilai indeks biasnya menjadi lebih besar. Difraksi adalah salah satu perilaku gelombang dimana gelombang akan mengalami pembelokan arah karena melalui celah sempit (Young dan Freedman, 2001).

Secara pengamatan yang telah dilakukan diketahui bahwa nilai indeks bias kwetiau lemak babi tidak jauh berbeda dengan nilai indeks bias lemak babi berdasarkan penelitian Taufik *dkk.* (2018) bahwa indeks bias lemak babi antara $1,502^{\circ}\text{Brix}$ hingga $1,505^{\circ}\text{Brix}$. Sedangkan nilai indeks bias kwetiau tanpa lemak babi diduga bahwa jenis minyak yang digunakan dalam kwetiau tanpa lemak babi ini merupakan minyak goreng karena nilai tersebut mendekati angka indeks bias minyak goreng berdasarkan data Badan Standarisasi Nasional (1995) yaitu standar mutu minyak goreng memiliki kriteria indeks bias berkisar antara $1,448^{\circ}\text{Brix}$ hingga $1,450^{\circ}\text{Brix}$.

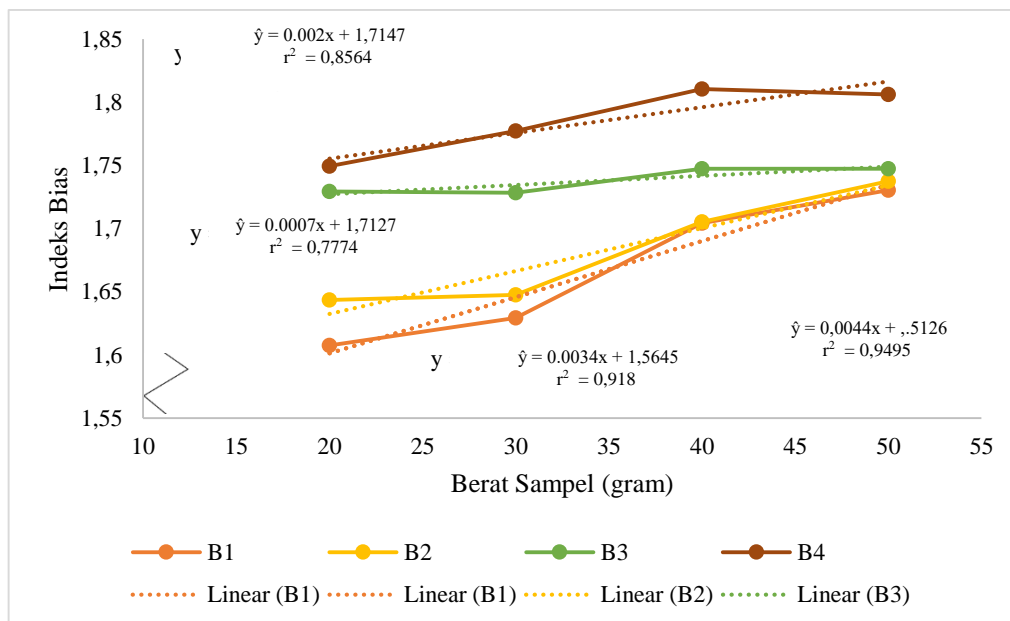
Pengaruh Interaksi antara Berat Sampel dengan Konsentrasi n-Heksana terhadap Indeks Bias

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 3 dan 4) diketahui bahwa interaksi berat sampel dan konsentrasi n-Heksana terhadap kwetiau lemak babi memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap indeks bias. Hasil uji LSR pengaruh interaksi antara berat sampel dan konsentrasi n-Heksan terhadap indeks bias kwetiau lemak babi terlihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Interaksi Berat Sampel dan Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Indeks Bias

Jarak	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	B ₁ N ₁	1,6075	g	F
2	0,01636	0,02252	B ₁ N ₂	1,6295	f	E
3	0,01718	0,02366	B ₁ N ₃	1,7045	e	D
4	0,01761	0,02426	B ₁ N ₄	1,7305	d	C
5	0,01799	0,02475	B ₂ N ₁	1,6435	f	E
6	0,01821	0,02508	B ₂ N ₂	1,6475	f	E
7	0,01837	0,02546	B ₂ N ₃	1,7055	e	D
8	0,01848	0,02574	B ₂ N ₄	1,7375	d	C
9	0,01859	0,02595	B ₃ N ₁	1,7295	d	C
10	0,01870	0,02612	B ₃ N ₂	1,7285	d	C
11	0,01870	0,02628	B ₃ N ₃	1,7465	c	C
12	0,01876	0,02639	B ₃ N ₄	1,7475	c	C
13	0,01876	0,02650	B ₄ N ₁	1,7495	c	C
14	0,01881	0,02661	B ₄ N ₂	1,7775	b	B
15	0,01881	0,02672	B ₄ N ₃	1,8105	a	A
16	0,01887	0,02677	B ₄ N ₄	1,80635	a	A

Dari Tabel 13 nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan B₄N₄ = 1,80635°Brix dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B₁N₁ = 1,6075°Brix. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Pengaruh Interaksi Berat Jenis dan Konsentrasi N-Heksan Terhadap Indeks Bias Kwetiau Lemak Babi

Berdasarkan Gambar 14 dapat dilihat bahwa interaksi antara berat sampel dan konsentrasi n-heksana indeks bias terhadap lemak babi mengalami kenaikan. Indeks bias nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $B_1N_1 = 1,6075^\circ\text{Brix}$ dan tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $B_4N_4 = 1,80635^\circ\text{Brix}$.

Hal ini disebabkan karena berat sampel yang digunakan semakin banyak dan konsentrasi pelarut n-Heksana semakin tinggi sehingga komponen yang terekstrak lebih banyak menyebabkan kerapatan minyak akan bertambah dan cahaya yang datang akan sulit dibiaskan menyebabkan nilai indeks biasnya menjadi lebih besar. Sesuai dengan pernyataan Parmitasari dan Eko (2013) bahwa jika seberkas gelombang cahaya menumpuk sebuah permukaan halus yang memisahkan dua material transparan maka sebagian gelombang cahaya itu dipantulkan dan sebagian lagi ditransmisikan kedalam material kedua. Difraksi adalah salah satu perilaku gelombang dimana gelombang akan mengalami pembelokan arah karena melalui celah sempit (Young dan Freedman, 2001). Semakin besar arah

pembelokan cahaya yang melewati medium tersebut maka semakin besar kerapatan optik. Semakin besar kerapatan optik medium indeks bias suatu medium akan semakin besar.

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 3 dan 4) diketahui bahwa interaksi berat sampel dan konsentrasi n-Heksana terhadap kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p>0,05$) terhadap indeks bias sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Titik Leleh

Pengaruh Berat Sampel

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 5) diketahui bahwa pengaruh berat sampel kwetiau lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan ($p>0,05$) terhadap titik leleh sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

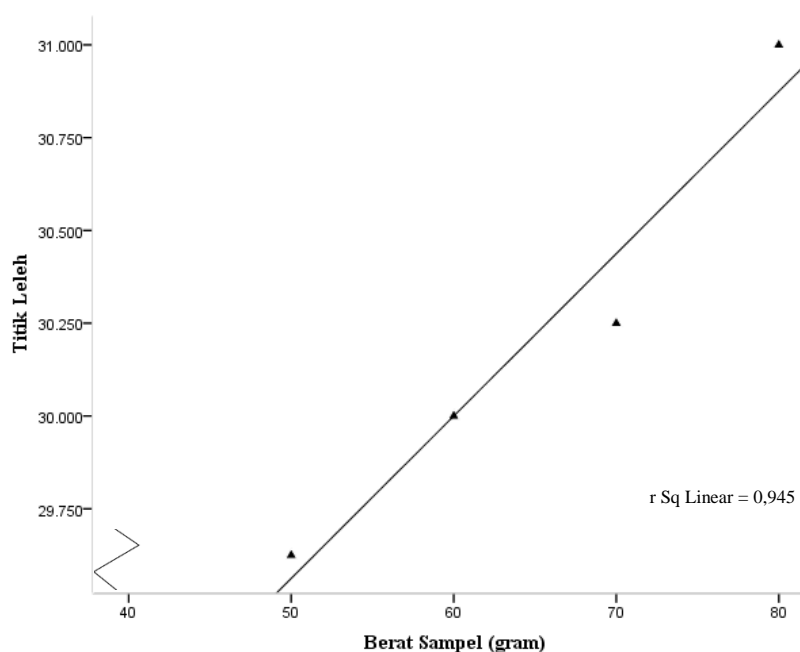
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 6) dapat dilihat bahwa pengaruh berat sampel kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p<0,01$) terhadap titik leleh. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Tanpa lemak Babi Terhadap Titik Leleh

Jarak	LSR		Perlakuan B (gram)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	B ₁ = 50	29,625	b	B
2	0,67604	0,93068	B ₂ = 60	30,000	b	A
3	0,70984	0,97801	B ₃ = 70	30,250	b	A
4	0,72787	1,00279	B ₄ = 80	31,000	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 $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 14 dapat diketahui 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 = 31,00°C dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B₁ = 29,625°C untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Titik Leleh

Pada Gambar 15 dapat dilihat bahwa pengaruh berat sampel terhadap titik leleh. Semakin tinggi berat sampel yang digunakan sebagai simplisia maka semakin

tinggi pula titik leleh yang dihasilkan. Titik leleh adalah temperatur dimana zat padat berubah menjadi zat cair pada tekanan satu atmosfer. Secara keseluruhan nilai titik leleh kwetiau tanpa lemak babi antara 29,625°C hingga 31°C. Titik leleh dipengaruhi oleh kuatnya ikatan yang dibentuk antar unsur dan sifat koligatif larutan, sifat koligatif adalah sifat larutan yang tidak bergantung pada jenis zat terlarut tetapi bergantung pada banyaknya partikel zat terlarut dalam larutan (Rusdiani, 2017). Semakin kuat ikatan yang terbentuk maka semakin besar energi yang dibutuhkan untuk memutuskannya maka konsentrasi minyak mempengaruhi kenaikan titik leleh.

Menurut Sugiono (2009) bahwa kenaikan titik leleh sebanding dengan penambahan panjang rantai karbon dalam asam lemak. Penurunan titik leleh sebanding dengan penambahan banyak ikatan rangkap atau peningkatan ketidakjenuhan asam lemak karena ikatan antar molekul asam lemak tidak jenuh kurang kuat.

Pengaruh Konsentrasi n-Heksana

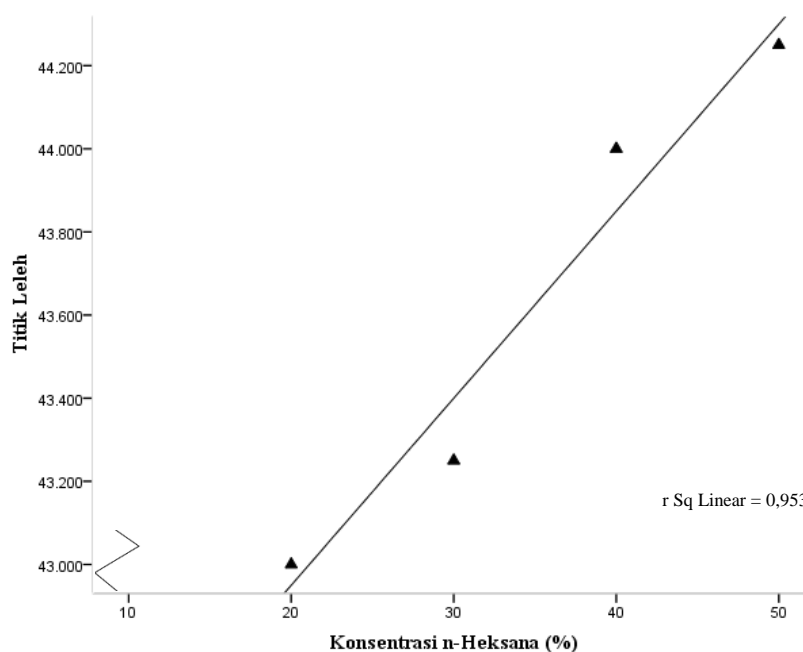
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 5 dan 6) dapat dilihat bahwa pengaruh konsentrasi n-Heksana kwetiau lemak babi dan kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap titik leleh. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 15 dan 16.

Tabel 15. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Lemak Babi Terhadap Titik Leleh

Jarak	LSR		Perlakuan N (%)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-		N ₁ = 20	43,000	a	A
2	1,63459	2,25028	N ₂ = 30	43,250	a	A
3	1,71632	2,36470	N ₃ = 40	44,000	a	A
4	1,75991	2,42464	N ₄ = 50	44,250	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 $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 15 dapat diketahui bahwa N₁ berbeda tidak nyata dengan N₂, N₃ dan N₄. N₂ berbeda tidak nyata dengan N₃ dan N₄. N₃ berbeda tidak nyata dengan N₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan N₄ = 44,250°C dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan N₁ = 43,00°C untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 16.



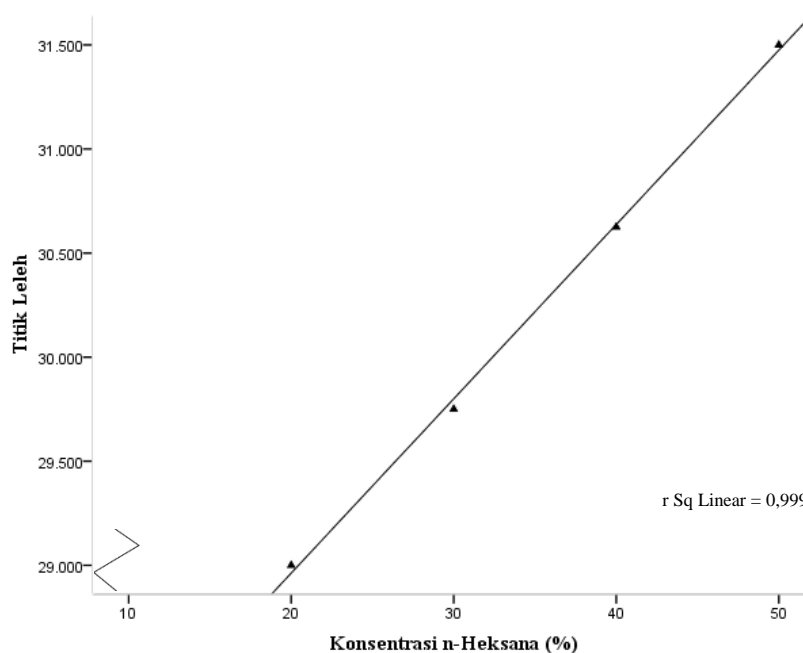
Gambar 16. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Lemak Babi Terhadap Titik Leleh

Tabel 16. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Titik Leleh

Jarak	LSR		Perlakuan N (%)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-		N ₁ = 20	29,000	a	A
2	0,67604	0,93068	N ₂ = 30	29,750	b	A
3	0,70984	0,97801	N ₃ = 40	30,625	c	B
4	0,72787	1,00279	N ₄ = 50	31,500	d	B

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

Berdasarkan Tabel 16 dapat diketahui bahwa N₁ berbeda sangat nyata dengan N₃ dan N₄ dan berbeda tidak nyata dengan N₂. N₂ berbeda sangat nyata dengan N₃ dan N₄. N₃ berbeda tidak nyata dengan N₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan N₄ = 31,50°C dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan N₁ = 29,00°C untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Titik Leleh

Pada Gambar 16 dan 17 dapat dilihat bahwa pengaruh konsentrasi n-Heksana terhadap titik leleh. Semakin tinggi konsentrasi n-Heksana yang digunakan sebagai pelarut maka semakin tinggi pula titik leleh yang dihasilkan.

Titik leleh adalah temperatur dimana zat padat berubah menjadi zat cair pada tekanan satu atmosfer. Secara keseluruhan nilai titik leleh kwetiau lemak babi antara 43°C hingga 44,250°C dan keseluruhan nilai titik leleh kwetiau tanpa lemak babi antara 29°C hingga 31,5°C.

Dari pengamatan yang telah dilakukan diketahui bahwa nilai titik leleh kwetiau lemak babi lebih tinggi dari kwetiau tanpa lemak babi, hal ini sebanding dengan pernyataan Taufik *et al.* (2018) bahwa titik leleh lemak babi antara 42,638°C pada perlakuan konsentrasi n-Heksana 20% hingga 42,700°C pada perlakuan konsentrasi n-Heksana 50%.

Pengaruh Interaksi antara Berat Sampel dengan Konsentrasi n-Heksana terhadap Titik Leleh

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 5 dan 6) diketahui bahwa interaksi berat sampel dan konsentrasi n-Heksana terhadap kwetiau lemak babi dan kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p>0,05$) terhadap titik leleh sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Bilangan Penyabunan

Pengaruh Berat Sampel

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 7) diketahui bahwa pengaruh berat sampel kwetiau lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p>0,05$) terhadap bilangan penyabunan sehingga pengujian selanjutnya tidak dilanjutkan.

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 8) dapat dilihat bahwa pengaruh berat sampel kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata

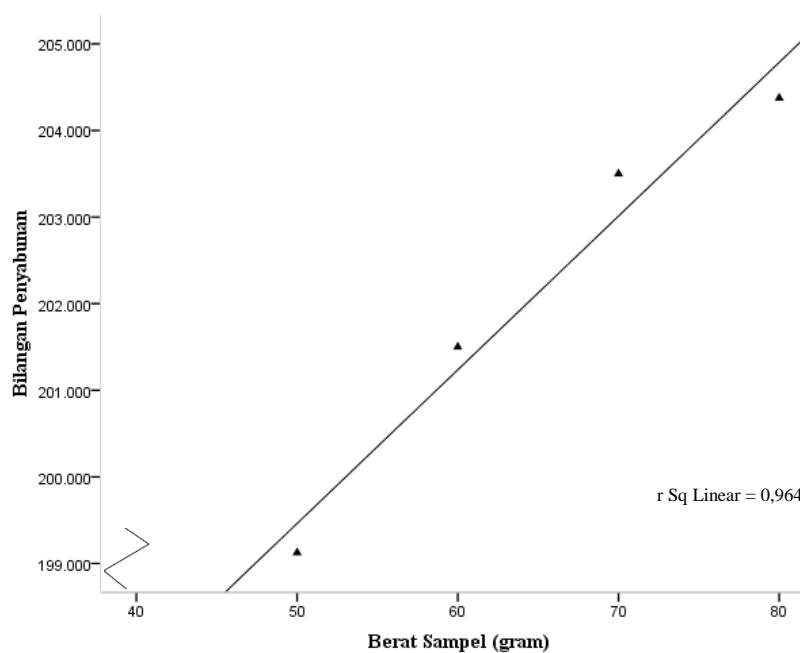
($p < 0,01$) terhadap bilangan penyabunan. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Bilangan Penyabunan

Jarak	LSR		Perlakuan B (gram)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	$B_1 = 50$	199,125	c	C
2	0,91856	1,26455	$B_2 = 60$	201,500	b	B
3	0,96449	1,32885	$B_3 = 70$	203,500	a	A
4	0,98898	1,36253	$B_4 = 80$	204,375	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 $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 17 dapat diketahui bahwa B_1 berbeda sangat nyata dengan B_2 , 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 $B_4 = 204,375\%$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $B_1 = 199,125\%$ untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Bilangan Penyabunan

Pada Gambar 18 dapat dilihat bahwa pengaruh berat sampel terhadap bilangan penyabunan. Semakin tinggi berat sampel yang digunakan sebagai simplisia maka semakin tinggi pula bilangan penyabunan yang dihasilkan. Bilangan penyabunan adalah jumlah miligram KOH yang diperlukan untuk menyabunkan satu gram lemak atau minyak. Secara keseluruhan nilai bilangan penyabunan kwetiau tanpa lemak babi antara 199,125% hingga 204,375%.

Bilangan penyabunan dipengaruhi oleh berat molekul. Semakin tinggi berat molekul maka bilangan penyabunan akan semakin tinggi. Angka penyabunan yang besar maka minyak tersebut tersusun oleh asam-asam lemak dengan rantai yang pendek (Taufik, 2018). Kenaikan bilangan penyabunan ini sebanding dengan kenaikan berat jenis kwetiau tanpa lemak babi yang dapat dilihat pada Lampiran 2.

Pengaruh Konsentrasi n-Heksana

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 7) diketahui bahwa pengaruh konsentrasi n-Heksana kwetiau lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap bilangan penyabunan sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

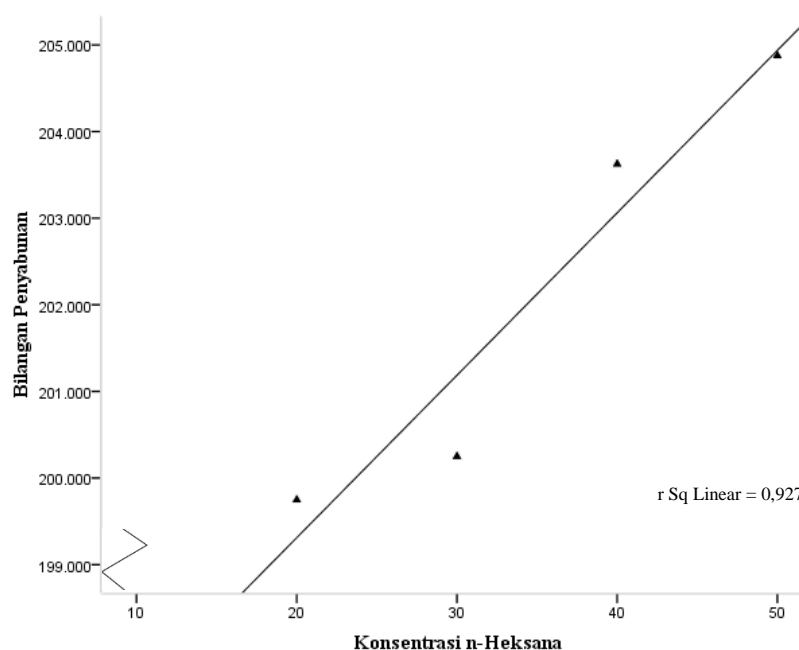
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 8) dapat dilihat bahwa pengaruh konsentrasi n-Heksana kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap bilangan penyabunan. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Bilangan Penyabunan

Jarak	LSR		Perlakuan N (%)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-		N ₁ = 20	199,750	c	B
2	0,91856	1,26455	N ₂ = 30	200,250	c	B
3	0,96449	1,32885	N ₃ = 40	203,625	b	A
4	0,98898	1,36253	N ₄ = 50	204,875	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 $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 18 dapat diketahui bahwa N₁ berbeda sangat nyata dengan N₃ dan N₄ dan berbeda tidak nyata dengan N₂. N₂ berbeda sangat nyata dengan N₃ dan N₄. N₃ berbeda tidak nyata dengan N₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan N₄ = 204,875% dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan N₁ = 199,750% untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Bilangan Penyabunan

Pada Gambar 19 dapat dilihat bahwa pengaruh konsentrasi n-Heksana terhadap bilangan penyabunan. Semakin tinggi konsentrasi n-Heksana yang

digunakan sebagai simplisia maka semakin tinggi pula bilangan penyabunan yang dihasilkan. Bilangan penyabunan adalah jumlah miligram KOH yang di perlukan untuk menyabunkan satu gram lemak atau minyak. Secara keseluruhan nilai bilangan penyabunan kwetiau tanpa lemak babi antara 199,750% hingga 204,875%. Berdasarkan nilai tersebut diduga bahwa jenis minyak yang ada didalam kwetiau tanpa lemak babi ini merupakan minyak goreng. Hal ini sesuai dengan angka penyabunan dari minyak goreng berdasarkan data dari Badan Standarisasi Nasional (1995) yaitu standar mutu minyak goreng memiliki kriteria bilangan penyabunan berkisar antara 196% hingga 206%.

Pengaruh Interaksi Antara Berat Sampel Dengan Konsentrasi N-Heksana Terhadap Bilangan Penyabunan

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 7 dan 8) diketahui bahwa interaksi berat sampel dan konsentrasi n-Heksana terhadap kwetiau lemak babi dan kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap bilangan penyabunan sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Uji Total Mikroba

Pengaruh Berat Sampel

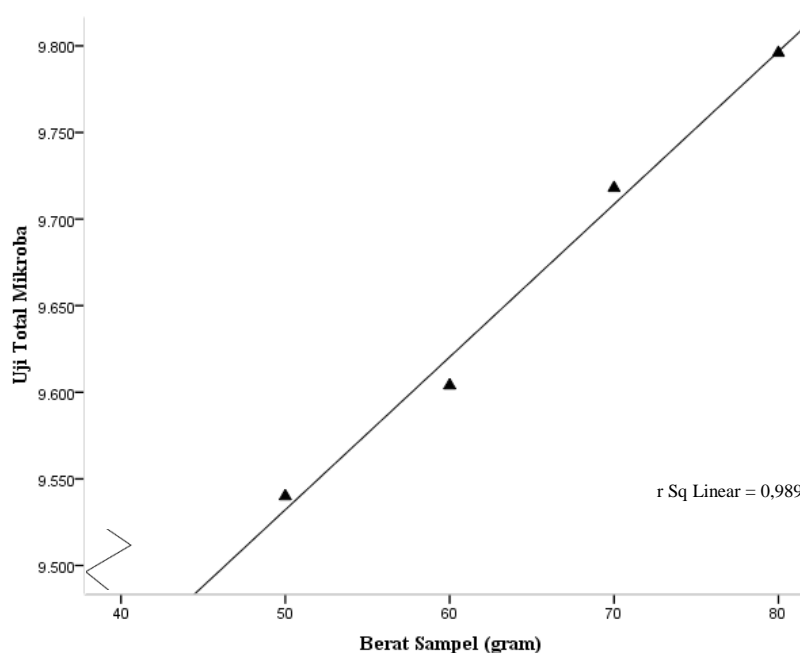
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 9 dan 10) dapat dilihat bahwa pengaruh berat sampel kwetiau lemak babi dan kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji total mikroba. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 19 dan 20.

Tabel 19. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Lemak Babi Terhadap Uji Total Mikroba

Jarak	LSR		Perlakuan B (gram)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	B ₁ = 50	9,540	c	B
2	0,06495	0,08942	B ₂ = 60	9,604	c	B
3	0,06820	0,09396	B ₃ = 70	9,718	b	A
4	0,06993	0,09635	B ₄ = 80	9,796	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 $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 19 dapat diketahui bahwa B₁ berbeda sangat nyata dengan B₃ dan B₄ dan berbeda tidak nyata dengan B₂. B₂ berbeda sangat nyata dengan B₃ dan B₄. B₃ berbeda tidak nyata dengan B₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan B₄ = 9,796 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B₁ = 9,540 untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 20.



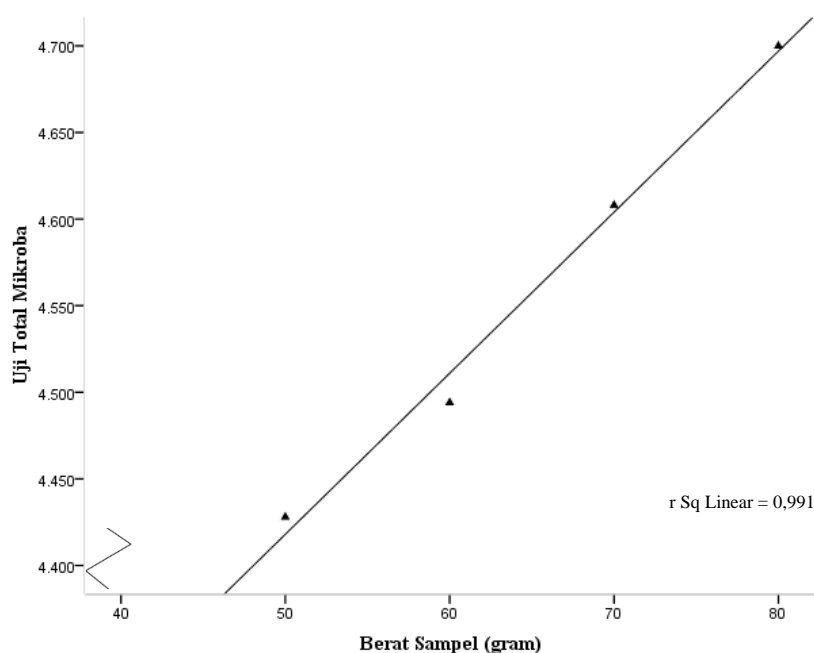
Gambar 20. Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Lemak Babi Terhadap Uji Total Mikroba

Tabel 20. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Uji Total Mikroba

Jarak	LSR		Perlakuan B (gram)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	B ₁ = 50	4,428	c	B
2	0,07063	0,09723	B ₂ = 60	4,494	c	B
3	0,07416	0,10218	B ₃ = 70	4,608	b	A
4	0,07605	0,10477	B ₄ = 80	4,700	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 $p < 0,01$.

Berdasarkan Tabel 20 dapat diketahui bahwa B₁ berbeda sangat nyata dengan B₃ dan B₄ dan berbeda tidak nyata dengan B₂. B₂ berbeda sangat nyata dengan B₃ dan B₄. B₃ berbeda tidak nyata dengan B₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan B₄ = 4,700 dan nilai terendah pada perlakuan B₁ = 4,428 untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 21.



Gambar 21. Pengaruh Berat Sampel Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Uji Total Mikroba

Pada Gambar 20 dan 21 dapat dilihat bahwa pengaruh berat sampel terhadap uji total mikroba. Semakin tinggi berat sampel yang digunakan maka semakin tinggi

pula total mikroba yang dihasilkan. Secara keseluruhan nilai total mikroba kwetiau lemak babi antara 9,540 log CFU/g hingga 9,796 log CFU/g dan keseluruhan nilai total mikroba kwetiau tanpa lemak babi antara 4,428 log CFU/g hingga 4,700 log CFU/g. Pada mikroba pertumbuhan secara aseksual disebut dengan pembelahan biner. Pembelahan biner berlangsung dengan interval yang teratur dengan penambahan atau kelipatan secara eksponensial. Hubungan antara banyaknya jumlah mikroba diawal berbanding lurus dengan banyaknya jumlah mikroba diakhir, hal tersebutlah yang menyebabkan semakin banyak berat sampel maka semakin banyak jumlah mikroba yang dihasilkan. Menurut Wirayuni (2017) bahwa pertumbuhan pada organisme bersel satu diartikan sebagai penambahan jumlah koloni, ukuran koloni yang semakin besar atau substansi atau massa mikroba dalam koloni tersebut semakin banyak, pertumbuhan pada mikroba diartikan sebagai penambahan jumlah sel mikroba itu sendiri.

Pertumbuhan umum digunakan untuk bakteri ataupun mikroorganisme lain yang mengacu pada perubahan didalam hasil panen sel (pertambahan total masa sel) dan bukan perubahan individu organisme. Biasanya pada sel bakteri akan mengikuti fase pertumbuhan tertentu berupa kurva pertumbuhan bakteri. Cara khas laju pertumbuhan dan waktu generasi (waktu untuk populasi menjadi dua kali lipat) berhubungan antara pertambahan sel dengan waktu berbentuk geometrik eksponensial dengan rumus 2^n yang merupakan singkatan aljabar yang artinya jumlah akhir dalam hal jumlah maksimum sel yang pada akhirnya dicapai didalam populasi (Putri, 2019).

Pengaruh Konsentrasi n-Heksana

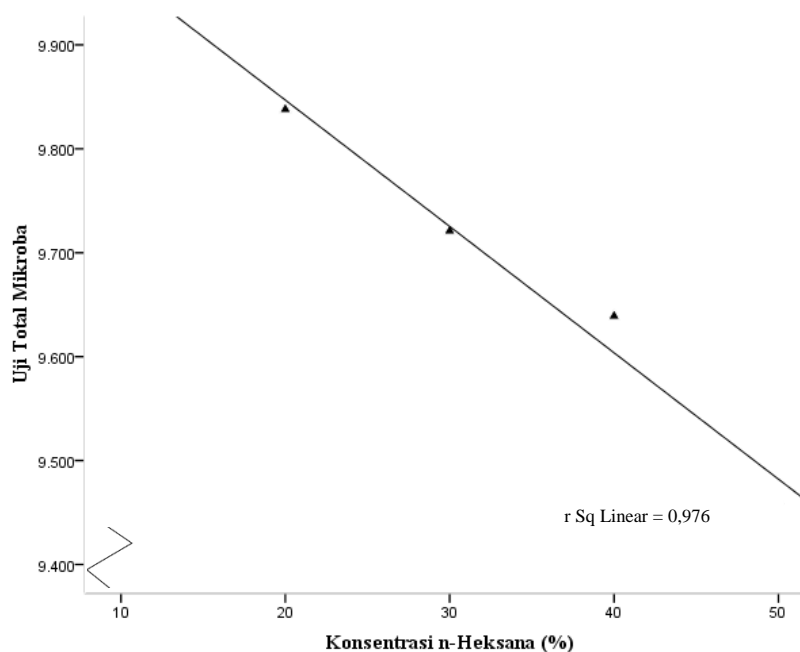
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 9 dan 10) dapat dilihat bahwa pengaruh konsentrasi n-Heksana kwetiau lemak babi dan kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap uji total mikroba. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 21 dan 22.

Tabel 21. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Lemak Babi Terhadap Uji Total Mikroba

Jarak	LSR		Perlakuan N (%)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-		N ₁ = 20	9,838	a	A
2	0,06495	0,08942	N ₂ = 30	9,721	b	B
3	0,06820	0,09396	N ₃ = 40	9,639	c	B
4	0,06993	0,09635	N ₄ = 50	9,460	d	C

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

Berdasarkan Tabel 21 dapat diketahui bahwa N₁ berbeda sangat nyata dengan N₂, N₃ dan N₄. N₂ berbeda sangat nyata dengan N₄ dan berbeda tidak nyata dengan N₃. N₃ berbeda sangat nyata dengan N₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan N₁= 9,838 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan N₄= 9,460 untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 22.



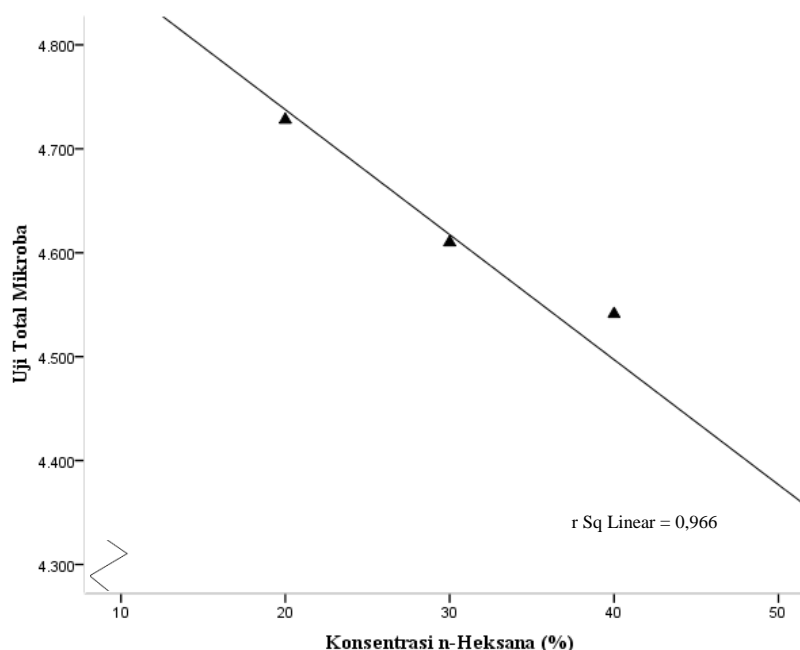
Gambar 22. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Lemak Babi Terhadap Uji Total Mikroba

Tabel 22. Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Uji Total Mikroba

Jarak	LSR		Perlakuan N (%)	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-		N ₁ = 20	4,728	a	A
2	0,07063	0,09723	N ₂ = 30	4,610	b	B
3	0,07416	0,10218	N ₃ = 40	4,541	b	B
4	0,07605	0,10477	N ₄ = 50	4,350	c	C

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

Berdasarkan Tabel 22 dapat diketahui bahwa N₁ berbeda sangat nyata dengan N₂, N₃ dan N₄. N₂ berbeda sangat nyata dengan N₄ dan berbeda tidak nyata dengan N₃. N₃ berbeda sangat nyata dengan N₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan N₁= 4,728 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan N₄= 4,350 untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 23.



Gambar 23. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana Kwetiau Tanpa Lemak Babi Terhadap Uji Total Mikroba

Pada Gambar 22 dan 23 dapat dilihat bahwa pengaruh konsentrasi n-Heksana terhadap uji total mikroba. Semakin tinggi konsentrasi n-Heksana yang

digunakan sebagai pelarut maka semakin rendah total mikroba yang dihasilkan. n-Heksana yang digunakan sebagai pelarut tidaklah memberikan pengaruh apapun untuk pertumbuhan mikroba, namun penambahan aquadest dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan mikroba. Semakin tinggi konsentrasi n-heksana maka semakin sedikit air yang digunakan sebagai campuran pelarut sehingga total mikroba yang didapat semakin rendah. Hal ini didukung oleh pernyataan Sakti (2016) bahwa kadar air yang tinggi dapat menyebabkan produk lebih mudah mengalami kerusakan karena adanya mikroorganisme perusak yang memanfaatkan banyaknya air yang terkandung dalam produk untuk pertumbuhannya.

Pengaruh Interaksi antara Berat Sampel dengan Konsentrasi n-Heksana terhadap Uji Total Mikroba

Berdasarkan analisa sidik ragam (Lampiran 9 dan 10) diketahui bahwa interaksi berat sampel dan konsentrasi n-heksana terhadap kwetiau lemak babi dan kwetiau tanpa lemak babi memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap uji total mikroba sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai Pengaruh Berat Sampel dan Konsentrasi n-Heksana Pada Analisis Kwetiau yang Diadulterasi Dengan Lemak Babi dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berat sampel memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap indeks bias dan uji total mikroba serta memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap berat jenis, titik leleh dan bilangan penyabunan pada kwetiau lemak babi.
2. Konsentrasi n-Heksana memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap indeks bias, titik leleh dan uji total mikroba serta memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap berat jenis dan bilangan penyabunan pada kwetiau lemak babi.
3. Interaksi antara berat sampel dan konsentrasi n-Heksana memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap indeks bias pada kwetiau lemak babi.

Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya ketika menggunakan alat *coupling elektrosintesis* harap diperhatikan antara elektroda yang satu dengan elektroda yang lainnya agar tidak saling bersentuhan karena akan mengakibatkan terjadinya kontak listrik dan mengganggu jalannya proses maserasi. Selain itu, diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk mendalami penelitian tentang mikroba pada lemak babi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardilla, D., Taufik, M., Mawar, D., Thamrin, M., Razali, M. dan Syahputra, H. 2018. Analisis Lemak Babi Pada Produk Pangan Olahan Menggunakan Spektroskopi UV-VIS. AGRINTECH, J. Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Jurnal Teknologi.
- Ariansyah, L. F. 2016. Penentuan Adulterasi Daging Babi Pada Sosis Ayam Menggunakan Metode Spektrofotometri Near Infrared dan Kemometrik. *Skripsi*. Universitas Jember. Jember.
- Ayres, J. C. 2004. *Chemical and Biological Hazards in Food*. Colombia Encyclopedia. Colombia.
- Azis, T., V. F. Sitorus dan B. A. Rumapea. 2009. Pengaruh Pelarut Heksana dan Etanol, Waktu Ekstraksi Terhadap Hasil Ekstraksi Minyak Coklat. *Jurnal Teknik Kimia* 16 (2): 48-54.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Statistik Indonesia Tahun 2020*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 1995. Standar Minyak Goreng: SNI 01-3741-1995. Jakarta. 18.
- BPOM RI. 2007. *Keamanan Pangan*. Badan Pengawas Obat dan Makanan. 11/IV.
- Buchori. 2003. Elektrokimia dalam Bahan Makanan dan Obat-obatan Prosiding Seminar Nasional Elektrokimia. P3IB BATAN. Jakarta.
- CAMEO Chemicals. 2017. *General Description Of n-Hexane*. NOAA Cameo Chemicals. United States.
- Citrasari, D. 2015. Penentuan Adulterasi Daging Babi Pada Nugget Ayam Menggunakan NIR dan Kemometrik. *Skripsi*. Universitas Jember. Jember.
- Fahraeny, D. 2018. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana dan Waktu Maserasi Pada Analisis Produk Nugget Ayam Olahan Yang Bercampur Lemak Babi. *Skripsi*. Universitas Muhammdiyah Sumatera Utara. Medan.
- Faizar, S.A. 2019. Uji Kandungan Bakteri *Escherichia coli* dan *Coliform* Pada Air Minum Isi Ulang Di Pondok Modern Darul Hikmah Tulungagung Sebagai Media Belajar Poster Materi Pencemaran Lingkungan. *Skripsi*. Institut Agama Islam Negeri Tulungagung. Tulungagung.

- Fauzia, E. R. 2018. Pengaruh Konsentrasi n-Heksana dan Waktu Maserasi Pada Analisis Produk Lemak Babi Olahan. *Skripsi*. Universitas Muhammdiyah Sumatera Utara. Medan.
- Fibriana, F., Widianti, T. dan Retnoningsih, A. 2010. Deteksi Kandungan Daging Babi pada Bakso yang Dijajakan di Pusat Kota Salatiga Menggunakan Teknik Polimerase Chain Reaction. *J. Biosaintifi*, 2(1): 10-17.
- Firmansyah, I. 2018. Kajian dan Analisis Kandungan Boraks dan Formalin pada Produk Bakso dan Mie Basah di Kecamatan Ciasem Tahun 2018. *Skripsi*. Universitas Pasundan. Bandung.
- Govindan, G. dan Raj, S. G. 2009. Measurement of Refractive Index of Liquids Using Fiber Optic Displacement Sensors. *Journal of American Science*. 5. 13-17.
- Handajani, S., Godras J. M. dan Baskara K. A. 2010. Pengaruh Suhu Ekstraksi Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Minyak Wijen (*Sesamum Indicum L.*). *Skripsi*. Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Hardoko, Tefvina, I. S., dan Nuri, A. A. 2013. Karakteristik Kwetiau yang Ditambah Tepung Tapioka dan Rumput Laut (*Gracilaria gigas harvey*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. ISSN 0853-7607.
- Hasanah, A. N. U. 2015. Karakteristik Asam Lemak Sapi dan Asam Lemak Babi Secara Voltametri Siklik. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Hermanto, Sandra, Anna, M. dan Rizkina H. 2008. Profil dan Karakteristik Lemak Hewani (Ayam, Sapi, Babi) Hasil Analisa FTIR dan GCMS. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta. 102-109.
- Hilda, L. 2014. Analisis Kandungan Lemak Babi dalam Produk Pangan di Padangsidimpuan Secara Kualitatif Dengan Menggunakan Gas Kromatografi (GC). *Tesis*. Padangsidimpuan.
- Istiqomah. 2013. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (*Piperis retrofracti fructus*). *Skripsi*. UIN. Jakarta.
- Jawetz, E. dan Melnick, J. L. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi Kedua Puluh*. Penerbit EGC. Jakarta.

- Ketaren, S. 2005. *Minyak dan Lemak Pangan Edisi Pertama*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Lintang, R. I. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Maulana, A. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol, Etil Asetat dan n-Heksana Daun Pucuk Merah (*Syzygium myrtifoliumwalp.*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* Atcc 13311. *Skripsi*. Universitas Setia Budi. Surakarta.
- Meiliena, E., Julianti dan L. M. Lubis. 2016. Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Kwetiau dari Tepung Beras Tergelatinisasi dengan Penambahan Ubi Kayu Termodifikasi, Karagenan dan Kitosan. *J. Rekayasa Pangan*, 04(01): 1-7.
- Mubayinah, A., Kuswandi, B. dan Wulandari, L. 2016. Penentuan Adulterasi Daging Babi Pada Sampel Burger Sapi Menggunakan Metode NIR dan Kemometrik. *e-J. Pustaka Kesehatan*, Vol. 6, pp. 1371, 2012.
- Muhammad, I., Agus, R. dan Moch, A. M. 2014. Penilaian Cara Mengajar Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (Studi Kasus: Cara Mengajar Dosen Jurusan Statistika UNDIP). *Jurnal Gaussian*. ISSN: 2339-2541. Vol. 3, No. 2, Hal. 183-192.
- Mujadi, A., Syafitri, J. dan Riris, L. P. 2014. Pengujian Minyak Goreng Berulang Menggunakan Metode Uji Viskositas dan Perubahan Fisis. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*. Vol. 2 No. 4
- Munawaroh, S. dan Handayani, A. P. 2010. Ekstraksi Minyak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C.) dengan Pelarut Etanol dan n-Heksana. *Jurnal Kompetensi Teknik*. 2(1): 73-78
- Murdaka, B., Karyono dan Supriyatim. 2010. Penyetaraan Nilai Viskositas Terhadap Indeks Bias pada Zat Cair Bening. *Jurnal Berkala Fisika*. 13. 199-124.
- Mursyidi, A. 2013. The Role of Chemical Analysis in the Halal Authentication of Food and Pharmaceutical Products. *J. Food Pharm. Sci*. 1. 1-4.
- Ngili, Y. 2009. *Biokimia Struktur dan Fungsi Biomolekul*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Noriko, N., Dewi, E., Analekta, T. P., Ninditasya, W. dan Widhi, W. 2012. Analisis Penggunaan dan Syarat Mutu Minyak Goreng pada Penjaja Makanan di Food Court UAI. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*. Vol. 1 No. 3.

- Nubly, M. H., Hartono, Y. dan Kiryanto. 2017. Analisa Kekuatan Coupling pada Kapal Inspeksi Perikanan SKIPI Kelas ORCA Menggunakan Metode Elemen Hingga. *Jurnal Teknik Perkapalan*. Vol. 5 No. 4. ISSN 2338-0322.
- Nurwantoro, V. dan Mulyani S. 2003. *Buku Ajar Dasar Teknologi Hasil Ternak*. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Nurwantoro, V., Bintoro, A., Legowo, A., Purnomoadi, L., Ambara, A., Prokoso dan Mulyani, S. 2012. Nilai pH, Kadar Air dan Total *Escherichia coli* Daging Sapi yang Dimarinasi dalam Jus Bawang Putih. *J. Aplikasi Teknologi Pangan*. 1(2):20-22.
- Parmitasari, P. dan Eko, H. 2013. Analisis Korelasi Indeks Bias Dengan Konsentrasi Sukrosa Beberapa Jenis Madu Menggunakan Portable Brix Meter. *Youngster Physics Journal*. Vol. 1 No. 5. Hal. 191-198.
- Prasetyo, H., I.B.K. Ardana dan M. K. Budiayasa, 2013. Study Penampilan Reproduksi (Litter Size, Jumlah Sapi, Kematian) Induk Babi Pada Peternakan Himalaya, Kupang. *J. Indonesia Medicus Peteriner*. 2(3): 261-268.
- Prasetyo, D. R., Mahardika, P. A. dan Supriyadi. 2014. Uji Kualitas Minyak Goreng Berdasarkan Indeks Bias Cahaya Menggunakan Alat Refraktometer Sederhana. *Jurnal Fisika*. Vol. 4 No. 1.
- Pratiwi, A. D., Widajanti, L. dan Nugraheni, S. A. 2020. Penerapan Sistem Jaminan Halal dan Kandungan Gizi Bakso Sapi Produksi Usaha Mikro di Pasar Rasamala Banyumanik Kota Semarang Tahun 2019. *J. Kesehatan Masyarakat*. Vol. 8 No. 1, 152-159.
- Purnama, R. A. 2019. Pengaruh Konsentrasi Tepung Beras Merah (*Oryza nivara*) dan Tepung Tapioka Terhadap Karakteristik Kwetiau. *Tugas Akhir*. Universitas Pasundan. Bandung.
- Putri, S. A. 2019. Hubungan Jumlah Total Mikroba Dengan Kualitas Udara Di Ruang Parkir Bawah Tanah. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Lampung.
- Ramdja, A. F., Lisa, F. dan Daniel, K. 2010. Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Ampas Tebu Sebagai Adsorben. *Jurnal Teknik Kimia*. Vol. 17 No. 1. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Riyanto. 2013. *Elektrokimia dan Aplikasinya*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Rohman, A. dan Che Man, Y. B. 2008. Review Article: Analysis of Lard in Food Product for Halal Authentication Study. *J. Agritech* 28, 192-201.

- Rompis, J. E .G dan Komansilan. 2014. Efektifitas Cara Pemasakan Terhadap Karakteristik Fisik Makanan Daging Babi Hutan. *J. Zooteck*. Vol. 34 No. 2:65-70.
- Rondang, T. 2006. *Buku Ajar Teknologi Oleokimia*. Departemen Teknik Kimia Fakultas Teknik. USU Press. Medan.
- Rusdiani, S., Dede, S. dan Tety, S. 2017. Perbandingan Sifat Koligatif Campuran Larutan Garam (NaCl, KCl dan Na-Benzoat) Dengan Air Zamzam Berdasarkan Berat Jenisnya. *Jurnal Al-Kimiya*. Vol. 4 No. 1.
- Sakti, H., Lestari, S. dan Supriadi, A. 2016. Perubahan Mutu Gabus (*Channa striata*) Asap Selama Penyimpanan. Skripsi. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Saputra, R. B. 2015. Karakteristik Penduga *Maximum Likelihood Loading Factor* Dalam Analisis Faktor. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Senja, R. Y., Issusilaningtyas, E., Nugroho, A. K. dan Setyowati, E. P. 2014. Perbandingan Metode Ekstraksi dan Variasi Pelarut Terhadap Rendemen dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kubis Ungu *Brassica oleracea* L. var. Capitata. R. rubra. *Traditional Medicine Journal*, 19 (1).
- Siswanto, Raupong dan Annisa. 2017. Estimasi Regresi *Robust M* pada Faktorial Rancangan Acak Lengkap yang Mengandung *Outlier*. *Jurnal Matematika, Statistika dan Komputasi*. ISBN: 1858-1382. Vol. 13 No. 2, 171-181.
- Siu, T. dan A. K. Yudin. 2002. *Practical Olefin Aziridination With a Broad Substrate Scope*. Academic press. New York.
- Subagyo, W., Suwiti, N. dan Suarsana, I. 2015. Karakteristik Protein Daging Sapi Bali dan Wagyu Setelah Direbus. *J. Buletin Venteriner Udayana*. Vol. 7 No. 1 : 17-25. P-ISSN: 2085-2495.
- Sucipto, C. D. 2015. *Keamanan Pangan*. Gosyen Publishing. Yogyakarta.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Supriyadi, Misto dan Yulia, H. 2014. Pengukuran Indeks Bias Minyak Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode Difraksi Fraunhofer Celah Tunggal. *Jurnal Ilmu Dasar*. Vol. 15 No. 2 97-101.

- Srigede, G. L. 2015. Studi Identifikasi Bakteri (*Salmonella sp*) pada Jajanan Cilok yang Dijual di Lingkungan SD Kelurahan Kekalik Kecamatan Sekarbela Kota Mataram. *Media Bina Ilmiah*. 9 (7): 28-32.
- Taufik, M., Wanto, R., Cibro, S.R., Ardilla, D., Razali, M. dan Mawar D. 2017. Studi Pendahuluan Meserasi Coupling Elektrosintesis Dalam Mengekstraksi Nikotin yang Terkandung Dalam Puntung Rokok dan Analisa Menggunakan Spektroskopi UV-VIS. *J. ISBN 978-602-50942-0-0*. Hal 182-190.
- Taufik, M., Ardilla, D., Mawar, D., Thamrin, M., Razali, M., dan Afritario, M. I. 2018. Studi Awal: Analisis Sifat Fisika Lemak Babi Hasil Ekstraksi Pada Produk Pangan Olahan. *AGRINTECH, J. Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*.
- Viana, M. S. 2017. Sintesis dan Karakterisasi Senyawa Kompleks Dari Ion Cr^{3+} Dengan Ligan EDTA dan Aplikasinya Pada Penarikan Ion Cr^{3+} Dalam Limbah Cair Simulasi Menggunakan Metode Elektrosintesis. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Wediningsih, W., S. Widyastuti, Nazaruddin dan H. B. Rien. 2014. Kajian Penggunaan Asap Cair Terhadap Mutu Ayam Bakar Taliwang. *J. Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*. 2(1): 29-35.
- Widyasanti, A., Maulfia, D. N. dan Rohdiana, D. 2019. Karakteristik Mutu Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*) yang Dihasilkan dari Metode Maserasi Bertingkat dengan Pelarut n-Heksana, Aseton 70% dan Etanol 96%. *J. Teknik Pertanian Lampung*. Vol. 8 No. 4. 293-299.
- Wijaya, A. C., Surjoseputro, S. dan Radix, I. 2018. Pengaruh Perbedaan Jenis Pati yang Ditambahkan Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Kwetiau Beras Hitam. *J. Teknologi Pangan dan Gizi*. Vol. 17 (2): 75-80.
- Wirayuni, K. A. 2017. Akumulasi *Streptococcus mutans* Pada Basis Gigi Tiruan Lepas Plat Nilon Termoplastik dan Resin Akrilik. *Jurnal Fak. Kedokteran gigi*. Universitas Mahasaraswati. Denpasar.
- Young and Freedman. 2001. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid Kedua*. Erlangga. Jakarta.
- Yusuf, M. 2018. Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas dan Bilangan Penyabunan pada Ester dari Sampel RBDPO di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS). *Tugas Akhir*. USU. Medan.

Zulfa, F.. 2020. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Terhadap Zona Hambat Bakteri *Escherichia coli* (Sebagai Sumber Belajar Biologi). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Data Rataan Berat Jenis Kwetiau Lemak Babi

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
B ₁ N ₁	0,700	0,874	1,574	0,787
B ₁ N ₂	0,702	0,876	1,578	0,789
B ₁ N ₃	0,848	0,803	1,651	0,825
B ₁ N ₄	1,032	0,800	1,832	0,916
B ₂ N ₁	0,734	0,899	1,633	0,816
B ₂ N ₂	0,876	0,862	1,738	0,869
B ₂ N ₃	1,010	0,821	1,831	0,915
B ₂ N ₄	1,023	0,814	1,837	0,918
B ₃ N ₁	1,036	0,873	1,909	0,954
B ₃ N ₂	1,038	0,905	1,943	0,971
B ₃ N ₃	1,034	0,852	1,886	0,943
B ₃ N ₄	1,036	0,862	1,898	0,949
B ₄ N ₁	1,038	0,922	1,960	0,980
B ₄ N ₂	1,040	0,923	1,963	0,981
B ₄ N ₃	1,036	0,901	1,937	0,968
B ₄ N ₄	1,054	0,910	0,910	0,910
Total			28,0809	
Rataan				0,90597

Tabel Daftar Analisis Sidik Ragam Berat Jenis Kwetiau Lemak Babi

	DB	JK	KT	F hit		0,05	0,01
Perlakuan	15	0,51888	0,03459	0,91884	tn	2,35	3,41
B	3	0,05238	0,01746	0,46377	tn	3,24	5,29
N	3	0,07382	0,02461	0,65362	tn	3,24	5,29
B x N	9	0,39268	0,04363	1,15893	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,60236	0,03765				
Total	31	1,12125					

Keterangan :

FK = 24,64178

KK = 0,110555%

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 2. Tabel Data Rataan Berat Jenis Kwetiau Tanpa Lemak Babi

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
B ₁ N ₁	0,8612	0,8521	1,7133	0,8566
B ₁ N ₂	0,8632	0,8658	1,7290	0,8645
B ₁ N ₃	0,8585	0,8729	1,7314	0,8657
B ₁ N ₄	0,8711	0,8700	1,7411	0,8705
B ₂ N ₁	0,8729	0,8729	1,7458	0,8729
B ₂ N ₂	0,8854	0,8774	1,7628	0,8814
B ₂ N ₃	0,8729	0,8765	1,7494	0,8747
B ₂ N ₄	0,8856	0,8855	1,7711	0,8855
B ₃ N ₁	0,8943	0,8843	1,7786	0,8893
B ₃ N ₂	0,9019	0,901	1,8029	0,9014
B ₃ N ₃	0,9433	0,9433	1,8866	0,9433
B ₃ N ₄	0,9573	0,9570	0,9570	0,9570
B ₄ N ₁	1,034	0,8520	1,8860	0,9430
B ₄ N ₂	1,036	0,8620	1,8980	0,9490
B ₄ N ₃	1,036	0,8730	1,9090	0,9545
B ₄ N ₄	1,038	0,9050	1,9430	0,9715
Total			28,005	
Rataan				0,90506

Tabel Daftar Analisis Sidik Ragam Berat Jenis Kwetiau Tanpa Lemak Babi

	DB	JK	KT	F hit		0,05	0,01
Perlakuan	15	0,37845	0,02523	0,78844	tn	2,35	3,41
B	3	0,05929	0,01976	0,61763	tn	3,24	5,29
N	3	0,09289	0,03096	0,9676	tn	3,24	5,29
B x N	9	0,22627	0,02514	0,78566	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,51199	0,032				
Total	31	0,89044					

Keterangan :

FK = 24,5088

KK = 0,1022%

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 3. Tabel Data Rataan Indeks Bias Kwetiau Lemak Babi

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
B ₁ N ₁	1,602	1,613	3,215	1,6075
B ₁ N ₂	1,624	1,635	3,259	1,6295
B ₁ N ₃	1,699	1,710	3,409	1,7045
B ₁ N ₄	1,725	1,736	3,461	1,7305
B ₂ N ₁	1,638	1,649	3,287	1,6435
B ₂ N ₂	1,642	1,653	3,295	1,6475
B ₂ N ₃	1,700	1,711	3,411	1,7055
B ₂ N ₄	1,732	1,743	3,475	1,7375
B ₃ N ₁	1,724	1,735	3,459	1,7295
B ₃ N ₂	1,723	1,734	3,457	1,7285
B ₃ N ₃	1,741	1,752	3,493	1,7465
B ₃ N ₄	1,743	1,752	3,495	1,7475
B ₄ N ₁	1,744	1,755	3,499	1,7495
B ₄ N ₂	1,772	1,783	3,555	1,7775
B ₄ N ₃	1,805	1,816	3,621	1,8105
B ₄ N ₄	1,801	1,812	3,6127	1,80635
Total			55,0037	
Rataan				1,71887

Tabel Daftar Analisis Sidik Ragam Indeks Bias Kwetiau Lemak Babi

	DB	JK	KT	F hit		0,05	0,01
Perlakuan	15	0,10849	0,00723	121,642	**	2,35	3,41
B	3	0,02976	0,00992	166,829	**	3,24	5,29
N	3	0,06965	0,02322	390,46	**	3,24	5,29
B x N	9	0,00908	0,00101	16,9738	**	2,54	3,78
Galat	16	0,00095	0,000059				
Total	31	0,10944					

Keterangan :

FK = 94,544

KK = 0,00224%

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 4. Tabel Data Rataan Indeks Bias Kwetiau Tanpa Lemak Babi

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
B ₁ N ₁	1,470	1,460	2,93	1,465
B ₁ N ₂	1,470	1,460	2,93	1,465
B ₁ N ₃	1,480	1,450	2,93	1,465
B ₁ N ₄	1,490	1,470	2,96	1,480
B ₂ N ₁	1,470	1,450	2,92	1,460
B ₂ N ₂	1,460	1,470	2,93	1,465
B ₂ N ₃	1,480	1,480	2,96	1,480
B ₂ N ₄	1,500	1,490	2,99	1,495
B ₃ N ₁	1,480	1,480	2,96	1,480
B ₃ N ₂	1,490	1,470	2,96	1,480
B ₃ N ₃	1,480	1,490	2,97	1,485
B ₃ N ₄	1,500	1,490	2,99	1,495
B ₄ N ₁	1,490	1,490	2,98	1,490
B ₄ N ₂	1,510	1,490	3,00	1,500
B ₄ N ₃	1,500	1,510	3,01	1,505
B ₄ N ₄	1,520	1,510	3,03	1,515
Total			47,45	
Rataan				1,48281

Tabel Daftar Analisis Sidik Ragam Indeks Bias Kwetiau Tanpa Lemak Babi

	DB	JK	KT	F hit		0,05	0,01
Perlakuan	15	0,008	0,00053	5,1697	**	2,35	3,41
B	3	0,00233	0,00078	7,54545	**	3,24	5,29
N	3	0,00521	0,00174	16,8384	**	3,24	5,29
B x N	9	0,00045	0,00005	0,48822	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,00165	0,00010				
Total	31	0,00965					

Keterangan :

FK = 70,35945

KK = 0,003424%

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 5. Tabel Data Rataan Titik Leleh Kwetiau Lemak Babi

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
B ₁ N ₁	40,000	40,000	80	40
B ₁ N ₂	40,000	40,000	80	40
B ₁ N ₃	40,000	42,000	82	41
B ₁ N ₄	45,000	43,000	88	44
B ₂ N ₁	43,000	41,000	84	42
B ₂ N ₂	43,000	41,000	84	42
B ₂ N ₃	46,000	44,000	90	45
B ₂ N ₄	45,000	43,000	88	44
B ₃ N ₁	45,000	43,000	88	44
B ₃ N ₂	46,000	44,000	90	45
B ₃ N ₃	46,000	44,000	90	45
B ₃ N ₄	45,000	43,000	88	44
B ₄ N ₁	46,000	46,000	92	46
B ₄ N ₂	48,000	44,000	92	46
B ₄ N ₃	47,000	43,000	90	45
B ₄ N ₄	46,000	44,000	90	45
Total			1396	
Rataan				43,625

Tabel Daftar Analisis Sidik Ragam Titik Leleh Kwetiau Lemak Babi

	DB	JK	KT	F hit		0,05	0,01
Perlakuan	15	119,5	7,96667	3,35439	*	2,35	3,41
B	3	8,5	2,83333	1,19298	tn	3,24	5,29
N	3	80,5	26,8333	11,2982	**	3,24	5,29
B x N	9	30,5	3,38889	1,4269	tn	2,54	3,78
Galat	16	38	2,375				
Total	31	157,5					

Keterangan :

FK = 60900,5

KK = 0,017663%

* = nyata

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 6. Tabel Data Rataan Titik Leleh Kwetiau Tanpa Lemak Babi

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
B ₁ N ₁	29,000	28,000	57	28,5
B ₁ N ₂	29,000	29,000	58	29,0
B ₁ N ₃	30,000	31,000	61	30,5
B ₁ N ₄	31,000	30,000	61	30,5
B ₂ N ₁	29,000	29,000	58	29,0
B ₂ N ₂	30,000	29,000	59	29,5
B ₂ N ₃	30,000	30,000	60	30,0
B ₂ N ₄	31,000	32,000	63	31,5
B ₃ N ₁	29,000	28,000	57	28,5
B ₃ N ₂	30,000	30,000	60	30,0
B ₃ N ₃	30,000	32,000	62	31,0
B ₃ N ₄	31,000	32,000	63	31,5
B ₄ N ₁	30,000	30,000	60	30,0
B ₄ N ₂	30,000	31,000	61	30,5
B ₄ N ₃	31,000	31,000	62	31,0
B ₄ N ₄	32,000	33,000	65	32,5
Total			967	5
Rataan				30,2188

Tabel Daftar Analisis Sidik Ragam Titik Leleh Kwetiau Tanpa Lemak Babi

	DB	JK	KT	F hit		0,05	0,01
Perlakuan	15	38,9688	2,59792	6,39487	**	2,35	3,41
B	3	28,0938	9,36458	23,0513	**	3,24	5,29
N	3	8,09375	2,69792	6,64103	**	3,24	5,29
NBx N	9	2,78125	0,30903	0,76068	tn	2,54	3,78
Galat	16	6,5	0,40625				
Total	31	45,4688					

Keterangan :

FK = 29221,53

KK = 0,010546%

* = nyata

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 7. Tabel Data Rataan Bilangan Penyabunan Kwetiau Lemak Babi

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
B ₁ N ₁	194,947	245,672	440,619	220,310
B ₁ N ₂	279,939	201,843	481,782	240,891
B ₁ N ₃	290,317	199,103	489,420	244,710
B ₁ N ₄	267,871	265,983	533,854	266,927
B ₂ N ₁	250,767	247,067	497,834	248,917
B ₂ N ₂	282,183	274,524	556,707	278,354
B ₂ N ₃	254,974	253,084	508,058	254,029
B ₂ N ₄	276,573	276,478	553,051	276,526
B ₃ N ₁	284,146	285,802	569,948	284,974
B ₃ N ₂	247,962	253,957	501,919	250,960
B ₃ N ₃	278,536	278,829	557,365	278,683
B ₃ N ₄	294,525	204,000	498,525	249,263
B ₄ N ₁	277,695	276,803	554,498	277,249
B ₄ N ₂	286,110	279,043	565,153	282,577
B ₄ N ₃	277,414	275,113	552,527	276,264
B ₄ N ₄	277,695	276,953	554,648	277,324
Total			8415,91	
Rataan				262,997

Tabel Daftar Analisis Sidik Ragam Bilangan Penyabunan Kwetiau Lemak Babi

	DB	JK	KT	F hit		0,05	0,01
Perlakuan	15	10777,1	718,476	0,90654	tn	2,35	3,41
B	3	375,588	125,196	0,15797	tn	3,24	5,29
N	3	5106,64	1702,21	2,14777	tn	3,24	5,29
B x N	9	5294,91	588,324	0,74232	tn	2,54	3,78
Galat	16	12680,8	792,551				
Total	31	23458					

Keterangan :

FK = 2213359,6

KK = 0,053522%

* = nyata

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 8. Tabel Data Rataan Bilangan Penyabunan Kwetiau Tanpa Lemak Babi

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
B ₁ N ₁	197,000	196,000	393	196,5
B ₁ N ₂	198,000	198,000	396	198,0
B ₁ N ₃	199,000	200,000	399	199,5
B ₁ N ₄	203,000	202,000	405	202,5
B ₂ N ₁	199,000	200,000	399	199,5
B ₂ N ₂	198,000	199,000	397	198,5
B ₂ N ₃	204,000	205,000	409	204,5
B ₂ N ₄	203,000	204,000	407	203,5
B ₃ N ₁	201,000	202,000	403	201,5
B ₃ N ₂	200,000	203,000	403	201,5
B ₃ N ₃	205,000	205,000	410	205,0
B ₃ N ₄	207,000	205,000	412	206,0
B ₄ N ₁	201,000	202,000	403	201,5
B ₄ N ₂	203,000	203,000	406	203,0
B ₄ N ₃	206,000	205,000	411	205,5
B ₄ N ₄	208,000	207,000	415	207,5
Total			6468	
Rataan				202,125

Tabel Daftar Analisis Sidik Ragam Bilangan Penyabunan Kwetiau Tanpa Lemak Babi

	DB	JK	KT	F hit		0,05	0,01
Perlakuan	15	297,5	19,8333	26,4444	**	2,35	3,41
B	3	151,75	50,5833	67,4444	**	3,24	5,29
N	3	130,75	43,5833	58,1111	**	3,24	5,29
B x N	9	15	1,66667	2,22222	tn	2,54	3,78
Galat	16	12	0,75				
Total	31	309,5					

Keterangan :

FK = 1307344,5

KK = 0,0021423%

* = nyata

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 9. Tabel Data Rataan Uji Total Mikroba Kwetiau Lemak Babi

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
B ₁ N ₁	9,720	9,840	19,56	9,780
B ₁ N ₂	9,510	9,670	19,18	9,590
B ₁ N ₃	9,510	9,500	19,01	9,505
B ₁ N ₄	9,280	9,290	18,57	9,285
B ₂ N ₁	9,760	9,850	19,61	9,805
B ₂ N ₂	9,550	9,730	19,28	9,640
B ₂ N ₃	9,600	9,590	19,19	9,595
B ₂ N ₄	9,310	9,440	18,75	9,375
B ₃ N ₁	9,830	9,900	19,73	9,865
B ₃ N ₂	9,800	9,810	19,61	9,805
B ₃ N ₃	9,700	9,700	19,40	9,700
B ₃ N ₄	9,440	9,560	19,00	9,500
B ₄ N ₁	9,890	9,910	19,80	9,900
B ₄ N ₂	9,870	9,830	19,70	9,850
B ₄ N ₃	9,740	9,770	19,51	9,755
B ₄ N ₄	9,680	9,680	19,36	9,680
Total			309,26	
Rataan				9,66438

Tabel Daftar Analisis Sidik Ragam Total Mikroba Kwetiau Lemak Babi

	DB	JK	KT	F hit		0,05	0,01
Perlakuan	15	0,96779	0,06452	17,2051	**	2,35	3,41
B	3	0,60506	0,20169	53,7833	**	3,24	5,29
N	3	0,31486	0,10495	27,9878	**	3,24	5,29
N x B	9	0,04786	0,00532	1,41815	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,06	0,00375				
Total	31	1,02779					

Keterangan :

FK = 2988205

KK = 0,003168%

* = nyata

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 10. Tabel Data Rataan Uji Total Mikroba Kwetiau Tanpa Lemak Babi

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
B ₁ N ₁	4,610	4,730	9,34	4,670
B ₁ N ₂	4,390	4,560	8,95	4,475
B ₁ N ₃	4,390	4,390	8,78	4,390
B ₁ N ₄	4,170	4,180	8,35	4,175
B ₂ N ₁	4,650	4,740	9,39	4,695
B ₂ N ₂	4,440	4,620	9,06	4,530
B ₂ N ₃	4,490	4,480	8,97	4,485
B ₂ N ₄	4,200	4,330	8,53	4,265
B ₃ N ₁	4,720	4,790	9,51	4,755
B ₃ N ₂	4,690	4,700	9,39	4,695
B ₃ N ₃	4,590	4,590	9,18	4,590
B ₃ N ₄	4,330	4,450	8,78	4,390
B ₄ N ₁	4,780	4,800	9,58	4,790
B ₄ N ₂	4,760	4,720	9,48	4,740
B ₄ N ₃	4,630	4,770	9,40	4,700
B ₄ N ₄	4,570	4,570	9,14	4,570
Total			145,83	
Rataan				4,55719

Tabel Daftar Analisis Sidik Ragam Total Mikroba Kwetiau Tanpa Lemak Babi

	DB	JK	KT	F hit		0,05	0,01
Perlakuan	15	0,9983	0,06655	15,0085	**	2,35	3,41
B	3	0,59981	0,19994	45,0879	**	3,24	5,29
N	3	0,35016	0,11672	26,3216	**	3,24	5,29
B x N	9	0,04833	0,00537	1,21095	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,07095	0,00443				
Total	31	1,06925					

Keterangan :

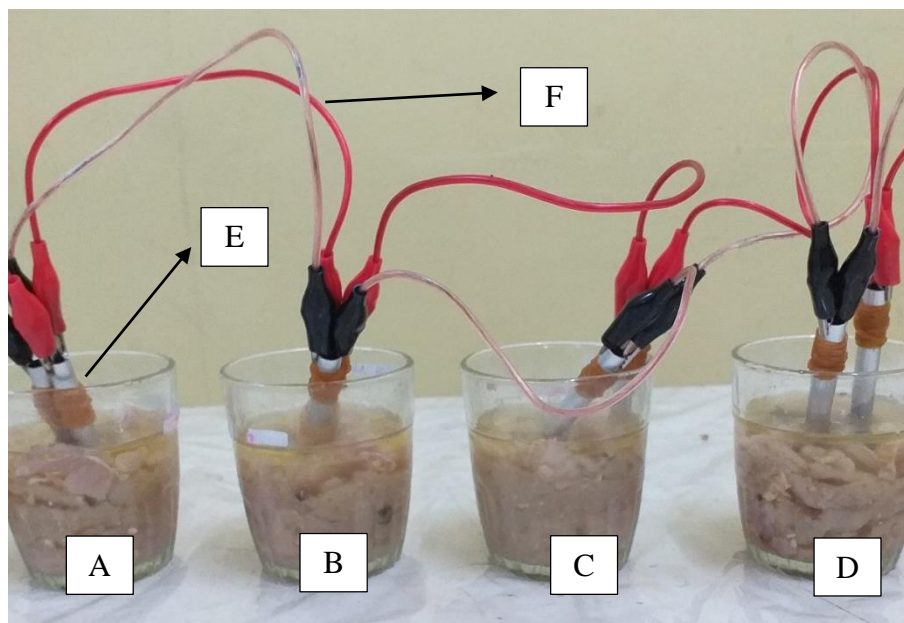
FK = 664,5747

KK = 0,007306%

* = nyata

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 11. Maserasi *Coupling Elektrosintesis*Gambar 24. Proses Maserasi *Coupling Elektrosintesis*

Keterangan :

A : Kwetiau dengan berat sampel 50 g dan n-heksana 20% (B_1N_1)

B : Kwetiau dengan berat sampel 50 g dan n-heksana 30% (B_1N_2)

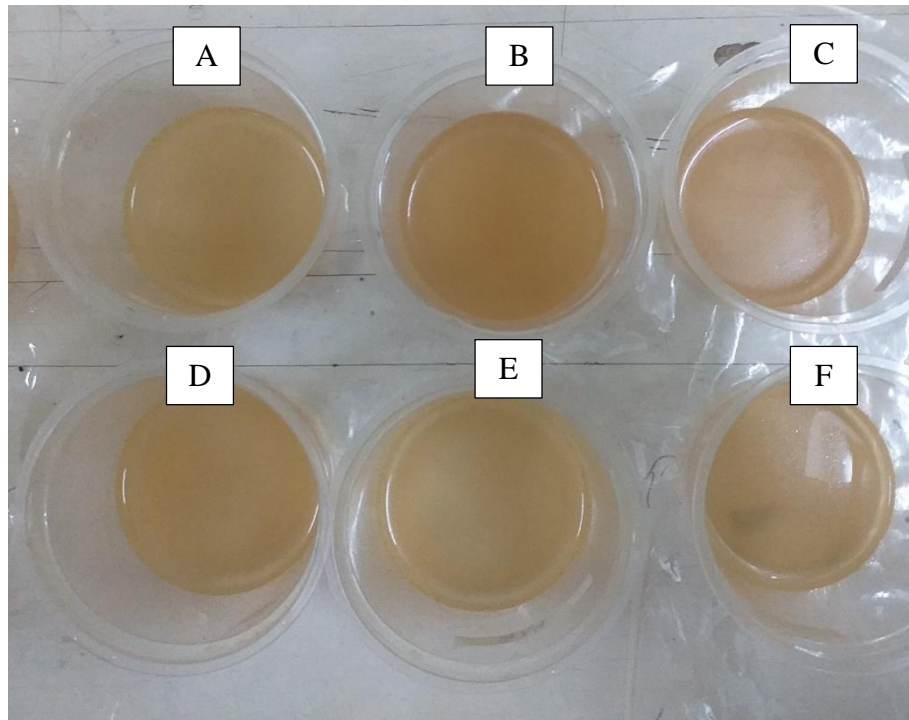
C : Kwetiau dengan berat sampel 50 g dan n-heksana 40% (B_1N_3)

D : Kwetiau dengan berat sampel 50 g dan n-heksana 50% (B_1N_4)

E : Elektroda dan katoda aluminium

F : Kabel penghantar listrik

Lampiran 12. Hasil Ekstraksi



Gambar 25. Minyak Babi bercampur n-heksana

Keterangan :

A : Minyak babi (B_1N_1)

B : Minyak babi (B_1N_2)

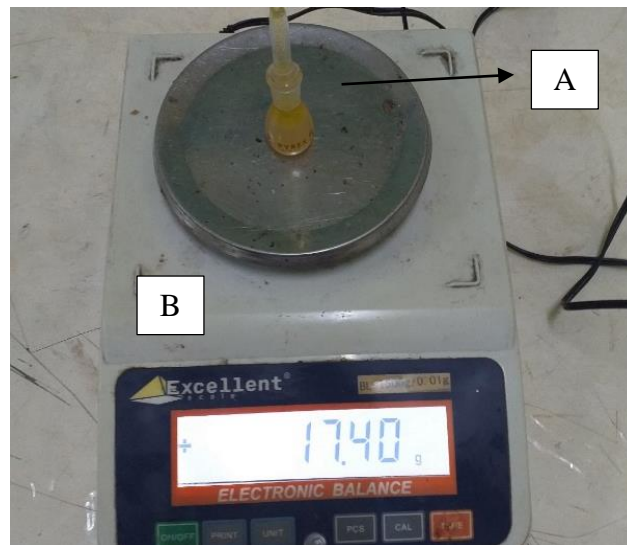
C : Minyak babi (B_1N_3)

D : Minyak babi (B_1N_4)

E : Minyak babi (B_2N_1)

F : Minyak babi (B_2N_2)

Lampiran 13. Uji Parameter Lemak

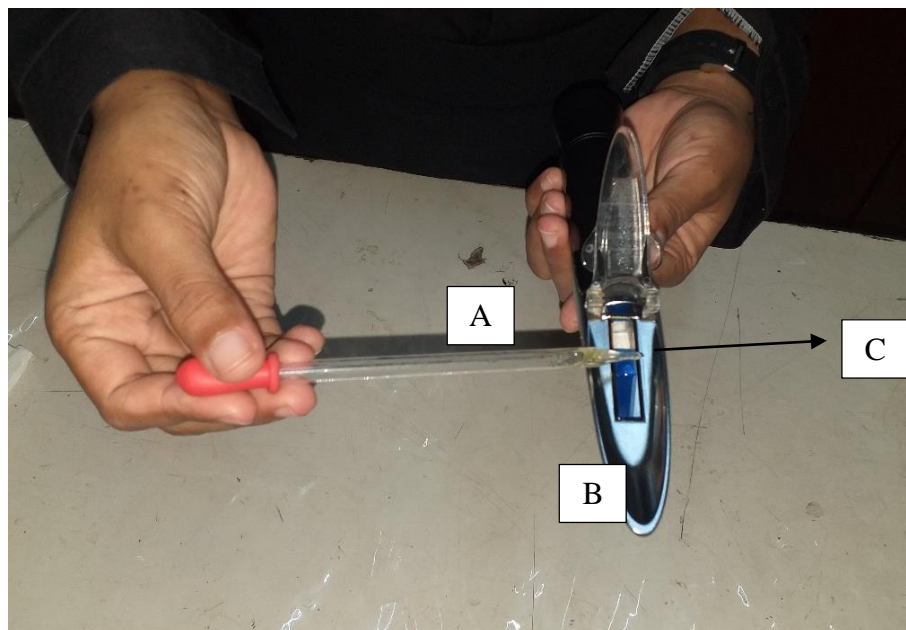


Gambar 26. Uji Berat Jenis

Keterangan :

A : Piknometer berisi minyak

B : Timbangan



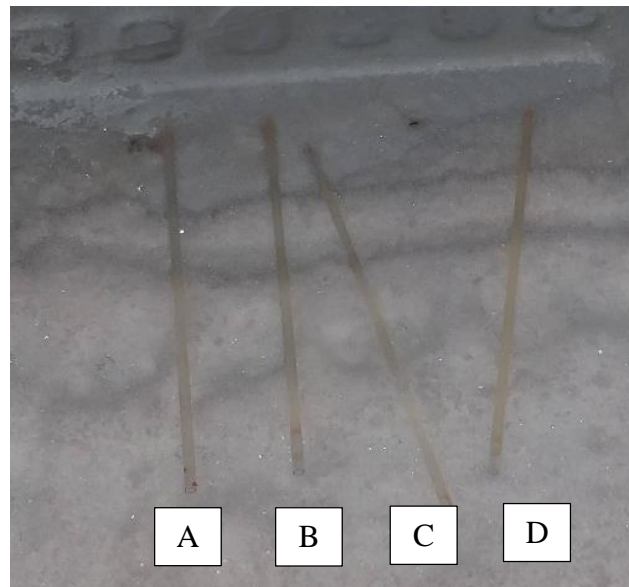
Gambar 27. Uji Indeks Bias

Keterangan :

A : Pipet tetes

B : Refraktometer

C : Minyak



Gambar 28. Uji Titik Leleh

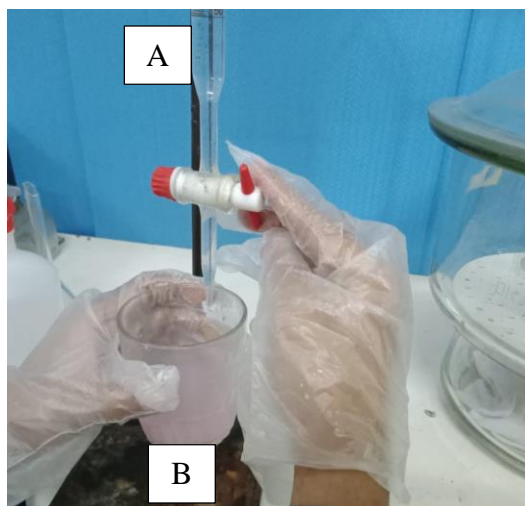
Keterangan :

A : Pipa kapiler berisi minyak (B_1N_1)

B : Pipa kapiler berisi minyak (B_1N_2)

C : Pipa kapiler berisi minyak (B_1N_3)

D : Pipa kapiler berisi minyak (B_1N_4)

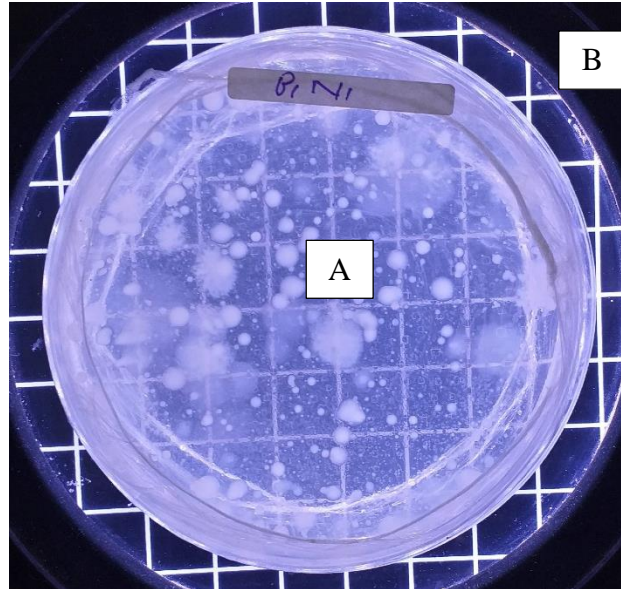


Gambar 29. Uji Bilangan Penyabunan

Keterangan :

A : Buret berisi HCl 0,5 N

B : Minyak yang bercampur dengan KOH alkoholik dan indikator pp



Gambar 30. Uji Total Mikroba

Keterangan :

A : Koloni Bakteri pada Media NA

B : Colony counter