

**PENENTUAN KADAR ASAM LEMAK BEBAS PADA
KRUPUK AMPAS TAHU SEBELUM DAN
SESUDAH DIGORENG**

KARYA TULIS ILMIAH

**Untuk memenuhi persyaratan sebagai
Ahli Madya Analis Kesehatan**



Oleh :

**YUNIAR EKA LANGEN SARI
29112518 J**

**PROGRAM D-III ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Karya Tulis Ilmiah

**PENENTUAN KADAR ASAM LEMAK BEBAS PADA
KRUPUK AMPAS TAHU SEBELUM DAN
SESUDAH DIGORENG**

Oleh :

**YUNIAR EKA LANGEN SARI
29112518 J**

Surakarta, 24 April 2014

Menyetujui Untuk Sidang KTI

Pembimbing



D. Andang Arif Wibawa, S.P., M.Si.
NIS. 01.93.014

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah

PENENTUAN KADAR ASAM LEMAK BEBAS PADA KRUPUK AMPAS TAHU SEBELUM DAN SESUDAH DIGORENG

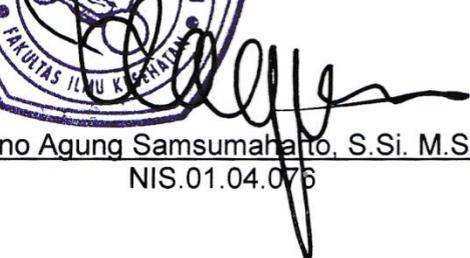
Oleh :
YUNIAR EKA LANGEN SARI
29112518 J

Telah dipertahankan di Depan Tim Penguji
Pada Tanggal 2 Mei 2014

| | Nama | Tanda tangan |
|-------------|--------------------------------------|---|
| Penguji I | : Dra. Nur Hidayati, M. Pd. |  |
| Penguji II | : Reny Pratiwi, S.Si., M.Si. |  |
| Penguji III | : D. Andang Arif Wibawa, S.P., M.Si. |  |

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi



Ratno Agung Samsumaharto, S.Si. M.Sc.
NIS.01.04.076

Ketua Program Studi
D-III Analis Kesehatan



Dra. Nur Hidayati, M. Pd.
NIS. 01.98.037

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Mario Teguh

Persahabatan, kost, kampus, pergaulan, percintaan dan permasalahan menjadikanku semakin mengerti akan artinya variasi hidup dan menjadikanku semakin matang untuk menjalaninya.

Janganlah hanya berkipang dalam rasa kecewa dan kesedihanmu, perhatikan dengan ikhlas ada keuntungan di balik kesedihanmu, Berbahagialah jika tidak karena kesalahanmu engkau tak akan pernah tahu bagaimana cara menjadikan dirimu lebih baik lagi.

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini ku persembahkan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, hidayah dan inayah-Nya
2. Ayah dan Ibuku yang selalu memberikan yang terbaik dan berjuta cinta untukku
3. Almamater

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur kehadirat Allah Yang Maha Esa atas segala rahmat, hidayah serta inayah-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul PENENTUAN KADAR ASAM LEMAK BEBAS PADA KRUPUK AMPAS TAHU SEBELUM DAN SESUDAH DIGORENG. Karya Tulis Ilmiah ini diajukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sebagai Ahli Madya Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.

Penyusun Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ratno Agung Samsumarjo, S.Si., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Dra. Nur Hidayati, M.Pd., selaku ketua Program Studi D-III Analisis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. D. Andang Arif Wibawa, SP. M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
4. Tim penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberi masukan untuk penyempurnaan karya tulis ini.
5. Segenap dosen serta asisten dosen Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan.
6. Kedua orangtua, adik atas dukungan doa, moril dan material atas keberhasilan penulis.
7. Sahabat-sahabatku, Linda, Sina, Arum, Rizky Muktiawan, Mega.

8. Semua teman seangkatan DIII Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan bagi masyarakat pada umumnya.

Surakarta, Mei 2014

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---------------------------------|---------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN..... | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| INTISARI | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1 Kedelai | 4 |
| 2.2 Tahu | 4 |
| 2.3 Beberapa Manfaat Tahu..... | 5 |
| 2.4 Pembuatan Tahu..... | 6 |
| 2.5 Limbah Padat Tahu | 11 |
| 2.6 Ampas Tahu..... | 12 |

| | |
|---|----|
| 2.7 Perbedaan Ampas Tahu Basah dan Kering..... | 13 |
| 2.8 Asam Lemak Bebas | 14 |
| 2.8.1 Berdasarkan Kejenuhannya (Ikatan Rangkap) | 16 |
| 2.9 Produksi Asam Lemak Bebas..... | 18 |
| 2.10 Pengaruh Asam Lemak Bebas Terhadap Flavor | 18 |
| 2.11 Penyebab Ketengikan | 19 |
| 2.11.1 Ketengikan oleh Oksidasi (<i>Oxidative Rancidity</i>)..... | 20 |
| 2.11.2 Ketengikan oleh Enzim (<i>Enzymatic Rancidity</i>)..... | 23 |
| 2.11.3 Ketengikan oleh Hidrolisis (<i>Hydrolitic Rancidity</i>) | 23 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 24 |
| 3.1 Waktu dan Tempat..... | 24 |
| 3.2 Kerja | 24 |
| 3.2.1 Pengambilan Sampel | 24 |
| 3.2.2 Alat..... | 24 |
| 3.2.3 Bahan..... | 25 |
| 3.2.4 Pereaksi | 25 |
| 3.3 Proses Pembuatan Kerupuk Ampas Tahu..... | 25 |
| 3.4 Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Kripik Ampas Tahu.. | 26 |
| 3.4.1 Standarisasi NaOH dengan Asam Oxalat..... | 26 |
| 3.4.2 Prosedur Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas..... | 26 |
| 3.5 Perhitungan..... | 27 |
| BAB IV HASIL PERCOBAAN DAN PEMBAHASAN..... | 28 |
| 4.1 Hasil Percobaan..... | 28 |
| 4.1.1 Hasil Uji Organoleptis | 28 |

| | |
|--|-----|
| 4.1.2 Hasil Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas pada Krupuk | |
| Ampas Tahu Sebelum dan Sesudah digoreng..... | 29 |
| 4.2 Pembahasan | 29 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 32 |
| 5.1 Kesimpulan | 32 |
| 5.2 Saran | 32 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | P-1 |
| LAMPIRAN | L-1 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 1. Bagan Alir Proses Produksi Tahu..... | 9 |
| Gambar 2. Rumus Bangun Peroksida Labil | 20 |
| Gambar 3. Persenyawaan Isomer | 20 |
| Gambar 4. Persenyawaan Keton..... | 21 |
| Gambar 5. Persenyawaan Metil Keton..... | 22 |
| Gambar 6. Bahan-bahan yang digunakan | L-6 |
| Gambar 7. Penimbangan Ampas Tahu..... | L-6 |
| Gambar 8. Pengukusan Pertama..... | L-6 |
| Gambar 9. Pengambilan Ampas Tahu | L-7 |
| Gambar 10. Membuat Adonan Ampas Tahu..... | L-7 |
| Gambar 11. Pembuatan Adonan Menjadi Dodol..... | L-7 |
| Gambar 12. Krupuk Ampas Tahu yang sudah dihaluskan | L-8 |
| Gambar 13. Titrasi Krupuk ampas Tahu Sebelum digoreng..... | L-8 |
| Gambar 14. Titrasi Krupuk Ampas Tahu Sesudah digoreng | L-8 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1. Komposisi Kimia Produk-Poduk dan Kacang Kedelai | 3 |
| Tabel 2. Perbedaan Ampas Tahu Basah dan Kering | 12 |
| Tabel 3. Kandungan Unsur Gizi dan Kalori dalam Kedelai, Tahu dan Ampas Tahu | 13 |
| Tabel 4. Berat Molekul Asam Lemak Bebas | 14 |
| Tabel 5. Contoh-contoh dan Asam Lemak Jenuh | 15 |
| Tabel 6. Contoh-contoh dan Asam Lemak Tak Jenuh | 16 |
| Tabel 7. Hasil Kadar Asam Lemak Bebas dan Krupuk Ampas Tahu Sebelum Dan Sesudah Digoreng..... | 28 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1 Pembuatan Reagen | L-1 |
| Lampiran 2. Data Hasil Standarisasi | L-3 |
| Lampiran 3. Data Hasil Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas | L-4 |
| Lampiran 4. Data Hasil Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Krupuk Ampas Tahu Sebelum Dan Sesudah Digoreng Dan Perhitungan | L-7 |
| Lampiran 5. Foto Penelitian | L-9 |

INTISARI

Sari, YE.L. 2014. Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Krupuk Ampas Tahu Sebelum dan Sesudah Digoreng. Program Studi D-III Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.

Tahu merupakan bahan makanan yang dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat. Hal ini menyebabkan maraknya industri tahu yang menyebabkan melimpahnya limbah pengolahan tahu berupa ampas tahu. Ampas tahu ini dapat diolah menjadi kerupuk sebagai alternatif bahan pangan yang juga memiliki beberapa kandungan gizi. Ampas tahu dapat digunakan sebagai bahan baku kerupuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar asam lemak bebas pada krupuk limbah tahu sebelum dan sesudah dilakukan penggorengan.

Sampel krupuk ampas tahu sebelum dan sesudah digoreng dianalisis kadar lemak bebasnya dengan menggunakan metode titrasi alkalimetri.

Berdasarkan hasil percobaan di laboratorium, kadar asam lemak bebas pada krupuk ampas tahu sebelum dan sesudah digoreng dalam penelitian ini adalah 10,12% dan 12,55%. Kadar asam lemak bebas pada krupuk ampas tahu melebihi batas maksimal SNI 01-4308-1996 yaitu sebelum digoreng sebesar 1% dan sesudah digoreng sebesar 0,5%, sehingga tidak layak untuk dikonsumsi.

Kata kunci: Ampas Tahu, Kadar Asam Lemak Bebas, Alkalimetri

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tahu dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat. Tahu dipasarkan di pasar tradisional maupun swalayan. Tahu termasuk lauk yang bergizi dan rendah kolesterol. Perlu juga diketahui asam lemak bebasnya karena asam lemak bebas merupakan salah satu parameter untuk menguji kualitasnya. (Sarwono dan Yan, 2004).

Tahu dapat ditemui dengan beragam jenis olahannya hampir di setiap tempat di Indonesia. Hal ini terjadi karena industri tahu di Indonesia sudah ada hingga ke desa-desa. Maraknya industri tahu di Indonesia ini menyebabkan limbah industri pengolahan tahu pun juga melimpah. Hasil sampingan dari industri tahu adalah ampas tahu, berupa padatan putih yang masih mengandung air. Air yang masih terkandung dalam ampas tahu disebut dengan whey (Hidayatulloh, 2012).

Tahu berasal dari kedelai. Kadar lemak dalam tahu memang tidak tinggi, sekitar 4,3%. Lemak tahu tergolong bermutu tinggi karena 80% dan asam lemak penyusunnya terdiri dari asam lemak tak jenuh. Kadar asam lemak jenuh dalam produk ini sekitar 15% dan tidak mengandung kolesterol. Kedelai juga mengandung asam lemak linoleat yang tinggi. Asam lemak ini termasuk asam lemak esensial (Sarwono dan Yan, 2004).

Penentuan kadar asam lemak bebas ini dilakukan karena asam lemak bebas merupakan indikator ketengikan kerupuk ampas tahu, yang akhirnya akan berdampak pada kualitas kerupuk ampas tahu yang dihasilkan. Menurut

SNI 01-4308-1996, batas kadar asam lemak bebas pada kerupuk sebelum digoreng adalah sebesar 1%, sedangkan pada kerupuk setelah digoreng adalah sebesar 0,5%.

Gunawan dalam Apendi (2013) menyatakan bahwa asam lemak bebas menunjukkan sejumlah asam lemak bebas yang dikandung oleh minyak yang rusak, terutama karena peristiwa oksidasi dan hidrolisis. Pada reaksi hidrolisis akan dihasilkan gliserida dan asam lemak bebas dengan rantai pendek (C4 - C12). Akibat yang ditimbulkan dari reaksi ini adalah terjadinya perubahan bau dan rasa dari minyak atau lemak, yaitu timbulnya rasa tengik. Ketengikan oksidasi yang umum dijumpai yaitu reaksi oksidasi pada ikatan rangkap dari asam lemak tidak jenuh.

Beberapa kandungan gizi ampas tahu dapat pula bermanfaat bagi kesehatan manusia, diantaranya menurunkan kolesterol, mencegah penyakit kardiovaskular, kanker payudara dan aterosklerosis. Isoflavon yang dikandungnya terbukti dapat berperan sebagai antioksidan alami dan mengurangi proses penuaan dini. Memperhatikan zat gizi yang terkandung dalam ampas tahu tersebut, maka sangat memungkinkan ampas tahu dapat diolah menjadi bahan makanan yang beragam variasinya. Sesuai kondisi Negara Indonesia dengan jumlah penduduk yang tinggi serta banyak masyarakat yang masih hidup pada garis kemiskinan, pemanfaatan hasil samping industri tahu bukan hanya dapat mengoptimalkan pemanfaatan hasil alam di Indonesia, juga dapat meningkatkan variasi produksi pangan sebagai alternatif peningkatan ekonomi masyarakat. Ampas tahu adalah bahan yang mudah didapat, dapat diolah menjadi kerupuk yang bernilai tambah lebih

tinggi. Pembuatan kerupuk ampas tahu mudah dilakukan dan murah biayanya. (Hidayatulloh, 2012)

1.2 Rumusan Masalah

Berapa kadar asam lemak bebas pada krupuk ampas tahu sebelum dan sesudah dilakukan penggorengan?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar asam lemak bebas pada krupuk ampas tahu sebelum dan sesudah dilakukan penggorengan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi pada masyarakat baik yang memproduksi maupun konsumen tentang kadar asam lemak pada krupuk ampas tahu.