

**ANALISIS KANDUNGAN ASAM LEMAK MINYAK DARI EKSTRAKSI  
BIJI KACANG MERAH BERCORAK (*Phaseolus vulgaris L.*  
*Varietas Kidney Beans*) DENGAN MENGGUNAKAN  
KROMATOGRAFI GAS DAN CARA  
MENGAJARKANNYA  
DI SEKOLAH**



**Oleh**

**ZULKAN  
NIM. 11017100851**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
1435 H/2014 M**

**ANALISIS KANDUNGAN ASAM LEMAK MINYAK DARI EKSTRAKSI  
BIJI KACANG MERAH BERCORAK (*Phaseolus vulgaris L.*  
*Varietas Kidney Beans*) DENGAN MENGGUNAKAN  
KROMATOGRAFI GAS DAN CARA  
MENGAJARKANNYA  
DI SEKOLAH**

Skripsi

Diajukan untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Pendidikan

(S.Pd.)



Oleh

**ZULKAN**

**NIM. 11017100851**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
1435 H/2014 M**

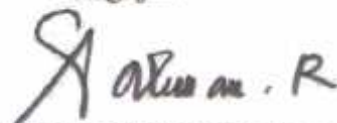
## PENGESAHAN

Skripsi ini dengan judul *Analisis Kandungan Asam Lemak Minyak dari Ekstraksi Biji Kacang Merah Bercorak (Phaseolus vulgaris L. Varietas Kidney Beans) dengan Menggunakan Kromatografi Gas dan Cara Mengajarkannya di Sekolah*, yang ditulis oleh Zulkan NIM.11017100851 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 17 Jumadil Akhir 1435 H/17 April 2014 M. Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 17 Jumadil Akhir 1435 H  
17 April 2014 M

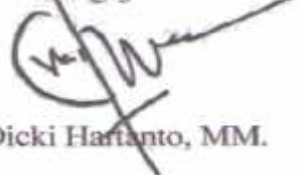
Mengsahkan  
Sidang Munaqasyah

Penguji I



Pangloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si.

Penguji II



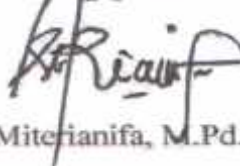
Dicki Hartanto, MM.

Penguji III



Dra. Fitri Refelita, M.Si.

Penguji IV



Miterianifa, M.Pd.

Dekan

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Mas'ud Zein, M.Pd.

NIP. 19631214 198803 1 002

## ABSTRAK

**Zulkan, (2014): Analisis Kandungan Asam Lemak Minyak dari Ekstraksi Biji Kacang Merah Bercorak (*Phaseolus vulgaris L.* Varietas *Kidney Beans*) dengan Menggunakan Kromatografi Gas dan Cara Mengajarkannya di Sekolah.**

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) merupakan sumber protein nabati, karbohidrat kompleks, serat, vitamin B, folasin, tiamin, kalsium, fosfor, dan zat besi. Kandungan kacang merah diduga mampu mengurangi resiko kerusakan pada pembuluh darah dan mengandung bebas lemak jenuh, serta bebas kolesterol. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komposisi asam lemak pada minyak hasil ekstraksi biji kacang merah menggunakan kromatografi gas. Telah dilakukan ekstraksi biji kacang merah dengan metode sokhlet dan menggunakan pelarut heksana untuk memperoleh minyak yang akan dianalisis komposisi asam lemaknya menggunakan kromatografi gas. Ekstrak minyak yang diperoleh telah diujikan komposisi asam lemaknya menggunakan kromatografi gas tipe 7890A dengan kriteria: gas helium, kolom kapiler (15 m x 0,320 mm) dan detektor ionisasi nyala (FID). Dari hasil analisis kromatogram minyak kacang merah yang telah diinterpretasikan diperoleh komposisi asam lemak jenuh maupun tak jenuh. Akan tetapi komposisi yang paling dominan dari minyak kacang merah adalah asam laurat (23,39%) dan asam linoleat (74,57%). Komposisi asam lemak tak jenuh yang tinggi pada minyak kacang merah ini menyebabkan minyak ini baik untuk kesehatan. Identifikasi asam lemak ini dapat diajarkan di SMA pada mata pelajaran kimia dengan materi senyawa organik.

**Kata Kunci: Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*), Asam Lemak, Ekstraksi, Kromatografi Gas.**

## ABSTRACT

**Zulkan, (2014): Fatty Acid Content Analysis Oil from Extraction of Patterned Red Beans Seed (*Phaseolus vulgaris L.* Varieties *Kidney Beans*) Using Gas Chromatography and How to Teach in School.**

Red beans (*Phaseolus vulgaris L*) is a source of vegetable protein, complex carbohydrates, fiber, vitamin B, folacin, thiamine, calcium, phosphorus, and ferrum. The content of the red beans supposedly is able to reduce the risk of damage to the blood vessels, and contain free saturated fat, and free cholesterol. This study aimed to analyze the fatty acid composition in oil from extracting of red beans seed using gas chromatography. Extraction was carried out with the red beans and sokhlet method using hexane solvent to obtain the oil that was analyzed the fatty acid composition using gas chromatography. The extract obtained was tested oil fatty acid composition using gas chromatography type 7890A with criteria: helium gas, capillary column (15 mx 0.320 mm) and a flame ionization detector (FID). From the analysis of the oil chromatograms of red beans that had been interpreted it was obtained saturated fatty acid composition and unsaturated. However, the most dominant composition of red bean oil was lauric acid (23.39%) and linoleic acid (74.57%). The composition of unsaturated fatty acids high in red bean oil was causing this oil was good for health. Identification of these fatty acids can be taught in high school chemistry in subjects with organic compound materials.

**Keywords: Red beans (*Phaseolus vulgaris L*), Fatty Acids, Extraction, Chromatography Gas.**

( ) : تحليل الأحماض الدهنية  
(فاصيلوس)  
كيفية تدريس  
زيت بذور الفاصوليا الحمراء  
الفاصوليا (الفاصوليا)  
كروماتوغرافيا

الفاصوليا (فاصيلوس الشائع ل) هو مصدر للبروتين النباتي ، والكربوهيدرات المعقدة والألياف والفيتامينات ب ، فولسن ، الثيامين والكالسيوم والفسفور والحديد. محتوى الفاصوليا الحمراء قادرة المفترض للحد من خطر وقوع أضرار في الأوعية الدموية ، وتحتوي على الدهون المشبعة الحرة، و خالية من الكوليسترول . تهدف هذه الدراسة إلى تحليل تركيبة الأحماض الدهنية في زيت بذور الفاصوليا استخراج باستخدام كروماتوغرافيا الغاز. وقد تم تنفيذ استخراج بها مع الفاصوليا الحمراء وطريقة صقلت باستخدام مذيب الهكسان للحصول على النفط الذي سيتم تحليل تكوين الأحماض الدهنية باستخدام كروماتوغرافيا الغاز. تم اختبار استخراج النفط الدهنية حصلت تكوين الأحماض باستخدام الغاز اللوني من نوع ١٧٨٩٠ مع معايير هي: غاز الهيليوم ، العمود الشعري (١٥ متر x ٣٢٠،٣٢٠ مم) و كاشف اللهب التأين (ف ي د) . من تحليل المخططات الاستشراعية النفط من الفاصوليا الحمراء التي تم تفسيرها الحصول المشبعة الدهنية غير المشبعة و الأحماض . ومع ذلك، فإن تكوين الأبرز من النفط الفاصوليا الحمراء هو حمض اللوريك (٢٣،٣٩٪) وحمض اللينوليك (٧٤،٥٧٪) . تكوين الأحماض الدهنية غير المشبعة عالية في زيت حبة حمراء يسبب هذا الزيت مفيد للصحة . يمكن أن تدرس تحديد هذه الأحماض الدهنية في الكيمياء في المدرسة الثانوية في المواضيع مع المواد مركب عضوي .

الكلمات الدلالية : الفاصوليا (فاصيلوس) الدهنية،  
كروماتوغرافيا

## PENGHARGAAN

*Alkhamdulillahirrabbi 'alamin* segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga atas ridhonya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Shalawat dan salam penulis kirimkan kepada junjungan alam Nabi besar Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam kehidupan manusia. Skripsi ini berjudul “*Analisis Kandungan Asam lemak Minyak dari Ekstraksi Biji Kacang Merah Bercorak (Phaseolus vulgaris L. Varietas Kidney Beans) dengan Menggunakan Kromatografi Gas dan Cara Mengajarkannya di Sekolah*”. Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan oleh berbagai pihak, terutama dari Ibunda tercinta Ida Br. Regar dan Alm. Ayahanda Muhammad Hutagaol yang telah banyak memberikan dorongan baik materil maupun moril selama penulis kuliah di UIN SUSKA Riau. Selain itu, pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Munzir Hitami, MA. sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memimpin UIN dengan sangat baik.
2. Bapak Dr. H. Mas'ud Zein, M.Pd. sebagai Dekan Fakultas Tarbiyah dan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun skripsi.
3. Bapak Dr. H. Nasharuddin, M.Ag. sebagai Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan kesempatan dan bantuan kepada penulis untuk menyusun skripsi.
4. Ibu Sri Murhayati, M.Pd. sebagai Wakil Dekan II Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan kesempatan dan bantuan kepada penulis untuk menyusun skripsi.
5. Bapak Dr. Kusnadi, M.Pd. sebagai Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan kesempatan dan bantuan kepada penulis untuk menyusun skripsi.

6. Bapak Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si. sebagai Ketua Jurusan Pendidikan Kimia sekaligus sebagai Ketua dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
7. Bapak Dicki Hartanto, MM. sebagai sekretaris dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
8. Ibu Dra. Fitri Refelita, M.Si. dan Ibu Miterianifa, M.Pd. sebagai Penguji I dan Penguji II dalam Seminar Hasil dan sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
9. Ibu Yusbarina, M.Si. sebagai pembimbing penyusunan skripsi yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan pengarahan, menyumbangkan pemikiran, memberikan saran, dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
10. Ibu Yuni Fatisa, M.Si dan Ibu Zona Octarya, M.Si. sebagai Penasehat Akademis yang telah memberikan ilmu dan motivasi kepada penulis dalam menyusun skripsi dan selama masa kuliah di UIN sultan Syarif Kasim Riau.
11. Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Kimia yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis serta karyawan dan karyawan yang membantu penulis dalam setiap urusan yang menyangkut dalam penyusunan Skripsi ini.
12. Bapak Elwin Nasution sebagai Staff di HR-TS PT. Chevron Pacific Indonesia yang telah membantu dalam administrasi penelitian di TS-Laboratory Duri.
13. Bapak, Ibu, dan Kakak-Kakak Staff Labor di TS-Labor Di Laboratorium Chevron Duri yang telah membantu dalam proses penelitian menggunakan GC dalam penelitian skripsi ini.
14. Bapak Drs. Ildawati sebagai pegawai Laboratorium Kimia Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau yang telah berkenan menerima penulis untuk melakukan penelitian dan memberikan bimbingan serta masukan selama penelitian.
15. Kepada seluruh keluarga tercintaku yang telah memberikan dukungan selama penulis duduk di bangku perkuliahan hingga menyelesaikan pendidikan di UIN Sultan Syarif Kasi Riau.



16. Sahabat-sahabat setiaku yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
17. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan, atas bantuan, do'a, dan dukungan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca yang berkaitan dengan keilmuan maupun dapat menjadi studi literatur bagi penelitian yang berhubungan.

Pekanbaru, April 2014

Zulkan

## DAFTAR ISI

<b>PERSETUJUAN</b> .....	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENGHARGAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Penegasan Istilah .....	3
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
A. Kacang Merah ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L).....	6
B. Lemak dan Minyak .....	9
1. Reaksi Pembentukan Lemak dan Minyak.....	10
2. Produk Lemak dan Minyak.....	10
3. Penyebab Kerusakan Lemak.....	15
C. Asam Lemak.....	17
1. Struktur Kimia Asam Lemak.....	17
2. Klasifikasi Asam Lemak.....	18
3. Komposisi Asam Lemak dalam Bahan Pangan.....	20
4. Pengaruh Asam Lemak Terhadap Kesehatan.....	23
D. Ekstraksi Minyak.....	23
E. Kromatografi Gas.....	26
1. Pengertian Kromatografi Gas.....	26
2. Jenis-Jenis Kromatografi Gas.....	28
3. Prinsip Kromatografi Gas.....	28
4. Instrumentasi Kromatografi Gas.....	30
5. Analisis Asam Lemak Menggunakan Kromatografi Gas.....	39
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>41</b>
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	41
B. Alat dan Bahan .....	41
C. Cara Kerja .....	42
1. Ekstraksi Minyak Kacang Merah.....	42
2. Pembuatan Natrium Metoksida.....	42

3. Pembuatan Metil Ester Asam Lemak.....	42
4. Analisis Komposisi Asam Lemak.....	42
D. Teknis Analisis Data .....	43
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>44</b>
A. Persiapan Sampel .....	44
B. Komposisi Asam Lemak .....	45
C. Cara Mengajarkan Analisis Lemak dengan Kromatografi Gas di Sekolah.....	50
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>52</b>
A. Kesimpulan .....	52
B. Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN</b>	