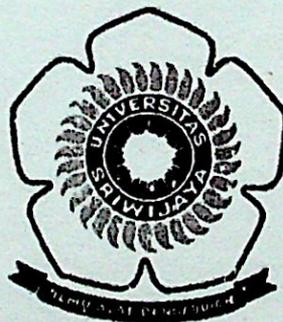


**PENGARUH LAMA PENGERINGAN BIJI KARET  
(*Hevea brasiliensis*) TERHADAP KARAKTERISTIK  
MINYAK BIJI KARET**

**Oleh  
GAGAH CIPTAWAN**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA  
2012**

**PENGARUH LAMA PENGERINGAN BIJI KARET  
(*Hevea brasiliensis*) TERHADAP KARAKTERISTIK  
MINYAK BIJI KARET**



Oleh  
**GAGAH CIPTAWAN**

S.  
665.307.  
Gag  
P  
2012  
G.120938



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA  
2012**

## SUMMARY

**GAGAH CIPTAWAN**, The Effect of Drying Time Rubber Kernel (*Hevea brasiliensis*) to the Characteristics of Rubber Seed Oil (Supervised by **BASUNI HAMZAH** and **HERMANTO**). The aim of this research was to learn about the influence of drainage time rubber kernel to the characteristic of rubber seed oil.

This research was conducted in Laboratory of Biodiesel Chemical Engineering Department and Laboratory of Agricultural Chemistry, Department of Agricultural Technology, University of Sriwijaya. The research started in May 2011 and completed in October 2011.

This research used the of Randomized Block Design with two factors (I and II) and three replications. The first treatment factor was drainage temperature of rubber kernel (50°C, 55°C, 60°C), the second treatment factor was drainage time of rubber kernel (8 hours, 10 hours, 12 hours). The observed parameters were free fatty acid content, acid number, iod number, moisture content and viscosity.

The result of this research showed that drainage temperature and drainage time of rubber kernel was real influential to free fatty acid content, acid number, iod number, moisture content, and viscosity. The samples has free fatty acid content from 0,38 to 1,45%, acid number from 2,54 to 7,01 mgKOH/g, iod number from 74,68 to 103,21, moisture content from 0,45 to 2,25%, and viscosity from 23,77 to 42,13 cP.

## RINGKASAN

**GAGAH CIPTAWAN**, Pengaruh Lama Pengeringan Biji Karet (*Hevea brasiliensis*) Terhadap Karakteristik Minyak Biji Karet (Dibimbing oleh **BASUNI HAMZAH** dan **HERMANTO**). Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh lama pengeringan biji karet (*Hevea brasiliensis*) terhadap karakteristik minyak biji karet.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biodiesel Teknik Kimia dan Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini dimulai pada bulan Mei 2011 sampai dengan Oktober 2011.

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok faktorial (RAKF) dengan dua faktor perlakuan (I dan II). Faktor perlakuan I merupakan suhu pengeringan biji karet (50°C, 55°C, 60°C), faktor perlakuan II lama pengeringan biji karet (8 jam, 10 jam, 12 jam). Parameter yang diamati adalah asam lemak bebas, bilangan asam, bilangan iod, kadar air dan viskositas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu pengeringan dan lama pengeringan biji karet berpengaruh nyata terhadap nilai asam lemak bebas, nilai bilangan asam, nilai bilangan iod, nilai kadar air dan nilai viskositas. Sampel memiliki nilai asam lemak bebas dari 0,38 hingga 1,45%, bilangan asam 2,54 hingga 7,01 mgKOH/g, bilangan iod 74,68 hingga 103,21, kadar air 0,45 hingga 2,25%, dan viskositas 23,77 hingga 42,13 cP.

**PENGARUH LAMA PENGERINGAN BIJI KARET  
(*Hevea brasiliensis*) TERHADAP KARAKTERISTIK  
MINYAK BIJI KARET**

**Oleh  
GAGAH CIPTAWAN**

**SKRIPSI**  
**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian**

**Pada  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2012**

Skripsi  
**PENGARUH LAMA PENGERINGAN BIJI KARET  
(*Hevea brasiliensis*) TERHADAP KARAKTERISTIK  
MINYAK BIJI KARET**

Oleh  
**GAGAH CIPTAWAN**  
05053107030

Telah diterima sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

**Pembimbing I**



**Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc.**

**Pembimbing II**

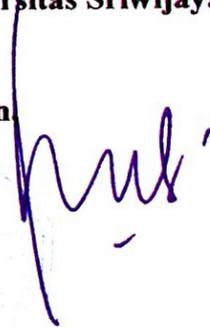


**Hermanto, S.TP.**

**Indralaya, Mei 2012**

**Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya**

**Dekan**



**Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M. S.**  
NIP. 19521028 197503 1 001

Skripsi berjudul “Pengaruh Lama Pengeringan Biji Karet (*Hevea brasiliensis*) Terhadap Karakteristik Minyak Biji Karet” Gagah ciptawan telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 27 April 2012.

### Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Kiki Yuliaty, M.Sc.

Ketua

2. Dr. rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.

Anggota

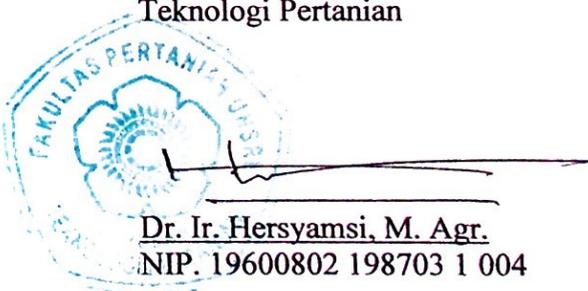
3. Puspitahati, S.TP., M.P.

Anggota

  
The image shows three handwritten signatures in black ink, each written over a horizontal dotted line. The first signature is clearly legible as 'Yuliaty'. The second and third signatures are more stylized and less legible.

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi  
Teknik Pertanian

  
The image shows a circular official stamp in blue ink. The text around the perimeter of the stamp reads 'FAKULTAS PERTANIAN UIN AR-RANIRY'. In the center of the stamp is a stylized floral emblem. A handwritten signature in black ink is written across the stamp. Below the stamp, the name and NIP of the official are printed.  
Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.  
NIP. 19600802 198703 1 004

  
The image shows a handwritten signature in black ink, which appears to be 'Friska Syaiful'. Below the signature, the name and NIP of the official are printed.  
Friska Syaiful, S.TP., M.Si.  
NIP. 19750206 200212 2 002

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Mei 2012

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gagah Ciptawan', with a horizontal line drawn underneath the letters.

Gagah Ciptawan

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 10 Desember 1986 di Jakarta, merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Orang tua bernama Rasiaman Purba dan Rosmawati Lingga.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1999 di SDN 04 pagi Jakarta Timur, Sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2002 di SLTPN 230 Jakarta Timur, dan sekolah menengah umum tahun 2005 di SMU SANTIKA. Sejak Agustus 2005, penulis tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi berjudul “Pengaruh Lama Pengeringan Biji Karet (*Hevea brasiliensis*) Terhadap Karakteristik Minyak Biji Karet”, merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Penulis sadar bahwa masih terdapat kekurangan dalam penelitian ini. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat menambahkan kekurangan pada penelitian ini. Diharapkan juga saran dan kritik yang berguna untuk penelitian selanjutnya.

Indralaya, Mei 2012



Gagah Ciptawan

## UCAPAN TERIMA KASIH

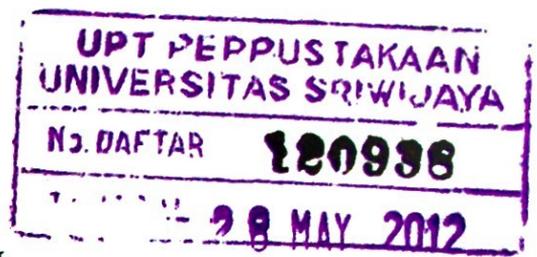
Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, terutama kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dan Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
3. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan Teknik Pertanian di Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
4. Bapak Dr. Ir. Basuni Hamzah, selaku dosen pembimbing I dan Bapak Hermanto S.TP selaku pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing II yang dengan sabar memberikan nasehat, bimbingan dan arahan selama penelitian maupun selama penulisan skripsi hingga selesai.
5. Dosen tim penguji yang telah memberikan saran dan perbaikan penulisan skripsi.
6. Dosen-dosen di Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, terima kasih atas ilmu yang telah diberikan selama perkuliahan.
7. Keluarga yang penulis sayangi, Ayah (Rasiaman Purba), Mama (Rosmawati. br. lingga), Abang Jhon frisovandi Purba, Adek Irma Gloria Purba, terima kasih atas limpahan doa, curahan kasih sayang, materi dan dorongan semangatnya yang berguna dalam menyelesaikan perkuliahan ini.
8. Sahabat-sahabatku Fetrison Naibaho, Lowis Hutauruk, Feriadi hasibuan, Amona A.S, Marien Gultom, Michael jonatan Hutapea, Irsadi Sakarop, Indah Rizki,

Ervan Ginting, Elisabet Damanik serta semua teman-teman THP 2005 yang tidak bisa disebut satu persatu. Adik-adik tingkatku di THP (Dita, Oberllin H, Sefrianti N, Asima M, Joparlin), dan semua pihak yang tidak bisa disebut satu-persatu, terimakasih atas bantuan dan doanya selama pelaksanaan penelitian ini.

9. Mbak Hafsah dan Mbak Lisma, Kak Jhon serta Mbak Anna yang telah banyak membantu di Lab dan segala urusan di Jurusan.
10. Kawan-kawan kos Edu, Richard, Christmas, Feri, Marta, Guntur, Egi, Ursula, Doni S, Wiradinata, Gani P, Tinjak dan kawan-kawan lain yang tidak bisa disebut satu-persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan pengetahuan bagi kita semua.



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	4
C. Hipotesis .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Biji Karet .....	5
B. Minyak Biji Karet .....	7
C. Lipid .....	9
D. Metode Pengambilan Minyak .....	10
E. Metode Ekstraksi Secara Mekanis .....	12
III. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	14
A. Tempat dan Waktu .....	14
B. Alat dan Bahan .....	14
C. Metode Penelitian .....	15
D. Analisis Statistik .....	15

E. Cara Kerja .....	18
F. Farameter .....	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
A. Asam Lemak Bebas .....	23
B. Bilangan Asam .....	26
C. Bilangan Iod .....	30
D. Kadar Air .....	34
E. Viskositas.....	37
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
A. Kesimpulan .....	41
B. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	42
LAMPIRAN.....	44

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan minyak dalam beberapa biji-bijian .....	6
Tabel 2. Kandungan asam lemak dalam minyak biji karet .....	8
Tabel 3. Karakteristik fisika – kimia minyak biji karet.....	8
Tabel 4. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Kelompok Faktorial..	16
Tabel 5. Uji BNJ pengaruh suhu pengeringan biji karet terhadap asam lemak bebas minyak biji karet.....	24
Tabel 6. Uji BNJ pengaruh lama pengeringan biji karet terhadap asam lemak bebas minyak biji karet.....	25
Tabel 7. Uji BNJ pengaruh interaksi suhu pengeringan dan lama pengeringan terhadap asam lemak bebas minyak biji karet.....	25
Tabel 8. Uji BNJ pengaruh suhu pengeringan biji karet terhadap bilangan Asam minyak biji karet .....	28
Tabel 9. Uji BNJ pengaruh lama pengeringan biji karet terhadap bilangan asam minyak biji karet .....	29
Tabel 10. Uji BNJ pengaruh interaksi suhu pengeringan dan lama pengeringan terhadap bilangan asam (mg KOH/g minyak) minyak biji karet.....	29
Tabel 11. Uji BNJ pengaruh suhu pengeringan biji karet terhadap bilangan iod minyak biji karet .....	31
Tabel 12. Uji BNJ pengaruh lama pengeringan biji karet terhadap bilangan iod minyak biji karet .....	32
Tabel 13. Uji BNJ pengaruh interaksi suhu pengeringan dan lama pengeringan terhadap bilangan iod minyak biji karet .....	33
Tabel 14. Uji BNJ pengaruh suhu pengeringan biji karet terhadap kadar air minyak biji karet.....	35

Tabel 15. Uji BNJ pengaruh lama pengeringan biji karet terhadap kadar air minyak biji karet.....	36
Tabel 16. Uji BNJ pengaruh interaksi suhu pengeringan dan lama pengeringan terhadap kadar air minyak biji karet.....	36
Tabel 17. Uji BNJ pengaruh suhu pengeringan biji karet terhadap viskositas minyak biji karet.....	38
Tabel 18. Uji BNJ pengaruh lama pengeringan biji karet terhadap viskositas minyak biji karet.....	39
Tabel 19. Uji BNJ pengaruh interaksi suhu pengeringan dan lama pengeringan terhadap viskositas minyak biji karet .....	39

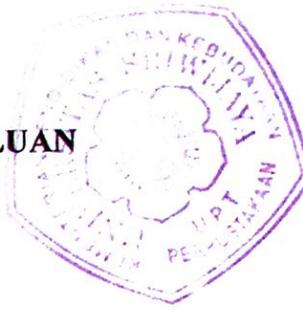
## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Mekanisme reaksi hidrolis pada minyak atau lemak.....	10
Gambar 2. Nilai rata-rata asam lemak bebas minyak biji karet .....	23
Gambar 3. Nilai rata-rata bilangan asam minyak biji karet .....	27
Gambar 4. Nilai rata-rata bilangan iod minyak biji karet.....	31
Gambar 5. Nilai rata-rata kadar air minyak biji karet .....	35
Gambar 6. Nilai rata-rata viskositas minyak biji karet.....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Diagram alir pembuatan minyak biji karet.....	44
2. Diagram Analisa Komponen Buah Karet.....	45
3. Gambar bagian-bagian pada buah karet.....	46
4. Gambar minyak biji karet.....	48
5. Data hasil asam lemak bebas.....	53
6. Data hasil bilangan asam.....	56
7. Data hasil bilangan iod.....	59
8. Data hasil kadar air.....	62
9. Data hasil viskositas.....	65

## I. PENDAHULUAN



### A. Latar belakang

Indonesia memiliki areal perkebunan yang cukup luas dan salah satu jenis tanaman perkebunan yang cukup potensial dan menghasilkan devisa bagi negara kita adalah tanaman karet. Tanaman karet mempunyai nama latin *Hevea brasiliensis* dan berasal dari negara Brazil. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perkebunan (2012), pada tahun 2011 produktivitas kebun karet rakyat baru mencapai 926 kg/ha/tahun bila dibandingkan dengan perkebunan negara telah mencapai 1.327 kg/ha/tahun dan perkebunan besar swasta mencapai 1.565 kg/ha/tahun. Selain menghasilkan lateks, perkebunan karet juga menghasilkan biji karet sebanyak 1.500 kg/ha/tahun, yang belum dimanfaatkan secara optimum (Suparno, 2010).

Keunggulan Indonesia dalam peningkatan produksi karet untuk masa yang akan datang adalah masih tersedianya lahan tropis yang cukup besar yang sesuai untuk penanaman pohon karet. Oleh karena itu, investasi paling berharga dalam perkebunan saat ini adalah peremajaan pohon karet dengan cara memaksimalkan lahan yang ada.

Menurut Oyewusi *et al.*, (2007), biji karet mengandung 10 hingga 22% protein dan asam amino esensial. Biji karet terdapat dalam setiap ruang buah, ukuran biji besar dengan kulit keras, warnanya coklat kehitaman dengan bercak-bercak berpola yang khas. Akar tanaman karet merupakan akar tunggang yang mampu menopang batang tanaman yang tumbuh tinggi dan besar. Setiap buah karet mempunyai 2 hingga 4 biji karet (Murni *et al.*, 2008).

Dengan melihat tingginya kandungan minyak di dalam daging biji karet yakni sebesar 50% (Haris *et al.*, 1995 dalam Suparno, 2010), maka minyak tersebut sangat potensial untuk dimanfaatkan. Akan tetapi, kandungan air yang cukup tinggi dalam biji karet dapat memicu terjadinya hidrolisa trigliserida menjadi asam lemak. Oleh sebab itu, biji karet perlu dikeringkan terlebih dahulu sebelum di tekan untuk diambil minyaknya (Ikwuagwu *et al.*, 2000).

Minyak biji karet merupakan minyak nabati yang termasuk jenis minyak mengering (Ketaren, 1986), yaitu minyak yang mempunyai sifat dapat mengering jika teroksidasi dan membentuk sejenis selaput jika dibiarkan di udara terbuka. Minyak nabati adalah minyak yang bersumber dari tanaman, baik dari biji-bijian palawija seperti jagung, biji kapas, wijen, kedele, dan bunga matahari, kulit buah tanaman tahunan seperti zaitun dan kelapa sawit, maupun biji-bijian dari tanaman tahunan seperti kelapa, coklat, inti sawit, dan karet (Nurliana dan Damayanti, 2011).

Keunggulan minyak biji karet adalah minyak biji karet dihasilkan dari biji tanaman karet yang merupakan tanaman perkebunan yang paling banyak ditanam di Indonesia, sehingga ketersediaannya dalam jumlah besar relatif terjamin. Selain itu, biji karet selama ini merupakan biji yang disia-siakan atau belum dimanfaatkan dan tidak dapat dimakan langsung. Biji karet terdiri atas kulit luar yang keras dan intinya banyak mengandung minyak (Murni *et al.*, 2008).

Biji karet selama ini hampir tidak mempunyai nilai ekonomis dan hanya dimanfaatkan sebagai benih generatif pohon karet, akan tetapi biji karet memiliki kandungan minyak nabati yang tinggi yang dapat dimanfaatkan dalam berbagai industri. Selain itu pengolahan biji karet juga memungkinkan untuk menghasilkan

produk samping yaitu bungkil biji karet sebagai pakan ternak dan tempurung biji sebagai bahan baku arang aktif.

Minyak biji karet (*Rubber Seed Oil*) dapat digolongkan sebagai *semidrying oil* merupakan produk olahan dari biji karet yang merupakan hasil perkebunan karet dengan nilai ekonomi cukup tinggi dan dapat digunakan dalam berbagai industri. Karakteristik minyak biji karet memiliki spesifikasi untuk industri cat, baja, beton cor, kosmetik, bahan pembuat sabun, dan industri genting sehingga dapat mensubstitusi minyak nabati yang saat ini digunakan antara lain minyak *linseed*, minyak kedelai, dan minyak kelapa sawit. Beberapa hal yang mempengaruhi sifat-sifat minyak adalah asam lemak penyusunnya, yaitu asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh (Ketaren 1986).

Minyak biji karet dapat diperoleh dengan cara ekstraksi. Salah satu jenis ekstraksi yang umum digunakan adalah ekstraksi secara mekanis dengan menggunakan pengempa hidrolis (*hydraulic pressing*). Ekstraksi cara ini sesuai untuk biji karet yang mengandung kadar minyak yang cukup tinggi (Suparno, 2010).

Laju penguapan air bahan dalam pengeringan sangat ditentukan oleh kenaikan suhu. Bila suhu pengeringan dinaikkan maka panas yang dibutuhkan untuk penguapan air bahan menjadi berkurang. Pada proses pengeringan diperlukan adanya pergerakan udara, dimana udara berfungsi sebagai penghantar panas ke dalam bahan yang dikeringkan dan untuk mengambil uap air di sekitar tempat penguapan (Setijahartini, 1980).

Pengeringan bertujuan untuk memperpanjang umur simpan dengan cara mengurangi kadar air untuk mencegah tidak ditumbuhi oleh mikroorganisme pembusuk. Pengeringan merupakan salah satu tahap yang sangat penting dalam ekstraksi minyak secara mekanis. Selain dapat mengurangi hidrolisis atau kerusakan

minyak, pengeringan juga dapat meningkatkan rendemen hasil ekstraksi. Hal ini disebabkan karena afinitas minyak dengan permukaan bahan akan berkurang dan terjadinya penggumpalan protein sehingga minyak akan mudah keluar pada saat pengempaan. Pengeringan biji karet dilakukan dengan menggunakan oven pada suhu yang berbeda.

Pada penelitian ini proses pengepresan bertujuan untuk memperoleh minyak biji karet. sebelum proses pengepresan, biji karet dikeringkan terlebih dahulu dengan menggunakan oven kemudian dihaluskan untuk mempermudah keluarnya minyak pada saat proses pengepresan.

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh suhu dan lama pengeringan biji karet (*Hevea brasiliensis*) terhadap karakteristik minyak biji karet.

## **C. Hipotesis**

Diduga perlakuan suhu dan lama pengeringan biji karet berpengaruh nyata terhadap karakteristik minyak biji karet.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, C. 2006, Perkembangan Pasar dan Prospek Agribisnis Karet di Indonesia. Balai Penelitian Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet. Medan
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemistry*. Washington DC. United State of America.
- Dalimunthe, N.A. 2009. Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas Menjadi Sabun Mandi Padat. USU Repository. Medan.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2012. Peningkatan Produksi, Produktivitas dan Mutu Tanaman Tahunan. [Http://www.deptan.go.id](http://www.deptan.go.id). Diakses Pada 10 Februari 2012.
- Fessenden and Fessenden, 1989, *Kimia Organik*, Jilid II, Edisi Ke-3, Erlangga, Jakarta.
- Gomez, K. A and A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Pertanian. Edisi 2. Penerjemah Endang Sjamsuddin dan Justika S. Baharsjah. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Ikwuagwu, O.E., Ononogobu, I.C., Njoku. O.U., 2000, *Production of biodiesel using rubber (Hevea brasiliensis) seed oil*, Ind Crops prod.
- Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Ed ke-1. Jakarta: UI-Press. Jakarta
- Ma'ali. A dan Agustini. S, 1992, *Dinamika Penelitian BIPA*, Vol. 3, No 5, Palembang
- Murni, R., Suparjo, Akmal, B. L. Ginting. 2008. Buku ajar teknologi pemanfaatan limbah untuk pakan. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi.
- Nurliana, D.A. dan Damayanti, R.D. 2011. Pembuatan Biodiesel Dari Minyak Biji Karet Dengan Pengujian Menggunakan Mesin Diesel. Skripsi, Jurusan Teknik Kimia, FT, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Oyewusi, P. A, E.T. Akintayo and O. Olaofe. 2007. The proximate and amino acid composition of defatted rubber seed meal. *Journal of Food, Agriculture & Environment* Vol.5 (3&4): 115-118
- Setiawan, D.H. dan Angsono, A., 2005, *Petunjuk Lengkap Budidaya Karet*, PT. Agro Media Pustaka, Jakarta.

- Setijahartini, S. 1980. Pengeringan. Jurusan Teknologi Industri. Fateta. Institut Pertanian Bogor.
- Sudarmadji. S. dkk, 1989, Analisa Bahan Makanan Dan Pertanian, Penerbit Liberty Yogyakarta Bekerjasama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, UGM, Yogyakarta.
- Suparno, O., Kartika, I.A, Muslich, Andayani, G. N, dan Sofyan, K. 2010. Optimasi Pengeringan Biji Karet (*Hevea Brasiliensis*) Pada Ekstraksi Minyak Biji Karet Untuk Penyamakan Kulit. Jurnal Teknik Industri Pertanian. XIX (2) : 107-114
- Swern. D, 1964, *Industrial oil and fat product*, Interscience Jhon Wiley and Sons Inc. New York
- Wahyuningsih, Y., 2003, Ekstraksi Minyak Biji Karet (*Hevea Brasiliensis*) Secara Maserasi dan Sokletasi, Skripsi, Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Sriwijaya.
- Winarno. F.G, 1991, *Kimia Pangan dan Gizi*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Yani, L.M, 2003, Pengaruh konsentrasi Anti Oksidan BHT (Butil Hidroksi Toluena) Pada Berbagai Temperatur Terhadap Bilangan Iod dan Asam Lemak Bebas Minyak Biji Karet (*Hevea Brasiliensis*), Skripsi, Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Sriwijaya.