



**DEFORMASI PLASTIS *NYLON THERMOPLASTIC*
SETELAH DIRENDAM DALAM EKSTRAK BIJI
KOPI ROBUSTA (*Coffea robusta*)**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Ilmu Kedokteran Gigi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh:

Rizqiyatul Amiliyah

NIM 101610101062

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Karya tulis ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT, dengan rahmat, petunjuk dan karuniaNya saya dapat menyelesaikan karya tulis ini;
2. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Tartib, S.Pd dan Ibunda Indah, S.Pd, yang telah memberikan cinta tulus, perhatian, dukungan, kasih sayang, semangat, doa dan sujud, serta pengorbanan yang tak terhingga selama ini;
3. Keluarga besar serta saudara-saudaraku tersayang, yang senantiasa memberiku motivasi untuk tetap semangat menjalani studi di Fakultas Kedokteran Gigi;
4. Pahlawan tanpa tanda jasa dari taman kanak-kanak hingga kuliah, yang telah menularkan ilmu, membimbing dan mendidik dalam banyak hal;
5. Almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, tempat menimba ilmu yang banyak mengajarkan arti perjuangan sesungguhnya.

MOTTO

Setiap kamu punya mimpi atau keinginan atau cita-cita, kamu taruh disini, didepan kening kamu, jangan menempel...

Biarkan dia menggantung... mengembang... 5cm didepan kening kamu. Jadi, dia nggak akan pernah lepas dari mata kamu. *)

Dan selama ribuan langkah kaki ini, selama hati ini bertekad, hingga semuanya bisa terwujud sampai disini. Jangan pernah sekalipun kita mau menyerah mengejar mimpi kita. *)

Sesuatu mungkin mendatangi mereka yang mau menunggu, namun hanya didapatkan oleh mereka yang bersemangat mengejarnya.

(Abraham Lincoln)

*) Dhirgantoro, Donny. *5cm*. Cetakan ke 24. Jakarta: PT Gramedia Indonesia.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rizqiyatul Amiliyah

NIM : 101610101062

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “*Deformasi Plastis Nylon Thermoplastic Setelah Direndam Dalam Ekstrak Biji Kopi Robusta (Coffea robusta)*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus saya junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 22 Mei 2014

Yang menyatakan,

Rizqiyatul Amiliyah

NIM. 101610101062

SKRIPSI

DEFORMASI PLASTIS *NYLON THERMOPLASTIC* SETELAH DIRENDAM DALAM EKSTRAK BIJI KOPI ROBUSTA (*Coffea robusta*)

Oleh:

Rizqiyatul Amiliyah

NIM 101610101062

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : drg. Agus Sumono, M.Kes

Dosen Pembimbing Pendamping : drg. Lusi Hidayati, M.Kes

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “*Deformasi Plastik Nylon Thermoplastic Setelah Direndam Dalam Ekstrak Biji Kopi Robusta (Coffea robusta)*” telah diuji dan disahkan oleh fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada :

hari, tanggal : Kamis, 17 April 2014

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Dosen Penguji Ketua,

Dosen Penguji Anggota,

drg. Niken Probosari, M. Kes
NIP. 196702201999032001

drg. Sukanto, M. Kes
NIP. 196510271996011001

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Pendamping,

drg. Agus Sumono, M. Kes.
NIP. 196804012000121001

drg. Lusi Hidayati, M. Kes.
NIP. 197404152005012002

Mengesahkan
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember,

drg. Hj. Herniyati, M. Kes.
NIP. 195909061985032001

RINGKASAN

Deformasi Plastis Nylon Thermoplastic Setelah Direndam Dalam Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea robusta*); Rizqiyatul Amiliyah, 101610101062; 2014: 64 halaman: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Bahan basis gigi tiruan adalah suatu bahan yang dapat digunakan untuk pembuatan basis gigi tiruan. Basis gigi tiruan adalah bagian dari suatu gigi tiruan yang bersandar pada jaringan pendukung dan sebagai tempat melekatnya anasir gigi tiruan. Pada tahun 1950 mulai diperkenalkan sebuah *nylon thermoplastic* yang terbuat dari bahan fleksibel dan semi transparan, yang memungkinkan warna alami dari jaringan mulut tampak melalui bahan ini. Namun *nylon thermoplastic* mempunyai kekurangan, yaitu mempunyai daya absorpsi air tinggi yang dapat mempengaruhi kekuatan dari bahan tersebut, sehingga dapat menyebabkan perubahan bentuk yang disebut dengan deformasi plastis.

Deformasi plastis merupakan perubahan bentuk yang tidak kembali ke keadaan semula, artinya ketika gaya dihilangkan sebuah material tidak kembali ke ukuran semula. Suatu basis gigi tiruan berbahan dasar resin dapat mengalami perubahan sifat fisik yang dapat dipengaruhi oleh adanya senyawa fenol yang terdapat dalam kandungan biji kopi robusta.

Kopi merupakan minuman favorit yang dikonsumsi oleh sebagian orang saat santai maupun pada saat istirahat pada jam kerja, rapat dan seminar. Kopi digolongkan sebagai minuman *psikostimulant* yang menyebabkan orang tetap terjaga dan mengurangi kelelahan. Oleh karena itu tidak mengherankan di seluruh dunia kopi menjadi minuman favorit, terutama bagi kaum pria (Bhara, 2009). Selain itu, masyarakat yang memakai gigi tiruan juga banyak yang merupakan peminum kopi. Salah satu kandungan kopi seperti senyawa fenolik yaitu asam klorogenat selain

memiliki keuntungan dalam efek antifungi, kandungan ini juga dapat menurunkan sifat fisik dari bahan basis gigi tiruan yang dipakai seperti basis gigi tiruan dari bahan *nylon thermoplastic*. Senyawa fenolik merupakan suatu bahan kimia golongan hidrokarbon aromatik yang diperkirakan mampu berpenetrasi ke ruang mikroporositas dan dapat menyebabkan proses pemutusan rantai panjang poliamida. Pemutusan rantai ini akan menyebabkan tingkat kekerasan berkurang sehingga memiliki kecenderungan penurunan sifat fisik seperti deformasi plastis. Berdasarkan hal tersebut, peneliti bermaksud melakukan penelitian mengenai deformasi plastis *nylon thermoplastic* setelah direndam dalam ekstrak biji kopi robusta 12,5%.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berupa lempeng *nylon thermoplastic* berbentuk persegi panjang dengan ukuran 64x10x2,5 mm sebanyak 24 buah lempeng. Yang digolongkan menjadi 6 kelompok, terdiri dari kelompok kontrol negatif (aquades steril), kelompok kontrol positif (sodium perborat) serta kelompok perlakuan (ekstrak biji kopi robusta 12,5%) yang direndam selama 4 hari dan 19 hari yang setara dengan pemakaian selama 1 tahun dan 5 tahun. Pengukuran deformasi plastis dilakukan setelah selesai perendaman dengan menggunakan *Universal Testing Machine TM113*.

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas diketahui data berdistribusi normal dan homogen sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik. Uji parametrik One Way Anova didapatkan hasil analisis dengan nilai kemaknaan sebesar 0,000 ($p < 0,05$) yang artinya terdapat perbedaan bermakna terhadap nilai deformasi plastis lempeng nilon termoplastik antar kelompok penelitian. Hasil uji LSD (*Least Significant Difference*) didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antar masing-masing kelompok.

Berdasarkan penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan deformasi plastis *nylon thermoplastic* setelah direndam dalam ekstrak biji kopi robusta 12,5%. Lempeng *nylon thermoplastic* yang direndam dalam ekstrak biji kopi robusta 12,5% dapat mengalami perubahan bentuk lebih tinggi dibandingkan perendaman dalam sodium perborat, namun lebih rendah perubahannya jika

dibandingkan dengan perendaman dalam aquadest steril. Hal ini disebabkan karena kandungan kimiawi yang terdapat dalam ekstrak tersebut, yaitu asam klorogenat. Zat aktif asam klorogenat diduga berperan besar dalam merusak ikatan nilon termoplastik. Asam klorogenat menyebabkan ekstrak biji kopi robusta bersifat asam sehingga memiliki ion H^+ lebih banyak. Hidrolisis asam klorogenat dengan air menghasilkan ion klorogenat dan ion hidronium (Sarker, 2009). Atom O dari ion klorogenat yang memiliki ion negatif kemungkinan akan bereaksi dengan atom N dari polimer *nylon thermoplastic* kemudian membentuk gugus hidroksil, atom C merupakan serat sehingga dimungkinkan terputus pada atom N yang mengikat atom C. Pemutusan rantai panjang poliamida menyebabkan ikatan menjadi lebih pendek dan menurunkan sifat fisik dari *nylon thermoplastic* yang dapat mengakibatkan terjadinya deformasi plastis. Pada perendaman dengan ekstrak biji kopi robusta 12,5% ini deformasi plastisnya lebih tinggi dari pada perendaman dalam sodium perborat, hal ini disebabkan karena pH yang rendah dapat mempercepat reaksi pemutusan rantai poliamida melalui reaksi hidrolisis. Diketahui bahwa ekstrak biji kopi robusta bersifat asam ($pH < 7$) yang merupakan pH rendah sehingga dapat mengakibatkan terjadinya deformasi plastis.

PRAKATA

Segala puji dan syukur Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Deformasi Plastik Nylon Thermoplastic Setelah Direndam Dalam Ekstrak Biji Kopi Robusta (Coffea robusta)*”. Skripsi ini disusun guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satunya syarat untuk menyelesaikan Program Studi Ilmu Kedokteran Gigi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. drg. Hj. Herniyati, M. Kes, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
2. drg. Agus Sumono, M. Kes, selaku Dosen Pembimbing Utama. Terimakasih telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini serta selama masa studi penulis.
3. drg. Lusi Hidayati, M. Kes, selaku Dosen Pembimbing Pendamping. Terima kasih telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini serta selama masa studi penulis.
4. drg. Niken Probosari, M. Kes, selaku Dosen Penguji Ketua. Terima kasih telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini serta selama masa studi penulis.
5. drg. Sukanto, M. Kes, selaku Dosen Penguji Anggota. Terima kasih telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini serta selama masa studi penulis.
6. drg. Yuliana M.D.A, M. Kes, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama masa studi.

7. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Tartib, S.Pd, dan Ibunda Indah, S.Pd, atas segala cinta tulus, perhatian, dukungan, kasih sayang, semangat, doa dan sujud, pengorbanan yang tak terhingga. Skripsi ini sebagai salah satu ungkapan tersirat tanda bakti dan terima kasihku.
8. Rico Tri Wardhana, terima kasih atas segala bantuan, dukungan, motivasi dan perhatiannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Sahabat-sahabatku “Pandewi”, Durrotul Lami’ah, Ifa Maghfirah, Narando Fitria Grandis dan Nurul Aini Fajrin, terima kasih atas persahabatan yang indah, yang tiada henti memberikan semangat dan dukungan dalam melakukan banyak hal, serta menemaniku di saat suka maupun duka.
10. Pak Dedi Dwilaksana, S.T., M.T., dan Mbak azizah, terimakasih atas bimbingan, waktu dan bantuannya dalam menyelesaikan penelitian ini.
11. Mas Firman, Wahadi, dan Arya selaku Asisten Laboratorium Teknik Mesin, terimakasih atas bimbingan, waktu, dukungan dan bantuannya dalam menyelesaikan penelitian ini.
12. Mas Dian Permana, Kak Ika Wahyu, Shinta CR, Saida Khairina, Irdian Devi, Like Olivia, Vinny Eline Aulia, Reza Abdillah, Ardian Pradana, Pandika Agung, Yasin Abdullah, terima kasih atas segala dukungan, motivasi dan bantuannya dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Angkatanku tercinta FKG 2010 MANTAP dan semua pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung terima kasih atas bantuan dan semangat yang diberikan.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 17 April 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBING.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN.....	vii
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Basis Gigi Tiruan.....	5
2.1.1 Pengertian Basis Gigi Tiruan.....	5
2.2 Basis Gigi Tiruan Nilon Termoplastik.....	6
2.2.1 Pengertian.....	6
2.2.2 Komposisi.....	6
2.2.3 Sifat-sifat.....	7
2.2.4 Manipulasi.....	8

2.2.5 Keuntungan dan Kerugian.....	9
2.3 Tinjauan Kopi Robusta.....	10
2.3.1 Klasifikasi.....	10
2.3.2 Habitat Kopi Robusta.....	11
2.3.3 Deskripsi Botani.....	11
2.3.4 Kandungan Biji Kopi Robusta.....	12
2.3.5 Senyawa Fenol Biji Kopi Robusta.....	13
2.3.6 Manfaat Biji Kopi Robusta.....	13
2.3.7 Pembagian Kelas Asam Klorogenat	15
2.4 Pengaruh Fenol terhadap Deformasi Plastis.....	16
2.5 Deformasi Plastis.....	17
2.6 Hipotesis.....	18
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	19
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.2.1 Waktu Penelitian.....	19
3.2.2 Tempat Penelitian.....	19
3.3 Variabel Penelitian.....	19
3.3.1 Variabel Bebas.....	19
3.3.2 Variabel Terikat.....	19
3.3.3 Variabel Terkendali.....	20
3.4 Definisi Operasional.....	20
3.4.1 Ekstrak Biji Kopi Robusta.....	20
3.4.2 Nilon Termoplastik.....	20
3.4.3 Deformasi Plastis.....	21
3.5 Alat dan Bahan Penelitian.....	21
3.5.1 Alat Penelitian.....	21
3.5.2 Bahan Penelitian.....	22
3.6 Sampel Penelitian.....	22

3.6.1 Bentuk dan Ukuran Sampel.....	22
3.6.2 Kriteria Sampel.....	22
3.6.3 Pembagian Kelompok Sampel.....	23
3.6.4 Jumlah Sampel.....	23
3.7 Cara Kerja Penelitian.....	24
3.7.1 Cara Pembuatan lempeng.....	24
3.7.2 Pembuatan Ekstrak.....	25
3.7.3 Perendaman Larutan Sodium Perborat	26
3.7.4 Prosedur Perendaman.....	26
3.7.5 Pengukuran Deformasi Plastis.....	27
3.8 Analisi Data.....	28
3.9 Alur Penelitian.....	29
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	30
4.2 Analisis Data.....	33
4.3 Pembahasan.....	37
BAB 5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR BACAAN.....	44
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Hasil pengujian deformasi plastis lempeng nilon termoplastik dengan lama perendaman 4 hari.....	31
4.2 Hasil pengujian deformasi plastis lempeng nilon termoplastik dengan lama perendaman 19 hari.....	31
4.3 Hasil uji normalitas.....	34
4.4 Hasil uji homogenitas.....	34
4.5 Hasil uji perbedaan signifikan.....	35
4.6 Rangkuman hasil uji perbedaan bermakna.....	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Gambar struktur kimia <i>nylon thermoplastic</i>	7
2.2 Gambar Kopi Robusta.....	10
3.1 Gambar bentuk lempeng <i>nylon thermoplastic</i>	22
4.1 Gambar diagram batang rata-rata nilai deformasi plastis <i>nylon thermoplastic</i>	33
4.2 Struktur Polimer <i>nylon thermoplastic</i> dan asam klorogenat	40
4.3 Hidrolisis asam klorogenat dengan air dan hasil akhir pemutusan ikatan rangkap karbon pada <i>nylon thermoplastic</i>	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A Hasil Analisis Data.....	42
B Perhitungan Lama Perendaman.....	45
C Pengenceran Ekstrak Biji Kopi Robusta.....	46
D Alat dan Bahan Penelitian	47
E Perendaman lempeng <i>nylon thermoplastic</i>	52
F Pengujian Deformasi Plastis.....	53
G Surat Hasil Penelitian.....	54
H Surat Identifikasi Biji Kopi Robusta.....	57