

KARYA TULIS ILMIAH

PERBEDAAN *MICROHARDNESS* ANTARA KOMPOSIT
NANOFIBROIN *BOMBYX MORI L.*, TERHADAP
KOMPOSIT *NANOFILLER*

Disusun sebagai syarat memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi
pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

AMIRA KHAMILA WAHYU ENING

20160340049

PROGRAM PENDIDIKAN KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2020

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Amira Khamila Wahyu Ening

NIM : 20160340049

Program Studi : Kedokteran Gigi

Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir Karya Tulis Ilmiah ini.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Karya Tulis Ilmiah ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 28 Januari 2020

Yang membuat pernyataan


Amira Kha



20160340049

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tanga di bawah ini:

Nama : Amira Khamila Wahyu Ening

NIM : 20160340049

Program Studi : Kedokteran Gigi

Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Judul Karya : Perbedaan *Microhardness* Antara Komposit Nanofibroin *Bombyx mori* L., terhadap Komposit *Nanofiller*

Menyatakan dengan benar dan tanpa paksaan bahwa:

1. Karya ini adalah asli hasil karya saya sendiri dengan arahan dan bimbingan dosen pembimbing dan merupakan sebagian hasil dari penelitian di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan:

Judul : Perbedaan *Microhardness* Antara Komposit Nanofibroin *Bombyx mori* L., terhadap Komposit *Nanofiller*

Sumber Dana : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Tahun : 2019-2020

Ketua Peneliti : drg. Sartika Puspita, M.D.Sc

2. Karya ini tidak memuat hasil karya orang lain kecuali acuan atau kutipan yang telah disebutkan sumbernya.
3. Karya ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana, magister, atau doktor) di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atau institusi lainnya.
4. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui memberikan hak kepada dosen pembimbing dan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk menyimpan, menggunakan, dan mengelola karya ini dan perangkat lainnya (jika ada) serta mempublikasikannya dalam bentuk lain baik itu semua maupun sebagian dengan tetap mencantumkan nama saya.

Yogyakarta, 28 Januari 2020

Yang menyatakan,

Amira Khamila Wahyu Ening

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kemudahan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan tepat waktu. Shalawat serta salam semoga terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafa'atnya di akhirat.

Penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT karena atas limpahan nikmat kesehatan sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan pembuatan Karya Tulis Ilmiah dengan judul "Perbedaan *Microhardness* antara Komposit Nanofibroin *Bombyx mori* L., Terhadap Komposit *Nanofiller*" sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar strata 1 (S1) pada Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih atas dukungan moral maupun finansial selama proses penulisan Karya Tulis Ilmiah ini kepada:

1. Allah SWT, karena tanpa limpahan rahmat-Nya, penulis tidak mungkin bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.
2. Ibu Dr. dr. Wiwik Kusumawati, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Ibu Dr. drg. Erlina Sih Mahanani, M.Kes selaku Ketua Program Pendidikan Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

4. Ibu drg. Sartika Puspita, M.D.Sc selaku dosen pembimbing Karya Tulis Ilmiah ini atas dukungan moral, material, serta inspirasi yang telah diberikan kepada penulis.
5. Bapak Dr. drg. Dwi Aji Nugroho, M.D.Sc selaku dosen penguji atas dukungan dan nasehat yang telah diberikan kepada penulis selama proses penelitian dan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Bapak drg. Widyapramana Dwi Atmaja, M.D.Sc selaku dosen penguji atas nasehat dan saran yang telah diberikan kepada penulis.
7. Ibu Slamet Wahyuningsih, S.Pd selaku ibu penulis atas dukungan, nasehat, dan limpahan kasih sayang yang diberikan kepada penulis.
8. Bapak Wahyudi, S.T selaku ayah penulis atas dukungan, nasehat, dan limpahan kasih sayang yang diberikan kepada penulis.
9. Amarullah Wahyu Etdi, S.Ked dan Amira Khamila Kholifia Wahyu Ening selaku kakak dan adik penulis.
10. Teman-teman seperjuangan biomaterial Romadhon Yuan Aziz, Ditha Zukhruf Ardilla, dan Latifah Ayu Rifani.
11. Seluruh staff dan karyawan *Molecular and Medicine Therapy Laboratorium* FKIK UMY, Laboratorium Terpadu FKG UGM, serta Laboratorium Bahan Teknik Departemen Teknik Mesin Sekolah Vokasi UGM.
12. Sahabat-sahabat penulis Sharon Sesita Frinces dan Yomanda Dea Damara atas dukungan, semangat, dan hadirnya dalam kehidupan penulis.

13. Sahabat-sahabat penulis sejak SMA Mas Tasya Hindun, Arvia Dhitya, Alda, Clarissa, Laras, dan Sari yang selalu ada meskipun terpisah jarak.
14. Seluruh teman-teman Program Studi Kedokteran Gigi angkatan 2016 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
15. Seluruh pihak yang turut membantu dan mendukung penulis selama proses penelitian dan penulisan Karya Tulis Ilmiah yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih sangat jauh dari kata sempurna dan masih banyak sekali kekurangan di dalamnya. Penulis mengharapkan kritik dan saran pembaca agar Karya Tulis Ilmiah ini nantinya dapat menjadi lebih baik lagi. Apabila terdapat banyak kesalahan pada Karya Tulis Ilmiah ini penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Demikian, semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat. Terima kasih.

Yogyakarta, 28 Januari 2020

Penulis,

Amira Khamila Wahyu Ening

20160340049

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk Orangtua saya sebagai salah satu tanda bakti dan bukti telah selesainya satu bagian dari panjangnya perjalanan.

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | viii |
| MOTTO | ix |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR ISTILAH | xiv |
| ABSTRACT | xv |
| ABSTRAK | xvi |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Perumusan Masalah..... | 5 |
| C. Keaslian Penelitian | 5 |
| D. Tujuan Penelitian | 6 |
| E. Manfaat Penelitian..... | 7 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA | 8 |
| A. Telaah Pustaka | 8 |
| B. Landasan Teori..... | 31 |
| C. Kerangka Konsep | 34 |
| D. Hipotesis | 34 |
| BAB III. METODE PENELITIAN | 35 |
| A. Jenis Penelitian..... | 35 |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian..... | 35 |
| C. Sampel Penelitian..... | 35 |

| | |
|--|-----------|
| D. Identifikasi Variabel Penelitian..... | 36 |
| E. Definisi Operasional..... | 36 |
| F. Instrumen Penelitian..... | 37 |
| G. Jalannya Penelitian..... | 39 |
| H. Analisis Data..... | 43 |
| I. Alur Penelitian..... | 44 |
| BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 45 |
| A. Hasil..... | 45 |
| B. Pembahasan..... | 48 |
| BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 54 |
| A. Kesimpulan..... | 54 |
| B. Saran..... | 54 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 56 |
| LAMPIRAN..... | 60 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1: Struktur Monomer | 10 |
| Gambar 2: Struktur Molekul Kristal Peptida <i>Silk Bombyx mori</i> L..... | 20 |
| Gambar 3: Proses Ekstraksi Fibroin <i>Bombyx mori</i> L. | 25 |
| Gambar 4: Proses Dialisis-Sentrifugasi Fibroin <i>Bombyx mori</i> L..... | 27 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1: Hasil Uji <i>Microhardness</i> | 46 |
| Tabel 2: Hasil Uji Normalitas dengan <i>Shapiro Wilk</i> | 47 |
| Tabel 3: Hasil Uji Homogenitas | 47 |
| Tabel 4: Hasil Analisa <i>Kruskal Wallis</i> | 47 |
| Tabel 5: Hasil Uji Mann Whitney | 48 |

DAFTAR ISTILAH

| | |
|-----------------------|--|
| <i>Amorf</i> | : Susunan molekul yang tidak teratur |
| <i>Bombyx mori</i> L. | : Ulat sutra domestik penghasil serat sutra |
| Biokompatibel | : Kemampuan material untuk dapat diterima tubuh |
| <i>Crystalline</i> | : Susunan molekul yang teratur |
| <i>Degumming</i> | : Proses pemisahan fibroin dan serisin |
| Fibroin | : Natural polimer yang terdiri atas 18 asam amino |
| <i>Filler</i> | : Bahan pengisi resin komposit |
| <i>Flouculent</i> | : Presipitat yang menyerupai wol berwarna kekuningan |
| Hidrofilik | : Senyawa yang dapat berikatan dengan air |
| Hidrofobik | : Senyawa yang tidak dapat berikatan dengan air |
| Homogen | : Tercampur secara rata/sama |
| Karies sekunder | : Karies yang muncul pada tepi tumpatan |
| Komposit | : Material yang tersusun atas campuran 2 atau lebih bahan |
| Liofilisasi | : Proses pengeringan beku dengan penguapan molekul air |
| <i>Microhardness</i> | : Kekerasan |
| Mikrosfer | : Partikel berukuran mikro yang berbentuk bulat |
| Monomer | : Molekul kecil yang dapat berikatan secara kimia |
| Morfologi | : Bentuk |
| Nanofibroin | : Fibroin berukuran nano |
| <i>Nanofiller</i> | : Bahan pengisi komposit berukuran nano |
| <i>Pellet</i> | : Presipitat yang terbentuk setelah proses sentrifugasi |
| Polimer | : Molekul besar yang terbentuk dari monomer yang berikatan |
| Polimerisasi | : Proses reaksi molekul monomer yang secara bersamaan membentuk rantai polimer dengan adanya reaksi kimia |
| Sonikasi | : Metode yang digunakan untuk memecah fibroin menjadi berukuran nano |
| Serisin | : Protein yang menyerupai lem, tidak bersifat biokompatibel |
| <i>Supernatant</i> | : Larutan yang berada di atas residu padat setelah proses kristalisasi, presipitasi, sentrifugasi, atau proses lainnya |