

**PENGARUH PASTA HIDROKSIAPATIT TULANG
IKAN HARUAN (*Channa striata*) TERHADAP
DIAMETER MIKROPOROSITAS ENAMEL
GIGI SULUNG SETELAH
DEMINERALISASI
(Studi *In Vitro* dengan Konsentrasi 10%, 15%, dan 20%)**

Skripsi

Diajukan guna memenuhi sebagian syarat memperoleh
derajat Sarjana Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

Diajukan Oleh
Vivi Sri Maissy Mutiara
2011111220011



**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
BANJARMASIN**

Maret, 2024

**PENGARUH PASTA HIDROKSIAPATIT TULANG
IKAN HARUAN (*Channa striata*) TERHADAP
DIAMETER MIKROPOROSITAS ENAMEL
GIGI SULUNG SETELAH
DEMINERALISASI
(Studi *In Vitro* dengan Konsentrasi 10%, 15%, dan 20%)**

Skripsi

Diajukan guna memenuhi sebagian syarat memperoleh
derajat Sarjana Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

Diajukan Oleh
Vivi Sri Maissy Mutiara
2011111220011



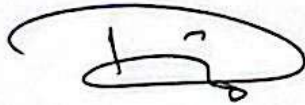
**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
BANJARMASIN**

Maret, 2024

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Usulan penelitian skripsi oleh Vivi Sri Maissy Mutiara ini
Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan

Banjarmasin,
Pembimbing Utama



(drg. Nurdiana Dewi, M.DSc., Sp. KGA)
NIP. 19830426 201012 2 003

Banjarmasin,
Pembimbing Pendamping

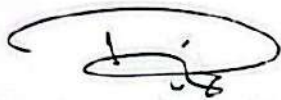


(drg. Amy Nindia Carabelly, M.Si)
NIP. 19850331 200812 2 003

HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Usulan penelitian skripsi oleh Vivi Sri Maissy Mutiara
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal

Dewan Penguji
Ketua (Pembimbing Utama)



(drg. Nurdiana Dewi, M.DSc., Sp. KGA)

Anggota (Pembimbing Pendamping)



(drg. Amy Nindia Carabelly, M.Si)

Anggota



(drg. Agung Satfia Wardhana, M.Kes)

Anggota



(Apt. Yusrinie Wasjaturrahmah, S.Farm., M.Farm)

**PENGARUH PASTA HIDROKSIAPATIT TULANG
IKAN HARUAN (*Channa striata*) TERHADAP
DIAMETER MIKROPOROSITAS ENAMEL
GIGI SULUNG SETELAH
DEMINEALISASI
(Studi *In Vitro* dengan Konsentrasi 10%, 15%, dan 20%)**


dipersiapkan dan disusun oleh

Vivi Sri Maissy Mutiara

telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 13 Maret 2024

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama


drg. Nurdiana Dewi, M.DSc., Sp. KGA

Pembimbing Pendamping


drg. Amy Nindia Carabelly, M.Si


Penguji


drg. Agung Satna Wardhana, M.Kes

Penguji


Apt. Yusrine Wasiaturrahmah,
S.Farm., M.Farm

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi


drg. Isnur Hatta, MAP
Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi

HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Semua sumber yang dikutip atau dirujuk dalam skripsi ini telah saya sebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 04 Maret 2024



Vivi Sri Maissy Mutiara

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Lambung Mangkurat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Vivi Sri Maissy Mutiara

NIM : 2011111220011

Program Studi : Kedokteran Gigi

Fakultas : Kedokteran Gigi

Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Lambung Mangkurat Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“PENGARUH PASTA HIDROKSIAPATIT TULANG IKAN HARUAN (*Channa striata*) TERHADAP DIAMETER MIKROPOROSITAS ENAMEL GIGI SULUNG SETELAH DEMINERALISASI (Studi *In Vitro* dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20%)”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Lambung Mangkurat berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Banjarmasin
Pada tanggal : 4 Maret 2024
Yang menyatakan



Vivi Sri Maissy Mutiara

RINGKASAN

PENGARUH PASTA HIDROKSIAPATIT TULANG IKAN HARUAN TERHADAP DIAMETER MIKROPOROSITAS ENAMEL GIGI SULUNG SETELAH DEMINERALISASI (Studi *In Vitro* dengan Konsentrasi 10%, 15%, dan 20%)

Karies merupakan kondisi yang sering terjadi dalam rongga mulut. Tingginya angka kejadian karies pada anak salah satunya disebabkan oleh lapisan enamel pada gigi sulung yang lebih tipis dibandingkan lapisan enamel pada gigi permanen. Hal ini menyebabkan rentannya demineralisasi atau keadaan dimana kristal apatit yang terpapar oleh asam mengalami destruksi pada prisma enamel yang kemudian menyebabkan terbentuknya porositas pada permukaan enamel. Karenanya, diperlukan proses remineralisasi yang akan mendorong deposisi ion kalsium dan fosfat ke dalam rongga kristal di enamel sehingga terjadi penutupan mikroporositas enamel. Proses remineralisasi dapat terjadi secara alamiah dengan bantuan saliva dan dapat dipercepat dengan menambahkan saturasi kalsium dan fosfat pada rongga mulut dengan bantuan tambahan dari bahan lain. Contoh bahan tambahan yang dapat digunakan ialah hidroksiapatit. Hidroksiapatit (HAp) adalah molekul kristal terdiri dari fosfor dan kalsium. Hidroksiapatit dapat berasal dari sumber sintesis atau sumber alami seperti tulang ikan. Ikan Haruan termasuk ikan yang ekonomis serta mudah ditemukan di perairan Kalimantan Selatan. Tulang ikan Haruan mengandung 22,00% kalsium serta 12,95% fosfat. Kalsium yang terkandung dalam tulang ikan Haruan berperan dalam pembentukan kristal apatit. Hidroksiapatit ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) dalam tulang ikan haruan merupakan komponen atau mineral utama yang secara kimia dan fisik mirip dengan gigi dan tulang manusia.

Penelitian ini menggunakan metode *true experimental* dengan *posttest-only with control grup design* dengan jumlah sampel sebanyak 12 gigi sulung insisiv rahang atas. Sampel dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan yaitu konsentrasi 10%, 15%, dan 20% dengan masing masing perlakuan diberikan kontrol berupa basis pasta. Hasil data saat dilihat dari selisih antara seluruh kelompok konsentrasi dengan perlakuan dibandingkan kelompok tanpa perlakuan menunjukkan penurunan diameter mikroporositas enamel gigi sulung. Konsentrasi 20% memberikan penurunan diameter mikroporositas yang paling besar dibandingkan konsentrasi lainnya.

SUMMARY

EFFECT OF HYDROXYAPATITE PASTE OF HARUAN FISH BONE (Channa striata) ON DIAMETER OF ENAMEL MICROPOROSITY OF PRIMARY TEETH AFTER DEMINERALIZATION (In Vitro Study with Concentration of 10%, 15%, and 20%)

Caries is a condition that often occurs in the oral cavity. One of the reasons for the high incidence of caries in children is that the enamel layer in primary teeth is thinner than the enamel layer in permanent teeth. This causes susceptibility to demineralization ora condition where apatite crystals exposed to acid experience destruction of the enamel prism which then causes the formation of porosity on the enamel surface. Therefore, a remineralization process is needed which will encourage the deposition of calcium and phosphate ions into the crystal cavities in the enamel so that the enamel microporosity is closed. The remineralization process can occur naturally with the help of saliva and can be accelerated by adding calcium and phosphate saturation to the oral cavity with additional help from other ingredients. An example of an additional material that can be used is hydroxyapatite. Hydroxyapatite (HAp) is a crystalline molecule consisting of phosphorus and calcium. Hydroxyapatite can come from synthetic sources or natural sources such as fish bones. Haruan fish is an economical fish and is easy to find in the waters of South Kalimantan. Haruan fish bones contain 22.00% calcium and 12.95% phosphate. The calcium contained in Haruan fish bones plays a role in the formation of apatite crystals. Hydroxyapatite ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) in haruan fish bones is the main component or mineral which is chemically and physically similar to human teeth and bones.

This study used a true experimental method with a posttest-only with control group design with a sample size of 12 primary maxillary incisor teeth. The samples were divided into 3 treatment groups, namely concentrations of 10%, 15% and 20%, with each treatment given a control in the form of a paste base. Data results when viewed from the difference between all concentration groups with treatment compared to the group without treatment showed a decrease in the microporosity diameter of primary tooth enamel. Concentrations of 20% provided the greatest reduction in microporosity diameter compared to other concentrations.

ABSTRAK

PENGARUH PASTA HIDROKSIAPATIT TULANG IKAN HARUAN (*Channa striata*) TERHADAP DIAMETER MIKROPOROSITAS ENAMEL GIGI SULUNG SETELAH DEMINERALISASI (Studi *In Vitro* dengan Konsentrasi 10%, 15%, dan 20%)

Vivi Sri Maissy Mutiara, Nurdiana Dewi, Amy Nindia Carabelly, Agung
Satria Wardhana, Yusrinie Wasiaturrahmah

Latar Belakang: Kejadian karies pada anak memiliki angka yang tinggi akibat lapisan enamel pada gigi sulung yang lebih tipis dibandingkan lapisan enamel pada gigi permanen. Hal ini menyebabkan rentannya terjadi demineralisasi atau larutnya mineral enamel pada gigi sulung. Demineralisasi akan membentuk mikroporositas dan mengakibatkan kerusakan pada struktur enamel gigi, oleh sebab itu dibutuhkan proses pembentukan kembali mineral enamel atau remineralisasi. Remineralisasi berpengaruh terhadap berkurangnya diameter mikroporositas enamel. Proses remineralisasi dapat terjadi secara alamiah dan dapat dipercepat dengan bantuan tambahan dari bahan lain seperti hidroksiapatit yang merupakan molekul kristal terdiri dari fosfor dan kalsium dengan struktur penyusunnya yang menyerupai tulang dan gigi manusia. Hidroksiapatit dapat berasal dari sumber sintesis atau sumber alami seperti tulang ikan. **Tujuan:** Menganalisis pengaruh pemberian pasta hidroksiapatit tulang ikan Haruan (*Channa striata*) konsentrasi 10%, 15%, dan 20% terhadap diameter mikroporositas enamel gigi sulung. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode *true experimental* dengan *posttest-only with control grup design* dengan jumlah sampel sebanyak 12 gigi sulung insisiv 1 rahang atas. Sampel dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan yaitu konsentrasi 10%, 15%, dan 20% dengan masing masing perlakuan diberikan kontrol berupa basis pasta. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan perbedaan rerata penurunan diameter mikroporositas antara kelompok perlakuan dan tanpa perlakuan sebesar 25,08% pada konsentrasi 10%, sebesar 54,94% pada konsentrasi 15% serta perbedaan diameter mikroporositas sebesar 69,75% pada konsentrasi 20%. **Kesimpulan:** Aplikasi pasta hidroksiapatit tulang ikan Haruan (*Channa striata*) konsentrasi 20% memberikan penurunan diameter mikroporositas yang paling besar dibandingkan konsentrasi lainnya.

Kata Kunci: *Channa striata*, Demineralisasi, Mikroporositas, Remineralisasi

ABSTRACT

EFFECT OF HYDROXYAPATITE PASTE OF HARUAN FISH BONE (Channa striata) ON DIAMETER OF ENAMEL MICROPOROSITY OF PRIMARY TEETH AFTER DEMINERALIZATION (In Vitro Study with Concentration of 10%, 15%, and 20%)

Vivi Sri Maissy Mutiara, Nurdiana Dewi, Amy Nindia Carabelly, Agung Satria Wardhana, Yusrinie Wasiaturrahmah

Background: The incidence of caries in children has a high rate due to the enamel layer on primary teeth which is thinner than the enamel layer on permanent teeth. This makes it vulnerable to demineralization or dissolution of enamel minerals in primary teeth. Demineralization will form microporosity and cause damage to the tooth enamel structure, therefore the process of re-forming enamel minerals or remineralization is needed. Remineralization has an effect on reducing the diameter of enamel microporosity. The remineralization process can occur naturally and can be accelerated with additional help from other materials such as hydroxyapatite which is a crystalline molecule consisting of phosphorus and calcium with a constituent structure that resembles human bones and teeth. Hydroxyapatite can be derived from synthetic sources or natural sources such as fish bones. **Purpose:** To analyze the effect of applying hydroxyapatite paste of haruan fish bone (*Channa striata*) at concentrations of 10%, 15%, and 20% on diameter microporosity in primary teeth. **Methods:** This study used a true experimental method with a posttest-only with control group design with a sample size of 12 primary maxillary incisor teeth. The samples were divided into 3 treatment groups, namely concentrations of 10%, 15% and 20%, with each treatment given a control in the form of a paste base. **Results:** The results showed that the difference in reduction microporosity diameter between the treated and untreated groups was 25.08% at a concentration of 10%, 54.94% at a concentration of 15% and the difference in microporosity diameter was 69.75% at a concentration of 20%. **Conclusion:** Application of Haruan fish bone hydroxyapatite paste (*Channa striata*) in concentrations of 20% provided the greatest reduction in microporosity diameter compared to other concentrations.

Keywords: *Channa striata, Demineralization, Microporosity, Remineralization*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGARUH PASTA HIDROKSIAPATIT TULANG IKAN HARUAN (*Channa striata*) TERHADAP DIAMETER MIKROPOROSITAS ENAMEL GIGI SULUNG SETELAH DEMINERALISASI (Studi *In Vitro* dengan Konsentrasi 10%, 15%, dan 20%)”**, tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi, Prof. Dr. drg. Maharani Laillyza Apriasari, Sp. PM yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Wakil Dekan Fakultas Kedokteran Gigi, Dr.drg.Irham Taufiqurrahman, M.Si, Med, Sp. B.M.M., subsp. T.M.T.M.J. (K) FICS yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi drg. Isnur Hatta, MAP yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Kedua dosen pembimbing, drg. Nurdiana Dewi, M.DSc., Sp. KGA dan drg. Amy Nindia Carabelly, M.Si yang berkenan memberikan saran serta arahan dalam penyelesaian skripsi ini.

Kedua dosen penguji, drg. Agung Satria Wardhana, M.Kes dan ibu apt. Yusrinie Wasiaturrahmah, S.Farm., M.Farm yang telah memberikan kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi semakin baik.

Seluruh staff pengajar di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendidik, membantu dan memberikan masukan kepada penulis selama menjalani masa pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini.

Kedua orangtua, Bapak Prof. Dr. Ahmad S.E., M.Si dan ibu Dra. Rosni Rallang dan Kakak serta Adik yang selalu memberikan perhatian dan dukungan penuh baik moril, materil, motivasi, harapan, dan doa sampai terselesaikannya skripsi ini.

Rekan-rekan seperjuangan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat angkatan 2020 yang selalu kebersamai dan memberikan masukan dan semua pihak yang telah membantu proses penelitian serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas sumbangan pikiran dan bantuan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap penelitian ini bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan terutama di bidang Kedokteran Gigi.

Banjarmasin, 04 Maret 2024

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
RINGKASAN	vii
<i>SUMMARY</i>.....	viii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.3.3 Manfaat Teoritis	5
1.3.4 Manfaat Klinis.....	5
1.3.5 Manfaat bagi Masyarakat.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Gigi Sulung.....	6
2.2 Struktur Gigi.....	7
2.2.1 Enamel.....	7
2.2.2 Dentin.....	7
2.2.3 Sementum.....	7
2.3 Demineralisasi	8
2.4 Remineralisasi	8

2.5 Ikan Haruan	9
2.6 Hidroksiapatit	10
2.7 Uji Mikroporositas dengan <i>Scanning Electron Microscope</i>	11
2.8 Kerangka Teori	13
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESA	16
3.1 Kerangka Konsep	16
3.2 Hipotesis	16
BAB 4 METODE PENELITIAN	17
4.1 Rancangan Penelitian	17
4.2 Teknik Pemilihan Sampel dan Besar Sampel.....	17
4.2.1 Teknik Pemilihan Sampel	17
4.2.2 Kriteria Sampel	17
4.2.3 Besar Sampel.....	18
4.3 Variabel Penelitian	19
4.3.1 Variabel Bebas	19
4.3.2 Variabel Terikat	19
4.3.3 Variabel Terkendali.....	19
4.3.4 Definisi Operasional.....	22
4.4 Bahan Penelitian	22
4.4.1 Bahan Pembuatan Bubuk Hidroksiapatit Tulang Ikan Haruan ...	22
4.4.2 Bahan Pembuatan Pasta Hidroksiapatit Tulang Ikan Haruan	23
4.4.3 Bahan Persiapan Sampel Gigi.....	23
4.5 Alat Penelitian	23
4.5.1 Alat Pembuatan Bubuk dan Pasta Hidroksiapatit Tulang Ikan Haruan.....	23
4.5.2 Alat Persiapan Sampel Gigi	23
4.5.3 Alat Pengujian Sampel.....	23
4.6 Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
4.6.1 Tempat Penelitian.....	24
4.6.2 Waktu Penelitian	24
4.7 Prosedur Penelitian.....	24
4.7.1 Uji Determinasi Ikan Haruan	24
4.7.2 Pembuatan Bubuk dan Pasta Hidroksiapatit Tulang Ikan Haruan	24
4.7.2.1 Persiapan kalsium Oksida (CaO)	24

4.7.2.2 Sintesis Hidroksiapatit Tulang Ikan Haruan	25
4.7.3 Pembuatan Pasta Hidroksiapatit Tulang Ikan Haruan	25
4.7.4 Persiapan Sampel Gigi	26
4.7.5 Perlakuan Sampel Gigi.....	27
4.7.6 Pengujian Diameter Mikroporositas Enamel Gigi	28
4.8 Alur Penelitian.....	29
4.9 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data.....	29
4.10 Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	30
4.10.1 Cara Pengolahan Data.....	30
BAB 5.....	31
HASIL PENELITIAN	31
5.1 Hasil Pengujian Mikroporositas Enamel Gigi Sulung	31
BAB 6.....	34
PEMBAHASAN	34
BAB 7.....	38
PENUTUP.....	38
7.1 Kesimpulan.....	38
7.1 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR SINGKATAN

1. CEJ : *Cemento Enamel Junction*
2. H⁺ : Hidron/proton
3. H₂O : Hidrogen dioksida
4. HAp : Hidroksiapatit
5. OH⁻ : Hidroksida
6. pH : *Power of Hydrogen*
7. SEM : *Scanning Electron Microscope*
8. SPSS : *Statistical Product and Service Solution*
9. PSA : *Particle Size Analyzer*
10. nHAP : Nano Hidroksiapatit
11. FTIR : *Fourier Transform Infra Red*
12. XRD : *X-Ray Diffraction*
13. SEM-EDX : *Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive X-Ray*

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 4.1 Definisi Operasional	22
Tabel 4.2 Formulasi Pasta Hidroksiapatit Tulang Ikan Haruan.	26
Tabel 5.1 Perbedaan Ukuran Diameter Mikroporositas Enamel Gigi Sulung.	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>)	10
2.2 <i>Scanning Electron Microscope Quanta Device</i>	12
2.3 Diagram Kerangka Teori Penelitian Pengaruh Pasta Hidroksiapatit Tulang Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>) Terhadap Diameter Mikroporositas Enamel Gigi Sulung Setelah Demineralisasi.	13
3.1 Diagram Kerangka Konsep penelitian pengaruh pasta Hidroksiapatit Tulang Ikan Haruan (<i>Channa Striata</i>) terhadap Diameter Mikroporositas Enamel Gigi Sulung.	16
4.1 Karakterisasi SEM dan Pengukuran Mikroporositas Enamel Magnifikasi 5000x.	21
4.2 Gigi dilihat dari aspek labial (A). Gigi dipotong pada CEJ (<i>Cemento Enamel Junction</i>) (B). Mahkota gigi dibelah median menjadi dua (C)	27
4.3 Diagram Alur Penelitian Pengaruh Pasta Hidroksiapatit Tulang Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>) terhadap Diameter Mikroporositas Enamel Setelah Demineralisasi.	29
5.1 Karakterisasi SEM dan Pengukuran Diameter Mikroporositas Enamel Gigi Sulung Perbesaran 2000x. Tampak Mikroporositas Enamel Kelompok Tanpa Perlakuan (A) dan Kelompok Perlakuan 10% (B).	31
5.2 Karakterisasi SEM dan Pengukuran Diameter Mikroporositas Enamel Gigi Sulung Perbesaran 2000x. Tampak Mikroporositas Enamel Kelompok Tanpa Perlakuan (A) dan Kelompok Perlakuan 15% (B).	32
5.3 Karakterisasi SEM dan Pengukuran Diameter Mikroporositas Enamel Gigi Sulung Perbesaran 2000x. Tampak Mikroporositas Enamel Kelompok Tanpa Perlakuan (A) dan Kelompok Perlakuan 20% (B).	32
6.1 Remineralisasi Enamel.	35
6.2 Mekanisme Hidroksiapatit pada Lesi Karies Awal.	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Jadwal Kegiatan Penelitian
2. Rincian Biaya
3. Tabel Pengumpulan Data Pemeriksaan Diameter Mikroporositas Enamel
4. Surat Kelaikan Etik
5. Surat Permohonan Izin Pembuatan Pasta Hidroksiapatit Tulang Ikan Haruan
6. Surat Permohonan Izin Penelitian Laboratorium Riset Terpadu Fakultas Kedokteran Gigi universitas Gadjah Mada
7. Surat Pernyataan Selesai Penelitian Laboratorium Universitas Gadjah Mada
8. Hasil Uji *Particle Size Analyzer*
9. Alat dan Bahan
10. Kegiatan Penelitian