

**PENGARUH PASTA *NANO HIDROKSIAPATIT* TULANG  
IKAN HARUAN (*Channa striata*) TERHADAP TINGKAT  
KEKASARAN PERMUKAAN 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  
Selena Mei Sessa  
2011111220023



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

**April, 2024**

**PENGARUH PASTA *NANO HIDROKSIAPATIT* TULANG  
IKAN HARUAN (*Channa striata*) TERHADAP TINGKAT  
KEKASARAN PERMUKAAN 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  
Selena Mei Sessa  
2011111220023



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

**April, 2024**

## HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi oleh Selena Mei Sessa ini  
Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan

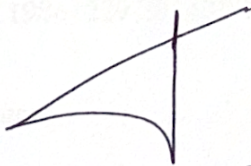
Banjarmasin,  
Pembimbing Utama



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

NIP. 19830426 201012 2 003

Banjarmasin,  
Pembimbing Pendamping



(drg. Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi, Sp. KG)

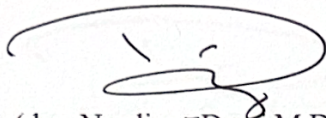
NIP. 19861229 201404 1 001



## HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Selena Mei Sessa  
Telah dipertahankan di depan dewan penguji  
Pada tanggal 02 April 2024

Dewan Penguji  
Ketua (Pembimbing Utama)



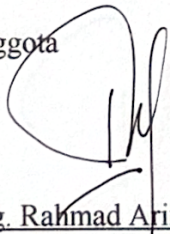
(drg. Nurdiana Dewi, M.DSc., Sp.KGA)  
NIP. 19830426 201012 2 003

Anggota (Pembimbing Pendamping)



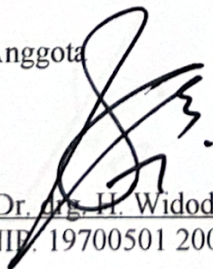
(drg. Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi, Sp. KG)  
NIP. 19861229 201404 1 001

Anggota



(drg. Rahmad Arifin, Sp. Pros)  
NIP. 19881028 201903 1 011

Anggota



(Dr. drg. H. Widodo, M.M., M.Kes)  
NIP. 19700501 200012 1 003



**Skripsi**

**PENGARUH PASTA *NANO HIDROKSIAPATIT* TULANG IKAN HARUAN  
(*Channa striata*) TERHADAP TINGKAT KEKASARAN PERMUKAAN  
ENAMEL GIGI SULUNG SETELAH DEMINERALISASI  
(Studi *In Vitro* dengan konsentrasi 10%,15%, dan 20%)**

dipersiapkan dan disusun oleh


**Selena Mei Sessa**


telah dipertahankan di depan dewan penguji  
pada tanggal

**Susunan Dewan Penguji**

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


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

  
drg. Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi, Sp.KG

Penguji

Penguji

  
drg. Rahmad Arifin, Sp. Pros

  
Dr. drg. H. Widodo, M.M., M.Kes

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

  
drg. Isnul 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, 02 April 2024



Selena Mei Sessa



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

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

Nama : Selena Mei Sesha  
NIM : 201111120023  
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 *NANO HIDROKSIAPATIT* TULANG IKAN HARUAN (*Channa Striata*) TERHADAP TINGKAT KEKASARAN PERMUKAAN 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 pangkatan 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 : 02 April 2024  
Yang menyatakan



Selena Mei Sesha

## RINGKASAN

### **PENGARUH PASTA *NANO HIDROKSIAPATIT* TULANG IKAN HARUAN (*Channa striata*) TERHADAP TINGKAT KEKASARAN PERMUKAAN ENAMEL GIGI SULUNG SETELAH DEMINERALISASI (Studi *In Vitro* dengan konsentrasi 10%,15%, dan 20%)**

**Selena Mei Sessa**

Karies adalah kondisi yang disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan keras gigi sebagai akibat dari proses demineralisasi dan meningkatnya kekasaran permukaan enamel. Perawatan preventif karies dapat dilakukan dengan pemberian bahan-bahan yang dapat membantu proses remineralisasi. Terdapat berbagai bahan yang telah maupun sedang diteliti seperti *Casein Phosphopeptide Amorphous Calcium Phosphate* (CPP-ACP) dan nano hidroksiapatit (n-HAP). Enamel merupakan bagian tubuh yang paling keras, namun enamel pada gigi sulung lebih permeabel dan lebih mudah terabrasi. Struktur tersebut akan menyebabkan mineral enamel akan lebih mudah larut ditandai dengan meningkatnya kekasaran permukaan gigi dan menyebabkan penurunan kekerasan enamel gigi. Larutnya ion-ion mineral dari enamel gigi disebut demineralisasi. Mineral yang hilang setelah proses demineralisasi dapat dikembalikan ke dalam enamel dengan proses remineralisasi. Proses remineralisasi dapat terjadi karena adanya pH yang netral dan larutan remineralisasi yang mengandung ion kalsium dan fosfat. Ion tersebut mengendap ke celah enamel dan dapat mencegah proses pelarutan apatit dengan cara membentuk nano hidroksiapatit. Hidroksiapatit dapat dihasilkan dari bahan alami yang mengandung kalsium dan fosfat seperti tulang ikan. Ikan Haruan (*Channa striata*) termasuk ikan lokal khas Kalimantan Selatan yang mudah didapatkan. Hidroksiapatit dalam tulang ikan haruan adalah komponen utama atau mineral yang secara kimia dan fisik mirip dengan gigi dan tulang manusia. Hidroksiapatit memiliki sediaan dengan ukuran yang lebih kecil yaitu nano hidroksiapatit. nano hidroksiapatit dapat mengisi lubang pada permukaan enamel dan material yang berukuran kecil dapat memperbaiki kelemahan sifat mekanik hidroksiapatit tersebut.

Penelitian ini menggunakan metode *true experimental design* dengan *post test only with control group design*. Jumlah sampel yang digunakan adalah 24 sampel gigi incisivus satu sulung kiri maupun kanan yang dibagi menjadi 4 kelompok yaitu pasta nano hidroksiapatit 10%,15%, 20% dari tulang ikan Haruan (*Channa striata*) serta CPP-ACP (kontrol positif). Pengamatan kekasaran permukaan enamel menggunakan alat The Starret SR300 Surface Roughness Tester.



## **SUMMARY**

### **THE EFFECT OF HYDROXYAPATITE PASTE OF HARUAN FISH BONE (*Channa striata*) ON SURFACE ROUGHNESS LEVEL OF DENTAL ENAMELS AFTER DEMINERALIZATION (In Vitro Study with concentrations of 10%, 15%, and 20%)**

**Selena Mei Sessa**

*Caries is a condition caused by the activity of microorganisms that can cause damage to hard tooth tissue as a result of the demineralization process and increased enamel surface roughness. Preventive treatment of caries can be done by administering ingredients that can help the remineralization process. There are various materials that have been or are being researched such as casein phosphopeptide amorphous calcium phosphate (CPP-ACP) and nano technology such as nano hydroxyapatite (n-HAP). Enamel is the hardest part of the body, but the enamel on primary teeth is more permeable and more easily abraded. This structure will cause enamel minerals to dissolve more easily, characterized by an increase in tooth surface roughness and a decrease in tooth enamel hardness. The dissolution of mineral ions from tooth enamel is called demineralization. Minerals lost after the demineralization process can be returned to the enamel by the remineralization process. The remineralization process can occur due to a neutral pH and a remineralization solution containing calcium and phosphate ions. These ions precipitate into the enamel gap and can prevent the dissolution of apatite by forming hydroxyapatite nanocrystals. Hydroxyapatite can be produced from natural materials containing calcium and phosphate such as fish bones. Haruan fish (*Channa striata*) is a local fish from South Kalimantan that is easily available. Hydroxyapatite in haruan fish bones is the main component or mineral that is chemically and physically similar to human teeth and bones. Hydroxyapatite has a preparation with a smaller size, namely nano hydroxyapatite. nano hydroxyapatite can fill holes on the surface of the enamel and small-sized materials can improve the weakness of the mechanical properties of hydroxyapatite.*

*This study uses the method This study is a true experimental study with post test only with control group design. The number of samples used was 12 samples of one deciduous incisor teeth which were divided into 4 groups, namely 10%, 15%, 20% nano hydroxyapatite paste from Haruan fish bone (*Channa striata*) and CPP-ACP (positive control). Observation of enamel surface roughness using The Starret SR300 Surface Roughness Tester.*

## ABSTRAK

### PENGARUH PASTA *NANO HIDROKSIAPATIT* TULANG IKAN HARUAN (*Channa striata*) TERHADAP TINGKAT KEKASARAN PERMUKAAN ENAMEL GIGI SULUNG SETELAH DEMINERALISASI (Studi *In Vitro* dengan konsentrasi 10%,15%, dan 20%)

Selena Mei Sessa, Nurdiana Dewi, Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi

**Latar belakang:** Salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang banyak dialami masyarakat di dunia adalah karies gigi. *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa 514 juta anak menderita karies. Data ini menunjukkan bahwa upaya pencegahan karies pada anak harus dilakukan. Gigi sulung memiliki risiko lebih besar terjadinya karies karena tersusun oleh lapisan enamel yang lebih tipis jika dibandingkan dengan gigi permanen. Hidroksiapatit yang larut akibat demineralisasi perlu dibentuk kembali pada proses remineralisasi untuk mencegah terjadinya karies gigi. Remineralisasi dapat terjadi secara alami atau dengan bantuan bahan buatan. Terdapat berbagai bahan yang telah maupun sedang diteliti seperti *casein phosphopeptide amorphous calcium phosphate* (CPP-ACP) dan nano hidroksiapatit (n-HAP). Sintesis nano hidroksiapatit dapat diproduksi dari berbagai macam sumber alam, salah satunya adalah tulang ikan. **Tujuan:** Menganalisis pengaruh pemberian pasta nano hidroksiapatit tulang ikan haruan (*Channa striata*) konsentrasi 10%, 15%, dan 20% terhadap kekasaran permukaan pada gigi sulung. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode *true experimental* dengan *posttest only with control group design* dengan jumlah sampel sebanyak 24. Sampel dibagi menjadi 4 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 3 gigi pada masing-masing gigi dipotong dua sama besar pada sebelah kiri setiap gigi tanpa perlakuan dan yang sebelah kanan diaplikasikan pasta tulang ikan Haruan (*Channa striata*) konsentrasi 10%, 15%,20% dan CPP-ACP. **Hasil:** Hasil uji *One Way Anova* peningkatan kekasaran permukaan enamel gigi sulung memiliki nilai  $p < 0,05$  sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan bermakna antar kelompok. **Kesimpulan:** Pasta nano hidroksiapatit tulang ikan haruan (*Channa striata*) konsentrasi 10%, 15%, dan 20% berpengaruh terhadap kekasaran permukaan enamel gigi sulung. Pengaruh remineralisasi terbesar terjadi pada konsentrasi 20%.

**Kata Kunci:** Nano hidroksiapatit, kekasaran permukaan enamel, tulang Ikan Haruan, gigi sulung.



## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF HYDROXYAPATITE PASTE OF HARUAN FISH BONE (*Channa striata*) ON SURFACE ROUGHNESS LEVEL OF DENTAL ENAMELS AFTER DEMINERALIZATION (In Vitro Study with concentrations of 10%, 15%, and 20%)**

**Selena Mei Sessa, Nurdiana Dewi, Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi**

**Background:** One of the oral health problems experienced by many people in the world is dental caries. The World Health Organization (WHO) reports that 514 million children suffer from caries. This data shows that efforts to prevent caries in children must be made. Primary teeth have a greater risk of caries because they are composed of a thinner enamel layer when compared to permanent teeth. Hydroxyapatite that dissolves due to demineralization needs to be formed again in the remineralization process to prevent dental caries. Remineralization can occur naturally or with the help of artificial materials. There are various materials that have been or are being researched such as casein phosphopeptide amorphous calcium phosphate (CPP-ACP) and nano hydroxyapatite (n-HAP). Synthesized nano hydroxyapatite can be produced from various natural sources, one of which is fish bone. **Objective:** To analyze the effect of 10%, 15%, and 20% concentration of haruan fish bone (*Channa striata*) nano hydroxyapatite paste on the surface roughness of primary teeth. **Methods:** This study used a true experimental method with a posttest only with control group design with 24 total sample. The sample was divided into 4 groups with each group consisting of 3 teeth in each tooth cut in half on the left side of each tooth without treatment and the right side was applied Haruan fish bone paste (*Channa striata*) concentrations of 10%, 15%, 20% and CPP-ACP. **Results:** The results of the One Way Anova test on the improvement of the surface roughness of primary tooth enamel have a  $p$  value  $<0.05$  so that it can be said that there are significant differences between groups. **Conclusion:** Hydroxyapatite nano paste of haruan fish bone (*Channa striata*) concentrations of 10%, 15%, and 20% have an effect on the surface roughness of primary tooth enamel. The highest remineralization occurs at concentration of 20%.

**Keywords:** Nano hydroxyapatite, Haruan Fish Bone, Primary Teeth Enamel

## KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu dipanjatkan ke hadirat Allah SWT karena dengan berkat, rahmat, dan karunia-Nya penulis berhasil menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pasta *Nano hidroksiapatit* Tulang Ikan Haruan (*Channa Striata*) terhadap Tingkat Kekasaran Permukaan Enamel Gigi Sulung setelah Demineralisasi (Studi *In Vitro* dengan Konsentrasi 10%,15%, dan 20%)”**. Skripsi dengan judul di atas sebagai implementasi visi dan misi Universitas dan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat yaitu menjadikan program studi kedokteran gigi yang unggul dalam penyelenggaraan pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat berbasis permasalahan kesehatan gigi berwawasan penyakit pada daerah lahan basah. Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat. Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih kepada Prof. Dr. drg. Maharani Laillyza Apriasari, Sp.PM. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat, Dr. drg. Irham Taufiqurrahman, M.Si., Med., Sp.B.M.M., Subsp.T.M.T.M.J.(K), FICS. selaku Wakil Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat, drg. Isnur Hatta, M.Ap. selaku Ketua Prodi Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat, drg. Nurdiana Dewi, M.DSc., Sp. KGA. selaku dosen pembimbing I, drg. Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi, Sp.KG. selaku dosen pembimbing II, drg. Rahmad Arifin, Sp.Prost. selaku dosen penguji I, dan Dr. drg.



H. Widodo, M.M., M.Kes. selaku dosen penguji II, Seluruh Staff Tata Usaha Program Studi Universitas Lambung Mangkurat yang telah membantu penulis selama mengikuti perkuliahan dan penulisan skripsi ini.

Bapak AKBP (Purn). H. Muhammad Uskiansyah, SE., M.M. dan Ibu Hj. Nilyannoor Fauziah selaku orang tua tercinta, drg. Jenny Lusiana dan Eriesar Pradhana, SH. selaku saudara, Gemyla Azzura Shanum selaku keponakan tercinta, Siti Maisarah, Shellya Nur Annisa, SH., Nur Rahmaningsih, Kayla Fayza Aisyah, Clarissa Triana Chandra, Teguh Nugroho dan Jovita Tiara Vania selaku sahabat tercinta penulis yang selalu memberikan kasih sayang, mendukung, membantu, dan berdoa hingga sampai dalam tahap ini. Rekan-rekan seperjuangan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat Alveolar 2020 selaku angkatan yang sangat solid, serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas sumbangan pikiran, ide, dan bantuan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk penelitian lanjutan di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu di bidang kesehatan khususnya kedokteran gigi.

Banjarmasin, 02 April 2024



Selena Mei Sessa

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.1 Tujuan Penelitian .....	3
1.1.1 Tujuan Umum .....	3
1.1.2 Tujuan Khusus .....	3
1.2 Manfaat Penelitian .....	4
1.2.1 Manfaat Teoritis .....	4
1.2.2 Manfaat Klinis.....	4
1.3 Manfaat Masyarakat.....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Gigi sulung .....	5
2.2 Struktur Gigi .....	6
2.2.1 Enamel .....	6
2.2.2 Dentin.....	6
2.2.3 Sementum.....	7
2.3 Demineralisasi.....	7
2.4 Remineralisasi.....	8
2.5 Ikan Haruan ( <i>Channa striata</i> ) .....	9
2.6 Nano hidroksiapatit.....	10
2.7 <i>Casein Phosphopeptide Amorphous Calcium Phosphate</i> (CPP-ACP). ..	11
2.8 Kekasaran Permukaan Enamel.....	11
2.9 Kerangka Teori .....	13
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESA .....</b>	<b>16</b>
3.1 Kerangka Konsep.....	16
3.2 Hipotesis.....	16
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>17</b>

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 .....	21
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 .....	22
4.4.3	Bahan Persiapan Sampel Gigi.....	22
4.5	Alat Penelitian.....	22
4.5.1	Alat Pembuatan Bubuk dan Pasta hidroksiapatit Tulang Ikan Haruan 22	
4.5.2	Alat Persiapan Sampel Gigi .....	23
4.5.3	Alat Pengujian Sampel .....	23
4.6	Tempat dan Waktu Penelitian .....	23
4.6.1	Tempat Penelitian .....	23
4.6.1	Waktu Penelitian .....	23
4.7	Prosedur Penelitian .....	23
4.7.1	Kunci Determinasi Ikan Haruan.....	23
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 .....	24
4.7.2.3	Pembuatan Pasta hidroksiapatit Tulang Ikan Haruan .....	25
4.7.3	Persiapan Sampel Gigi .....	26
4.7.4	Perlakuan Sampel Gigi.....	27
4.7.5	Pengamatan Kekasaran .....	27
4.8	Alur Penelitian .....	29
4.9	Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data .....	30
4.10	Cara Pengolahan dan Analisis Data .....	30
4.10.1	Cara Pengolahan Data .....	30
4.10.2	Analisis Data .....	30
<b>BAB 5</b>	<b>ANALISIS PENELITIAN.....</b>	<b>32</b>
5.1	Analisis Data Penelitian .....	32
5.2	Hasil Pengujian <i>Particle Size Analyzer</i> Partikel Nano Hidroksiapatit..	33
5.3	Analisis Statistik Pengaruh Pasta Nano Hidroksiapatit Tulang Ikan Haruan ( <i>Channa striata</i> ) terhadap Tingkat Kekasaran Permukaan .....	33
5.3.1	Analisis Data .....	33
<b>BAB 6</b>	<b>PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
<b>BAB 7</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>40</b>
7.1	Kesimpulan .....	40
7.2	Saran.....	40

## DAFTAR SINGKATAN

$H^+$	: Ion hidrogen
$Ca^{2+}$	: Ion kalsium
$HPO_4^{2-}$	: <i>Hidrogen fosfat</i>
$H_2O$	: <i>Hidrogen dioksida</i>
$NaHCO_3$	: <i>Sodium Bicarbonate</i>
$Na_2HPO_4 \cdot 7H_2O$	: <i>Disodium Phosphate</i>
KCl	: <i>Potassium Chloride</i>
NaCl	: <i>Sodium Chloride</i>
$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	: <i>Magnesium sulfate heptahydrate</i>
$CaCl_2$	: <i>Calcium chloride</i>
NaCMC	: <i>Sodium carboxymethyl cellulose</i>
pH	: <i>Power of Hydrogen</i>
$\mu m$	: <i>Mikrometer</i>
SPSS	: <i>Statistical Product and Service Solution</i>



## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Formulasi Pasta Nano-hidroksiapatit Tulang Ikan Haruan.....	21
Tabel 4. 2 Formulasi Pasta Nano-hidroksiapatit Tulang Ikan Haruan.....	25
Tabel 5.1 Penurunan tingkat kekasaran enamel pada gigi sulung.....	32
Tabel 5.2 Hasil Uji normalitas penurunan tingkat kekasaran gigi sulung.....	33
Tabel 5.3 Hasil Uji Homogenitas menggunakan uji <i>Leven's test</i> .....	33
Tabel 5.4 Hasil Uji <i>One Way Analysis of Variance</i> (ANOVA).....	33

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Perbedaan anatomi gigi sulung dan gigi permanen.....	6
Gambar 2. 2 Ikan Haruan ( <i>Channa striata</i> ) .....	9
Gambar 2. 3 Diagram Kerangka Teori Penelitian Pengaruh Pengaruh Pasta Nano-hidroksiapatit Tulang Ikan Haruan ( <i>Channa striata</i> ) terhadap Tingkat Kekasaran Permukaan Enamel Gigi Sulung setelah Demineralisasi.....	13
Gambar 3. 1 Diagram Kerangka Konsep Penelitian Pengaruh Pasta Nano-hidroksiapatit Tulang Ikan Haruan ( <i>Channa striata</i> ) terhadap Tingkat Kekasaran Permukaan Enamel Gigi Sulung setelah Demineralisasi.....	16
Gambar 4. 1 Penanaman Sampel Gigi.....	26
Gambar 4. 2 Diagram Alur Penelitian Pengaruh Pasta Nano-hidroksiapatit Tulang Ikan Haruan ( <i>Channa striata</i> ) terhadap Tingkat Kekasaran Permukaan Enamel Gigi Sulung setelah Demineralisasi. ....	29
Gambar 6.1 Mekanisme demineralisasi dan remineralisasi.....	37