

**PENGARUH KONSENTRASI *CASEIN PHOSPHOPEPTIDE*  
*AMORPHOUS CALCIUM PHOSPHATE* (CPP-ACP)  
TERHADAP REMINERALISASI MAHKOTA  
GIGI SULUNG**

**SKRIPSI**



**Oleh:  
ZAHARA FITRI MEYDILINA  
04031381924086**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**

**PENGARUH KONSENTRASI *CASEIN PHOSPHOPEPTIDE*  
*AMORPHOUS CALCIUM PHOSPHATE* (CPP-ACP)  
TERHADAP REMINERALISASI MAHKOTA  
GIGI SULUNG**

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

**Oleh:  
ZAHARA FITRI MEYDILINA  
04031381924086**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
DOSEN PEMBIMBING**

**Skripsi yang berjudul:**

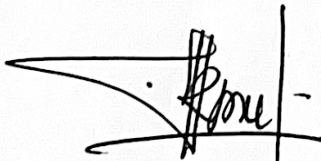
**PENGARUH KONSENTRASI *CASEIN PHOSPHOPEPTIDE*  
*AMORPHOUS CALCIUM PHOSPHATE (CPP-ACP)*  
TERHADAP REMINERALISASI MAHKOTA  
GIGI SULUNG**

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

**Palembang, Juli 2023**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**



**drg. Sri Wahyuni, M.Kes.  
NIP. 196607171993032001**

**Pembimbing II**



**drg. Novita Idayani, Sp.KGA  
NIP. 196811291994032004**

# HALAMAN PENGESAHAN

## SKRIPSI

### PENGARUH KONSENTRASI CASEIN PHOSPHOPEPTIDE AMORPHOUS CALCIUM PHOSPHATE (CPP-ACP) TERHADAP REMINERALISASI MAHKOTA GIGI SULUNG

Disusun oleh:  
Zahara Fitri Meydilina  
04031381924086

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji  
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Tanggal 10 bulan Agustus tahun 2023  
Yang terdiri dari:

Pembimbing 1,

drg. Sri Wahyuni, M.Kes.  
NIP: 196607171993032001

Pembimbing 2,

drg. Novita Idavani, Sp.KGA  
NIP: 196811291994032004

Penguji 1,

drg. Ibnu Ajie Darmo, Sp.KGA  
NIP: 197403062006041001

Penguji 2,

drg. Ulfa Yasmun, Sp.KGA  
NIP: 198408222008122002



Mengetahui,  
Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

drg. Siti-Rusdiana Pusna Dewi, M.Kes  
NIP: 198012022006042002

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (S.KG), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Isi pada karya tulis ini terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar Pustaka.
4. Pelaksanaan prosedur penelitian yang dilakukan dalam proses pembuatan karya tulis ini adalah sesuai dengan prosedur penelitian yang tercantum
5. Hasil penelitian yang dicantumkan pada karya tulis adalah benar hasil didapatkan pada saat penelitian, bukan hasil rekayasa.
6. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 10 Agustus 2023  
Yang membuat pernyataan,



Zahara Fitri Meydilina  
NIM. 04031381924086

## HALAMAN PERSEMBAHAN

**“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dan (kebaikan) yang dikerjakannya dan mendapat (siksa) dan (kejahatan) yang diperbuatnya”**

**(Q.S Al Baqarah: 286)**

**“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarkan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan”**

**(Boy Chandra)**

*Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT, kedua orang tuaku yang selalu mendoakan, menyayangi, memberikan doa dan dukungan setiap langkahku*

**SUNARDI dan DESSY OKTAFIA**

*Keluarga, saudara, dan sahabat yang selalu menyayangi, memberikan doa dan dukungan kepadaku, serta almamater Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi *Casein Phosphopeptide Amorphous Calcium Phosphate* Terhadap Remineralisasi Mahkota Gigi Sulung” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Program Studi Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Penulis menyadari bahwa penulisan pada skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis membutuhkan dukungan dan sumbangsih pikiran berupa kritik dan saran yang bersifat membangun.

Penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, pertolongan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. dr. H. Syarif Husin, M.S. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin penelitian dan memberikan bantuan selama penulis menyelesaikan skripsi.
3. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes selaku Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin penelitian, bantuan dan dukungan selama penyelesaian skripsi.
4. drg. Ulfa Yasmin, Sp.KGA selaku dosen pembimbing akademik yang membimbing, memotivasi, dan memberikan dukungan selama perkuliahan dan penyusunan skripsi.
5. drg. Sri Wahyuni, M.Kes dan drg. Novita Idayani, Sp.KGA selaku dosen pembimbing yang telah senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, semangat dan motivasi selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. drg. Ibnu Ajie Darmo, Sp.KGA dan drg. Ulfa Yasmin, Sp.KGA selaku dosen penguji atas saran dan tambahan ilmu dalam penyusunan skripsi ini.
7. Staf dosen Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan kecakapan selama proses pendidikan.
8. Staf pegawai Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bantuan dalam mengurus berkas-berkas dan menyediakan sarana pendukung yang dibutuhkan selama proses pendidikan dan penyelesaian skripsi.
9. Papa, mama, ulfa, jihan dan abyan yang selalu memberikan doa, kasih sayang, motivasi dan dukungan kepada penulis.

10. Teman-teman seperjuangan saya di Kedokteran Gigi yaitu JILID 2 (Tiara, Aca, Dwi, Nad, dan Taca) yang selalu memberikan canda, tawa, dukungan, dan semangat selama masa perkuliahan.
11. Kepada NIM 05041381924069 yang senantiasa mendengarkan keluh kesah, memberi dukungan, pengingat, dan semangat kepada penulis. Terima kasih atas waktu, doa, dan seluruh hal baik yang diberikan kepada penulis selama ini.
12. Teman-teman di Lab Program Studi Kelautan Universitas Sriwijaya (Dudu, Bian, Lala, Kipek) yang telah membantu dan memberikan masukan selama penelitian skripsi.
13. Fascodontia BKGM 2019 yang telah menemani berjuang bersama selama masa perkuliahan.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalaskan segala kebaikan dan bantuan yang telah diberikan selama ini. Akhirnya, kiranya skripsi ini dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pembaca.

Palembang, 10 Agustus 2023



Zahara Fitri Meydilina

NIM. 04031381924086



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiii</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis.....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Telaah Pustaka .....	5
2.1.1 Mahkota Gigi.....	5
2.1.2 Karies Gigi.....	8
2.1.3 Demineralisasi dan Remineralisasi.....	10
2.1.4 Casein Phosphopeptide Amorphous Calcium Phosphate .....	12
2.1.5 Cara Ukur Remineralisasi.....	16
2.2 Kerangka Teori .....	17
2.3 Hipotesis .....	17
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>18</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	18
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
3.2.1 Tempat Penelitian .....	18
3.2.2 Waktu Penelitian.....	18

3.3	Subjek Penelitian dan Objek Penelitian.....	18
	3.3.1 Subjek Penelitian .....	18
	3.3.2 Objek Penelitian.....	18
3.4	Besar Sampel .....	19
	3.4.1 Teknik Pengambilan Sampel .....	20
	3.4.2 Kriteria Inklusi.....	20
	3.4.3 Kriteria Eksklusi.....	23
3.5	Variabel Penelitian.....	20
	3.5.1 Variabel Bebas.....	20
	3.5.2 Variabel Terikat.....	21
3.6	Kerangka Konsep.....	21
3.7	Definisi Operasional .....	21
3.8	Alat dan Bahan Penelitian .....	21
	3.8.1 Alat Penelitian .....	21
	3.8.2 Bahan Penelitian .....	22
3.9	Prosedur Penelitian .....	23
	3.9.1 Tahap Persiapan.....	23
	3.9.2 Persiapan sampel .....	23
	3.9.3 Tahap demineralisasi .....	24
	3.9.4 Tahap perendaman.....	24
	3.9.5 Tahap Akhir .....	25
3.10	Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	25
3.11	Alur Penelitian .....	27
	<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
4.1	Hasil.....	28
4.2	Pembahasan .....	32
	<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
5.1	Kesimpulan .....	35
5.2	Saran .....	35
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>39</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Definisi Operasional .....	21
Tabel 2. Rata-Rata Penambahan Berat Pada Kandungan CPP-ACP 5%, 10%, dan 15%. .....	28
Tabel 3. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas .....	29
Tabel 4. Hasil Uji Paired Sample T-test.....	29
Tabel 5. Uji Perbedaan Berat Pada Masing-Masing Kelompok Dengan Uji One Way ANOVA.....	30
Tabel 6. Uji Lanjut Tukey HSD.....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Mahkota Gigi .....	5
Gambar 2. Skema yang menunjukkan karies gigi merupakan penyakit multifaktorial yang disebabkan oleh faktor host, substrat, mikroorganisme, dan waktu .....	8
Gambar 3. Bahan Remineralisasi CPP-ACP (GC Tooth Mousse ®) .....	13
Gambar 4. Mekanisme CPP-ACP pada gigi. ....	15
Gambar 5. Timbangan Analitik Digital .....	16
Gambar 6. Pemotongan Mahkota Gigi.....	23
Gambar 7. Shaker Rotary .....	24
Gambar 8. Alat Penelitian .....	39
Gambar 9. Bahan Penelitian.....	40
Gambar 10. Prosedur Persiapan Sampel .....	40
Gambar 11. Prosedur Demineralisasi.....	41
Gambar 12 Prosedur Penelitian.....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan Bahan Penelitian .....	39
Lampiran 2. Prosedur Penelitian .....	40
Lampiran 3. Tabel Analisis Statistik.....	42
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian.....	49
Lampiran 5. Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	50
Lampiran 6. Lembar Bimbingan .....	51

**PENGARUH KONSENTRASI *CASEIN PHOSHOPEPTIDE  
AMORPHOUS CALCIUM PHOSPHATE (CPP-ACP)*  
TERHADAP REMINERALISASI MAHKOTA  
GIGI SULUNG**

**Zahara Fitri Meydilina  
Program Studi Kedokteran Gigi  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

**Abstrak**

**Latar Belakang:** Karies gigi merupakan suatu penyakit kompleks yang ditandai adanya demineralisasi jaringan keras gigi dan paling sering terjadi pada anak-anak. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah karies gigi dengan pemberian bahan antikariogenik, yaitu *Casein Phosphopeptide Amorphous Calcium Phosphate (CPP-ACP)*. CPP-ACP merupakan bahan kedokteran gigi yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada karies dan memicu remineralisasi mahkota gigi sulung. **Tujuan:** Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh konsentrasi *Casein Phosphopeptide Amorphous Calcium Phosphate (CPP-ACP)* terhadap remineralisasi mahkota gigi sulung. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium *in vitro* dengan menggunakan *analytic experimental pretest and posttest design*. Sampel yang digunakan adalah mahkota gigi sulung insisivus sentral yang telah diekstraksi dengan teknik *purposive sampling*. Penelitian ini terdiri dari tiga perlakuan dimana setiap perlakuan menggunakan 10 gigi. Kelompok uji menggunakan CPP-ACP dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Pengukuran remineralisasi mahkota gigi sulung menggunakan timbangan analitik digital dengan pengukuran sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan. **Hasil:** Hasil penelitian ini menunjukkan CPP-ACP konsentrasi 15% menunjukkan nilai berat terbesar yaitu 0,0781 g. Konsentrasi 10% menunjukkan nilai berat yaitu 0,0770 g dan konsentrasi 5% menunjukkan nilai berat yaitu 0,0760 g. **Kesimpulan:** Semakin tinggi konsentrasi CPP-ACP yang diberikan maka semakin adanya remineralisasi pada mahkota gigi sulung.

**Kata kunci:** *Casein Phosphopeptide Amorphous Calcium Phosphate(CPP-ACP)*, konsentrasi, mahkota gigi sulung, remineralisasi.

**THE EFFECT OF CASEIN PHOSHOPEPTIDE AMORPHOUS  
CALCIUM PHOSPHATE (CPP-ACP) CONCENTRATION  
ON PRIMARY TOOTH CROWN  
REMINERALIZATION**

**Zahara Fitri Meydilina  
Department of Dentistry  
Faculty of Medicine of Sriwijaya University**

**Abstract**

**Background:** Dental caries is a complex pathology involving the demineralization of dental hard tissue and predominantly affecting children. Preventive strategies can involve the use of anticariogenic substances, such as Casein Phosphopeptide Amorphous Calcium Phosphate (CPP-ACP). CPP-ACP, a dental biomaterial, exerts inhibitory effects on bacterial proliferation within carious lesions and elicits the process of remineralization in primary tooth crowns. **Objective:** The objective of this research is to assess the impact of varying concentrations of CPP-ACP on the remineralization process of primary tooth crowns. **Method:** This study employed an *in vitro* laboratory experimental design utilizing an analytical experimental pretest and post-test approach. The samples comprised extracted central incisor primary tooth crowns selected through purposive sampling technique. The research consisted of three distinct treatments, with each treatment involving 10 teeth. The test group was exposed to CPP-ACP at concentrations of 5%, 10%, and 15%. Remineralization of the primary tooth crowns was measured using digital analytical scales, both before and after the treatment. **Results:** The findings of this study revealed that the 15% concentration of CPP-ACP exhibited the highest weight value of 0.0781 g. The 10% concentration demonstrated a weight value of 0.0770 g, while the 5% concentration exhibited a weight value of 0.0760 g. **Conclusion:** An increase in the concentration of CPP-ACP administered corresponded to the remineralization in the primary tooth crown.

**Keyword:** Casein Phosphopeptide Amorphous Calcium Phosphate (CPP-ACP), concentration, primary tooth crowns, remineralization.

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kesehatan gigi dan mulut bisa dikatakan salah satu bagian penting untuk setiap individu manusia, termasuk anak-anak. Jika tidak dirawat dan dibiarkan terus menerus dapat menimbulkan terjadinya kerusakan serta mengganggu kinerja sistem dan organ tubuh lainnya.<sup>1</sup> Anak dengan masalah gigi dan mulut dapat memengaruhi kualitas hidup mereka di kemudian hari, meskipun anak-anak merupakan aset penting bagi kemajuan bangsa. Anak-anak tergolong kelompok usia sangat rentan terserang penyakit. Penyakit mulut yang paling umum terjadi pada anak-anak adalah karies gigi.<sup>2</sup>

Karies gigi di definisikan sebagai penyakit kompleks yang menyebabkan demineralisasi pada jaringan keras gigi. Penyakit karies bukan termasuk ke dalam penyakit menular, melainkan penyakit yang terjadi akibat berbagai proses selama beberapa waktu. Ada empat faktor utama yang memengaruhi terjadinya karies, seperti faktor host yaitu gigi dan saliva, faktor lingkungan yaitu substrat atau makanan, faktor agen yaitu mikroorganisme dan faktor waktu.<sup>3,4</sup> Faktor-faktor ini akan bekerja sama sehingga terjadinya karies gigi.<sup>5</sup>

Perkembangan lesi karies dimulai ketika asam organik dari bakteri kariogenik berdifusi ke dalam email.<sup>6</sup> Struktur email gigi paling keras yang terdiri dari 96% bahan anorganik, 4% bahan organik, air dan jaringan fibrosa. Bahan anorganik pada email didominasi oleh ion kalsium, fosfat, dan hidroksil.<sup>7</sup> Email gigi sulung lebih rentan terhadap demineralisasi karena lapisan permukaannya lebih tipis dibandingkan gigi permanen.<sup>8</sup> Gigi yang rentan terhadap demineralisasi akan



mengalami kerusakan yang makin parah. Gigi sulung perlu dirawat segera mungkin karena akan berdampak pada pertumbuhan gigi permanennya di kemudian hari.<sup>9</sup>

Indonesia memiliki prevalensi karies gigi dengan derajat keparahan yang cukup tinggi.<sup>10</sup> Prevalensi ini umumnya banyak dijumpai anak yang masih berada di usia sekolah dasar. Hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, memberikan laporan bahwa 31,8% masyarakat Provinsi Sumatera Selatan mengalami masalah gigi dan mulut, sedangkan prevalensi karies gigi tertinggi ditemukan pada usia anak 5-9 tahun sebanyak 53,96% di Sumatera Selatan.<sup>11</sup> Hal ini diperlukan untuk melakukan penanganan karies dan pencegahan termasuk ke dalam pelayanan kesehatan gigi dan mulut.<sup>12</sup>

Upaya dalam mengatasi dan mencegah terjadinya karies gigi pada anak dapat dilakukan berbagai cara. Bahan antikariogenik merupakan salah satu cara dalam mencegah karies gigi dengan dilakukan bahan tersebut yang mana berfungsi dapat menghambat pertumbuhan dan memicu remineralisasi.<sup>13</sup> Remineralisasi diartikan sebagai proses penting yang mana ion mineral kalsium dan fosfat pada email gigi kembali membentuk kristal hidroksiapatit. Adanya bahan yang dapat digunakan untuk remineralisasi gigi dan sebagai usaha pencegah karies pada gigi adalah dengan memberikan *Casein Phosphopeptide Amorphous Calcium Phosphate*.<sup>14</sup>

CPP-ACP merupakan zat turunan dari susu yang memiliki kemampuan untuk menstabilkan ion *fluoride*, kalsium, dan fosfat dalam keadaan amorf non kristalin.<sup>4,9</sup> Selain itu, CPP-ACP dapat membantu memperbaiki bercak putih pada gigi dengan menggantikan kalsium dan fosfat yang hilang akibat proses demineralisasi. Kandungan kalsium dan fosfat dalam CPP-ACP dapat berdifusi ke lingkungan sekitar gigi.<sup>15</sup>

Penelitian yang dilakukan Hasanah., dkk (2014) tentang menganalisa kadar ion fosfat dan saliva buatan yang telah direndam selama tujuh hari dalam inkubator dengan suhu 37°C setelah digunakan CPP-ACP pada hari ke-1, 3 dan 7. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok dengan aplikasi CPP-ACP mengalami peningkatan kadarnya di tiap kurun waktu hari-1, 3 dan 7 dengan kadar ion fosfat yang lebih tinggi dibandingkan kelompok tanpa pemberian CPP-ACP.<sup>16</sup>

Menurut penelitian Andrini (2013) menguji kadar kalsium, fosfat, dan pH Saliva sebelum digunakan topikal CPP-ACP dan setelah 7, 14, 28 kali aplikasi CPP-ACP pada gigi desidui rahang atas. Hasil menunjukkan bahwa kadar paling tinggi terjadi setelah 28 kali aplikasi CPP-ACP. Dengan kata lain, semakin sering CPP-ACP digunakan maka semakin tinggi kadar kalsium, fosfat dan pH Saliva.<sup>17</sup>

Menurut Busman., dkk (2014) mengenai pengujian efektifitas pasta yang mengandung CPP-ACP dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30% selama perendaman hari ke-1, 2, 3, 4 dan 5. Hasil menunjukkan bahwa setiap konsentrasi terjadi penambahan berat gigi, tetapi konsentrasi 10% paling tinggi disebabkan oleh remineralisasi pada bahan CPP-ACP. CPP-ACP telah terbukti dapat remineralisasi email gigi permanen.<sup>9</sup>

Berdasarkan penjelasan dan peneliti sebelumnya, peneliti tertarik melakukan pengujian berdasarkan uraian diatas dan diteliti dengan judul “Pengaruh Konsentrasi *Casein Phosphopeptide Amorphous Calcium Phosphate* (CPP-ACP) Terhadap Remineralisasi Mahkota Gigi Sulung”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah ada pengaruh konsentrasi CPP-ACP terhadap remineralisasi mahkota gigi sulung.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi CPP-ACP terhadap remineralisasi mahkota gigi sulung.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi CPP-ACP 5% terhadap berat mahkota gigi sulung.
2. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi CPP-ACP 10% terhadap berat mahkota gigi sulung.
3. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi CPP-ACP 15% terhadap berat mahkota gigi sulung.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan dan informasi di bidang kedokteran gigi tentang pengaruh konsentrasi CPP-ACP terhadap remineralisasi mahkota gigi sulung sebagai bahan pencegah karies gigi.

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

1. Memberikan pengetahuan akan manfaat CPP-ACP sebagai bahan pencegah karies kepada masyarakat.
2. Sebagai alternatif pencegahan karies pada gigi sulung.
3. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi bentuk referensi dan pengetahuan bagi penelitian tingkat lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ismaua AI, Ngadilah C, Obi AL, Fankari F. Pengetahuan Dan Tindakan Orang Tua Dalam Perawatan Gigi Susu. *Dent Ther J*. 2019;1(2):66-73.
2. Kidd EA, Fejerskov O. *Essentials Of Dental Caries*. 4<sup>th</sup> ed. Oxford University Press; 2016. p.6-41
3. Hamadi DA, Gunawan PN, Mariati NW. Gambaran pengetahuan orang tua tentang pencegahan karies dan status karies murid SD Kelurahan Mendono Kecamatan Kintom Kabupaten Banggai. *e-GiGi*. 2015;3(1).
4. Cameron A, Widmer R. *Handbook of Pediatric Dentistry*. 4<sup>th</sup> ed. Elsevier; 2013. p.47-61
5. Muthi'ah NM, Munir M, Purnamasari CB. Dampak Pola Makan Kariogenik pada Remaja Awal. *Syntax Lit J Ilm Indones*. 2022;7(1):478-487.
6. Mansur EKM. Primary prevention of dental caries: an overview. *Korean Acad Prev Dent*. 2020;16(4):143-148.
7. Jose M. *Essentials of Oral Biology (Oral Anatomy, Histology, Physiology & Embryology)*. Vol 10.; 2017.
8. Kurniawati C, Hakim L, Roeswahjuni N. Efek remineralisasi casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate (CPP-ACP) terhadap enamel gigi sulung. *E-Prodenta J Dent*. 2019;3(2):257-262.
9. Busman B, Arma U, Nofriadi N. Hubungan Aplikasi Casein Phosphopeptide Amorphous Calcium Phosphate (Ccp-Acp) Terhadap Remineralisasi Gigi. *B-Dent J Kedokt Gigi Univ Baiturrahmah*. 2014;1(1):18-23.
10. Ramayanti S, Purnakarya I. Peran makanan terhadap kejadian karies gigi. *J Kesehat Masy Andalas*. 2013;7(2):89-93.
11. Provinsi L, Selatan S. *Laporan Provinsi Sumatera Selatan Riskesdas 2018*. Lembaga Penerbit Badan Litbang Kesehatan; 2019.
12. Badan PPSDMK PPS. *Kurikulum Pelatihan Asuhan Pelayanan Kesehatan Gigi dan Mulut*. 2018.
13. Li X, Wang J, Joiner A, Chang J. The remineralisation of enamel: a review of the literature. *J Dent*. 2014;42:S12-S20.
14. Narayana SS, Deepa VK, Ahamed S, Sathish ES, Meyappan R, Kumar KSS. Remineralization efficiency of bioactive glass on artificially induced carious lesion an in-vitro study. *J indian Soc Pedod Prev Dent*. 2014;32(1):19.
15. Llena C, Forner L, Baca P. Anticariogenicity of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate: a review of the literature. *J Contemp Dent Pr*. 2009;10(3):1-9.
16. Hasanah I dkk. Kadar Ion Fosfat dalam Saliva Buatan Setelah Aplikasi CPP-ACP (Casein Phosphopeptides-Amorphous Calcium Phosphate)(Phosphate Ion Level in Artificial Saliva After Application of CPP-ACP (Casein Phosphopeptides-Amorphous Calcium)). *Artik Ilm Has Penelit Mhs*. 2014.
17. Andrini M. Pengaruh Aplikasi Topikal Casein Phosphopeptide Amorphous Calcium Phosphate (CPP-ACP) terhadap Kadar Kalsium, Fosfat dan pH Saliva (Kajian pada White Spot). 2013.
18. Garg N, Garg A. *Textbook of Preclinical Conservative Dentistry*. JP Medical Ltd; 2017.
19. Augustyn A. Tooth. The Editors of Encyclopedia. *Encyclopedia Britannica*;

2023

20. Lacruz RS, Habelitz S, Wright JT, Paine ML. Dental enamel formation and implications for oral health and disease. *Physiol Rev.* 2017;97(3):939-993.
21. Noviasari A, Christiono S HE. Perbedaan Kekerasan Permukaan Enamel Gigi Desidui Terhadap Pola Konsumsi Ikan Laut. *J Odonto.* 2018;5(1):77-78.
22. Sabel N. Enamel of Primary Teeth-Morphological and Chemical Aspects.; 2012.
23. Wulandari, Yunda Sri. Jarak tanduk pulpa terhadap permukaan oklusal gigi molar satu sulung rahang bawah. Universitas Jember; 2012. p.1-4
24. Nasution AI. Jaringan Keras Gigi- Aspek Mikrostruktur Dan Aplikasi Riset. Syiah Kuala University Press; 2016. p.2-60
25. Baldassarri M, Margolis HC, Beniash E. Compositional determinants of mechanical properties of enamel. *J Dent Res.* 2008;87(7):645-649.
26. Panigoro S, Pangemanan DHC. Kadar Kalsium Gigi yang Terlarut pada Perendaman Minuman Isotonik. *e-GiGi.* 2015;3(2).
27. Garg N, Garg A. Textbook of Operative Dentistry. Boydell & Brewer Ltd; 2010. p.3-24.
28. De Menezes Oliveira MAH, Torres CP, Gomes-Silva JM, et al. Microstructure and mineral composition of dental enamel of permanent and deciduous teeth. *Microsc Res Tech.* 2010;73(5):572-577.
29. Hakim RF. Anatomi, Histologi, Fisiologi Sistem Rongga Mulut. Syiah Kuala University Press; 2022.
30. Listrianah L, Zainur RA, Hisata LS. Gambaran Karies Gigi Molar Pertama Permanen Pada Siswa–Siswi Sekolah Dasar Negeri 13 Palembang Tahun 2018. *JPP (Jurnal Kesehat Poltekkes Palembang).* 2018;13(2):136-149.
31. Nelson, T; Velan E. Evaluating Caries Risk - Dimensions of Dental Hygiene \_ Magazine. 2014.
32. Abou Neel EA, Aljabo A, Strange A, et al. Demineralization–remineralization dynamics in teeth and bone. *Int J Nanomedicine.* 2016;11:4743.
33. Dwiandhono I, Imam DNA, Mukaromah A. Applications of Whey Extract and Cpp-Acp in Email Surface Towards Enamel Surface Hardness After Extracoronary Bleaching. *J Kesehat Gigi.* 2019;6(2):93-98.
34. Fejerskov O, Nyvad B, Kidd E. Dental Caries: The Disease and Its Clinical Management. John Wiley & Sons; 2015.
35. Rahayu YC. Peran agen remineralisasi pada lesi karies dini. *Stomatognathic-Jurnal Kedokt Gigi.* 2015;10(1):25-30.
36. Metly A, Sumantri D, Oenzil F. The effect of pasteurized milk and pure soy milk on enamel remineralization. *Padjadjaran J Dent.* 2019;31(3):202-207.
37. Ma X, Lin X, Zhong T, Xie F. Evaluation of the efficacy of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate on remineralization of white spot lesions in vitro and clinical research: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health.* 2019;19(1):1-11.
38. Milna TS. Pengaruh Theobromine cacao Sebagai Bahan Remineralisasi Gigi. 2022.
39. Journal BD. Topical treatments that strengthen and protect. *Br Dent J.* 2020;229(2):142-142.

40. Tyagi SP, Garg P, Sinha DJ, Singh UP. An update on remineralizing agents. *J Interdiscip Dent.* 2013;3(3):151.
41. Al Batayneh O. clinical applications of tooth mousse [TM] and other CPP-ACP products in caries prevention: evidence-based recommendations. *Smile Dent J.* 2009:8-12.
42. Madrid-Troconis CC, Perez-Puello S del C. Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate nanocomplex (CPP-ACP) in dentistry: state of the art. *Rev Fac Odontol Univ Antioquia.* 2019;30(2):248-262.
43. Rahmah F, Salsabila FF. Uji Kalibrasi Alat Ukur Massa pada Neraca Analitik Menggunakan Metode Perbandingan Langsung. *STRING (Satuan Tulisan Ris dan Inov Teknol.* 2022;7(1):24-32.
44. Ratminingsih NM. Penelitian Eksperimental dalam Pembelajaran Bahasa Kedua. *Prasi J Bahasa, Seni, Dan Pengajarannya.* 2010;6(11).
45. Wiryani M, Sujatmiko B, Bikarindrasari R. Pengaruh lama aplikasi bahan remineralisasi casein phosphopeptide amorphous calcium phosphate fluoride (CPP-ACPF) terhadap kekerasan email. *Maj Kedokt Gigi Indones.* 2016;2(3):141-146.
46. Najmah. *Statistika Kesehatan Aplikasi STATA & SPSS.*; Salemba Medika; 2017. p.95-184.
47. Utami NK. Pengaruh Pemberian CPP-ACP Terhadap pH Saliva Pada Mahasiswa Jurusan Keperawatan Gigi Poltekkes Kemenkes Banjarmasin Kalimantan Selatan. *J Oral Heal Care.* 2021;9(1):16-21.
48. Hegde MN, Moany A. Remineralization of enamel subsurface lesions with casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate: A quantitative energy dispersive X-ray analysis using scanning electron microscopy: An in vitro study. *J Conserv Dent JCD.* 2012;15(1):61.
49. Haghgoo R, Mehran M, Ahmadvand M, Ahmadvand MJ. Remineralization effect of eggshell versus nano-hydroxyapatite on caries-like lesions in permanent teeth (in vitro). *J Int Oral Heal.* 2016;8(4):435.