

# **PENGARUH SUSU KACANG ALMOND TERHADAP KEKERASAN PERMUKAAN EMAIL GIGI**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**HANIYAH FAKHIRAH**

**04031281823042**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2022**

# **PENGARUH SUSU KACANG ALMOND TERHADAP KEKERASAN PERMUKAAN EMAIL GIGI**

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

**Oleh :**

**HANIYAH FAKHIRAH**

**04031281823042**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
DOSEN PEMBIMBING**

**Skripsi yang berjudul :**

**PENGARUH SUSU KACANG ALMOND TERHADAP  
KEKERASAN PERMUKAAN EMAIL GIGI**

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

**Palembang, Mei 2022**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**drg. Danica Anastasia, Sp. KG**  
**NIP. 198401312010122002**

**Pembimbing II**

**drg. Rini Bikarindrasari, M. Kes**  
**NIP. 196603071998022001**

## HALAMAN PENGESAHAN

### SKRIPSI

#### PENGARUH SUSU KACANG ALMOND TERHADAP KEKERASAN PERMUKAAN EMAIL GIGI

Disusun oleh :  
**Haniyah Fakhirah**  
**04031281823042**

Skripsi ini telah dinjri dan dipertahankan di depan Tim Penguji  
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Tanggal 25 Mei 2022  
Yang terdiri dari :

#### Dosen Pembimbing I

drg. Danica Anastasia, Sp. KG  
NIP. 198401312010122002

#### Dosen Pembimbing II

drg. Rini Bikarindrasari, M. Kes  
NIP. 196603071998022001

#### Dosen Penguji I

drg. Listia Eka Merdekawati, Sp. KG  
NIP. 198408172009032006

#### Dosen Penguji II

drg. Billy Sujatmiko, Sp. KG  
NIP. 198310082014121001



## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (SKG), 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 Pengujii.
3. Isi pada karya tulis ini tidak 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 yang didapatkan pada saat penelitian, dan 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, Mei 2022

Yang membuat pernyataan,



Haniyah Fakhirah  
NIM. 04031281823042

## **HALAMAN PERSEMPAHAN**

*"Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh  
jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu,  
Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui,"*

*(Q.S. Al-Baqarah: 216)*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah SWT karena atas kesehatan, berkah, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Susu Kacang Almond terhadap Kekerasan Permukaan Email Gigi”, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun skripsi ini banyak mendapat dukungan, bimbingan, doa, semangat, bantuan dan kemudahan dari berbagai pihak. Dengan ketulusan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang turut memberikan dukungan dan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. drg. Sri Wahyuningsih Rais, M. Kes., Sp. Pros. sebagai Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya serta selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa membimbing, memotivasi, dan memberikan dukungan selama perkuliahan.
2. drg. Danica Anastasia, Sp. KG selaku dosen pembimbing pertama dan drg. Rini Bikarindrasari, M. Kes selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu di tengah kesibukannya untuk membimbing, memberikan arahan, mengingatkan, memberikan masukan, semangat, dukungan serta membagi ilmunya kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
3. drg. Listia Eka Merdekawati, Sp. KG selaku dosen penguji pertama dan drg. Billy Sujatmiko, Sp. KG selaku dosen penguji kedua atas saran dan masukan serta tambahan ilmunya selama penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh dosen dan staf Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu, pengalaman serta bantuan selama perkuliahan.
5. Staf pegawai Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bantuan dalam pengurusan berkas-berkas dan menyediakan sarana pendukung selama pendidikan dan penyusunan skripsi.
6. Seluruh staf Laboratorium Material Jurusan Teknik Mesin serta Laboratorium Teknik Separasi dan Purifikasi Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya atas kesediannya memberikan izin serta bantuan selama pelaksanaan penelitian.

7. Kedua orang tua Mama dan Papa tercinta, kedua adik penulis Alifah dan Daffa tersayang, serta keluarga besar yang tiada hentinya selalu memberikan doa, semangat, motivasi, nasehat, dukungan, saran, kasih sayang dengan tulus kepada penulis. Harapannya penulis dapat menjadi pribadi yang membanggakan serta dapat membahagiakan kalian semua.
8. Teman-teman “CCDT” dan “SUKSES GALO” Inar, Mulia, Windi, Archie, Yasmin, Mila, Gina, Zainah, Putri yang selalu memberikan dukungan, bantuan, serta hiburan selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi.
9. Teman-teman sesama bidang skripsi konservasi gigi yang selalu memberikan bantuan serta informasi selama penyusunan skripsi.
10. Isnidiati Puspa Disa yang selalu memberikan semangat, hiburan, serta selalu siap sedia mendengarkan keluhan penulis sejak duduk di bangku SMP hingga saat ini.
11. Yasmin Athirah yang selalu inisiatif membantu, mendorong, serta memberi informasi selama perkuliahan maupun penyusunan skripsi ini.
12. Teman-teman Orthogenzia 2018 yang telah berbagi kebahagiaan dari awal perkuliahan hingga saat ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah terlibat dalam proses penyusunan skripsi ini.
14. Terakhir, teruntuk diri sendiri, yang sudah berusaha untuk menjadi lebih baik dan lebih baik lagi dari hari-hari sebelumnya.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. mohon maaf jika ada kesalahan atau ada kata yang kurang berkenan dalam penyampaian kata-kata ataupun penulisan skripsi ini. Penulis berharap agar skripsi ini dapat berguna untuk pembaca.

Palembang, Mei 2022  
Penulis

Haniyah Fakhira

## 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>iv</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>ABSTRACT.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.3.1 Tujuan Umum .....	5
1.3.2 Tujuan Khusus .....	5
1.4 Manfaat penelitian .....	5
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.4.2 Manfaat Praktis .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Telaah Pustaka.....	6
2.1.1 Email Gigi.....	6
2.1.2 Demineralisasi dan Remineralisasi Email .....	8
2.1.3 <i>Plant based Milk</i> .....	10
2.1.4 Kacang Almond .....	11
2.1.5 Pengujian Kekerasan Email .....	13
2.2 Kerangka Teori .....	16
2.3 Hipotesis .....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian .....	17
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
3.3 Subjek Penelitian .....	17
3.3.1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	17
3.4. Besar Sampel .....	18
3.5 Variabel Penelitian.....	19
3.5.1 Variabel bebas.....	19

3.5.2 Variabel terikat .....	19
3.6 Kerangka Konsep.....	19
3.7 Definisi operasional .....	20
3.8 Alat dan Bahan Penelitian .....	20
3.8.1 Alat.....	20
3.8.2 Bahan .....	21
3.9 Prosedur Penelitian .....	22
3.10 Analisis Data .....	25
3.11 Alur Penelitian.....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil Penelitian.....	27
4.2 Pembahasan .....	31
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan.....	36
5.2. Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Zat penyusun email .....	7
Tabel 2. Kandungan nutrisi kacang almond per 100 gram .....	12
Tabel 3. Definisi Operasional .....	20
Tabel 4. Hasil uji normalitas pada seluruh perlakuan .....	29
Tabel 5. Hasil uji homogenitas pada seluruh perlakuan .....	30
Tabel 6. Hasil <i>Paired samples test</i> .....	30
Tabel 7. Hasil <i>Independent Samples test</i> .....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur gigi.....	7
Gambar 2. <i>Rod</i> dan <i>interrod email</i> .....	8
Gambar 3. Kacang almond.....	13
Gambar 4. Pengujian indentasi penetrator berlian (Vickers) .....	15
Gambar 5. Pemotongan sampel gigi .....	22
Gambar 6. Penanaman mahkota gigi pada self curing acrylic .....	22
Gambar 7. Pembagian sampel menjadi dua bagian .....	23
Gambar 8. <i>Almond Breeze Almond Milk</i> .....	25
Gambar 9. Hasil teraan diamond penetrator Vickers Hardness Tester .....	28
Gambar 10. Grafik rata-rata kekerasan email .....	28

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	39
Lampiran 2. Alat dan Bahan Penelitian .....	41
Lampiran 3. Prosedur Penelitian .....	44
Lampiran 4. Surat selesai penelitian .....	46
Lampiran 5. Data hasil penelitian .....	48
Lampiran 6. Lampiran SPSS Analisis Data .....	51
Lampiran 7. Lampiran Bimbingan.....	57

# PENGARUH SUSU KACANG ALMOND TERHADAP KEKERASAN PERMUKAAN EMAIL GIGI

Haniyah Fakhirah

Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

## ABSTRAK

**Latar belakang:** Email merupakan lapisan terkeras dalam tubuh manusia yang berfungsi sebagai lapisan pelindung terluar dari mahkota gigi. Demineralisasi merupakan proses lepasnya ion mineral yang menyebabkan penurunan kekerasan permukaan email gigi. Demineralisasi dapat dinetralkan sehingga mineral dapat diperoleh kembali, proses ini disebut remineralisasi. Susu kacang almond merupakan alternatif untuk susu sapi dalam mendukung remineralisasi permukaan email gigi. **Tujuan:** Mengetahui adakah pengaruh susu kacang almond terhadap kekerasan permukaan email gigi. **Metode:** Penelitian eksperimental laboratoris semu menggunakan dua puluh mahkota gigi premolar atas yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok kontrol menggunakan akuades (Kelompok A) dan kelompok perlakuan menggunakan susu almond (Kelompok B). Sebelum dilakukan perlakuan, sampel direndam menggunakan asam sitrat 1%. Sebelum perlakukan, setelah demineralisasi, dan setelah remineralisasi, sampel dilakukan uji kekerasan email menggunakan *Vickers Hardness Tester*. Uji statistik yang digunakan adalah *paired sample t-test* dan *independent sample t-test*. **Hasil:** Hasil uji *paired sample t-test* didapatkan hasil yang signifikan pada kelompok A dan B dalam perbandingan *pretest* - asam sitrat 1% dan Asam sitrat 1% - *posttest* yang artinya terdapat perbedaan nilai kekerasan email yang signifikan. Namun, didapatkan hasil yang tidak signifikan pada kelompok A dan B dalam perbandingan *posttest* - *pretest*. Pada hasil uji *independent samples t-test* tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok A dan kelompok B. Sebelum dan sesudah ada peningkatan, tetapi jika dibandingkan kontrol tidak beda jauh. **Kesimpulan:** Susu almond dapat meningkatkan kekerasan email gigi tetapi belum dapat mengembalikan nilai kekerasan permukaan email awal.

**Kata kunci:** demineralisasi, email, kekerasan email, remineralisasi, susu kacang Almond

# THE EFFECT OF ALMOND MILK ON TOOTH ENAMEL SURFACE HARDNESS

Haniyah Fakhirah

*Dentistry Study Program of Medical Faculty Sriwijaya University*

## ABSTRACT

**Introduction:** Enamel is the hardest substance in the human body and serves as the wear-resistant outer layer of the dental crown. Demineralization releases mineral ions which causes a decrease in the enamel surface hardness. Demineralization can be neutralized to recover minerals, and this process is called remineralization. Almond milk is an alternative to cow's milk, supporting tooth enamel surface remineralization. **Objective:** To determine the effect of almond milk on enamel hardness. **Methods:** Twenty maxillary premolars were divided into group A (control) and group B (almond milk). Before treatment, samples were soaked in 1% citric acid. Enamel hardness was tested with Vickers Hardness Tester. The statistical tests used in this study were Paired t-test and Independent Sample t-Test. **Results:** The results of the paired sample test got significant results in groups A and B in the comparison of pretest - 1% citric acid and 1% citric acid - posttest, which means that there is a significant difference in enamel hardness values. However, the results obtained were not substantial in groups A and B in the posttest-pretest comparison. There was no significant difference between Group A and Group B in the independent sample test results. There was an increase before and after, but it was not much different when compared to the control. **Conclusion:** Almond milk can increase enamel surface hardness but cannot reverse the initial enamel surface hardness value.

**Keywords:** demineralization, enamel, enamel hardness, remineralization, almond milk

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Penelitian**

Gigi adalah salah satu jaringan tubuh yang keras pada tubuh manusia. Manusia memiliki dua generasi gigi yaitu gigi sulung dan gigi permanen.<sup>1</sup> Gigi terdiri dari email, pulpa-dentin kompleks, dan sementum.<sup>2,3</sup> Email merupakan zat terkeras dalam tubuh manusia yang berfungsi sebagai lapisan pelindung terluar dari mahkota gigi yang tahan aus.<sup>2</sup> Email menutupi mahkota anatomis gigi. Email memiliki variasi dalam ketebalan di berbagai area, email melekat erat oleh permukaan *Dentinoenamel Junction (DEJ)*.<sup>3</sup> Pembentukan email disebut amelogenesis dilakukan oleh sel ameloblas.<sup>3</sup> Secara kimia, email terdiri dari sekitar 90%-92% kristal hidroksiapatit, 4%-12% air, 1%-2% protein matriks organik email.<sup>3</sup> Kristal hidroksiapatit terdiri dari kalsium dan sebagian besar fosfat.<sup>2</sup>

Hilangnya ion mineral dari kristal hidroksiapatit pada gigi disebut proses demineralisasi. Demineralisasi bisa dipengaruhi karena ditemukannya bakteri di plak dan juga karbohidrat.<sup>4</sup> Pada beberapa bakteri dapat melakukan fermentasi dari karbohidrat makanan sesuai dengan substrat (contohnya gula sukrosa dan glukosa), agar dapat menghasilkan suatu asam, yang dapat menyebabkan pH plak turun menjadi di bawah pH 5 dalam jangka waktu 1-3 menit. Penurunan pH yang berulang bisa menyebabkan proses demineralisasi pada permukaan gigi.<sup>5</sup> Proses demineralisasi dapat terjadi pada email, dentin, sementum, dan tulang.<sup>2</sup>

Demineralisasi dapat dinetralkan sehingga pH meningkat dan mineral dapat diperoleh kembali, proses ini disebut remineralisasi.<sup>5</sup> Remineralisasi melibatkan difusi ion kalsium dan fosfat di dalam defek untuk menetralkan kembali permukaan gigi.<sup>6</sup> Remineralisasi bisa dipengaruhi oleh saliva, fluor, kebersihan dari mulut, dan faktor protektif alami yang lain.<sup>5</sup> Ada beberapa persyaratan ideal bahan remineralisasi yaitu memiliki viskositas rendah untuk berdifusi ke bawah permukaan atau memberikan kalsium dan fosfat ke bawah permukaan.<sup>2</sup> Demineralisasi dan remineralisasi adalah proses fisikokimia yang dinamis yang mempengaruhi kekerasan dan kekuatan email.<sup>2</sup>

Susu memiliki potensi yang tinggi dalam mendukung remineralisasi email gigi. Protein kasein dalam susu mencegah karies melalui kemampuannya untuk menghasilkan konsentrasi kalsium dan fosfat yang tinggi dalam struktur plak.<sup>7</sup> Ini dapat mencegah demineralisasi dan memulai remineralisasi.<sup>7</sup> Beberapa penelitian menunjukkan potensi makanan dan minuman susu untuk melindungi email dari erosi gigi.<sup>8</sup> Pengganti susu nabati dibutuhkan oleh konsumen yang memiliki intoleransi laktosa atau alergi terhadap susu sapi.<sup>9</sup> Baru-baru ini susu kacang almond digunakan sebagai alternatif untuk susu sapi terutama bagi mereka yang memiliki alergi susu atau intoleransi laktosa dan/atau vegetarian.<sup>8</sup>

Menurut penelitian yang dilakukan oleh *U.S. National Library of Medicine* (2020), memperlihatkan bahwa pengurangan dalam pencernaan laktosa sebanyak 65% dari populasi dunia. Di Asia Timur, 70-100% orang menderita intoleransi laktosa. Penyakit ini juga terjadi pada populasi Afrika barat, Yahudi Arab, Yunani, dan Italia.<sup>9</sup> Menurut Lomer dkk (2008) memperlihatkan bahwa di

Amerika selatan, Afrika, dan Asia, lebih dari 50% populasi memiliki laktosa *non-persistent* dan beberapa di negara Asia angka tersebut hampir 100%.<sup>10</sup> Orang juga memilih pengganti susu nabati karena beberapa alasan terkait kesehatan. Misalnya, jika mengkonsumsi berat makanan hewani menyebabkan penyakit kardiovaskular dan peningkatan kolesterol.<sup>9,10</sup>

Almond (*Prunus dulcis*) merupakan sumber vitamin E yang baik ( $\alpha$ -tokoferol) dan banyak mengandung *Monounsaturated Fatty Acid* (MUFA). Almond (*Prunus dulcis*) mengandung biotin, fosfor, tembaga, mangan, serat, protein, kalium, selenium, besi, riboflavin, triptofan, magnesium, vitamin D, kalsium, dan vitamin B kompleks yang tersusun atas B1, B2, B3, B5, dan B6.<sup>11,12</sup> Selain itu, almond (*Prunus dulcis*) juga mengandung 0,3 gram lemak tidak jenuh per gramnya dan juga campuran fenol dan polifenol yang termasuk ke flavonoid.<sup>12</sup> Almond dikenal baik sebagai sumber zat anti-inflamasi, anti-hiperlipidemia, anti-tumor, dan anti-oksidan.<sup>11</sup>

Susu almond telah menjadi susu nabati paling populer di Amerika Serikat dan penjualannya telah melampaui susu kedelai.<sup>13</sup> Menurut data dari Statista menyebutkan bahwa pada tahun 2018/2019, konsumsi almond domestik berjumlah sekitar 1,31 juta metrik ton di seluruh dunia dan pada tahun 2019/2020 konsumsi almond domestik berjumlah sekitar 1,34 juta metrik ton di seluruh dunia.<sup>14</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Abd-elmonsif dkk (2017) tentang perbandingan efek susu sapi dan susu nabati terhadap erosi email, memperlihatkan bahwa setelah perendaman dalam susu almond, gigi mengalami

peningkatan rasio kalsium (Ca) dan fosfat (P) yang signifikan dan penurunan kadar karbon (C) yang signifikan. Efek remineralisasi yang tinggi dari susu almond mungkin dikarenakan almond mengandung Ca, almond adalah salah satu alternatif terbaik yang mengandung Ca, yaitu 45% dari nilai harian per cangkir. Susu almond menunjukkan hasil yang lebih baik daripada jenis susu lain (susu sapi, susu kedelai, susu oat) mengenai kadar Ca dan P serta pergantian morfologi permukaan.<sup>8</sup> Namun, Chung dkk (2013) dan Vieira dkk (2018) membuktikan bahwa susu bebas laktosa secara signifikan meningkatkan kekerasan mikro email bila dibandingkan dengan susu almond setelah perawatan dengan Coca-Cola®, menunjukkan remineralisasi email yang terkikis.<sup>15</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Deeb dkk (2018) tentang susu bebas laktosa dan susu kacang almond. Memperlihatkan bahwa efek remineralisasi yang tinggi dari susu bebas laktosa dibandingkan susu almond, yang dikonfirmasi oleh peningkatan klasifikasi deposit mengisi semua retakan dan cacat pada kelompok bebas laktosa.<sup>6</sup> Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai pengaruh susu kacang almond terhadap kekerasan permukaan email gigi belum pernah dilakukan, maka peneliti akan melakukan pengujian lebih lanjut mengenai kekerasan permukaan email gigi setelah perendaman dengan susu kacang almond.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah ada pengaruh susu kacang almond terhadap kekerasan permukaan email gigi.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh susu kacang almond terhadap kekerasan permukaan email gigi.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Mengetahui perbedaan kekerasan permukaan email gigi sebelum dan sesudah perendaman dengan susu kacang almond.

### **1.4 Manfaat penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

1. Memberi informasi ilmiah bagi dokter gigi dan mahasiswa kedokteran gigi mengenai pengaruh susu kacang almond terhadap kekerasan permukaan email gigi.
2. Menambah pengetahuan serta wawasan masyarakat mengenai manfaat susu kacang almond terhadap kesehatan gigi.
3. Mengembangkan teori tentang pengaruh susu kacang almond terhadap kekerasan permukaan email gigi.

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Sebagai acuan untuk memilih bahan alternatif yang mudah ditemukan untuk meningkatkan proses remineralisasi gigi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Berkowitz, B. K. B., Holland, G. R., Moxham BJ. Oral Anatomy, Histology and Embryology. 5th ed. Edinburgh, London, New York, Oxford, Toronto: Elsevier; 2018. 13 p.
2. Metly A, Sumantri D, Oenzil F. The effect of pasteurized milk and pure soy milk on enamel remineralization. *Padjadjaran J Dent*. 2019;31(3):202–7.
3. Ritter A V., Boushell LW, Walter R. Sturdevant's Art & Science of Operative Dentistry. 7th ed. Sturdevant's Art & Science of Operative Dentistry. St. Louis: Mosby; 2019. 1 p.
4. Dzulfia L, Damiyanti M, Herda E. Pengaruh Susu Sapi dan Protein Whey Terhadap Kekerasan Email Gigi Setelah Demineralisasi. *J Mater Kedokt Gigi*. 2016;2(5):28–35.
5. Kidd E F. Essentials of dental caries. 4th ed. New York, NY, USA: Oxford University Press; 2016.
6. El Deeb M, Abdel Moneim R. Remineralization Potential of Lactose-free and Plant based milk on Enamel surface of Human teeth subjected to Energy Drinks. *Egypt Dent J*. 2018;64(4):3439–52.
7. Widanti HA, Herda E, Damiyanti M. Effect of cow and soy milk on enamel hardness of immersed teeth. *J Phys Conf Ser*. 2017;884(1):1.
8. Abd-Elmonsif, Nehad M, A. El-Zainy, Medhat, M Abd-elhamid M. Comparative Study of the Possible Effect of Bovine and Some Plant-Based Milk on Cola-Induced Enamel Erosion on Extracted Human Mandibular First Premolar. *Futur Dent J*. 2017;5(3):22–7.
9. Aydar EF, Tutuncu S, Ozcelik B. Plant-based milk substitutes: Bioactive compounds, conventional and novel processes, bioavailability studies, and health effects. *J Funct Foods*. 2020;70(103975):1–2.
10. Sethi S, Tyagi SK, Anurag RK. Plant-based milk alternatives an emerging segment of functional beverages: a review. *J Food Sci Technol*. 2016;53(9):3408–23.
11. Paul AA, Kumar S, Kumar V, Sharma R. Milk Analog: Plant based alternatives to conventional milk, production, potential and health concerns. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2020;60(18):3005–23.
12. Nareswara, Anastu Regita, Anjani G. Studi tentang susu almond dan kentang sebagai alternatif minuman fungsional untuk anak autis. *J Nutr Coll*. 2016;5(4):269–79.
13. Al Tamimi JZ. Effects of Almond Milk on Body Measurements and Blood Pressure. *Food Nutr Sci*. 2016;07(06):466–71.
14. Shahbandeh M. Global almond consumption 2013/14-2019/20. Statista 2021; 2020.
15. Vieira AR, Chung C, Raffensperger SK, Muluk P. Milk reverts the effects of an enamel erosive but healthy diet. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr*. 2018;18(1):1–8.
16. Scheid RC, Weiss G. Woelfel Anatomi Gigi. 8th ed. Siswasuwignya P, Juwono L, editors. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2013. 4 p.
17. BS M. Textbook of Dental Anatomy and Oral Physiology. Textbook of

- Dental Anatomy and Oral Physiology. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2013. 1 p.
18. Palaniswamy UK, Prashar N, Kaushik M, Lakkam SR, Arya S, Pebbeti S. A comparative evaluation of remineralizing ability of bioactive glass and amorphous calcium phosphate casein phosphopeptide on early enamel lesion. *Dent Res J (Isfahan)*. 2016;13(4):297–302.
  19. Brand RW, Isselhard DE, Satin E. Anatomy of Orofacial Structures: A Comprehensive Approach. 7th ed. Vol. 15, American Speech. St. Louis: Elsevier; 2014. 15–17 p.
  20. 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.
  21. Sungkar S, Fitriyani S, Yumanita I. Kekerasan Permukaan Email Gigi Tetap Setelah Paparan Minuman Ringan Asam Jawa. *J Syiah Kuala Dent Soc*. 2016;1(2):1–8.
  22. Nanci A. Ten Cate ' s Oral Histology Development , Structure , and Function. 9th ed. Mosby Elsevier. St. Louis: Elsevier Health Sciences; 2018.
  23. J. Mount G, R. Hume W, C. Ngo H, S. Wolfff M. Preservation and restoration of tooth structure. 3rd ed. John Wiley & Sons Limited. New Delhi, India: Wiley Blackwell; 2016. 9–10 p.
  24. Widyaningtyas V, Rahayu YC, Barid I. Analisis Peningkatan Remineralisasi Enamel Gigi setelah Direndam dalam Susu Kedelai Murni ( Glycine max ( L .) Merill ) Menggunakan Scanning Electron Microscope ( SEM ). *J Pustaka Kesehat*. 2014;2(2):258–62.
  25. Hasanah N, Mayun Permana IDG, Wisaniyasa NW. Pengaruh Perbandingan Almond Dan Edamame Terhadap Karakteristik Susu Almond Edamame. *J Ilmu dan Teknol Pangan*. 2020;9(4):448.
  26. Damayanti SS, Murtini ES. Inovasi Susu Almond Dengan Substitusi Sari Kecambah Kedelai Sebagai Sumber Protein Nabati. *J Pangan dan Agroindustri*. 2018;6(3):70–7.
  27. U.S. Department of Agriculture. Agricultural Research Service. FoodData Central [Internet]. FoodData Central. 2019. p. fdc.nal.usda.gov. Available from: <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/170567/nutrients>
  28. Manfaat Kandungan Kacang Almond untuk Anak [Internet]. nutify. 2020. Available from: <https://gonotify.com/manfaat-kandungan-kacang-almond-untuk-anak/>
  29. Fabijanić TA, Alar Ž, Pötschke J. Potentials of nanostructured WC-Co hardmetal as reference material for Vickers hardness. *Int J Refract Met Hard Mater*. 2014;50:126–32.
  30. El-Sherbiny M, Hegazy R, Ibrahim M, Abuelezz A. The influence of geometrical tolerances of Vickers indenter on the accuracy of measured hardness. *Int J Metrol Qual Eng*. 2012;3(1):1–6.