

**PENGARUH SUSU PASTEURISASI SAPI HOLSTEIN
DAN JERSEY TERHADAP KEKERASAN EMAIL**

SKRIPSI



**Oleh :
RIDA AGUSTIA NINGSIH
04031381823060**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

**PENGARUH SUSU PASTEURISASI SAPI HOLSTEIN
DAN JERSEY TERHADAP KEKERASAN EMAIL**

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

Oleh :

**Rida Agustia Ningsih
04031381823060**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul :

**PENGARUH SUSU PASTEURISASI SAPI HOLSTEIN
DAN JERSEY TERHADAP KEKERASAN EMAIL**

Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya

Palembang, April 2022

Menyetujui,

Pembimbing I



drg. Billy Sujatmiko, Sp.KG
NIP. 198310082014121001

Pembimbing II



drg. Rini Bikarindasari, M.Kes
NIP. 196603071998022001

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGARUH SUSU PASTEURISASI SAPI HOLSTEIN DAN JERSEY TERHADAP KEKERASAN EMAIL

Disusun oleh :
Rida Agustia Ningsih
04031381823060

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Tanggal 20 Mei 2022
Yang terdiri dari :

Pembimbing I

drg. Billy Suiatmiko, Sp.KG
NIP. 198310082014121001

Pembimbing II

drg. Rini Bikarindasari, M.Kes
NIP. 196603071998022001

Penguji I

drg. Rinda Yulianti, Sp.KG
NIP. 197607122006042008

Penguji II

drg. Merryca Bellinda, Sp.KG.M.pH
NIP. 198507312010122005



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

drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes.Sp.Prof
NIP. 196911302000122001



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 Penguji.
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,



Rida Agustia Ningsih
04031381823060

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Dengan rasa syukur atas nikmat dan rahmat yang diberikan
Allah SWT, Skripsi ini dipersembahkan untuk
Kedua Orangtuaku Tercinta*

حَسْبُنَا اللَّهُ وَنِعْمَ الْوَكِيلُ

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan nikmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Susu Pasteurisasi Sapi Holstein Dan Jersey Terhadap Kekerasan Email”**. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Agung Muhammad SAW beserta para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Universitas Sriwijaya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan skripsi, khususnya kepada :

1. dr. H. Syarif Husin, M.S selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin penelitian dan memberikan bantuan selama penulis menyelesaikan skripsi.
2. drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes, Sp. Pros selaku ketua Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang memberikan bantuan, dukungan, masukan, serta do'a selama penulis melaksanakan perkuliahan.
3. drg. Billy Sujatmiko Sp.KG selaku dosen pembimbing skripsi pertama yang telah meluangkan waktunya, memberikan bimbingan, arahan, masukan, semangat, dan juga do'a pada penulis skripsi ini.
4. drg. Rini Bikarindrasari M.Kes selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah meluangkan waktunya, memberikan bimbingan, arahan, masukan, semangat, dan juga do'a pada penulis skripsi ini.
5. drg. Rinda Yulianti Sp.KG selaku dosen penguji pertama atas ketersediaanya menguji, membimbing memberikan arahan serta saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. drg. Merryca Bellinda, Sp.KG, M.pH selaku dosen penguji kedua atas ketersediaanya menguji, membimbing memberikan arahan serta saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. drg. Shanty Chairani M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberi bimbingan selama penulis menjalani perkuliahan.
8. Staf dosen bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan kecakapan selama proses pendidikan.
9. 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 proses penyelesaian skripsi.
10. Kedua Orangtuaku tercinta serta kakakku Andi, Achie, Adhe yang telah memberikan dukungan penuh, moril dan materi, do'a, semangat kepada penulis.
11. Sahabatku tersayang Dinik, Haurak, Mumut, Ririp, Tuntun yang telah mengibur dan memberikan dukungan, do'a, semangat, serta bantuan penuh kepada penulis.

12. Teman-teman satu angkatan ORTHOGENZIA yang telah memberikan dukungan, do'a, semangat, serta bantuan penuh kepada penulis selama masa perkuliahan.
13. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah terlibat dalam proses penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa dalam penelitian skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis tetap membutuhkan dukungan serta kritik dan saran yang bersifat membangun. Kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua yang telah membacanya, aamiin allahuma aamiin.

Palembang, Mei 2022
Penulis,

Rida Agustia Ningsih
04031381823060

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Email Gigi	5
2.1.1 Struktur Email.....	6
2.2 Demineralisasi Email.....	6
2.2.1 Proses Demineralisasi.....	7
2.2.2 Proses Remineralisasi Email.....	8
2.3 Defenisi Susu.....	9
2.3.1 Jenis Susu Sapi.....	10
2.4 Susu Pasteurisasi	13
2.4.1 Proses Pasteurisasi.....	13
2.4.2 Kandungan Susu Pasteurisasi	14
2.5 Pengukuran Kekerasan Email	15
2.5.1 Jenis-Jenis Pengukuran Kekerasan Email	15

2.6 Kerangka Teori.....	19
2.7 Hipotesis.....	19
BAB 3 METODELOGI PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	20
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.3 Subjek Penelitian	20
3.3.1 Jumlah Sampel Penelitian.....	20
3.4 Variabel Penelitian	22
3.4.1 Variabel Bebas	22
3.4.2 Variabel Terikat	22
3.4.3 Variabel Terkendali.....	22
3.4.4 Variabel Tidak Terkendali.....	23
3.5 Definisi Operasional	23
3.6 Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.6.1 Alat Penelitian.....	24
3.6.2 Bahan Penelitian.....	25
3.7 Kerangka Operasional.....	25
3.8 Cara Kerja Penelitian	25
3.9 Analisis Data	30
3.10 Alur Penelitian.....	32
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	33
4.2 Pembahasan	41
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Zat penyusun email	5
Tabel 2. Komposisi susu sapi Holstein	11
Tabel 3. Komposisi susu sapi Jersey	12
Tabel 4. Kandungan susu pasteurisasi	14
Tabel 5. Definisi operasional.....	23
Tabel 6. Hasil uji Normalitas pada <i>pretest</i> , <i>posttest</i> 1 dan <i>posttest</i> 2.....	36
Tabel 7. Hasil uji Homogenitas pada <i>pretest</i> , <i>posttest</i> 1 dan <i>posttest</i> 2.....	37
Tabel 8. Hasil uji <i>Repeated Measures Anova</i>	38
Tabel 9. Hasil uji <i>One Way Anova pretest</i>	38
Tabel 10. Hasil uji <i>One Way Anova posttest</i> 1	39
Tabel 11. Hasil uji <i>One Way Anova posttest</i> 2.....	39
Tabel 12. Hasil uji <i>Post Hoc Bonferroni posttest</i> 2	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sapi Holstein	11
Gambar 2. Sapi Jersey.....	13
Gambar 3. VHN (<i>Vickers Hardness Number</i>).....	18
Gambar 4. Pemotongan mahkota gigi.....	26
Gambar 5. Mahkota gigi yang telah ditanam dalam <i>Acrylic self cure</i>	26
Gambar 6. Penandaan sampel.....	27
Gambar 7. Pembagian sampel menjadi tiga bagian.....	28
Gambar 8. Alat <i>Vickers Hardness Tester</i>	29
Gambar 9. (a) <i>Greenfields Fresh Milk</i> (b) <i>Greenfields Fresh Jersey Milk</i>	30
Gambar 10. Hasil teraan diamond penetrator dengan <i>Zoom Stereo Microscope</i>	34
Gambar 11. Grafik nilai rata-rata kekerasan permukaan email.....	34
Gambar 12. Grafik nilai persentase <i>posttest</i> 1 pada susu Holstein dan Jersey.....	35
Gambar 13. Grafik nilai persentase <i>posttest</i> 2 pada susu Holstein dan Jersey.....	35
Gambar 14. Grafik nilai rata-rata kekerasan permukaan email <i>posttest</i> 2	40
Gambar 15. Struktur kasein.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian

Lampiran 2. Gambar Penelitian

Lampiran 3. Surat Selesai Penelitian

Lampiran 4. Data Hasil Penelitian

Lampiran 5. Output SPSS Analisis Data

Lampiran 6. Lembar Bimbingan Skripsi

PENGARUH SUSU PASTEURISASI SAPI HOLSTEIN DAN JERSEY TERHADAP KEKERASAN EMAIL

Rida Agustia Ningsih
Program Studi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

ABSTRAK

Latar belakang: Email merupakan lapisan terkeras pada gigi. Email tersusun dari mineral yang dapat terlepas dari permukaan gigi apabila pH rongga mulut rendah dibawah 5,5. Turunnya pH dapat mengakibatkan terjadinya proses demineralisasi. Bahan alternatif yang dapat digunakan untuk menurunkan demineralisasi dan meningkatkan proses remineralisasi adalah susu pasteurisasi sapi Holstein dan Jersey. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh susu pasteurisasi sapi Holstein dan Jersey terhadap kekerasan email. **Metode:** 30 mahkota gigi premolar atas dan gigi premolar bawah dibagi menjadi 3 kelompok yang terdiri dari 10 mahkota gigi. Nilai kekerasan email diukur menggunakan *Vickers Hardness Tester* pada saat *pretest*, *posttest 1* dan *posttest 2*. Uji statistik yang digunakan adalah *Repeated Measures Anova* dan *One Way Anova*. **Hasil:** Hasil uji *Repeated Measures Anova* menunjukkan setiap kelompok memiliki kekerasan email yang berbeda signifikan. Hasil uji *One Way Anova* pada *pretest* dan *posttest 1* sebelum diberi perlakuan dan setelah pemberian bahan demineralisasi menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan, sedangkan *posttest 2* setelah pemberian bahan remineralisasi terdapat perbedaan yang signifikan. Uji lanjutan yaitu *Pos Hoc Bonferroni posttest 2* menunjukkan adanya perbedaan nilai kekerasan email yang signifikan antara kelompok kontrol dengan susu pasteurisasi sapi Holstein, dan kelompok kontrol dengan susu pasteurisasi sapi Jersey. Kelompok yang hasilnya tidak berbeda signifikan yaitu kelompok susu pasteurisasi sapi Holstein dan Jersey. **Kesimpulan:** Ada pengaruh pemberian susu pasteurisasi sapi Holstein dan Jersey terhadap kekerasan email. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang tidak signifikan antara susu pasteurisasi sapi Holstein dan Jersey terhadap kekerasan email.

Kata kunci: demineralisasi, email, kekerasan email, remineralisasi, susu pasteurisasi sapi Holstein, susu pasteurisasi sapi Jersey

THE EFFECT OF PASTEURIZED HOLSTEIN AND JERSEY COW'S MILK FOR EMAIL HARDNESS

*Rida Agustia Ningsih
Dentistry Program
Medical Faculty of Sriwijaya University*

ABSTRACT

Background: Email was the hardest part of teeth. Email composed of minerals that can be released from the tooth surface when the pH of the oral cavity was below 5,5. The decrease in pH could lead to a demineralization process. Alternative materials that could be used to reduce demineralization and increase the remineralization process were pasteurized Holstein and Jersey cow's milk. **Objective:** This study aimed to determine the difference in the effect of pasteurized Holstein and Jersey cow's milk for email hardness. **Methods:** 30 crowns of upper and lower premolars were divided into 3 groups consisted of 10 crowns. The email hardness value was measured using the Vickers Hardness Tester at the time of pretest, posttest 1 and posttest 2. The statistical tests used were Repeated Measures Anova and One Way Anova. **Results:** The results of the Repeated Measures Anova test showed that each group had significantly different email hardness. The results of the One way Anova test on pretest and posttest 1 before given treatment and after given the demineralized material showed no significant difference, while posttest 2 after giving remineralization material there was a significant difference. The advanced test, Pos Hoc Bonferroni posttest 2, showed a significant difference on email hardness values between the control group with pasteurized Holstein cow's milk, and the control group with pasteurized Jersey cow's milk. The groups that were not significantly different were the pasteurized Holstein and Jersey cow's milk groups. **Conclusion:** There was an impact of pasteurized Holstein and Jersey cow's milk on email hardness. The results of statistical test show there was no significant difference between pasteurized Holstein and Jersey cow's milk on email hardness.

Keywords: demineralization, email, email hardness, Holstein cow pasteurized milk, Jersey cow pasteurized milk, remineralization

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Gigi merupakan struktur terkeras pada rongga mulut dan berperan penting dalam proses pencernaan manusia.¹ Gigi tersusun dari email, dentin dan pulpa. Email adalah lapisan luar gigi yang paling keras.^{2,3} Secara kimia struktur email terdiri dari bahan organik 4% seperti jaringan fibrosa, air dan bahan anorganik 96% seperti ion hidroksil dengan formula $(Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2)$, kalsium dan fosfat.² Kandungan anorganik yang tinggi pada email membuat email menjadi jaringan yang sangat keras untuk menahan kekuatan pengunyahan yang berat.³ Kekerasan email diukur menggunakan gaya standar pada penetrator untuk mendapatkan hasil teraan pada email gigi.⁴ Nilai kekerasan email gigi rata-rata mencapai 250-360 VHN.⁵ Kekerasan email dapat dipengaruhi adanya kandungan asam dalam rongga mulut. Kandungan asam dapat mengakibatkan larutnya mineral sebagian atau seluruh pada email gigi yang dapat membuat email mengalami proses demineralisasi.⁶

Proses demineralisasi merupakan larutnya ion mineral pada email gigi akibat dari konsentrasi kalsium dan fosfat dalam rongga mulut rendah, sehingga dapat mengakibatkan turunnya nilai pH yaitu di bawah 5,5.^{3,7} Demineralisasi yang terjadi terus-menerus dapat mengakibatkan permukaan email mengalami porositas hingga mengarah pada keadaan patologis. Demineralisasi dapat dihentikan dengan

cara meningkatkan konsentrasi kalsium dan fosfat dalam rongga mulut yang akan membuat proses remineralisasi dapat terjadi.⁷

Proses remineralisasi adalah dimana terbentunya kembali ion mineral yang hilang pada email gigi. Remineralisasi merupakan suatu proses yang sangat berpengaruh dalam meningkatkan kekuatan dan kekerasan email gigi.^{7,8} Penggunaan bahan remineralisasi yang baik yaitu bisa melepas ion kalsium dan fosfat, dapat bekerja dengan optimal pada kondisi oral yang asam dan pada kondisi saliva sedikit. Remineralisasi bisa terjadi dengan cara alami dan dapat menggunakan bahan tambahan dalam rongga mulut. Bahan tambahan yang dapat membantu mempercepat proses remineralisasi adalah mineral seperti kalsium, fosfat dan fluor.^{9,10}

Susu merupakan produk yang dapat digunakan dalam proses remineralisasi. 100 gram susu sapi rata-rata mengandung 112 mg kalsium dan 91 mg fosfat.¹¹ Susu merupakan cairan berwarna putih yang didapatkan dari pemerasan sapi atau hewan menyusui lainnya yang bisa dikonsumsi sebagai bahan pangan sehat.¹² Pada penelitian ini peneliti memilih susu sebagai bahan tambahan untuk proses remineralisasi gigi. Jenis produk susu yang digunakan peneliti adalah susu pasteurisasi sapi Holstein dan Jersey. Keunggulan dari jenis susu tersebut memiliki kandungan kasein, kalsium serta fosfat yang tinggi. Selain kandungannya yang baik susu tersebut juga banyak dikonsumsi masyarakat dari anak-anak sampai orang tua, serta mudah untuk didapatkan dengan harga yang ekonomis. Produksi susu sapi Holstein di Indonesia pada masa laktasi dapat mencapai 4500-5500 liter, sedangkan untuk sapi Jersey mencapai 2500 liter di

masa laktasi.¹³ Kandungan produksi susu sapi harus terjaga kesterilannya agar dapat dikonsumsi dalam jangka waktu panjang, sehingga dibutuhkan pemrosesan susu cair yang baik.¹⁴ Prosedur pemrosesan susu cair berdasarkan *Food and Agriculture Organization of the United Nations* diklasifikasikan menjadi pasteurisasi, UHT, sterilisasi komersial dan termisasi.¹⁵ Produk olahan susu cair yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat adalah susu pasteurisasi.¹⁶

Susu pasteurisasi merupakan pemanasan susu untuk membunuh sebagian mikroorganisme patogenik yang ada didalamnya dengan waktu dan suhu tertentu agar dapat mempertahankan semaksimal mungkin sifat fisik pada susu.^{16,17} Pemanasan pasteurisasi berdasarkan SNI 01-3951-1995 yaitu pemanasan yang menggunakan waktu selama 15 detik dengan temperatur 72°C atau selama 30 menit dengan temperatur 63-66°C, kemudian disimpan pada suhu maksimum 4,4°C.¹⁸ Kandungan dari susu pasteurisasi 100 gram adalah kalsium $0,11 \pm 0,02$ gram dan fosfat $0,10 \pm 0,01$ gram. Produksi susu pasteurisasi yang paling banyak di Indonesia yaitu diperoleh dari pemerahan susu sapi.¹⁹

Hasil penelitian yang dilakukan Weiss dan Bibby (2011) menyatakan bahwa susu sapi memiliki kandungan berupa protein dalam bentuk kasein *micelles* yang membuat kalsium dan fosfat stabil dalam mengurangi kelarutan email gigi sebagai upaya penghambat proses demineralisasi.²⁰ Penelitian Lim dkk (2020) meneliti komposisi susu sapi Holstein dan Jersey memberikan kesimpulan bahwa kandungan susu sapi Jersey menghasilkan produksi susu yang lebih efektif dibandingkan dengan sapi Holstein pada masa awal laktasi dengan kondisi lingkungan yang sama.²¹ Penelitian mengenai pengaruh susu sapi Holstein dan

Jersey terhadap kekerasan email belum pernah dilakukan. Maka berdasarkan data tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh susu sapi Holstein dan Jersey terhadap kekerasan email.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan pengaruh susu pasteurisasi sapi Holstein dan Jersey terhadap kekerasan email.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada perbedaan pengaruh susu pasteurisasi sapi Holstein dan Jersey terhadap kekerasan email.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi dokter gigi dan mahasiswa kedokteran gigi: memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh susu pasteurisasi sapi Holstein dan Jersey terhadap kekerasan email.
2. Bagi masyarakat: sebagai acuan untuk memilih bahan alternatif yang murah dan mudah didapat untuk remineralisasi gigi.
3. Bagi penulis: memberikan pengalaman dalam melakukan penelitian ilmiah khususnya di bidang Kedokteran Gigi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Roberson, Theodore M, Harald H, Edward J. Swift, and Clifford M. Sturdevant. *Sturdevant's art and science of operative dentistry 7th Edition*. St. Louis, Mo: Mosby; 2013: p.40-43.
2. Noviasari AN, Sandy C, Eko H. Perbedaan Kekerasan Permukaan Enamel Gigi Desidui Terhadap Pola Konsumsi Ikan Laut. *ODONTO Dental journal*. 2018;5(1):76-77.
3. 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.
4. Zafar MS, Ahmed N. Nano-mechanical evaluation of dental hard tissues using indentation technique. *World Appl. Sci. J*.2013;28(10): 1393-9.
5. 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 kasein phosphopeptide on early enamel lesion. *Dent Res J*. 2016;13:297-302.
6. Rahayu F. Perubahan Kekerasan Email Pada Permukaan Gigi Setelah Direndam Soft Drink Berkarbonasi. *J Wiyata*. 2017;4(1):31–6.
7. H Jenny K, Cecilia GJL, Ari S. Kemampuan bioaktif glass (novamin) dan kasein peptide amorphous calcium phosphate (CPP-ACP) terhadap demineralisasi email. *Conservativ Dentistry Journal*.2017;7(2):111.
8. Widyaningtyas V, Rahayu YC, Barid I. Analisis Peningkatan Remineralisasi Enamel Gigi setelah Direndam dalam Susu Kedelai Murni (*Glycine max (L.) Merrill*) Menggunakan Scanning Electron Microscope (SEM) (The Analysis of Enamel Remineralization Increase in Pure Soy Milk (*Glycine max (L.) Merrill*). *Journal Pustaka Kesehat*. 2014;2(2):258–62.
9. Fejerskov O, Nyvad B, Kidd E, editors. *Dental caries: the disease and its clinical management*.3th ed. Tunbridge Wells, UK: Blackwell Munksgaard Ltd; 2015.p. 51-8, p. 60.
10. Stegeman CA, Davis JR. *The dental hygienist's guide to nutritional care*. 3 th ed. Missouri: Saunders Elsevier, 2010; p.146.
11. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Milk and dairy products in human nutritions*. 2013: 50-1, 70-3, 134.
12. Navyanti F, Adriyani R. Higiene sanitasi, kualitas fisik dan bakteriologi susu sapi segar perusahaan susu x di surabaya. *J Kesehat Lingkungan*. 2015;8(1):36–47.
13. Rokhayati UA. *Prospek Budidaya Sapi Perah di Gorontalo*. 2002. UNG Press.2-7.
14. Resnawati H. *Kualitas Susu Pada Berbagai Pengolahan dan Penyimpanan (The Quality of Milk and its Products on Several Processing and Storage)*. *Semiloka Nas Prospek Ind Sapi Perah Menuju Perdagang Bebas*. 2020;497–502.
15. Bath-Balogh M, Fehrenbach MJ. *Illustrated dental embryology, histology, and anatomy*. Missouri: Mosby Elsevier; 2006.p 183-5, 278-81.

16. Ambarsari I, Qanytah, Tri S. Perubahan kualitas susu pasteurisasi dalam berbagai jenis kemasan. *J Litbang Pert.*2013;32(1): 10-19.
17. Abubakar, Triyantini, Sunarlim R, Setiyanto H, Nurjannah. Pengaruh susu dan waktu pasteurisasi terhadap mutu susu selama penyimpanan. *Jurnal ilmu ternak dan veteriner.*2001;6(1):46.
18. Wulandari Z, Taufik E, Syarif M. Kajian Kualitas Produk Susu Pasteurisasi Hasil Penerapan Rantai Pendingin. *J Ilmu Produksi dan Teknol Has Peternak.* 2017;5(3):94–100.
19. Pestana MJ, Gennari A, Monteiro BS, Lehn DN, Souza CFVD. Effects of pasteurization and ultra high temperature processes on proximate composition and fatty acid profile in bovine milk. *American J of Food Technology.* 2015;10(6): 265-270.
20. Siregar Darmayanti. Peranan Kasein Dalam Pencegahan Karies Gigi. *Dentika Dental Journal.*2011;16(2):199-200.
21. Lim DH, Mayakrishnan V, Lee HJ, Ki KS, Kim T Il, Kim Y. A comparative study on milk composition of Jersey and Holstein dairy cows during the early lactation. *J Anim Sci Technol.* 2020;62(4):565–76.