



**PENGARUH MINUM SUSU *UHT PLAIN* TERHADAP pH
SALIVA SETELAH MENGGONSUMSI COKLAT PADA
ANAK USIA 6-8 TAHUN**

**SKRIPSI
UNTUK MEMENUHI PERSYARATAN MEMPEROLEH GELAR
SARJANA**

**Oleh:
NINDA SRIWARDANI
165160101111001**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Akademik	5
1.4.2 Manfaat Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Saliva	6
2.1.1 Definisi	6
2.1.2 Komponen Saliva	7
2.1.3 Fungsi Saliva	8



2.1.4	Derajat Keasaman Saliva (pH Saliva)	10
2.1.5	Hubungan Saliva dengan Karies	11
2.1.5	Mekanisme Sekresi Saliva	14
2.1.6	Metode Pengumpulan Saliva	15
2.1.7	<i>OHI-S</i>	16
2.2	Coklat	18
2.2.1	Definisi	18
2.2.2	Kandungan Coklat	18
2.3	Susu <i>UHT Plain</i>	19
2.3.1	Definisi	19
2.3.2	Komposisi Susu	21
2.3.2.1	Hubungan Susu <i>UHT plain</i> dengan pH Saliva	25
BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS		
PENELITIAN		27
3.1	Kerangka Konsep Penelitian	27
3.2	Hipotesa Penelitian	28
BAB IV METODE PENELITIAN		
4.1	Rancangan Penelitian	29
4.2	Populasi dan Sampel Penelitian	29
4.2.1	Populasi	29
4.2.2	Sampel	29
4.3	Tempat dan Waktu Penelitian	30
4.3.1	Tempat Penelitian	30
4.3.2	Waktu Penelitian	30
4.4	Variabel Penelitian	30
4.5	Definisi Operasional	31



4.5.1 Coklat	31
4.5.2 Susu <i>UHT Plain</i>	31
4.5.3 Derajat Keasaman (pH Saliva)	32
4.6 Alat dan Bahan Penelitian	32
4.6.1 Alat Dalam Penelitian	32
4.6.2 Bahan Dalam Penelitian	32
4.7 Prosedur Penelitian	33
4.7.1 Pengisian <i>Informed Consent</i>	33
4.7.2 Pemeriksaan <i>OHI-S</i> Siswa	33
4.7.3 Edukasi dan Instruksi Menyikat gigi	34
4.7.4 Tahapan Kerja	34
4.8 Pengolahan Data	36
4.9 Etika Penelitian	36
4.10 Alur Penelitian	37
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	39
5.1 Hasil Penelitian.....	39
5.2 Analisis Data	40
5.2.1 Uji Normalitas Data	41
5.2.2 Uji Homogenitas Varian.....	42
5.2.3 Uji One Sample <i>independent T test</i>	42
5.3 Pembahasan	43
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	47
6.1 Kesimpulan	47
6.2 Saran.....	47
6.2.1 Bagi Peneliti Selanjutnya	47
6.2.2 Bagi Masyarakat	47

DAFTAR PUSTAKA

49

LAMPIRAN

54





ABSTRAK

Sriwardani, Ninda. 165160101111001. Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya Malang, Tanggal 16 Bulan Oktober Tahun 2019, “Pengaruh Minum Susu *UHT plain* Terhadap pH Saliva Setelah Mengonsumsi Coklat pada Anak Usia 6-8 Tahun”. Pembimbing: drg. Edina Hartami, Sp.KGA

Karies merupakan salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang sering terjadi pada anak. Derajat keasaman (pH) saliva merupakan bagian yang penting dalam meningkatkan integritas gigi. Derajat keasaman atau pH saliva akan mengalami penurunan setelah mengonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat. Minuman juga dapat mempengaruhi pH saliva salah satunya adalah Susu *UHT plain* yang memiliki kandungan antioksidan tinggi yang merupakan antikariogenik dan antibakterial, serta memiliki kandungan protein tinggi yang memungkinkan terjadinya pengeluaran zat basa amoniak lebih banyak. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh minum susu *UHT plain* terhadap pH saliva setelah mengonsumsi coklat pada anak usia 6-8 tahun. Metode penelitian ini dengan desain penelitian *quasi experimental* dengan rancangan penelitian *pre-test and post-test design*. Terdapat 32 sampel yang terbagi menjadi 2 kelompok yaitu Kelompok A sebagai kelompok kontrol yaitu kelompok anak yang hanya mengonsumsi coklat 10 gram. Kelompok B adalah kelompok anak yang mengonsumsi coklat 10 gram dan minum susu *UHT plain* 125 ml. Pengambilan data pH saliva kedua kelompok dilakukan berdasarkan interval waktu 5, 10, 15 dan 20 menit. Hasil analisa data dengan menggunakan analisa *independent T-test* didapatkan nilai signifikansi $p < 0,05$ pada menit ke 5 dan menit ke 10 yang artinya ada perbedaan bermakna pada waktu menit ke 5 dan menit ke 10 antar kelompok A dengan kelompok B. Kesimpulannya adalah ada pengaruh minum susu *UHT plain* terhadap pH saliva setelah mengonsumsi coklat pada anak usia 6-8 tahun.

Kata kunci : pH saliva, coklat, Susu *UHT plain*

ABSTRACT

Sriwardani, Ninda. 165160101111001. Faculty of Dentistry Universitas Brawijaya Malang, 16 October 2019, "*Effect of Drinking UHT Plain Milk on Saliva pH After Consuming Chocolate in Children 6-8 Years*". Advisor: drg. Edina Hartami, Sp.KGA

Caries is one of the dental and oral health problems that often occurs in children. The degree of acidity (pH) of saliva is an important part in improving tooth integrity. The degree of acidity or pH of saliva will decrease after consuming foods that contain carbohydrates. The drinks can also affect the pH of saliva. The only thing is plain UHT milk which has a high antioxidant content which is anticariogenic and antibacterial, and has a high protein content that allows the release of more ammonia base substances. The purpose of this study was to determine the effect of drinking plain UHT milk on salivary pH after consuming chocolate in children aged 6-8 years. This research method with quasi experimental research design is pre-test and post-test design. There were 32 samples which were divided into 2 groups: Group A as a control group, namely a group of children who only consumed 10 grams of chocolate. Group B is a group of children who consume 10 grams of chocolate and drink 125 ml plain UHT milk. Saliva pH data collection for both groups was done based on time intervals of 5, 10, 15 and 20 minutes. The results of data analysis using independent T-test analysis obtained significance values of $p < 0.05$ at 5 minutes and 10 minutes, which means there are significant differences between the minutes of 5 and 10 minutes between group A and group B. The conclusion is there the effect of drinking plain UHT milk on salivary pH after consuming chocolate in children aged 6-8 years.

Keywords: pH saliva, chocolate, plain UHT milk



BABI PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut merupakan salah satu faktor penting dalam tumbuh kembang anak (Savira, 2017). Kebersihan gigi dan mulut merupakan salah satu faktor lokal yang pengaruhnya sangat dominan dan dapat menyebabkan berbagai masalah gigi dan mulut. Masalah kesehatan gigi dan mulut dapat dinilai melalui status *oral hygiene*. *Oral Hygiene Index Simplified (OHI-S)* merupakan index yang dapat digunakan untuk menentukan status *oral hygiene*. *Oral Hygiene* yang buruk dapat mencerminkan status kesehatan gigi dan mulut yang buruk pula (Narulita, 2016). Salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang sering terjadi pada anak adalah karies gigi. Bila karies gigi terjadi pada anak-anak, maka dapat menyebabkan gangguan atau kesulitan dalam pengunyahan sehingga asupan gizi berkurang, kemudian diikuti dengan berat badan menurun dan pada akhirnya tumbuh kembang anak menjadi kurang optimal (Suratri, 2017). Menurut penelitian di negara Eropa, Amerika dan Asia termasuk Indonesia menunjukkan bahwa 80–90% dari anak-anak di bawah umur 18 tahun terserang karies gigi (Nainggolan, 2016). Data global *World Health Organization (WHO)* (2016) juga menunjukkan bahwa 60–90% anak-anak sekolah di negara industri memiliki karies atau lebih dikenal dengan gigi berlubang (Anonim, 2018), selain itu menurut Riskesdas 2018 presentase anak usia 5-9 tahun yang mengalami karies adalah 92,6% dan karies akar 28,5% (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Karies gigi merupakan salah satu penyakit infeksi jaringan keras gigi. Karies disebabkan oleh faktor-faktor yang saling berhubungan satu sama lain. Faktor utama yang menyebabkan terjadinya karies gigi adalah host (gigi dan saliva), substrat (makanan), mikroorganisme, dan waktu (Budijanto, 2015). Karies

gigi akan terbentuk apabila terjadi interaksi antara keempat faktor tersebut. Diantara berbagai faktor tersebut saliva menjadi salah satu faktor yang mempunyai pengaruh besar terhadap keparahan karies gigi (Suratri, 2017).

Saliva menjadi faktor host yang berperan dalam mekanisme proteksi yang menjaga flora normal di dalam rongga mulut dan permukaan gigi dengan membersihkan bakteri, aktivitas antibakteri, buffers, dan remineralisasi. Saliva mengandung beberapa zat anti bakteri antara lain IgA, amilase, lisozim, laktoperoksidase, histatin, dan laktoferin. Saliva juga memiliki kemampuan sistem *buffer* yang berfungsi menetralkan kondisi asam yang timbul akibat pembentukan plak atau makanan dan minuman asam (Sulendra, 2013). Kemampuan *buffer* ini dapat menahan turunnya pH atau meningkatnya asam mulut (Wirawan, 2017).

Derajat keasaman (pH) saliva merupakan bagian yang penting dalam meningkatkan integritas gigi karena dapat meningkatkan terjadinya remineralisasi. Remineralisasi adalah suatu proses dimana permukaan gigi akan memperoleh mineral kembali, sehingga akan menurunkan kemungkinan terjadinya karies (Suratri, 2017). Proses menghilangkan ion mineral dari kristal hidroksiapatit jaringan keras, misalnya, enamel, dentin, sementum, dan tulang disebut sebagai demineralisasi. Demineralisasi kimia gigi disebabkan oleh serangan asam melalui dua cara utama yaitu asam makanan yang dikonsumsi melalui makanan atau minuman dan serangan mikroba dari bakteri yang ada di mulut (Neel, 2016). Nilai normal pH saliva adalah 6,7 sampai 7,2 (Mokoginta, 2018), semakin rendah nilai pH makin banyak asam dalam larutan, makin meningkatnya nilai pH berarti bertambahnya basa dalam larutan, bila rongga mulut pH saliva nya rendah (4,5-5,5) akan memudahkan pertumbuhan kuman asidogenik seperti *Streptococcus mutans* (Suratri, 2017).

Mengonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat akan menyebabkan pH saliva mengalami penurunan. Bakteri

menggunakan karbohidrat sebagai energi untuk menghasilkan tenaga pada proses *glycolytic* sehingga menghasilkan produk sampingan berupa asam. Derajat keasaman atau pH plak gigi dalam kondisi istirahat (yaitu, ketika tidak ada makanan atau minuman yang dikonsumsi), cukup konstan. Sukrosa merupakan salah satu kandungan dalam karbohidrat yang digunakan bakteri untuk menghasilkan asam (Wirawan, 2017).

Perubahan pola makan telah terjadi di Indonesia karena meningkatnya konsumsi kembang gula, coklat, dan penganan lain yang banyak mengandung sukrosa (*refined carbohydrate*) (Suratri, 2017). Anak-anak usia sekolah menyukai makanan yang manis-manis seperti coklat karena memiliki rasa yang manis dan kemasan yang menarik. Makanan kariogenik merupakan makanan yang umumnya mudah melekat pada permukaan gigi, maka bila anak malas untuk membersihkan giginya sisa makanan tersebut akan diubah menjadi asam oleh bakteri yang terdapat di dalam mulut, kemudian dapat menyebabkan terjadinya karies gigi (Suratri, 2017).

Peningkatan atau penurunan pH saliva juga dapat dipengaruhi oleh minuman yang dikonsumsi, salah satunya adalah susu. Berdasarkan penelitian, meminum susu akan dapat membuat pH saliva kembali pada pH normal seperti sebelum mengkonsumsi susu dalam 6,5 menit setelah meminumnya (Savira, 2017). Susu mengandung begitu banyak nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Susu memiliki nutrisi yang ideal dalam masa pertumbuhan dan menjadi salah satu sumber nutrisi yang sangat digemari, mulai dari anak, remaja, dan bahkan dewasa. Rata-rata konsumsi susu cair pabrik pada tahun 2002-2013 sebesar 0,07 kg/kapita/tahun. Menurut survei nasional (Susenas) pada tahun 2014, konsumsi susu meningkat sebesar 2,45% atau menjadi 0,1197 kg/kapita/tahun (Seralurin, 2018).

Susu terbagi dalam beberapa jenis, salah satunya adalah susu *UHT* (*Ultra High Temperature*) (Savira, 2017). *UHT* adalah proses pemanasan pada suhu tinggi ($>135^{\circ}\text{C}$ - 150°C) dengan waktu

hanya sekitar 2-15 detik (Deeth, 2015). Susu *UHT* memiliki kandungan antioksidan dan memiliki kadar karbohidrat yang lebih rendah. Kedua hal tersebut merupakan komposisi yang baik bagi kesehatan oral individu. Kandungan antioksidan yang tinggi merupakan antikariogenik serta antibakterial yang dapat mengurangi akumulasi bakteri oral sehingga dapat mengurangi terjadi pemecahan karbohidrat menjadi asam laktat dan asam aspartat oleh bakteri, sehingga nilai pH saliva tetap dalam kondisi stabil. Susu *UHT* memiliki kandungan protein tinggi yang memungkinkan terjadinya pengeluaran zat basa amoniak lebih banyak, sehingga nilai pH saliva dapat mengalami peningkatan (Savira, 2017).

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti ingin mengetahui Apakah minum susu *UHT plain* dapat menurunkan atau meningkatkan pH saliva setelah mengkonsumsi coklat pada anak usia 6-8 tahun .

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh minum susu *UHT plain* Terhadap pH saliva setelah mengkonsumsi coklat pada anak usia 6-8 tahun ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh minum susu *UHT plain* terhadap pH saliva setelah mengkonsumsi coklat pada anak usia 6-8 tahun.

1.3.2 Tujuan Khusus

- (1) Untuk mengetahui pH saliva sebelum mengkonsumsi coklat
- (2) Untuk mengetahui pH saliva setelah mengkonsumsi coklat
- (3) Untuk mengetahui perbedaan pH saliva setelah mengkonsumsi coklat dan setelah minum susu *UHT plain*

- (4) Untuk mengetahui perbedaan pH saliva minum dan tanpa minum susu *UHT plain* setelah mengonsumsi coklat

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

Menambah wawasan ilmu pengetahuan tentang minum susu *UHT plain* terhadap pH saliva setelah mengonsumsi coklat sebagai alternatif untuk meningkatkan pH saliva sehingga dapat mencegah karies gigi.

1.4.2 Manfaat Praktis

- (1) Memberi wawasan terhadap orang tua, bahwa minum susu *UHT plain* dapat meningkatkan pH saliva setelah mengonsumsi coklat
- (2) Dokter gigi dapat memberi edukasi kepada pasien anak, bahwa minum susu *UHT plain* dapat membantu meningkatkan pH saliva

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Saliva

2.1.1 Definisi

Saliva adalah cairan kompleks yang dalam kesehatannya hampir selalu melumuri bagian-bagian gigi yang terpapar dalam rongga mulut, oleh karena itu saliva menggambarkan mewakili lingkungan gigi yang terdekat. Saliva diproduksi oleh 3 pasang set glandula saliva mayor yaitu kelenjar parotis, submandibular, dan submandibula dan diproduksi oleh beberapa glandula saliva minor (Nanci, 2018). Setiap kelenjar terhadap total volume saliva berkontribusi sebanyak 30% dari kelenjar parotid, 60% dari kelenjar submandibular, 5% dari kelenjar sublingual, dan 5% dari kelenjar minor. Kelenjar parotid memiliki lobus superfisial yang luas dan lobus prohindal dengan N.facialis yang terdi antara kedua lobus (Kasuma, 2015).

Kelenjar saliva utama (parotis, submandibular dan sublingual) dan kelenjar ludah minor ada di submucosa, di mana-mana di rongga mulut kecuali di gingiva dan bagian anterior palatum keras; mensekresi serous, sekresi saliva lendir atau campuran, ke dalam rongga mulut oleh sistem saluran. Acini, merupakan pusat produksi sekresi saliva, terdiri dari dua jenis yaitu mukus acini dan serous. Keduanya bervariasi dalam ukuran dan bentuk dan juga dalam modus sekresi. Komposisi dan fisik sifat saliva berbeda antara mukus acini dan serous sekresi. Duktus tidak hanya bertindak sebagai jalan untuk saliva, tetapi juga memodifikasi sekresi saliva yang berhubungan dengan jumlah dan elektrolit. Saluran, yang bervariasi dalam struktur dari memiliki lapisan epitel sederhana menjadi lapisan epitel (Kumar, 2015).



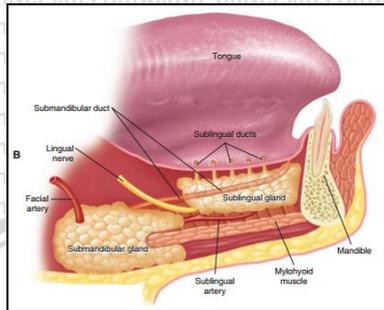
2.1.2 Komponen Saliva

Saliva terdiri dari 99% air. Komponen lain dari saliva adalah natrium, kalium, kalsium, magnesium, bikarbonat, fosfat, imunoglobulin, protein, enzim, mucin, urea dan amonia. Kelenjar saliva minor kelenjar secara konsisten berkontribusi kurang dari 10% terhadap volume saliva utuh yang tidak distimulasi atau distimulasi. Jumlah taksiran bahwa kelenjar parotis, kelenjar submandibular dan sublingual kelenjar berkontribusi terhadap saliva yang tidak distimulasi adalah 25%, 60% dan 7,8% masing-masing. Pada stimulasi, kontribusi dari parotid kelenjar meningkat menjadi antara 50% dan 70%; variasi dalam kontribusi mengubah komposisi saliva (Benn, 2014).

Cystatin adalah inhibitor *cysteinprotease* dan melindungi mukosa oral dari kerusakan yang disebabkan oleh protease. *Secretory IgA* adalah imunoglobulin yang paling dominan yang terdapat pada saliva. *Secretory IgA* berfungsi menghambat kolonisasi bakteri dan bekerjasama dengan mucin dalam menghambat pertumbuhan bakteri. *α-amylase* disekresikan oleh sel acinar serous kelenjar parotid dan lipase yang disekresikan oleh kelenjar *von Ebner* berfungsi sebagai pencernaan polisakarida dan trigliserida di rongga mulut. Konsentrasi *α-amilase* meningkat dengan peningkatan laju aliran saliva. *α-amilase* juga memiliki sifat anti mikroba yang dapat mencegah adhesi bakteri pada gigi dan mukosa (Kasuma, 2015).

Komposisi saliva lainnya yaitu elektrolit lain yang hadir dalam konsentrasi yang lebih kecil yaitu SO_4 , Mg, SCN, dan F. Konstituen organik saliva normal lainnya termasuk imunoglobulin sekretori seperti IgG dan IgM, faktor pembekuan darah, amino asam, urea, asam urat, glukosa, berbagai lipid dan hormon. Kelenjar saliva minor mengeluarkan protein yang memainkan peran penting dalam imunitas bawaan. Mereka adalah reseptor pengenalan pola bakteri. Faktor penting lainnya yang mempengaruhi komposisi saliva adalah

kontribusi kelenjar diferensial, durasi stimulus, laju aliran, ritme sirkadian, sifat stimulus dan diet (Nanci,2018).



Gambar 2.1.2 Kelenjar Saliva (Nanci, 2018)

2.1.3 Fungsi Saliva

Saliva merupakan faktor esensial di rongga mulut yang memiliki fungsi protektif, fisiologis, *antimicrobial* rongga mulut, dan membantu proses pencernaan. Substansi biologis di saliva yaitu sebagai berikut :

1. Antibakteri mengandung spektrum protein dengan aktivitas antimikroba seperti lisozim, laktoferin, peroksidase, dan inhibitor protease leukosit sekretori (Kumar, 2015).
 - a. Lysozime : mengikat dan mendegradasi membran bakteri
 - b. Lactoferin : mengurangi ion Fe yang dibutuhkan bakteri
 - c. Lactoperoxidase : memanfaatkan H_2O_2 untuk menghasilkan agen oksidasi yang merusak sistem enzim bakteri
 - d. Amilase : mencegah adhesi bakteri di jaringan mukosa oral
 - e. Mucin : amilase dan mucin jika bergabung akan menghilangkan bakteri dari saliva
 - f. Histatin : memiliki antibakteri dan anti jamur
 - g. Cystatin : memiliki antibakteri terhadap *P. gingivalis*

- h. Peroxidase : mempengaruhi metabolite intraseluler H₂O₂ bakteri
- i. Immunoglobulin : menghambat kolonisasi bakteri dan bekerjasama dengan mucin dalam menghambat pertumbuhan bakteri
2. Anti jamur
 - a. Histidine-rich proteins (histatin) : menghambat pertumbuhan *Candida albicans*
 - b. Immunoglobulin
 - c. Chromogranin A (Kasuma, 2015)
3. Antiprotease : cystatin berguna mencegah kerusakan jaringan oral dari protease yang diproduksi bakteri plak (Kumar, 2015)
4. Proteksi : saliva memiliki aksi mencuci yang menghilangkan bakteri non adheren. Lendir dan glikoprotein lain menyediakan pelumasan, membentuk penghalang terhadap rangsangan berbahaya, racun mikroba, dan trauma ringan (Nanci, 2018).
5. Selain aktivitas antibakteri dan antijamur, substansi lain juga menunjukkan aktivitas antivirus terutama sistatin, lendir, immunoglobulin, dan *SLPI (secretory leukocyte proteinase inhibitor)* (Kumar, 2015)
6. Buffering : pemeliharaan pH dan mencegah demineralisasi (Nanci, 2018)
7. Remineralization agents : kalsium phosphatase, statherin dan proline rich proteins berguna untuk menghambat presipitasi garam di saliva, sehingga tetap seimbang di larutan yang berfungsi untuk remineralisasi permukaan gigi (Kasuma, 2015)
8. *Anticarcinogen* : proline kaya protein mengikat makanan yang kaya akan kandungan tanin (Kasuma 2015)
9. Enzim pencernaan :
 - a. Amilase adalah enzim pencernaan yang bertanggung jawab tahap awal dalam pemecahan pati dan glikogen, dan saliva

b. Lipase, disekresi oleh kelenjar ludah lingual (kelenjar *Von Ebner*), memainkan peran penting dalam pencernaan lemak (Kumar, 2017).

10. Protease : kalikrein berguna untuk mengkonversi kininogen menjadi kinin, berperan sebagai vasodilatator (Kasuma, 2015)

11. *Growth factor* : *epidermal growth factor* dan *nerve growth factor* dalam saliva submandibular dapat mempercepat penyembuhan luka.

12. Pemeliharaa pH saliva : Bikarbonat, fosfat, dan peptida kaya histidin seagai buffer begitu mereka telah menyebar ke dalam plak. Urea dari saliva dikonversi oleh bakteri urease menjadi amonia, yang dapat mnetralkan asam. Arginin dan arginin peptida dapat membentuk amonia serta poliamin, putresin, sehingga dapat sangat efektif dalam meningkatkan pH plak (Kumar, 2017).

2.1.4 Derajat Keasaman Saliva (pH Saliva)

Derajat keasaman atau pH saliva pada keadaan sedang istirahat dan tidak ada stimulus yaitu sekitar dari 6,4 sampai dengan 6,9 dan pada kecepatan sekresi yang rendah pH saliva sekitar 7,0 dan dapat naik sampai dengan 7,5-8,0 pada kecepatan sekresi 1ml/menit (Suratri, 2017). Derajat keasam atau pH dan kapasitas buffer saliva selalu dipengaruhi oleh perubahan seperti diet karbohidrat, kapasitas buffer dan perangsangan kecepatan reaksi. Dalam keadaan normal, pH saliva berkisar antara 6,8-7,2 (Mokoginta, 2018).

Bila pH saliva rendah (4,5-5,5) akan memudahkan pertumbuhan kuman asidogenik seperti *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus*. Derajat keasaman atau pH saliva menjadi bagian yang penting dalam meningkatkan integritas gigi karena dapat meningkatkan terjadinya remineralisasi. Jika terjadi penurunan pH saliva dapat menyebabkan demineralisasi gigi, namun adanya proses remineralisasi akan menurunkan kemungkinan terjadinya karies (Suratri, 2017).

Saliva memegang peranan dalam masalah bau mulut, gigi berlubang dan penyakit rongga mulut/penyakit tubuh secara keseluruhan karena air ludah melindungi gigi dan selaput lunak di rongga mulut. Saliva terdapat sebagai lapisan setebal 0,1-0,01 mm yang melapisi seluruh jaringan rongga mulut, banyaknya saliva normal adalah 1-2 ml/menit. Menurunnya pH saliva dan jumlah saliva menyebabkan resiko terjadinya karies yang tinggi. Dan meningkatnya pH saliva (basa) akan mengakibatkan pembentukan karang gigi (Nainggolan, 2016).

2.1.5 Hubungan Saliva dengan Karies

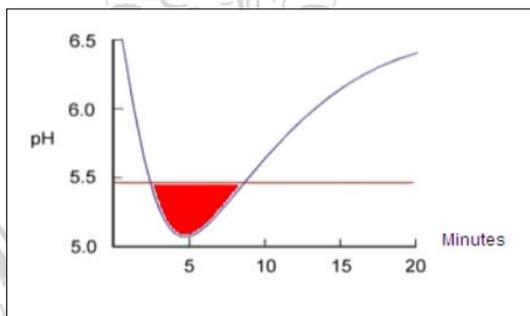
Saliva menjadi salah satu faktor yang mempunyai pengaruh besar terhadap keparahan karies gigi. Saliva dapat mempengaruhi proses terjadinya karies karena saliva selalu membasahi gigi geligi sehingga dapat mempengaruhi lingkungan dalam rongga mulut. Saliva juga mempunyai peranan penting dalam proses mencegah terjadinya karies yaitu dalam penghilangan substrat (*self cleansing*) dan kemampuan *buffer* asam pada plak. Kemampuan *buffer* ini dapat menahan turunnya pH. Sistem buffer yang paling penting adalah asam bikarbonat dengan persamaan $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3^* + \text{H}^+$. Bikarbonat saliva meningkatkan pH dan kapasitas buffer serta CO_2 keluar dari saliva akibat adanya peningkatan asam karbonat. Sekresi saliva menentukan konsentrasi bikarbonat, serta bikarbonat menentukan kapasitas buffer sehingga tingkat sekresi, pH dan kapastitas buffer saliva berhubungan satu sama lain (Kasuma, 2015). pH saliva diatas 5,5 menyebabkan *buffer* akan terjadi proses supersaturasi ion Ca^{2+} dan PO_4^{3-} , pada keadaan ini jaringan keras gigi dapat menarik ion-ion tersebut sehingga akan terjadi proses remineralisasi dan apabila $\text{pH} < 5,5$ maka terjadi subsaturasi ion Ca^{2+} dan PO_4^{3-} yang menyebabkan kelarutan email yang disebut demineralisasi sehingga mengakibatkan karies gigi. Proses ini disebabkan oleh mikroorganisme yang memfermentasi karbohidrat menjadi asam (Wirawan, 2017). Faktor yang harus ada dan saling berhubungan dalam terjadinya proses karies yaitu:

1. *Host* atau gigi: karies pada umumnya terjadi pada enamel tapi dapat juga bermula dari dentin atau sementum gigi. Faktor *host* lainnya yang berpengaruh pada karies adalah saliva (Wirawan, 2017).
2. Mikroorganisme: Salah satunya bakteri yang berperan yaitu *Streptococcus Mutans*, Bakteri yang kariogenik tersebut akan memfermentasi sukrosa menjadi asam laktat yang sangat kuat sehingga mampu menyebabkan demineralisasi (Ramayanti, 2013)
3. Substrat: karbohidrat merupakan substrat yang difermentasikan oleh bakteri untuk mendapatkan energi. Sukrosa dan gluosa di metabolisme sedemikian rupa sehingga terbentuk polisakarida intrasel dan ekstrasel sehingga bakteri melekat pada permukaan gigi. Sukrosa menjadi penyedia cadangan energi bagi metabolisme kariogenik. Sukrosa dipecah menjadi glukosa dan fruktosa oleh bakteri kariogenik, sedangkan glukosa ini dimetabolismekan menjadi asam laktat, asam format, asam sitrat dan dekstran (Ramayanti, 2013).
4. Waktu: Bakteri penyebab karies di rongga mulut akan mulai memproduksi asam dan terjadi demineralisasi, pH menurun selama menit pertama, interval lima menit adalah di mana pH mencapai penurunan maksimum, dan pH tidak lagi dalam kritis atau dalam zona demineralisasi pada periode 10 menit (Antunes, 2015). Saliva akan bekerja menetralkan asam dan membantu proses remineralisasi diantara periode makan. Namun, jika sering mengkonsumsimakanan dan minuman berkarbonat, maka enamel gigi tidak akan mempunyai kesempatan untuk melakukan remineralisasi dengan sempurna sehingga terjadi karies (Rahayu, 2013). Apabila saliva berada dalam lingkungan gigi dengan baik, kemungkinan terjadinya karies akan dalam kurun bulan atau tahun, bukan dalam hari atau minggu (Rezki, 2014).

Demineralisasi merupakan suatu proses menghilangkan ion mineral dari kristal hidroksiapatit jaringan keras, misalnya, enamel, dentin, sementum, dan tulang. Serangan asam yang dapat menyebabkan demineralisasi struktur kimia gigi terjadi

melalui dua cara utama yaitu: makanan atau minuman yang dikonsumsi kemudian berubah menjadi asam dan serangan mikroba dari bakteri yang ada di mulut. Dua konsekuensi utama dalam demineralisasi yaitu erosi dan lesi karies. Asam laktat, asam butirat, dan asam aspartat merupakan produk sampingan yang dihasilkan oleh bakteri dalam penguraian karbohidrat. Hal ini dapat menyebabkan turunnya nilai pH saliva, bakteri juga akan memecah lemak yang dikonsumsi menjadi asam lemak yang juga dapat menurunkan nilai pH saliva (Savira, 2017).

Pencegahan dan penyembuhan demineralisasi disebut sebagai remineralisasi. Remineralisasi merupakan proses memulihkan ion mineral ini lagi ke kristal HA. Saliva bertindak sebagai sumber konstan untuk kalsium dan fosfat yang membantu dalam mempertahankan supersaturasi yang berhubungan dengan mineral gigi, karena itu menghambat demineralisasi gigi selama terjadi pH rendah, Kalsium dan fosfat mendorong remineralisasi gigi ketika pH kembali ke keadaan netral (Neel, 2016).



Gambar 2.1.5 *Stephan Curve* (Antunes, 2015)

Pada diagram grafik stephan curve menyatakan bahwa pH menurun selama menit pertama, interval lima menit adalah di mana pH mencapai penurunan maksimum, dan pH tidak lagi dalam kritis zona demineralisasi pada periode 10 menit

(Antunes, 2015), kemudian pH saliva akan mulai mengalami kenaikan yang stabil setelah menit ke 10 (Vasanthakumar, 2017).

2.1.6 Mekanisme Sekresi Saliva

Sel sekretori dalam kelenjar saliva yaitu sel serosa dan sel mukosa. Sel serosa dan sel mukosa berbeda dalam struktur dan dalam jenis komponen makromolekul yang mereka hasilkan dan mensekresikan. Secara umum, sel serosa menghasilkan protein dan glikoprotein (protein dimodifikasi oleh penambahan residu gula [glikosilasi]), banyak di antaranya memiliki aktivitas enzimatik, antimikroba, calciumbinding, atau lainnya. Produk utama sel mukosa adalah musin, yang memiliki inti protein (apomucin) yang diatur dalam domain spesifik dan sangat diganti dengan residu gula. Mucin berfungsi terutama untuk melumasi dan membentuk penghalang pada permukaan dan untuk mengikat dan mengagregasi mikroorganisme. Sel mukosa mengeluarkan beberapa komponen makromolekul lain, jika ada (Nanci, 2015).

Proses sekresi saliva meliputi dua tahap. Tahap pertama adalah sel-sel acinar yang bersifat isotonik terhadap plasma yang merupakan tahap sekresi saliva primer. Pembentukan saliva primer memiliki prinsip melepaskan K^+ ke interstium dan Cl^- ke lumen pada sel acinar. Tahap kedua adalah sekresi saliva sekunder yaitu saliva memasuki rongga mulut. Saliva mengalami modifikasi saat mengalir melalui sistem duktus. Saliva yang disekresi ke rongga mulut menjadi hipotonus karena reabsorpsi Na^+ dan Cl^- pada duktus striata menjadi lebih besar daripada sekresi K^+ sehingga konsentrasi Na^+ dan Cl^- serta permeabilitas duktus terhadap air menjadi sangat rendah. Beberapa faktor yang mempengaruhi sekresi saliva adalah refleks saliva, sirkulasi sirkadian dan sirkannual, medikasi, karakteristik kelenjar saliva, posisi tubuh, jenis kelamin yang akan mempengaruhi sistem hormonal, serta usia karena semakin bertambahnya usia maka volume sel acini semakin berkurang (Kasuma, 2015).

Sistem saraf otonom parasimpatis dan simpatik mengontrol sekresi kelenjar saliva melalui refleks saliva. Proses sekresi saliva

diawali oleh stimulus yang mengaktifasi refleks stimulasi. Mengunyah makanan adalah stimulus yang kuat untuk sekresi saliva. Sejumlah reseptor sensorik diaktifkan sebagai respons terhadap asupan makanan yaitu reseptor *gustatory*, *mechanoreceptor*, *nociceptor* dan reseptor *olfaktorius*. Terdapat empat mode rasa yang menyebabkan sekresi saliva yaitu asam, garam, manis, dan pahit. Mengunyah menyebabkan gigi bergerak ke samping, sehingga menstimulasi mekanisme reseptor dari ligamen periodontal ("flavorator saliva masticatory"). Selain itu, reseptor mekanisme mukosa gingiva diaktifkan selama mengunyah. Pergerakan gigi selama mastikasi mengakibatkan *masticatory saliva reflex*. Stimulus bau juga menyebabkan sekresi saliva yang dapat mengaktifkan *olfactory reseptor* (Ekstrom, 2012).

2.1.7 Metode Pengumpulan Saliva

Metode pengumpulan saliva yaitu :

a. Metode Spitting

Saliva didapatkan dengan cara saliva dikumpulkan di dasar mulut dengan posisi bibir tertutup. Setelah terkumpul selama 1 menit, saliva diludahkan kedalam wadah penampung (Ekawardana, 2017).

b. Metode Swab

Hal ini dilakukan dengan memasukkan spons kasa sintetis, kapas yang telah ditimbang sebelumnya atau bantalan kapas ke dalam mulut, di lubang kelenjar saliva utama. Kapas yang direndam saliva dilepas dan ditempatkan di tabung reaksi steril (Priya, 2017).

c. Metode Suction

Saliva diaspirasi dari dasar mulut ke *graduated test tube* melalui saliva *ejector* (Kasuma 2015).

d. Metode draining

Subjek dibuat untuk duduk diam dengan kepala tertunduk ke bawah dan mulut terbuka untuk membiarkan air liur menetes

secara pasif dari bibir bawah ke steril steril tabung (Priya, 2017).

2.1.8 OHI-S

Pengukuran *Oral Hygiene Index Simplified* (OHI-S) merupakan pengukuran dengan menilai *Debris Index* (DI) dan *Calculus Index* (CI) berdasarkan kriteria: baik, sedang dan buruk. 6 gigi diukur mewakili semua gigi posterior dan anterior dari setiap segmen dalam rongga mulut. Permukaan bukal gigi 16, 26, permukaan labial gigi 11, 31, dan permukaan lingual dari gigi 36 dan 46 (Narulita, 2016).

Keterangan :

DI-S : dilakukan dengan meletakkan sonde pada permukaan gigi daerah 1/3 insisal/oklusal dan digerakkan menuju daerah 1/3 gingival/servikal. Skoring untuk DI-S sesuai dengan kriteria: Debris yang ditemukan pada permukaan bukal dan lingual untuk mewakili 3 segmen pada gigi.

Skor DI-S:

0 = Tidak ada debris atau stain

1 = Debris lunak menutupi < 1/3 permukaan gigi

2 = Debris lunak menutupi > 1/3 permukaan gigi, tetapi < 2/3 permukaan gigi

3 = Debris lunak menutupi 2/3 permukaan gigi (Bathla, 2017)

Hasil Skor DI-S didapatkan :

$$DI-S = \frac{\sum \text{seluruh skor permukaan gigi}}{\sum \text{gigi yang diperiksa}}$$

Penilaian debris indeks adalah sebagai berikut: Baik (*good*), apabila nilai berada diantara 0-0,6; Sedang (*fair*), apabila nilai berada diantara 0,7-1,8; Buruk (*poor*), apabila nilai berada diantara 1,9-3,0 (Bathla, 2017).

CI-S : digunakan untuk mengukur kalkulus yang ditemukan pada permukaan bukal dan lingual untuk mewakili 3 segmen pada gigi. Dental eksplorator diletakkan pada crevice distogingiva dan digerakkan menuju daerah subgingiva. Cara menggerakannya dari daerah kontak bagian distal ke mesial (meliputi daerah separuh keliling gigi).

Skor CI-S :

0 = Tidak ada kalkulus

1 = Kalkulus supragingiva menutupi <1/3 permukaan gigi

2 = Kalkulus supragingiva menutupi > 1/3 permukaan gigi tetapi < 2/3 permukaan gigi atau adanya bercak kalkulus subgingiva di bagian servikal gigi

3 = Kalkulus supra gingival menutupi >2/3 permukaan gigi, atau adanya kalkulus subgingivayang tebal dan melingkar di bagian servikal gigi (Bathla, 2017).

$$CI-S = \frac{\sum \text{seluruh skor permukaan gigi}}{\sum \text{gigi yang diperiksa}}$$

Penilaian kalkulus indeks adalah sebagai berikut: Baik (*good*), apabila nilai berada diantara 0-0,6; Sedang (*fair*), apabila nilai berada diantara 0,7-1,8; Buruk (*poor*), apabila nilai berada diantara 1,9-3,0.

Hasil Skor *OHI-S* didapatkan berdasarkan rumus berikut :

Indeks *OHI-S* = Indeks plak (*DI-S*) + Indeks kalkulus (*CI-S*)

Baik (*good*), apabila nilai berada diantara 0-1,2;

Sedang (*fair*), apabila nilai berada diantara 1,3-3,0;

Buruk (*poor*), apabila nilai berada diantara 3,1–6,0 (Bathla, 2017).

2.2 Coklat

2.2.1 Definisi

Kakao merupakan sumber polifenol yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Cokelat merupakan salah satu produk olahan kakao, coklat yang beredar dipasaran umumnya mengandung kalori yang tinggi, karena selain biji kakao yang digunakan sebagai bahan baku pada proses pembuatan coklat juga ditambahkan gula, susu dan bahan tambahan lainnya. Rasa khas pada coklat merupakan suatu kombinasi yang seimbang dari rasa dasar pahit, asam, dan manis yang tersusun dari komponen-komponen unik dalam coklat sehingga banyak digemari oleh masyarakat (Ramlah, 2016). Produk coklat biasanya dibuat menjadi tiga macam coklat jadi, yaitu coklat susu (*milk chocolate*), coklat putih (*white chocolate*) dan coklat pekat (*dark chocolate*). Ketiga jenis coklat tersebut dibedakan dari komposisinya (Halim, 2016).



Gambar 2.2.1 Coklat (dokumentasi pribadi)

2.2.2 Kandungan Coklat

Biji kakao sendiri mengandung lemak (*cocoa butter*) antara 50 – 70%, yang terdiri dari 34% asam stearat (18:0), 34% asam oleat (18:1), 25% asam palmitat (16:0), dan 2% asam linoleat (18:3) (Ramlah, 2016). Secara umum coklat merupakan produk panganan olahan yang mengandung kombinasi dari pasta coklat, lemak kakao, bahan penambah cita rasa dan gula (Sudibyoy, 2012).

Kandungan atau komposisi pada dark coklat pemerintah Amerika Serikat menetapkan komposisi coklat pasta sebanyak minimal 35% sedangkan di Eropa menetapkan minimal 43%. Komposisi coklat susu yaitu coklat padat, gula, susu, gula, lemak nabati dan sedikit lesithin. Cokelat putih memiliki komposisi sekitar 20% minyak coklat, 14% susu, sekitar 55% gula dan bahan-bahan lainnya. Coklat susu dan coklat putih mengandung gula yang jauh lebih banyak dibanding dengan coklat pekat (Halim, 2016). Jenis gula sukrosa berfungsi sebagai pemanis yang banyak digunakan pada proses pembuatan coklat (Sukendar, 2012). Glukosa dan fruktosa merupakan gabungan dari gula jenis sukrosa (Ramayanti, 2013).

2.3 Susu *UHT plain*

2.3.1 Definisi

Susu merupakan cairan berwarna putih yang memiliki nilai gizi, dihasilkan oleh kelenjar susu dari hewan seperti sapi, kambing, kerbau, unta. Diantara berbagai susu hewani, susu sapi yang paling banyak atau paling umum dikonsumsi dibandingkan dengan susu yang berasal dari hewan lainnya (Farida, 2013). Susu sapi merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki kandungan zat gizi yang kaya. Beragamnya zat gizi yang terkandung di dalamnya menjadikan susu memiliki banyak khasiat yang juga banyak bagi tubuh. Susu sapi tidak hanya dikonsumsi dalam keadaan segar namun juga diolah menjadi makanan olahan (Prasetya, 2012).

Pengolahan susu yang digabungkan dengan kemasan aseptik dirancang untuk membuat susu stabil selama penyimpanan pada suhu kamar hingga 12 bulan disebut dengan *Ultra High technology*. *UHT* adalah proses pemanasan pada suhu tinggi ($>135^{\circ}\text{C}$ - 150°C) dengan waktu hanya sekitar 2-15 detik. Proses *Ultra High technology* tersebut mampu membunuh spora bakteri tahan panas sehingga tercapai kondisi sterilitas produk yang diinginkan dan sekaligus mampu meminimisasi tingkat kerusakan mutu seperti tekstur, warna,

citarasa dan *flavor* serta dan zat gizi (Hariyadi, 2014). Pemrosesan dengan *UHT* memiliki tujuan untuk menghasilkan produk yang steril secara komersial, yang mana mikroorganisme tidak mungkin dapat tumbuh di bawahnya kondisi penyimpanan normal (Deeth, 2015).



Gambar 2.3.1 Susu *UHT Plain* (dokumentasi pribadi)

Manfaat Susu Sapi

Susu sapi adalah sumber protein hewani yang banyak memiliki manfaat. Secara umum, manfaat susu adalah sebagai berikut :

1. Susu baik untuk gigi. Kandungan kalsium dan fosfor dalam susu sangatlah baik untuk kesehatan gigi. Susu mampu mencegah timbulnya masalah gigi berlubang. Protein, kalsium, fosfor yang terkandung dalam susu dapat melindungi email gigi, merangsang produksi saliva dan menetralkan asam akibat makanan yang masuk ke dalam mulut. Salah satu jenis protein yang paling banyak terkandung dalam susu adalah kasein yang dapat melindungi lapisan email gigi dan mencegah hilangnya kalsium dan fosfat pada email gigi saat gigi terkena makanan yang asam. Studi kesehatan terbaru juga menyebutkan bahwa susu juga mampu menurunkan efek karsinogenik makanan pada gigi.
2. Racun dalam tubuh seperti logam, timah dan cadmium yang berasal dari bahan makanan yang diserap oleh tubuh dapat dinetralkan dengan meminum susu. Kandungan vitamin,

mineral, dan zat gizi penting lain yang dimiliki susu bisa membuat tubuh menjadi sehat dan kuat.

3. Tyrosine yang terkandung di dalam susu dapat mendorong hormon kegembiraan dan unsur serum dalam darah tumbuh dalam skala besar (Prasetya, 2012).
4. Pottasium yang terkandung di dalam susu dapat menggerakkan dinding pembuluh darah pada saat tekanan darah tinggi untuk menjaganya agar tetap stabil, mengurangi bahaya akibat apopleksi, juga dapat mencegah penyakit darah tinggi dan penyakit jantung.
5. Kalsium dalam susu mempunyai fungsi di dalam tubuh antara lain pembentukan tulang dan gigi, mengatur reaksi biologi, membantu kontraksi otot dan mengatur pembekuan darah (Wardyaningrum, 2011). Susu juga meningkatkan ion kalsium karena mengandung kalsium yang dikemas dalam misel pada komponen kasein. Ketika molekul kasein terbentuk, mereka akan membentuk struktur misel bulat sehingga protein kasein dapat bergantung tanpa batas pada susu. Dengan protein kasein di dalam misel, mineral susu penting seperti kalsium dan fosfor juga berada di dalam misel (Alamsyah, 2019)
6. Kandungan lemak di dalam susu dapat memperkuat daya tahan tubuh, fungsi saraf, dan mencegah pertumbuhan tumor pada sel-sel tubuh.
7. Magnesium yang terkandung di dalam susu dapat membuat jantung dan sistem saraf tahan terhadap kelelahan.
8. Kandungan seng dapat menyembuhkan luka dengan cepat (Farida, 2013).

2.3.2 Komposisi Susu

Susu sapi memiliki kandungan nutrisi seperti kalori 69/100 ml, *phosphor* 0,23 %, vitamin A 21 IU/gram fat, vitamin B1 45 µg/100 ml, ribonflavin 159 µg/100 ml, vitamin C 2 mg *acid askorbat*/100 ml, vitamin D 0,7 IU/gram, *fat calcium* 0,18 %, *cholesterol* 15 mg/100 ml, besi 0,06 % (Navyanti, 2015). Setiap 100 gram susu terkandung protein sebanyak 3,4 gram, lemak 3,7 gram serta kalsium 125 mg (Farida, 2013). Selain itu, di dalam susu

terkandung juga beberapa vitamin, yaitu vitamin B2 dan Vitamin A, dan macam-macam asam amino serta unsur lain yang penting untuk tubuh (Achroni, 2013).

Karbohidrat Susu

Karbohidrat merupakan zat organik yang terdiri atas karbon, hidrogen, dan oksigen. Karbohidrat dapat dikelompokkan berdasarkan jumlah molekul gula-gula sederhana dalam karbohidrat tersebut. Monosakarida, disakarida, dan polisakarida merupakan beberapa kelompok karbohidrat. Laktosa adalah karbohidrat utama susu dengan proporsi 4,6% dari total susu. Laktosa tergolong dalam disakarida yang disusun dua monosakarida, yaitu glukosa dan galaktosa (Prasetya, 2012).

Unsur Mayoritas dari Susu

1. Air: persentase air bervariasi dari 84,0 hingga 89,0 persen.
2. Lemak susu (lipid): lemak susu yang sering disebut lemak mentega secara komersial adalah konstituen susu yang paling berharga. Lemak susu secara kimia terdiri dari sejumlah ester gliserida dari asam lemak, pada hidrolisis, lemak susu menghasilkan campuran asam lemak dan gliserol.
3. Protein susu 3,5%: protein tersusun dari sejumlah besar asam amino. Asam amino esensial diperlukan dalam makanan untuk pembentukan protein tubuh.
4. Laktosa 4,9%: laktosa, gula disakarida hanya ada dalam susu. Laktosa larutan sejati dalam serum susu (Raziuddin, 2014). Kandungan laktosa pada susu dapat menyebabkan penurunan pH saliva, karena laktosa merupakan gula yang dapat di fermentasi oleh bakteri dalam mulut (Tarigan, 2019). Namun, peptida dan asam amino yang dihasilkan oleh hidrolisis kasein, yang setelah katabolisme lebih lanjut, dapat meningkatkan pH plak dan mencegah demineralisasi karena proses produksi alkali ini dapat menangkal produksi asam dari fermentasi laktosa. Efek kestabilisasi susu disebabkan oleh kapasitas buffering yang dihasilkan dari kandungan kalsium dan fosfat yang tinggi dan adanya kasein fosfopeptida (Sharma, 2018).

Protein Susu

Kasein merupakan komponen protein yang terbesar dalam susu dan sisanya berupa whey protein. Kadar kasein pada susu mencapai 80%. *Betha-lactoglobulin*, *alpha-lactalbumin*, *immunoglobulin (Ig)*, dan *Bovine Serum Albumin (BSA)* adalah contoh dari whey protein. Whey protein juga mengandung beberapa enzim, hormon, antibodi, faktor pertumbuhan, dan pembawa zat gizi (Prasetya, 2012).

Sifat Kimia

1. *Milk acidity*: keasaman yang dikembangkan disebabkan oleh asam laktat, terbentuk sebagai hasil aksi bakteri pada laktosa dalam susu. Kolostrum dalam keasaman yaitu dalam proses keasaman tetapi dalam beberapa hari setelah melahirkan.
2. pH susu: pH susu sapi segar normal berkisar antara 6,4 hingga 6,6
3. *Buffering action milk*: susu segar bertindak sebagai penyangga yang kompleks karena adanya karbon dioksida, protein, fosfat. Sitrat dan sejumlah konstituen kecil lainnya. Nilai *buffer* susu adalah 0,024 pada pH 6,00 dan 0,18 pada pH 6,6 (Raziuddin, 2014).

Lemak Susu

Presentase lemak susu bervariasi antara 2,4% - 3,3%. Lemak susu terdiri atas trigliserida yang tersusun dari satu molekul gliserol dengan tiga molekul asam lemak melalui ikatan-ikatan ester. Asam lemak susu berasal dari aktivitas mikrobiologi dalam rumen (lambung ruminansia) atau dari sintesis dalam sel sekretori. Salah satu contoh dari asam lemak susu adalah asam butirat berbentuk asam lemak rantai pendek yang akan menyebabkan aroma tengik. Lemak susu mengandung beberapa komponen bioaktif yang sanggup mencegah kanker, termasuk asam linoleat konjugasi, sphingomyelin,

asam butirat, lipid eter, b-karoten, vitamin A, dan vitamin D (Prasetya, 2012)

Dasar Pengolahan Pangan Dengan Panas

Teknik pengolahan dan pengawetan pangan yang paling banyak diaplikasikan baik di industri maupun di rumah tangga yaitu pengolahan dengan panas yang sering disebut sebagai proses panas (*thermal process*). Proses panas memiliki tujuan utama yaitu membunuh mikroorganisme penyebab penyakit dan/atau penyebab dari kerusakan bahan pangan, sehingga produk dapat menjadi lebih awet dan aman. Secara umum, proses *UHT* mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan proses pemanasan biasa, terutama dalam hal memberikan retensi vitamin yang lebih tinggi, kerusakan protein lebih rendah, pencoklatan lebih kecil, kerusakan ingriden lebih kecil. Sterilisasi pada kombinasi suhu tinggi dan waktu singkat akan mampu memberikan tingkat inaktivasi mikroba sesuai dengan target yang diinginkan, tetapi sekaligus melindungi zat gizi, sehingga hanya menyebabkan kerusakan mutu dan gizi yang minimum. Prinsip inilah yang kemudian melahirkan teknik-teknik *UHT* (*Ultra High Temperature*) (Hariyadi, 2014).

Unsur Minoritas dari Susu

1. Bahan mineral abu: bahan mineral atau garam susu, meskipun hadir dalam jumlah kecil, memberikan pengaruh yang cukup besar pada sifat kimia dasar dan nilai gizi susu.
2. Fosfolipid: dalam susu ada tiga jenis fosfolipid
3. Kolesterol: kolesterol hadir dalam larutan sejati dalam lemak, sebagai bagian dari kompleks membran globule lemak dan dalam pembentukan kompleks dengan protein dalam susu protein non lemak.
4. Pigmen: pigmen larut dalam lemak, seperti karoten dan xantofil yang bertanggung jawab atas warna kuning lemak susu dan larut dalam air
5. Enzim: enzim adalah Catalyst biologis yang dapat mempercepat atau memperlambat perubahan kimia tanpa mereka berpartisipasi dalam reaksi

4. Vitamin: vitamin sangat penting untuk kesehatan dan pertumbuhan organisme hidup. Vitamin A, D, E, K dan vitamin larut air yang larut dalam kelompok B kompleks (Raziuddin, 2014).

Pengaruh Perubahan Suhu

Semakin tinggi suhu proses pemanasan maka akan semakin efektif untuk menginaktivasi mikroba, tetapi memberikan efek perlindungan yang lebih terhadap degradasi mutu dan zat gizi. Sebaliknya, jika proses pemanasan dilakukan pada suhu yang lebih rendah maka degradasi mutu akan terjadi lebih cepat daripada reaksi inaktivasi mikroba. Sterilisasi pada kombinasi suhu tinggi dan waktu singkat akan mampu memberikan tingkat inaktivasi mikroba sesuai dengan target yang diinginkan, tetapi sekaligus melindungi zat gizi, sehingga hanya menyebabkan kerusakan mutu dan gizi yang minimum. Prinsip inilah yang kemudian melahirkan teknik-teknik *UHT (Ultra High Temperature)* (Hariyadi, 2014).

2.3.2.1 Hubungan Susu *UHT Plain* dengan pH Saliva

Susu sapi sendiri merupakan salah satu sumber nutrisi yang baik untuk gigi. Susu mampu mencegah timbulnya masalah gigi berlubang. Protein, kalsium, fosfor yang terkandung dalam susu dapat melindungi email gigi, merangsang produksi saliva dan menetralkan asam akibat makanan yang masuk ke dalam mulut. Salah satu jenis protein yang paling banyak terkandung dalam susu adalah kasein yang dapat melindungi lapisan email gigi dan mencegah hilangnya kalsium dan fosfat pada email gigi saat gigi terkena makanan yang asam. Selain itu susu juga mampu menurunkan efek karsinogenik makanan pada gigi (Prasetya, 2012).

Salah satu olahan susu yang terbaik adalah susu *UHT*. Susu *UHT* memiliki kandungan antioksidan tinggi dan memiliki kadar karbohidrat yang lebih rendah. Kandungan antioksidan yang tinggi sebagai antikariogenik serta antibakterial yang dapat

mengurangi akumulasi bakteri oral sehingga dapat mengurangi terjadi pemecahan karbohidrat menjadi asam laktat dan asam aspartat oleh bakteri, serta memiliki kandungan protein yang tinggi yang dapat membantu meningkatkan pH saliva (Savira, 2017).





BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESA PENELITIAN

1.1 Kerangka Konsep



Keterangan :

 : diteliti

 : Tidak Diteliti

→ : Mempengaruhi



Anak yang pH saliva awalnya telah diukur dan normal, kemudian anak diinstruksikan untuk mengkonsumsi coklat yang bersifat kariogenik karena coklat mengandung sukrosa. Konsumsi makanan kariogenik yang mengandung sukrosa seperti coklat dapat mempengaruhi aktivitas bakteri. Sukrosa merupakan suatu karbohidrat yang mudah difermentasikan oleh bakteri. Bakteri menggunakan karbohidrat sebagai energi untuk menghasilkan tenaga pada proses *glycolytic* sehingga menghasilkan produk sampingan berupa asam. Bakteri akan menguraikan karbohidrat tersebut menjadi asam sehingga menyebabkan turunnya nilai pH saliva.

Kondisi pH saliva kemudian turun, kemudian meminum susu *UHT plain* yang memiliki kandungan rendah karbohidrat, Tinggi antioksidan yang berperan sebagai anti kariogenik dan anti bakteri, serta protein yang tinggi yang berperan dalam pengeluaran zat basa amoniak yang lebih banyak. Ketiga komponen dalam susu *UHT plain* ini menyebabkan nilai pH saliva dapat mengalami peningkatan.

3.2 Hipotesa Penelitian

Hipotesa dari penelitian ini adalah “ Ada pengaruh minum susu *UHT plain* terhadap pH saliva setelah mengkonsumsi coklat pada anak usia 6-8 Tahun”.

BAB IV METODE PENELITIAN

1.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *quasi experimental* yaitu suatu penelitian dengan memberikan perlakuan terhadap kelompok sampel dan kelompok kontrol (Andriani, 2018). Rancangan yang digunakan adalah eksperimen semu, memberikan Rancangan penelitiannya adalah *pre-test and post-test design*, yaitu gambaran rancangan penelitian sebelum dan sesudah penelitian (Hapsari, 2014).

4.2 Populasi dan Sampel Penelitian

4.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua murid kelas I dan II SDN Rampal Celaket 1 Malang, kecamatan Klojen, Kota Malang, Jawa Timur yang berjumlah 80 siswa

4.2.2 Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yang merupakan penentuan sampel dengan pertimbangan khusus sehingga layak dijadikan sampel (Budiarto, 2012). Rumus yang digunakan untuk menentukan jumlah sampel dalam penelitian ini adalah rumus Federer sebagai berikut (Kurniawan, 2018) :

$$(n-1)(t-1) \geq 15$$

keterangan :

n : jumlah sampel

t : banyak perlakuan



perhitungan ukuran sampel dengan $t = 2$

$$(n-1)(t-1) \geq 15$$

$$(n-1)(2-1) \geq 15$$

$$n-1 \geq 15$$

$$n \geq 16$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka jumlah sampel yang diperlukan dalam penelitian ini adalah 16 siswa pada masing-masing kelompok A dan kelompok B. Penentuan sampel dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

Kriteria Inklusi

- Anak sehat usia 6-8 tahun
- Tidak memiliki penyakit sistemik
- Memiliki OH sedang (1,3 – 3,0) hingga baik (0,0 – 1,2)
- Tidak alergi susu sapi dan coklat

Kriteria Eksklusi

- Anak berkebutuhan khusus
- Anak yang tidak mematuhi instruksi di tengah penelitian

4.3 Tempat dan Waktu Penelitian

4.3.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di SDN Rampal Celaket 1 Malang.

4.3.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Agustus-September 2019

4.4 Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dua variabel, yaitu :

31

Variabel Bebas : Coklat dan susu *UHT plain*

Variabel Terikat : pH saliva

4.5 Definisi Operasional

4.5.1 Coklat

	Definisi	Netto	Pengukuran	Skala
Coklat (gula, susu bubuk full cream, lemak kakao, kakao, lemak massa, whey kakao, gula, bubuk, pengemulsi, sintetik vanila)	Makanan yang berasal dari olahan biji kakao, lemak kakao, gula, dan susu	10 gram	Timbangan digital	Ratio

4.5.2 Susu *UHT Plain*

	Definisi	Netto	Indikator	Skala
Susu <i>UHT plain</i> (lemak jenuh 3 g , kolesterol 10 mg, protein 4 g, serat pangan 2 g, natrium 65 mg, kalium 170 mg)	Susu <i>UHT plain</i> adalah susu yang diproses pemanasan pada suhu tinggi (>135°C-150°C) dengan waktu hanya sekitar 2-15 detik	125 ml	1 kemasan	Ratio

4.5.3 Derajat Keasaman Saliva (pH Saliva)

Definisi	Pengukuran	Indikator	Skala
----------	------------	-----------	-------



pH Saliva	pH Saliva merupakan nilai keasaman saliva yang menunjukkan kondisi suasana dalam rongga mulut	Saliva	pH meter digital	meter	Asam : <6,7 Netral : 6,7-7,2 Basa : >7,2	Ordinal
-----------	---	--------	------------------	-------	--	---------

4.6 Alat dan Bahan Penelitian

4.6.1 Alat dalam penelitian ini :

1. pH meter digital
2. Stopwatch
3. Gelas plastik untuk saliva
4. Sarung tangan dan masker
5. Sikat gigi
6. Pasta gigi
7. Timbangan digital
8. Kaca mulut
9. Sondhealfmoon
10. Tray
11. Tisu
12. Pulpen
13. Pensil
14. Papan dada
15. Lembar absensi siswa
16. *Informed consent*
17. Lembar kuesioner
18. Lembar pemeriksaan indeks plak

4.6.2 Bahan dalam penelitian ini :

1. Coklat
2. susu UHT (*Ultra High Temperature*) plain

4.7 Prosedur Penelitian



4.7.1 Pengisian Informed Consent

1. Orang tua siswa penelitian mengisi kuesioner dan informed consent

4.7.2 Pemeriksaan *OHI-S* Siswa

1. Pemeriksaan *OHI-S* siswa oleh dokter gigi
2. Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk pemeriksaan *OHI-S*
3. Memanggil satu per satu nama siswa berdasarkan lembar absensi
4. Melakukan pemeriksaan *OHI-S* siswa
5. Melakukan pencatatan pada lembar indeks plak
6. Analisis data *OHI-S* (Bathla, 2017)

Perhitungan indeks untuk tiap individu adalah :

$$\text{Debris Indeks} = \frac{\text{Jumlah Penilaian Debris}}{\text{Jumlah Gigi yang Diperiksa}}$$

$$\text{Kalkulus Indeks} = \frac{\text{Jumlah Penilaian Kalkulus}}{\text{Jumlah Gigi yang Diperiksa}}$$

$$\text{OHI-S} = \text{Debris Indeks} + \text{Kalkulus Indeks} \text{ (DI + CI)}$$

Kriteria untuk hasil *Debris Index* (DI) dan *Calculus Index* (CI) adalah sebagai berikut:

Baik : 0,0 – 0,6

Sedang : 0,7 – 1,8

Buruk : 1,9 – 3,0

Kriteria untuk *OHI-S* (*Oral Hygiene Index-Simplified*)

adalah sebagai berikut:

Baik : 0,0 – 1,2

Sedang : 1,3 – 3,0

Buruk : 3,1 – 6,0

4.7.3 Edukasi dan Intruksi Menyikat Gigi

1. Edukasi siswa yang termasuk ke dalam kriteria inklusi tentang menyikat gigi yang baik dan benar
2. Siswa diinstruksikan untuk menyikat gigi setiap akan dilakukan penelitian (Savira, 2017)

4.7.4 Tahapan Kerja

Prosedur tahapan kerja menurut Sambow (2014) adalah sebagai berikut :

Kelompok A

1. Hari 1
 - a. Pengumpulan saliva dengan metode *spitting* sebanyak 3 ml
 - b. Pengukuran pH saliva awal
 - c. Instruksi untuk makan coklat selama 2 menit
 - d. Pengukuran pH saliva pada menit ke 20 setelah makan coklat
2. Hari 2
 - a. Pengumpulan saliva dengan metode *spitting* sebanyak 3 ml
 - b. Pengukuran pH saliva awal
 - c. Instruksi untuk makan coklat selama 2 menit
 - d. Pengukuran pH saliva pada menit ke 15 setelah makan coklat
3. Hari 3
 - a. Pengumpulan saliva dengan metode *spitting* sebanyak 3 ml
 - b. Pengukuran pH saliva awal
 - c. Instruksi untuk makan coklat selama 2 menit
 - d. Pengukuran pH saliva pada menit ke 10 setelah makan coklat
4. Hari 4
 - a. Pengumpulan saliva dengan metode *spitting* sebanyak 3 ml

- b. Pengukuran pH saliva awal
- c. Instruksi untuk makan coklat selama 2 menit
- d. Pengukuran pH saliva pada menit ke 5 setelah makan coklat

Kelompok B

1. Hari 1

- a. Pengumpulan saliva dengan metode *spitting* sebanyak 3 ml
- b. Pengukuran pH saliva awal
- c. Instruksi untuk makan coklat selama 2 menit
- d. Instruksi untuk minum susu *UHT plain* selama 2 menit
- e. Pengukuran pH saliva pada menit ke 20 setelah minum susu *UHT plain*

2. Hari 2

- a. Pengumpulan saliva dengan metode *spitting* sebanyak 3 ml
- b. Pengukuran pH saliva awal
- c. Instruksi untuk makan coklat selama 2 menit
- d. Instruksi untuk minum susu *UHT plain* selama 2 menit
- e. Pengukuran pH saliva pada menit ke 15 setelah minum susu *UHT plain*

3. Hari 3

- a. Pengumpulan saliva dengan metode *spitting* sebanyak 3 ml
- b. Pengukuran pH saliva awal
- c. Instruksi untuk makan coklat selama 2 menit
- d. Instruksi untuk minum susu *UHT plain* selama 2 menit
- e. Pengukuran pH saliva pada menit ke 10 setelah minum susu *UHT plain*

4. Hari 4

- a. Pengumpulan saliva dengan metode *spitting* sebanyak 3 ml
- b. Pengukuran pH saliva awal
- c. Instruksi untuk makan coklat selama 2 menit

- d. Instruksikan untuk minum susu *UHT plain* selama 2 menit
- e. Pengukuran pH saliva pada menit ke 5 setelah minum susu *UHT plain*

4.8 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan bantuan program komputer dengan program SPSS. Data terlebih dahulu dilakukan tes normalitas serta homogenitas varian menggunakan *shapiro wilk* karena jumlah data kurang dari 50 dan *levene homogeneity test* (Rifdayani, 2014). Setelah memastikan data yang diperoleh berdistribusi normal serta homogen, data selanjutnya diuji signifikansi perbedaannya dengan menggunakan uji *independent T-test* (Triswari, 2017).

Hipotesis statistik :

H_0 : Tidak terdapat pengaruh minum susu *UHT plain* terhadap pH saliva setelah mengkonsumsi coklat

H_1 : Terdapat pengaruh minum susu *UHT plain* terhadap pH saliva setelah mengkonsumsi coklat

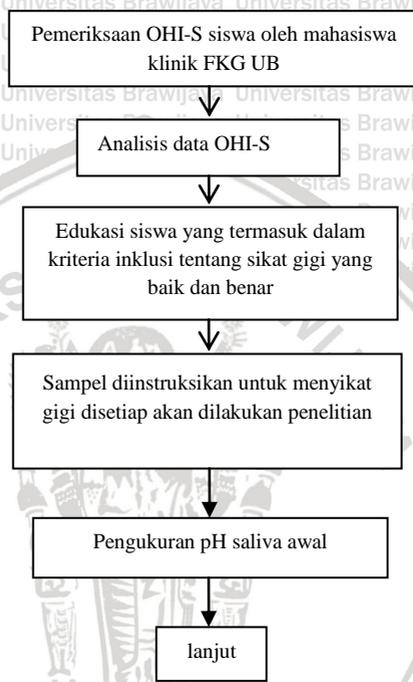
Apabila $p \text{ value} \geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, apabila $p \text{ value} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

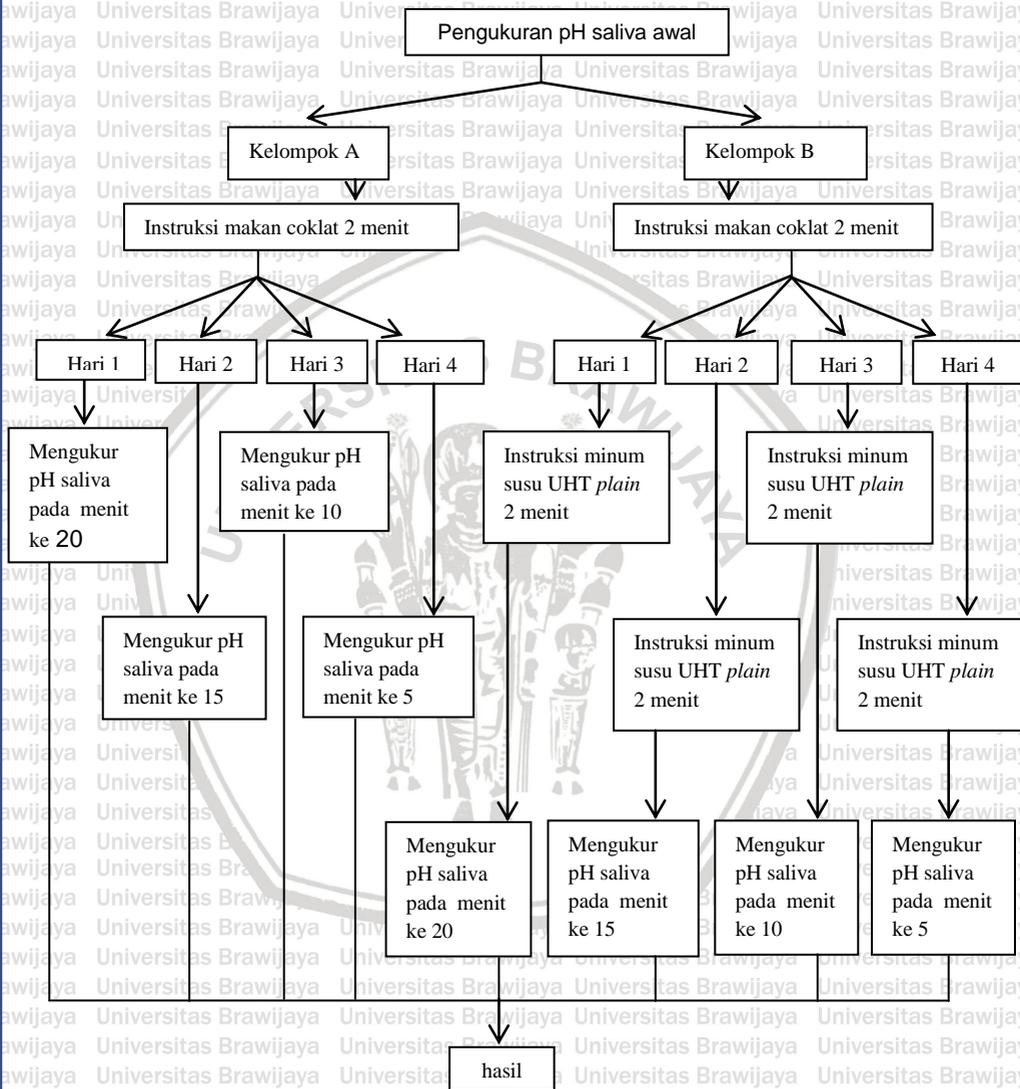
4.9 Etika Penelitian

Memberi penjelasan tujuan dan proses penelitian kepada pihak yang bersangkutan, dalam hal ini adalah SDN Rampal Celaket 1 Malang, serta penandatanganan *informed consent* bagi siswa yang bersedia (*informed concent* diisi oleh orang tua siswa). Data-data yang diperoleh akan dijaga kerahasiaannya oleh peneliti.

4.10 Alur Penelitian

Pengisian kuesioner dan informed consent
oleh orang tua siswa kelas I & II SDN
Rampal Celaket 1 Malang





BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian diperoleh dengan mengukur pH saliva anak pada kelompok A dan Kelompok B. Terdapat 16 sampel pada masing-masing kelompok. Kelompok A sebagai kelompok kontrol diberikan perlakuan mengkonsumsi coklat dan kelompok B diberikan perlakuan mengkonsumsi coklat dan minum susu *UHT plain*. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan hasil sebagai berikut:

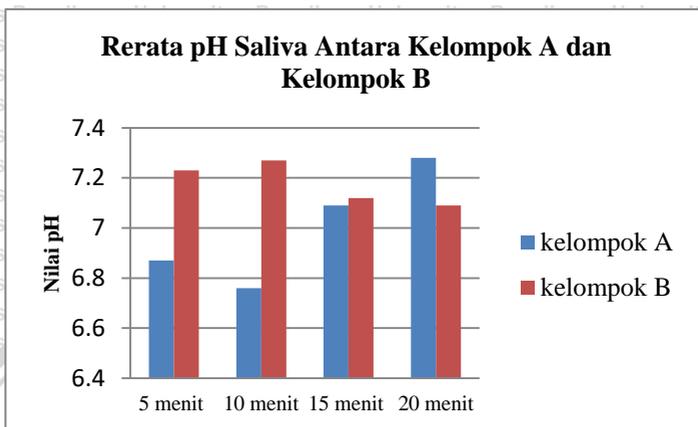
Tabel 5.1.1 Rerata pH Saliva Anak Setelah Mengkonsumsi coklat (Kelompok A)

Menit	pH awal	pH setelah makan coklat
5	7,18	6,37
10	7,20	6,76
15	7,22	7,09
20	7,29	7,28
Mean	7,22	6,87

Tabel 5.1.2 Rerata pH Saliva Anak Setelah Mengkonsumsi Coklat dan Minum Susu *UHT Plain* (Kelompok B)

Menit	pH Awal	pH Setelah Makan Coklat	pH Setelah Makan Coklat dan Minum Susu <i>UHT Plain</i>
5	7,16	6,23	7,23
10	7,17	6,29	7,27
15	7,02	6,39	7,12
20	7,10	6,33	7,09
Mean	7,11	6,31	7,17





Gambar 5.1 Kurva Rerata pH Saliva Antara Kelompok A dan Kelompok B

Pada tabel 5.1.1 menunjukkan nilai rata-rata pH saliva anak setelah mengkonsumsi coklat (kelompok A) pada menit ke 5 adalah 6,37; pada menit ke 10 adalah 6,76; pada menit ke 15 adalah 7,09 dan pada menit ke 20 adalah 7,28. Sedangkan pada tabel 5.1.2 menunjukkan nilai rata-rata pH saliva anak setelah mengkonsumsi coklat dan minum susu *UHT plain* (kelompok B) pada menit ke 5 adalah 7,23; pada menit ke 10 adalah 7,27; pada menit ke 15 adalah 7,12 dan pada menit ke 20 adalah 7,09.

5.2 Analisis Data

Sampel terbagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok A sebagai kelompok kontrol yaitu kelompok anak yang hanya mengkonsumsi coklat. Kelompok B sebagai kelompok anak yang mengkonsumsi coklat dan minum susu *UHT plain*. Pengambilan data pH saliva kedua kelompok dilakukan dalam 4 kali kunjungan berdasarkan interval waktu 5,10,15 dan 20 menit, kemudian data dianalisis menggunakan program analisa statistik pada komputer untuk mengetahui terdapat pengaruh pemberian susu *UHT plain*

setelah mengkonsumsi coklat, maka digunakan analisis data menggunakan uji statistik *independent T-test*. Sebelum melakukan uji statistik *independent T-test* maka perlu dilakukan uji normalitas dan homogenitas data.

5.2.1 Uji Normalitas Data

Tabel 5.2.1 Rerata pH Saliva dan Uji Normalitas dengan Uji *Shapiro Wilk*

Waktu	Kelompok	Rerata pH Saliva	Standar Deviasi	Signifikansi
Menit ke 5	A	6,3713	1,08295	0,409
	B	7,2362	0,43015	
Menit ke 10	A	6,7694	0,46681	0,585
	B	7,2719	0,40364	
Menit ke 15	A	7,0981	0,53368	0,201
	B	7,1244	0,45716	
Menit ke 20	A	7,2894	0,37800	0,577
	B	7,0950	0,20156	

Sebelum melakukan uji statistik *independent T-test* maka perlu dilakukan uji normalitas untuk menilai sebaran data pada kelompok A dan kelompok B tersebut berdistribusi normal atau tidak. Dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro wilk*. Data dikatakan normal apabila nilai signifikansi atau $p > 0,05$. Berdasarkan uji normalitas yang telah dilakukan, didapat nilai signifikansi pada pH saliva pada menit ke 5 adalah 0,409 ; pada menit ke ke 10 adalah 0,585 ; pada menit 15 adalah 0,201 ; dan pada menit ke 20 adalah 0,577. Berdasarkan data yang diperoleh tersebut maka dapat disimpulkan bahwa $p > 0,05$ sehingga diperoleh data berdistribusi normal kemudian dapat dilakukan uji homogenitas varian.

5.2.2 Uji Homogenitas Varian

Tabel 5.2.2 Uji Homogenitas dengan *Levene's Test*



Waktu	Signifikansi
pH saliva menit ke 5	0,636
pH saliva menit ke 10	0,812
pH saliva menit ke 15	0,426
pH saliva menit ke 20	0,652

Setelah didapatkan bahwa data teristribusi normal, selanjutnya menentukan apakah pH saliva memiliki varian yang berbeda atau tidak menggunakan *Levene Homogeneity test*. Pada uji homogenitas *Levene*, suatu data dikatakan memiliki varian yang normal apabila nilai signifikansi $p > 0,05$. Pada tabel uji homogenitas varian yang sama ($p > 0,05$) dengan nilai 0,636 pada menit ke 5, nilai 0,812 pada menit ke 10, nilai 0,426 pada menit ke 15 serta nilai 0,652 pada menit ke 20. Dengan demikian, maka analisis data dapat dilakukan dengan menggunakan uji *independent T-test*

5.2.3 Uji One Sample independent T Test

Penggunaan uji *independent T-Test* adalah untuk mengetahui apakah ada perbedaan bermakna antara pH saliva pada kelompok A dan kelompok B.

Tabel 5.2.3 Analisa *Independent T-Test* Kelompok A dengan Kelompok B

Waktu	Kelompok	Signifikansi
Menit ke 5	A	0,006
	B	
Menit ke 10	A	0,003
	B	
Menit ke 15	A	0,882
	B	
Menit 20	A	0,080
	B	

Setelah dilakukan analisa *independent T-test* dibandingkan antara kelompok A (mengkonsumsi coklat) dengan kelompok B (mengkonsumsi coklat dan minum susu *UHT plain*) berdasarkan masing-masing interval waktunya, didapatkan hasil signifikansi

menit ke 5 pada kelompok A dan kelompok B 0,006; menit ke 10 pada kelompok A dan kelompok B 0,003; menit ke 15 pada kelompok A dan kelompok B 0,882; dan menit ke 20 pada kelompok A dan kelompok B 0,080. Berdasarkan dari hasil keseluruhan data tersebut dapat disimpulkan bahwa didapatkan nilai signifikansi $p < 0,05$ pada menit ke 5 dan menit ke 10 yang artinya ada perbedaan bermakna pada waktu menit ke 5 dan menit ke 10 antar kelompok A (mengkonsumsi coklat) dengan kelompok B (mengkonsumsi coklat dan minum susu *UHT plain*). Sedangkan didapatkan nilai signifikansi $p > 0,05$ pada menit ke 15 dan ke 20 yang artinya tidak ada perbedaan bermakna pada waktu tersebut antar kelompok A (mengkonsumsi coklat) dengan kelompok B (mengkonsumsi coklat dan minum susu *UHT plain*).

5.3 Pembahasan

Sampel dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok A dan B. Kelompok A sebagai kelompok kontrol dengan memberi perlakuan mengkonsumsi coklat, kemudian kelompok B sebagai kelompok perlakuan dengan memberi perlakuan mengkonsumsi coklat dan minum susu *UHT plain*. Pengukuran pH saliva dilakukan pada menit ke 5, 10, 15 dan 20.

Berdasarkan penelitian dapat diketahui rata-rata pH saliva anak setelah mengkonsumsi coklat (kelompok A) pada menit ke 5 adalah 6,37; pada menit ke 10 adalah 6,76; pada menit ke 15 adalah 7,09 dan pada menit ke 20 adalah 7,28. Hasil angka tersebut menunjukkan bahwa pada kelompok anak yang hanya mengkonsumsi coklat (kelompok A) terjadi penurunan pH saliva pada menit ke 5 dan 10 menit kemudian pH saliva anak pada menit ke 15 dan ke 20 menunjukkan peningkatan. Penurunan pH saliva pada anak setelah mengkonsumsi coklat disebabkan karena coklat umumnya mudah melekat pada permukaan gigi sehingga akan terbentuk plak gigi (Suratri, 2017). Kemudian karena coklat mengandung gula berjenis sukrosa yang akan digunakan oleh bakteri dalam proses *glycolitic* kemudian menghasilkan produk sampingan berupa asam sehingga pH saliva menjadi menurun (Wirawan, 2017).

Menit ke 5 dan ke 10 pertama merupakan saat-saat pH menjadi kritis setelah mengkonsumsi makanan kariogenik. pH saliva

turun dikarenakan konsentrasi bikarbonat sedang rendah sehingga suplai bikarbonat pada kapasitas buffer saliva juga rendah, kemudian pH saliva menjadi lebih asam dikarenakan kemampuan bakteri memetabolisme makanan menjadi asam lebih besar karena kondisi lingkungan yang mendukung dan total bakteri jauh lebih banyak (Asridiana, 2019). Hal tersebut sama dengan pernyataan bahwa penurunan pH secara signifikan pada 5 menit setelah mengkonsumsi coklat sedangkan penurunan bertahap pH dari waktu 0 hingga 10 menit setelah mengkonsumsi coklat yang berjenis coklat susu kemudian setelah 10 menit menunjukkan kenaikan pH yang stabil (Vasanthakumar, 2017). Teori pada diagram grafik *stephan curve* menyatakan bahwa pH menurun selama menit pertama, interval lima menit adalah di mana pH mencapai penurunan maksimum, dan pH tidak lagi dalam kritis zona demineralisasi pada periode 10 menit (Antunes, 2015).

Berbeda dengan anak yang hanya mengkonsumsi coklat (kelompok A), pada anak yang mengkonsumsi coklat dan susu *UHT plain* (kelompok B) diperoleh rata-rata pH salivanya pada menit ke 5 adalah 7,23; pada menit ke 10 adalah 7,27; pada menit ke 15 adalah 7,12 dan pada menit ke 20 adalah 7,09. Kemudian dilakukan uji *independent T-test* dan dapat diketahui bahwa ada perbedaan yang signifikan atau $p < 0,05$ diantara kelompok A (makan coklat) dan kelompok B (mengkonsumsi coklat dan minum susu *UHT plain*) pada menit ke 5 dan 10. Menit ke 5 dan ke 10 kelompok B menunjukkan angka rata-rata pH saliva yang lebih tinggi dibandingkan pada kelompok A. pH saliva yang lebih tinggi pada waktu tersebut dikarenakan minum susu *UHT plain* merupakan suatu diet yang dapat mempengaruhi pH saliva. Minum susu *UHT plain* memiliki banyak manfaat bagi kesehatan gigi dan mulut karena kandungan kalsium dan fosfor mampu mencegah timbulnya masalah gigi berlubang. Protein, kalsium, fosfor yang terkandung dalam susu *UHT plain* dapat melindungi email gigi, merangsang produksi saliva dan menetralkan asam akibat makanan yang masuk ke dalam mulut (Prasetya, 2012).

Susu *UHT plain* juga memiliki kandungan antioksidan yang tinggi. Kandungan antioksidan yang tinggi menjadi antikariogenik serta antibakterial yang dapat mengurangi akumulasi bakteri oral sehingga dapat mengurangi terjadi

pemecahan karbohidrat menjadi asam laktat dan asam aspartat oleh bakteri. Selain itu kandungan protein yang tinggi memungkinkan pengeluaran zat basa amoniak lebih banyak, sehingga nilai pH saliva dapat mengalami peningkatan (Savira, 2017). Kasein dalam protein susu dapat melindungi lapisan email gigi dan mencegah hilangnya kalsium dan fosfat pada email gigi saat gigi terkena makanan yang asam, selain itu menurunkan efek karsinogenik makanan pada gigi (Prasetya, 2012). Hal ini sesuai dengan penelitian Hans *et al* yang menyatakan bahwa peningkatan pH saliva setelah mengkonsumsi susu yaitu pada 5 sampai sampai 10 menit (Hans, 2015). Selain itu menurut Savira (2017) yang menyatakan bahwa dengan minum susu *UHT plain* pH saliva akan meningkat sebelum dan pada menit ke 10.

Signifikansi $p > 0,05$ pada menit ke 15 dan ke 20 atau menyatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada kelompok A dan kelompok B pada waktu tersebut. Waktu pada menit ke 15 dan ke 20 merupakan waktu di mana pH saliva mulai mengalami peningkatan dan tidak lagi dalam kondisi kritis (Antunes, 2015). Perubahan pH saliva yang disebabkan oleh minum susu *UHT plain* hanya berpengaruh sampai menit ke 10 (Savira, 2017). Peningkatan pH saliva yang terjadi pada menit ke 15 dan 20 juga dikarenakan adanya kapasitas buffer (Nanci, 2015). pH saliva selalu dipengaruhi oleh perubahan seperti diet karbohidrat, kapasitas *buffer* dan perangsangan kecepatan reaksi (Mokoginta, 2018).

Kapasitas buffer saliva ditentukan oleh susunan kuantitatif dan kualitatif elektrolit di dalam saliva terutama susunan bikarbonat (Hidayat, 2014) karena ion bikarbonat memiliki peran utama untuk menetralkan asam yang diproduksi oleh bakteri ketika mencerna gula dimulut (Kusumawardani, 2017), selain itu proses mastikasi yang dilakukan merupakan stimulus yang kuat untuk sekresi saliva. Sejumlah reseptor sensorik diaktifkan sebagai respons terhadap asupan makanan yaitu reseptor *gustatory*, *mechanoreceptor*, *nociceptor* dan reseptor *olfaktorius*. Sehingga sekresi saliva meningkat dan mucin juga meningkat. Mucin berfungsi terutama untuk melumasi dan membentuk penghalang pada permukaan dan untuk mengikat dan mengagregasi mikroorganisme (Ekstrom, 2015). Sesuai dengan teori bahwa setelah 10 menit mengkonsumsi coklat susu pH saliva akan mulai naik secara stabil (Vasanthakumar, 2017).

Teori diagram grafik pada *Stephan curve* juga menunjukkan bahwa pH saliva akan meningkat stabil setelah menit ke 10 (Antunes, 2015).

Hasil keseluruhan dari penelitian ini menyatakan bahwa minum susu *UHT plain* berpengaruh terhadap pH saliva pada menit ke 5 dan 10 setelah mengkonsumsi coklat sesuai dengan penelitian Savira (2017). Sedangkan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan pada menit ke 15 dan 20.



BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

1.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Minum susu *UHT plain* berpengaruh meningkatkan nilai pH saliva setelah mengkonsumsi coklat pada anak usia 6 – 8 tahun pada menit ke 5 dan 10
2. pH saliva sebelum mengkonsumsi coklat adalah netral
3. pH saliva setelah mengkonsumsi coklat menurun pada menit ke 5 dan 10
4. pH saliva setelah mengkonsumsi coklat berbeda dengan pH saliva setelah minum susu *UHT plain*
5. pH saliva minum dan tanpa minum susu *UHT plain* berbeda pada menit ke 5 dan 10

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Peneliti Selanjutnya

1. Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan pada usia yang berbeda
2. Pada penelitian selanjutnya digunakan interval waktu yang berbeda yaitu menambah interval waktu yang diteliti hingga 30 menit atau sampai 60 menit
3. Pada penelitian selanjutnya dapat digunakan berat coklat dan minuman yang berbeda yaitu dengan menggunakan berat minuman yang lebih dari 125 ml

6.2.2 Bagi Masyarakat

1. Diharapkan dari hasil penelitian ini bisa memberikan tambahan informasi kepada masyarakat bahwa susu *UHT plain* mempunyai manfaat dalam membantu meningkatkan pH saliva ke pH yang aman dari proses karies



2. Diharapkan dari hasil penelitian ini bisa memberikan informasi kepada masyarakat mengenai waktu yang tepat untuk minum susu *UHT plain* yaitu setelah mengkonsumsi makanan yang manis dan lengket
3. Susu *UHT plain* dapat dijadikan bahan alami dalam menjaga kesehatan dan kebersihan rongga mulut



DAFTAR PUSTAKA

- Achroni, Dawud . 2013 . Kiat Sukses Usaha Ternak Sapi Perah Skala Kecil . Jogyakarta: TRANS IDEA PUBLISHING: 96
- Alamsyah, Rika M., et al. 2019. *Dairy Product Consumption Effect on Increasing Salivary pH, Flow and Calcium Ion*. *IOSR Journal of Dental and Denal and Medical Scinces*: Vol.18 Issue 1: 63
- Anonim. 2018. Faktor-faktor Kejadian Karies Gigi pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Betungan Kota Bengkulu. Bengkulu. *Journal of Nursing and Public Health* Vol.6 No.1: 47
- Antunes, Debora P., et al. 2015. *Buffer Capacity of Saliva as a Function of Time after Consumption of Sugary, Sugar-Free and Probiotic Chewing Gums*. *Brasil. Brazilian Research in Pediatric Dentistry and Intregrated Clinic* 15(1)
- Asridiana, Ernie Thioritz. 2019. Pengaruh mengkonsumsi makana manis dan lengket terhadap pH saliva pada murid SDN Mamajang Makasar. Makasar. *Media Kesehatan Gigi* Vol.18 No.1: 37
- Bathla, Shalu. 2017. *Textbook of Perioontics*. New Delhi. *Jaypee Brothers Medical Publisher*: 64
- Benn, Angela. 2014. *Saliva: an Overview*. New Zealand: *The New Zew Zealand Dental Journal*: 93
- Budiarto, Eko. 2012. *Biostatistika Untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*. Yogyakarta. EGC
- Budijanto, D. 2015. “ 93 Juta Lebih Penduduk Indonesia Menderita Karies Aktif ”. Artikel Ilmiah Pusat Data dan Informasi
- Budijanto, D., et al. 2017. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2016*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Deeth, Hilton C. 2015 . *The Challenges of UHT Milk Processing: Heat Treatment, Raw Material Quality and Handling* . Brisbane: *ResearchGate*: 6
- Ekawardana, Fajri, et al. 2017. Gambaran Laju Aliran Saliva Tanpa Stimulasi Pada Pasien Terindikasi *Gastroesophageal Reflex Disease (GERD)* Di Rumah Sakit Umum Daerah Zainal

- Abidin Banda Aceh. Banda Aceh. *Journal Caninus Dentistry* Volume 2, Nomor 1: 8
- Ekstrom, Jorgen et al. 2012. *Saliva and The Control Its Secretion. Dysphagia, Medical Radiology. Diagnostic Imaging Springer-Verlag Berlin Helderberg*
- Ermawati, Tantin. 2016. Profil Kebersihan dan Perilaku Menjaga Kesehatan Gigi dan Mulut pada Lansia di Desa Darsono Kabupaten Jember. Jember. *Jurnal IKESMA* Volume 12 Nomor 2: 79-80
- Farida. 2013. Susu dan Aneka Olahannya. Surabaya. *Iranti Mitra Utama*: 8
- Halim Florencia, Jeanny. 2016. Implementasi Konsep *Addiction in Cathiness* pada Perancangan Interior “Rumah Coklat” di Surabaya. Surabaya: Universitas Kristen Petra: 341-342
- Hans, R. Thomas, et al. 2015. *Effect of Various Sugar Beverages on Salivary pH, Flowrate, and Oral Clearance Rate amongst Adult*. *Hindawi Journal* 1(1): 1
- Hapsari, N.F., et al. 2014. Pengaruh Konsumsi Keju Cheddar 10 gram Terhadap pH Saliva - Studi Terhadap Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Semarang. *ODONTO Dental Journal* Volume 1
- Hariyadi, Purwiyatno . 2014 . *Sterilisasi UHT dan Pengemasan Aseptik* . Bogor: ResearchGate: 56-57
- Hidayat, Shandi et al. 2014. Perbedaan pH Saliva Menggosok Gigi Sebelum dan Sesudah Mengonsumsi Makanan Manis dan Lengket Pengukuran Menggunakan pH Meter pada Anak Usia 10-12 Tahun di SDN Melayu 2 Banjarmasin. Banjarmasin. *Dentino Vol. II No.I*: 43
- Kasuma, Nila . 2015 . *Fisiologi dan Patologi Saliva* . Padang: Andalas University Press
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. Laporan Nasional Riskesdas 2018. Jakarta Pusat. Sekretariat Badan Litbang Kesehatan
- Kumar, G.S. 2015. *Orban’s Oral Histology and Embriology*. Tamil Nadu: Elsevier: 254 dan 259
- Kumar, Brij, et al . 2017. *The Compoition, Function and Role of Saliva in Maintaining Oral Health: A Review*. Bhillai.

International Journal of Cotemporary Dental an Medical Reviess: 1-4

Kurniawan, K.B, Fatmasari, Diyah. 2018. Infused Water Anggur Merah (*Vitis vinifera*) Meningkatkan pH Plak dan pH Saliva. Semarang. Jurnal Riset Kesehatan 7 (1)

Kusumawardani, Chendrakasih *et al.* 2017. Pengaruh Minum Air Kelapa Terhadap Peningkatan pH Saliva. Manado. Jurnal e-GiGi (eG) Volume 5 Nomor 1: 37

Lasara, Yusi B., et al. 2014. Metode Menyikat Gigi Teknik Roll dan Scrub Terhadap Skor Plak Pasien Pemakai Ortodonti Cekat di Poli Gigi RSKIA Sadewa. Yogyakarta. Jurnal Gigi dan Mulut Vol. 1 No. 1: 40

Mokoginta, Z.P., et al. 2018. Pengaruh Berumur Air Kelapa Muda Terhadap pH Saliva. Manado. PHARMACON Vol.6 No.1 : 25

Nainggolan, S. J . , Nur Anjelina . 2016 . Gambaran pH Saliva Terhadap Karies Gigi pada Siswa/i kelas IV SD Negeri 065015 Kemenangan Tani Medan . JURNAL ILMIAH PANNMED Volume 11, Nomor 2: 74

Nanci, Antonio . 2018 . Ten Cate's Oral Histology Development, Structure, and Function 9th Edition . Canada: ELSEVIER: 236 - 257

Narulita, Lisa, *et al.* 2016. *Oral Hygiene Index Simplified (OHI-S)* Pada Murid Kelas IV SD Negeri 24 Kuta Alam. Journal Caninus Denstistry Volume 1, Nomor 4: 7

Navyanti, Feryalin dan Retno Adriyani. 2015. Higiene Sanitasi, Kualitas Fisik dan Bakteriologi Susu Sapi Segar Perusahaan Susu X di Surabaya. Surabaya. Jurnal Kesehatan Lingkungan Vol. 8, No. 1: 38

Neel, E.A.A., *et al.* 2016 . *Demineralization–remineralization Dynamics in Teeth and Bone* . London: International Journal of Nanomedicine: 4734

Prasetya, Haryadi . 2012 . Prospek Cerah Beternak Sapi Perah Pembibitan, Pemeliharaan, Manajemen Kesehatan dan Pengolahan Susu Sapi . Yogyakarta: Pustaka Baru Press: 13, 141-145



- Priya, Yamuna K., *et al.* 2017. Methods of Collection of Saliva. Thandalam. *International Journal of Oral Health Dentistry* 3 (3): 150
- Rahayu, Yani C . 2013. Peran Agen Remineralisasi Pada Lesi Karies Dini. Pontianak. Stomatogantic (J. K. G Unej) Vol. 10 No. 1: 26
- Ramayanti, Sri, Idral Purnakarya . 2013. Peran Makanan Terhadap Kejadian Karies Gigi. Padang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol. 7, No. 2 : 90
- Ramlah, Sitti. 2016. Karakteristik Mutu dan Cita Rasa Cokelat Kaya Polifenol. Makassar: Balai Besar Hasil Perkebunan: 23-24
- Raziuddin, Mohammad, Ashok Hembade . 2014 . Milk and Milk Products Tecnology . Delhi: JAYA PUBLISHING HOUSE
- Rezki, Sri, Pawarti, 2014. Pengaruh pH Plak Terhadap Angka Kebersihan Gigi dan Angka Karies Gigi Anak di Klinik Pelayanan Asuhan Poltekkes Pontianak Tahun 2013. *ODONTO Dental Journal*. Volume 1. Nomor 2: 17
- Rifdayani, Nur. *et al.* 2014. Perbandingan Efek Bakterisidal Ekstrak Mengkudu (*Morinda citrifolia Liin*) 100% dan Povidone Iodine 1% Terhadap *Streptococcus mutans* In Vitro. Banjarmasin. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi* Vol II No 1
- Sambow, Steffi Ch., *et al.* 2014. Gambaran pH Saliva Anak-anak Madrasah Ibtidaiyah Darul Istiqamah Bailang. Manado. *Jurnal Unsrat*
- Savira, Cut Nyak *et al.* . 2017 . Perbedaan pH Saliva Sebelum dan Sesudah Mengonsumsi Susu Formula dengan Susu *UHT* (Studi pada Anak di Panti Asuhan Nirmala Banda Aceh). *Journal Caninus Denstistry* Volume 2, Nomor 4: 150 – 156
- Seralurin, Iriana T. , *et al.* . 2018 . Perbedaan pH Saliva Setelah Mengonsumsi Susu Sapi Murni dan Susu Sapi Bubuk . *Jurnal e-GiGi (eG)* Volume 6, Nomor 1: 2
- Sharma, Alpna, *et al.* 2018. Milk and Its Products: Effect on Salivary pH. *International Healthcare Research Journal* 2(6): 142
- Sudibyo, 2012. Peran Cokelat Sebagai Produk Pangan Derivat Kakao yang Menyehatkan. Bogor: *Jurnal Riset Industri* Vol. VI No.1: 24

- Sukendar, *et al.* 2012. Pengaruh Substitusi Gula Sukrosa oleh Gula Rendah Kalori pada Formulasi Permen Coklat Fungsioal. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan* Vol 7, No 2:51-61
- Sulendra, K.T., *et al.* 2013. *Relationship between salivary pH and Viscosity to DMF-T index of pupils in Balet Baru I and Balet Baru II Elementary School*. Artikel Ilmiah Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
- Suratri, Made A.L., *et al.* 2017. Pengaruh (pH) Saliva terhadap Terjadinya Karies Gigi pada Anak Usia Prasekolah. Jakarta: *Buletin Penelitian Kesehatan*, Volume 45, Nomor 4: 242
- Tarigan, Susiani. 2019. Perbedaan Berberkumur Susu Sapi Dan Susu Kedelai Murni Terhadap Penurunan Ph Saliva Pada Mahasiswa Angkatan 2018 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Prima Indonesia. Medan. *Jurnal Mutiara Kesehatan Masyarakat* 4 (1): 35
- Triswari, Dyah *et al.* 2017. Pengaruh Kebiasaan Menyikat Gigi Sebelum Tidur Malam Terhadap Skor Indeks Plak dan pH Saliva. *Insisiva Dental Journal*, Vol. 6 No. 2
- Vasanthakumar, Amith, *et al.* 2017. Plaque pH and Dental Retention After Consumption of Different Types of Chocolates. India. *Clin Prev Dent* 12(2)
- Wardyaningrum, Damayanti. 2011. Tingkat Kognisi Tentang Konsumsi Susu pada Ibu Peternak Sapi Perah Lembang Jawa Barat. Jakarta. *Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI PRANATA SOSIAL*, Vol. 1, No. 1: 22
- Wirawan, Ekky, Sartika Puspita. 2017. Hubungan pH Saliva dan Kemampuan Buffer dengan *DMF-T* dan *def-t* pada Periode Gigi Bercampur Anak Usia 6-12 Tahun. Yogyakarta: *Insisiva Dental Journal* Volume 6, Nomor 1: 26-28
- Worotitjan, Indry, *et al.* 2013. Pengalaman Karies Gigi Serta Pola Makan dan Minum pada Anak Sekolah Dasar di Desa Kiawa Kecamatan Kawangkoan Utara. Manado: *Jurnal e-Gigi* *Jurnal e-GiGi (eG)*, Volume 1, Nomor 1: 63