

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Susu Kedelai

#### 1. Pengertian susu kedelai



*Gambar 1.  
Susu Kedelai*

Sumber: <https://images.app.goo.gl/5UOq38jbjcsQiYaK8>

Susu kedelai merupakan minuman olahan berbahan dasar kedelai yang telah di olah dan diproses menjadi bentuk cair. Kedelai sendiri sudah lama dijadikan bahan makanan oleh masyarakat di berbagai belahan dunia,terutama di asia timur seperti di jepang,korea, dan cina. Namun ,pada beberapa tahun belakangan ini minuman susu kedelai semakin populer di kalangan masyarakat di berbagai Negara.

Susu kedelai biasanya dibuat dengan cara merebus biji kedelai hingga lunak,kemudian dihaluskan dan di campur dengan air untuk menghasilkan susu kedelai yang kaya akan nutrisi. Susu kedelai dapat dikonsumsi sebagai minuman segar, atau ddijadikan bahan baku berbagai macam produk olahan seperti yogurt, keju atau es krim. Susu kedelai biasanya dijadikan alternative bagi orang-orang yang tidak suka atau alergi susu sapi atau olahan susu lainnya. Selain itu susu kedelai juga memiliki banyak manfaat bagi kesehatan sehingga banyak orang yang tertarik untuk mengonsumsinya. Menurut organisasi pangan dan pertanian perserikatan bangsa-bangsa (FAO) Merekomendasikan untuk minum 200 ml susu setiap hari atau setara dengan satu gelas susu.

Sejak 1000 tahun yang lalu susu kedelai sudah di kenal dan banyak yang mengonsumsinya sebagai sumber protein dan nutrisi penting. Di beberapa Negara asia seperti cina dan jepang, kedelai telah lama di gunakan sebagai makanan di minuman berkhasiat bagi kesehatan. Sejarah pembuatan susu kedelai bermula dari cina pada sekitar abad ke-10, dimana para petani di daerah yang kaya akan kedelai mulai mengolah kedelai menjadi minuman yang enak dan bergizi ,setelah itu menyebarkan susu kedelai ke Negara-negara lain di asia seperti jepang,korea dan Indonesia. Di Indonesia,susu kedelai pertama kali di kenal masyarakat pada tahun 160-an, dan mulai banyak di di produksi pada tahun 1980-an.

Susu kedelai semakin berkembang pesat seiring dengan kesadaran masyarakat yang meningkat akan kesehatan dan gaya hidup sehat. Susu kedelai kini tersedia dengan berbagai bentuk dan rasa, mulai dari susu kedelai kemasan siap minum,dan bubuk susu kedelai (Tresno Saras 2023)

## **2. Manfaat Susu Kedelai**

### **a. Membantu proses pertumbuhan**

Kandungan protein pada susu kedelai berperan sangat penting dalam pemberian nutrisi untuk proses tumbuh kembang anak yang sedang mengalami pertumbuhan selain itu susu kedelai juga menjadi salah satu sumber protein nabati yang mudah di cerna oleh tubuh.

### **b. Menurunkan kolestrol**

Kandungan serat yang ada dalam susu kedelai bisa menurunkan kolestrol jahat yang ada di dalam darah. Protein yang terbuat dari asam amino,mempunyai keuntungan untuk mencegah berbagai penyakit.

### **c. Membantu menurunkan resiko kanker**

Antioksidan yang terkandung dalam susu kedelai dapat mencegah serta menurunkan resiko kanker payudara sekitar 25%.

### **d. Menurunkan berat badan**

Susu kedelai mengandung serat yang cukup tinggi sehingga bisa menurunkan berat badan dan mencegah diabetes.

e. Melancarkan saluran pencernaan

Kandungan karbohidrat, lemak, protein, dan antioksidat dalam susu kedelai bisa meningkatkan penyerapan makanan dalam usus sehingga proses pencernaan lancar (Tresno Saras, 2023)

**3. Susu kedelai terhadap ph saliva**

100 gram Susu kedelai mengandung karbohidrat sebanyak 30,1 gram. Karbohidrat tersebut adalah oligosakarida dan polisakarida. Oligosakarida terdiri dari sukrosa, stakiosa, dan raffinosa yang larut dalam air sedangkan polisakarida terdiri dari erabinogalaktan dan bahan-bahan selulosa yang tidak larut dalam air maupun alcohol, dan tidak dapat di cerna. Dalam rongga mulut sukrosa difermentasi oleh *Streptococcus muntans* dan membentuk asam sehingga dapat menyebabkan perubahan pada ph saliva (Purwanti, 2018).

**4. D efinisi Mengonsumsi**

Konsumsi merupakan suatu aktivitas ekonomi yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Dalam memenuhi kebutuhan hidupnya manusia tidak bisa luput dari aktivitas konsumsi. Konsumsi adalah aktivitas yang merupakan aktivitas yang tak dapat dilepaskan dari pilar kehidupan manusia. Konsumsi dilakukan manusia dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya, baik yang menjadi kebutuhan dasar atau kebutuhan primer (sandang, pangan, dan papan), kebutuhan pelengkap/sekunder, atau bahkan kebutuhan mewah/ sekunder. (Ramdania, dkk. 2020)

**B. Saliva**

**1. Definisi saliva**

Saliva merupakan cairan di dalam rongga mulut yang tersusun dari 98% - 99% air, dan sekitar 2% tersusun dari komponen organik, anorganik, elektrolit, mukus, zat-zat antimikroba, dan berbagai enzim. Saliva adalah cairan kompleks yang diproduksi oleh kelenjar saliva dan mempunyai peranan yang sangat penting dalam mempertahankan keseimbangan ekosistem di dalam rongga mulut. Saliva merupakan hasil

sekresi dari beberapa kelenjar saliva, dimana 93% dari volume total saliva disekresikan oleh kelenjar saliva sedangkan sisa 7% lainnya disekresikan oleh kelenjar saliva minor ( Harvina 2021).

## **2. Fungsi saliva.**

Di dalam saliva terdapat berbagai komponen yang dapat mencegah terjadinya karies gigi. Kelenjar saliva yang berfungsi baik dalam kombinasi dengan kebersihan mulut yang baik adalah sangat penting untuk melindungi gigi terhadap karies. Saliva berperan penting dalam membantu menjaga kesehatan mukosa mulut dengan adanya growth factor untuk membantu dalam proses penyembuhan luka. Aliran saliva yang terus menerus membantu membilas residu makanan, melepaskan sel epitel, dan benda asing. Penyangga bikarbonat di saliva menetralkan asam di makanan serta asam yang dihasilkan oleh bakteri di mulut, sehingga membantu mencegah karies gigi. Saliva memulai pencernaan karbohidrat di mulut melalui kerja amilase saliva yang merupakan suatu enzim yang memecah polisakarida menjadi disakarida.

Saliva mempermudah proses menelan dengan membasahi partikel - partikel makanan sehingga saling menyatu serta dengan menghasilkan mukus yang kental dan licin sebagai pelumas, memiliki efek antibakteri, pertama oleh lisozim yaitu enzim yang melisiskan atau menghancurkan bakteri tertentu dan kedua dengan membilas bahan yang mungkin digunakan bakteri sebagai sumber makanan; berfungsi sebagai pelarut untuk molekul - molekul yang merangsang papil pengecap; membantu mastikasi dan berbicara karena adanya lubrikasi oral.

Saliva memiliki beberapa fungsi, yaitu:

- a. Melicinkan dan membasahi rongga mulut sehingga membantu proses mengunyah dan menelan makanan. Mengontrol kenyamanan lidah dalam bergerak
- b. Membasahi dan melembutkan makanan menjadi bahan setengah cair ataupun cair sehingga mudah ditelan dan dirasakan
- c. Membersihkan rongga mulut dari sisa-sisa makanan dan kuman
- d. Mempunyai aktivitas antibacterial dan sistem buffer

- e. Membantu proses pencernaan makanan melalui aktivitas enzim ptyalin (amilase ludah) dan lipase ludah
- f. Berpartisipasi dalam proses pembekuan dan penyembuhan luka karena terdapat faktor pembekuan darah dan epidermal growth factor pada saliva
- g. Jumlah sekresi air ludah dapat dipakai sebagai ukuran tentang keseimbangan air dalam tubuh. Menghindari dehidrasi, sehingga mulut jika ada luka tidak mudah terinfeksi, air liur mempunyai kemampuan antiseptik sebagai penyembuh luka secara berkala
- h. Membantu dalam berbicara (pelumasan pada pipi dan lidah) Ketiga kelenjar itu menghasilkan air liur (saliva) yang berperan penting dalam terlaksananya proses penguyahan, pelembab hingga penghancuran makanan. Kelenjar parotis yang terletak dibawah telinga biasanya terjadi pembengkakan dan terasa nyeri ketika ada gusi yang bengkak. ( Yani, 2018)

### **3. Faktor yang mempengaruhi lajur saliva**

Laju aliran saliva mengalami perubahan karena beberapa faktor berikut:

- a. Derajat hidrasi Derajat hidrasi atau cairan tubuh merupakan faktor yang paling penting karena apabila cairan tubuh berkurang 8% maka kecepatan aliran saliva berkurang hingga mencapai nol. Sebaliknya hiperhidrasi akan meningkatkan kecepatan aliran saliva. Pada keadaan dehidrasi, saliva menurun hingga mencapai nol.
- b. Posisi tubuh Posisi tubuh dalam keadaan berdiri merupakan posisi dengan kecepatan aliran saliva tertinggi bila dibandingkan dengan posisi duduk dan berbaring. Pada posisi berdiri, laju aliran saliva mencapai 100%, pada posisi duduk 69% dan pada posisi berbaring 25%.
- c. Paparan cahaya Paparan cahaya mempengaruhi laju aliran saliva. Dalam keadaan gelap, laju aliran saliva mengalami penurunan sebanyak 30-40%.

- d. Irama siang dan malam Laju aliran saliva memperlihatkan irama yang dapat mencapai puncaknya pada siang hari dan menurun saat malam hari.
- e. Obat Penggunaan atropin dan obat kolinergik seperti antidepresan trisiklik, antipsikotik, benzodiazepin, atropin,  $\alpha$ -blocker dan antihistamin dapat menurunkan laju aliran saliva
- f. Usia Laju aliran saliva pada usia lebih tua mengalami penurunan, sedangkan pada anak dan dewasa laju aliran saliva meningkat.
- g. Efek psikis Efek psikis seperti berbicara tentang makanan dan melihat makanan dapat meningkatkan laju aliran saliva. Sebaliknya, berfi kir makanan yang tidak disukai dapat menurunkan sekresi saliva.
- h. Jenis Kelamin Laju aliran saliva pada pria lebih tinggi daripada wanita meskipun keduanya mengalami penurunan setelah radioterapi. Perbedaan ini disebabkan oleh karena ukuran kelenjar saliva pria lebih besar daripada kelenjar saliva wanita. (Yani, 2018).

#### **4. Normal pH saliva**

Derajat keasaman pH saliva merupakan bagian penting dalam integritas gigi karena dapat meningkatkan remineralisasi pada gigi dimana remineralisasi ini adalah proses dimana permukaan gigi mendapat mineral kembali. Keadaan pH saliva normal berkisar antara angka 6-7, derajat keasaman pH saliva di katakan rendah atau asam jika berada pada angka 3-5 apabila pH saliva pada rongga mulut asam akan mempermudah pertumbuhan kuman asidogenik seperti *streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* dan akan menyebabkan terjadinya demineralisasi gigi atau pengikisan email dan di katakan tinggi atau basa apabila berkisaran 8-11 keadaan rongga mulut yang basa akan memudahkan proses terjadinya karang gigi dengan cara meningkatkan kejenuhan komponen karang gigi (Elfi,2023).

#### **5. Komponen ph saliva**

Saliva atau ludah diproduksi secara berkala dan susunannya sangat tergantung pada umur, jenis kelamin, makanan saat itu, intensitas dan lamanya rangsangan, kondisi biologis, penyakit tertentu dan obat-obatan.

Manusia memproduksi sebanyak 1000-1500 cc air ludah dalam 24 jam, yang umumnya terdiri dari 99,5% air dan 0,5 % lagi terdiri dari garam-garam , zat organik dan zat anorganik. Unsur-unsur organik yang menyusun saliva antara lain: protein, lipida, glukosa, asam amino, amoniak, vitamin, asam lemak. Unsur-unsur anorganik yang menyusun saliva antara lain: Sodium, Kalsium, Magnesium, Bikarbonat, Kloride, Rodanida dan Thiocynate (CNS), Fosfat, Potassium. Yang memiliki konsentrasi paling tinggi dalam saliva adalah kalsium dan Natrium.

Menurut struktur anatomi dan letaknya, kelenjar saliva mayor dapat dibagi atas tiga tipe yaitu parotis, submandibularis dan sublingualis. Masing–masing kelenjar mayor ini menghasilkan sekret yang berbeda–beda sesuai rangsangan yang diterimanya. Saliva pada manusia terdiri atas sekresi kelenjar parotis (25%), submandibularis (70%), dan sublingualis (5%).

Kandungan urea dalam saliva berperan pada pengaturan pH dan kapasitas buffer saliva. Kapasitas buffer saliva adalah kemampuan untuk menetralkan kondisi asam pada rongga mulut sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Urea akan dihidrolisis oleh bakteri dengan melepaskan ammonia ( $\text{NH}_3$ ) dan  $\text{CO}_2$  yang dapat mengakibatkan kenaikan pH saliva. Konsentrasi urea pada saliva normal antara 2,9-6,8 mmol/l. Komponen klorida dalam saliva berperan dalam proses sekresi saliva. Saat sekresi saliva meningkat, maka kadar klorida dalam saliva juga akan meningkat. Konsentrasi klorida pada saliva normal berkisar antara 5-50 mmol/l.

a. Komponen Anorganik

- 1)  $\text{Na}^+$  dan  $\text{K}^+$ , mempunyai konsentrasi yang tertinggi di dalam ludah, berperan dalam proses biolistrik
- 2)  $\text{Cl}^-$ , berperan untuk aktifitas enzimatis á-amilase
- 3)  $\text{Ca}^+$  dan Fosfat, penting untuk remineralisasi email dan pembentukan karang gigi dan plak bakteri
- 4) Tiocianat (CNS-), penting sebagai agensia anti bacterial dalam bekerjasama dengan laktoperoksidase

- 5) Bikarbonat penting dalam ion buffer
- 6) Bikarbonat dan fosfat untuk meningkatkan pH

b. Komponen Organik

- 1) Amilase, mengubah pati dan glikogen menjadi kesatuan karbohidrat yang lebih kecil
- 2) Lisozim, membunuh bakteri tertentu berperan dalam system penolakan imun
- 3) Kalikrein, berperan pada proses pembekuan darah
- 4) Laktoperoksida, menghambat pertumbuhan bakteri dan pertumbuhan kristal
- 5) Protein Kaya Prolin, bagian utama pelikel muda pada email gigi yang berfungsi sebagai bahan penghambat pertumbuhan kristal
- 6) Musin, membuat ludah pekat dan dapat melindungi jaringan mulut terhadap kekeringan
- 7) Immunoglobulin, terlibat dalam system penolakan spesifik
- 8) Laktoferin, berperan mengikat ion-ion  $Fe^{3+}$  yang diperlukan bagi pertumbuhan bakteri
- 9) Gustin, berperan dalam proses pengecapan (Yani, 2018)

**6. Proses terjadinya karies**

Karies adalah hasil interaksi dari bakteri di permukaan gigi, plak atau biofilm, dan diet (khususnya komponen karbohidrat yang dapat difermentasikan oleh bakteri plak menjadi asam, terutama asam laktat dan asetat) sehingga terjadi demineralisasi jaringan keras gigi dan memerlukan cukup waktu untuk kejadiannya.

Untuk terjadinya karies gigi itu ada 3 faktor kejadian yang harus ada secara bersamaan yaitu (1) bakteri kariogenik, (2) permukaan gigi yang rentan, dan (3) tersedianya bahan nutrisi untuk mendukung pertumbuhan bakteri. Karies adalah penyakit infeksi yang disebabkan pembentukan plak kariogenik pada permukaan gigi yang menyebabkan demineralisasi pada gigi (demineralisasi email terjadi pada saat pH saliva berada pada kisaran 5-3 atau lebih). Dari sekitar 300 macam spesies bakteri di rongga mulut, hanya sebagian di antaranya yang di kenal sebagai *Streptococcus*



*mutans* (*SM*), merupakan organisme penyebab karies. *SM* adalah penyebab utama karies pada mahkota karena sifatnya yang: (1) menempel pada email, (2) menghasilkan dan dapat hidup di lingkungan asam, (3) berkembang pesat di lingkungan yang kaya sukrosa, (4) menghasilkan bakteriosin.

Saliva berperan penting pada proses terjadinya karies, fungsi saliva yang adekuat penting dalam pertahanan melawan serangan karies, mekanisme fungsi perkindungan saliva meliputi aksi pembersihan bakteri, aksi buffer, aksi antimikroba, dan remineralisasi (Megananda, 2019).

## **7. Pemeriksaan dan pengukuran saliva**

Syarat sebelum melakukan pemeriksaan saliva adalah tidak diperbolehkan untuk makan, minum, sikat gigi, dan merokok, selama 1 jam sebelum pemeriksaan. Mengingat sekresi saliva yang terus berubah setiap jamnya, waktu pemeriksaan saliva yang ideal menurut penelitian adalah pada pukul 09.00-11.00. Pada sore hari produksi saliva sangat banyak, sedangkan pada waktu tidur produksi saliva hampir mendekati nol. Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi keadaan saliva diantaranya: Kadar fosfat dan kalsium dalam saliva, banyaknya jumlah bakteri streptococcus mutan dalam mulut, dan merokok. (Yani, 2018).

### **a. pengukuran kapasitas buffer saliva**

Kapasitas buffer saliva adalah kemampuan saliva untuk membuat saliva kembali pada pH normalnya. Cara pemeriksaan kapasitas buffer dari saliva yaitu dengan menggunakan test strip. Pertama gunakan pipet untuk mengambil saliva, kemudian tetesi test strip pada ketiga garis. Tunggu selama 10 detik, kemudian cocokan warna yang terbentuk.



*Gambar 2. Alat ukur ph*

Sumber: <https://inviro.id/kegunaan-kertas-lakmus-ph-paper/>

Untuk hasil di nyatakan :

- a.  $< 3$  : asam kuat berwarna merah
- b. 3-5 : asam lemah berwarna kuning
- c. 6-7 : netral berwarna hijau
- d. 8-14: basa lemah berwarna biru

Metode pengumpulan saliva

Pengumpulan sample menggunakan metode passive drool yaitu subyek di dudukan secara nyaman dengan sandaran tegak, kepala di tundukkan dan salah satu tangan memegang gelas ukur saliva. Selama pengumpulan saliva, subyek tidak diperkenankan bicara, menggerakkan lidah, atau melakukan gerakan penelaan. Pengumpulan saliva di lakukan sampai saliva terkumpul dalam sputum saliva ( Yani,2018).

### **C. Penelitian Terkait**

#### **1. Perbedaan Berkumur Susu Sapi Dan Susu Kedelai Murni Terhadap Penurunan pH Saliva Pada Mahasiswa Angkatan 2018 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Prima Indonesia.**

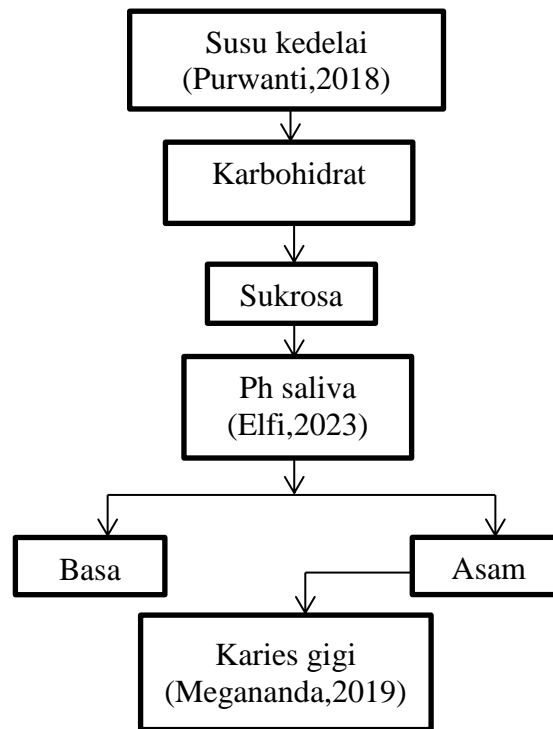
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Tarigan 2019 bahwa pH saliva mengalami penurunan yang signifikan setelah mengonsumsi susu kedelai yaitu dengan skor sebelum 7,6 (Netral) dan skor setelah mengonsumsi susu kedelai 5,9 (Asam) dan adanya penurunan disebabkan oleh pembentukan asam oleh bakteri dalam plak sehingga penurunan pH saliva menjadi asam. Apabila rongga mulut pH nya rendah atau asam berkisar 4,5-5,5 maka akan memudahkan pertumbuhan bakteri streptococcus mutans dan lactobacillus yang menyebabkan karies gigi

#### **2. Perubahan pH Saliva Antara Mengonsumsi Susu Kedelai Dan Susu Sapi Tahun 2018.**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Sekar Putri 2018 dimana setelah mengonsumsi susu kedelai pH saliva terbesar adalah dengan kriteria Asam yaitu sebanyak 56% Responden mengalami penurunan pH saliva. Penurunan ini disebabkan diet kaya karbohidrat dapat menurunkan kapasitas buffer saliva dan menaikkan metabolisme produksi asam oleh bakteri-bakteri di rongga mulut.

#### D. Kerangka Teori

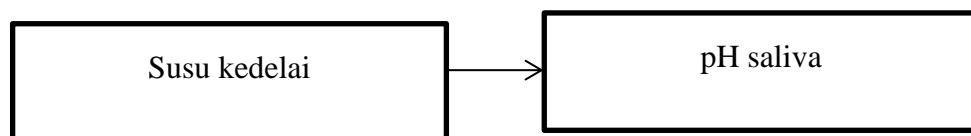
Kerangka teori dalam penelitian ini adalah



Gambar 3.  
Kerangka Teori

#### E. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian ini adalah salah satu hubungan atau kaitan antara konsep-konsep atau variabel-variabel yang akan diukur melalui penelitian yang di maksud ( Notoatmodjo, 2010 )



Gambar 4.  
Kerangka Konsep

Dari kerangka konsep di atas peneliti ingin mengetahui pengaruh mengonsumsi susu kedelai terhadap pH saliva pada siswa/i kelas I-IV SDN 1 Gedung meneng tahun 2024.

## F. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah uraian tentang batasan variabel yang dimaksud, atau tentang apa yang diukur oleh variabel yang bersangkutan(Notoatmodjo,2010).

Tabel 1.  
Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi operasional	Cara pengukuran	Alat pengukuran	Skala pengukuran	Hasil ukur
1.	Variabel independen mengonsumsi susu kedelai	Minum susu kedelai sebanyak 100ml	observasi	Gelas	Nominal	-Ya - Tidak
2.	Variabel dependen pH saliva	Pengukuran ph saliva sebelum dan sesudah mengonsumsi susu kedelai	Memasukkan kertas lakmus kedalam sputum saliva dan tunggu selama 10 detik	Kertas lakmus	Ordinal	< 3: asam kuat berwarna merah 3-5: asam lemah berwarna kuning 6-7: netral berwarna hijau 8-11: basa lemah berwarna biru

## G. Hipotesis

Ho : Tidak adanya pengaruh ph saliva sebelum dan sesudah mengonsumsi susu kedelai.

Ha : Adanya pengaruh ph saliva sebelum dan sesudah mengonsumsi susu kedelai.