

**PENURUNAN PH DAN LAJU ALIRAN SALIVA AKIBAT
MALNUTRISI ENERGI PROTEIN**

LITERATURE REVIEW

*Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*



ANDI FITRIA RAMADHANI

J011181334

**DEPARTEMEN ORAL BIOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2020

**PENURUNAN PH DAN LAJU ALIRAN SALIVA AKIBAT
MALNUTRISI ENERGI PROTEIN**

LITERATURE REVIEW

*Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

ANDI FITRIA RAMADHANI

J011181334

**DEPARTEMEN ORAL BIOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2020

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Penurunan Ph dan Laju Aliran Saliva Akibat Malnutrisi Energi Protein

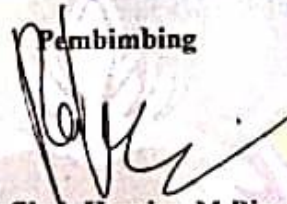
Oleh : Andi Fitria Ramadhani/J011181334

Telah Diperiksa dan Disahkan

Pada Tanggal 11 Juni 2021

Oleh:

Pembimbing



Dr. Rafikah Hasyim, M.Biomed

NIP. 198702122015042003

Mengetahui,

★ Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin



dr. Muhammad Rusli, M.Kes., Ph.D., Sp.BM (K)

NIP. 197307022001121001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tercantum dibawah ini:

Nama : Andi Fitria Ramadhani

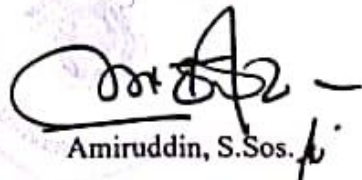
NIM : J011181334

Judul : Penurunan Ph dan Laju Aliran Saliva Akibat Malnutrisi Energi
Protein

Menyatakan bahwa judul skripsi yang diajukan adalah judul yang baru dan tidak terdapat di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

Makassar, 11 Juni 2021

Koordinator Perpustakaan FKG UNHAS



Amiruddin, S.Sos.

NIP. 19661121 199201 1 003

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Andi Fitria Ramadhani

NIM : J011181334

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "PENURUNAN PH DAN LAJU ALIRAN SALIVA AKIBAT MALNUTRISI ENERGI PROTEIN" adalah benar merupakan karya sendiri dan tidak melakukan Tindakan plagiat dalam penyusunannya. Adapun kutipan yang ada dalam penyusunan karya ini telah saya cantumkan sumber kutipannya dalam skripsi. Saya bersedia melakukan proses yang semestinya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku jika ternyata skripsi ini sebagian atau keseluruhannya merupakan plagiat dari orang lain.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 11 Juni 2021



Andi Fitria Ramadhani

NIM J011 18 1334

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penurunan pH dan Laju Aliran Saliva Akibat Malnutrisi Energi Protein”**. Salam dan shalawat senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW yang mengantarkan umatnya dari zaman kegelapan menuju ke zaman yang terang menderang seperti saat ini. Penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana kedokteran gigi. Selain itu skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat tidak hanya untuk penulis tetapi juga bagi pembaca dan peneliti lainnya untuk menambah pengetahuan.

Berbagai hambatan penulis alami selama penyusunan skripsi *literature review* ini. Penulis sangat menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Allah SWT** yang telah memberikan banyak karunia yang bahkan tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kepada kedua orangtua tercinta, **Andi Fahrudin Aksa SH** dan **Hj. Fatmawati Ismail** yang senantiasa mendoakan, mendukung penulis dalam segala hal serta menjadi motivasi bagi penulis untuk selalu semangat dalam menempuh Pendidikan dan penyelesaian laporan skripsi ini. Semoga Allah

SWT senantiasa memberikan keberkahan kepadanya di dunia maupun akhirat.

3. **drg. Muhammad Ruslin, M. Kes., Ph.D., Sp.BM(K)** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
4. **drg. Rafikah Hasyim, M. Biomed** selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing, mengarahkan dan memberikan nasehat kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan nikmat kesehatan dan keberkahan kepada beliau
5. Seluruh **staff dosen secara khusus dosen departemen Oral Biologi, staff akademik dan kemahasiswaan, staff perpustakaan FKG** Unhas atas seluruh ilmu, bantuan, dukungan yang diberikan.
6. **Kiky Agustiar** yang selalu menemani, mendukung, mengingatkan, memberi kebahagiaan, sehingga penulis dapat melewati masa perkuliahan dengan baik, dan selalu bersemangat.
7. Teman seperjuangan skripsi, **St. Maryam** yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, dan masukan-masukan dalam perkuliahan maupun penyusunan skripsi ini.
8. Sepupu tersayang **Adiva Ramadhani** dan **Tasya** yang selalu mendukung, mendoakan dan menghibur penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
9. Kepada sahabatku, **Husnawati, Arni Fitria, Wulan, Novita** dan **Aco** yang senantiasa memberikan dukungan, semangat serta mendoakan penulis dalam penyusunan skripsi ini.

10. Teman-teman Alas Putih, **Surianti, Dika Nur Rahmadani, Ririn Alvianita, Nurul Aulia Pratiwi, Ahmad Ghazali Darwis** dan **Ramadhan Alfitrah Syamsir Dewang**, yang selalu memberikan penulis masukan dan semangat dalam perkuliahan, masa-masa ujian dan penyelesaian skripsi.
11. Teman-teman S,KG Soon, **Dian Rafika Sari, Alya Mardatilla, Nur Anggraeni** dan **Ema** yang senantiasa memberikan dukungan, semangat serta masukan-masukan dalam perkuliahan, masa-masa ujian maupun penyusunan skripsi ini.
12. Teman seperjuangan **CINGULUM 2018** yang tentu saja penulis tidak bisa sebutkan satu persatu yang telah memberikan banyak cerita dan kenangan pada masa kuliah dan memberi bantuan dalam pembuatan skripsi ini.
13. Serta seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Terakhir penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan mendapat berkah dari Allah SWT. Semoga di tengah pandemi ini, Allah SWT senantiasa memberikan hikmah pelajaran dan Kesehatan bagi kita semua. Aamiin.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Beteleme, 9 Februari 2021



Andi Fitria Ramadhani

ABSTRAK

PENURUNAN PH DAN LAJU ALIRAN SALIVA AKIBAT MALNUTRISI ENERGI PROTEIN

Andi Fitria Ramadhani

Mahasiswa S1 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Latar Belakang Salah satu masalah gizi yang masih tetap terjadi hingga saat ini yaitu malnutrisi. Malnutrisi dapat didefinisikan sebagai keadaan gizi dimana kekurangan, kelebihan atau ketidakseimbangan energi, protein, atau nutrisi lain, termasuk mineral dan vitamin. Dalam beberapa tahun terakhir, fakta prevalensi menunjukkan bahwa Indonesia mempunyai masalah malnutrisi yang serius, tidak hanya mengalami kekurangan nutrisi saja tetapi juga kelebihan berat badan. Data riset kesehatan dasar tahun 2010 dan 2013 menunjukkan prevalensi kekurangan nutrisi yang cenderung meningkat di kelompok umur balita, di mana prevalensi berat kurang meningkat dari 17,9% menjadi 19,6%. Status gizi yang buruk dapat mempengaruhi komposisi saliva dan sekresi saliva sehingga laju aliran saliva menurun. Penurunan laju aliran saliva dapat menyebabkan perubahan komposisi saliva, saliva akan menjadi pekat, sehingga terjadi penurunan pH saliva serta penurunan komponen organik dan inorganik. **Tujuan:** Secara umum, *literature review* ini bertujuan untuk melihat hubungan antara malnutrisi energi protein terhadap penurunan pH dan laju aliran saliva. **Hasil:** Dalam tinjauan literature ini, didapatkan hasil bahwa terjadi penurunan pH dan laju aliran saliva pada individu yang mengalami malnutrisi energi protein. Perbandingan hasil analisis tersebut dibagi dalam kelompok nutrisi cukup, malnutrisi ringan, malnutrisi sedang dan malnutrisi parah. Terjadi penurunan laju aliran saliva dari kelompok nutrisi cukup yaitu rata-rata 0,39 menjadi 0,27 pada malnutrisi parah, ini menunjukkan bahwa status gizi memiliki korelasi dengan laju aliran saliva yang artinya bila status gizinya semakin parah maka kecenderungan laju aliran saliva semakin rendah. Demikian pula pada laju aliran saliva terstimulasi dan aliran saliva yang tidak terstimulasi juga berkurang secara signifikan pada malnutrisi energi protein kronis. Pada kelompok normal memiliki rata-rata saliva terstimulasi 1,94 dan untuk aliran saliva tidak terstimulasi memiliki rata-rata 0,533 dan mengalami penurunan pada kelompok (malnutrisi tinggi badan terhadap usia) dengan rata-rata saliva terstimulasi 1,17 dan saliva tidak terstimulasi 0,14, kemudian pada kelompok (malnutrisi berat badan terhadap usia) memiliki rata-rata saliva terstimulasi 1,07 sedangkan untuk saliva tidak terstimulasi memiliki rata-rata 0,21. Pada individu yang mengalami malnutrisi energi protein ditunjukkan aliran saliva yang lebih rendah dibandingkan dengan individu yang memiliki nutrisi yang cukup, dikarenakan perbedaan ukuran tubuh yang dihubungkan dengan status gizi yang mempengaruhi ukuran kelenjar saliva sehingga produksi saliva rendah pada individu yang memiliki riwayat malnutrisi. Kemudian defisiensi PEM dan vitamin A dikaitkan dengan atrofi kelenjar saliva, yang selanjutnya mengurangi kapasitas pertahanan rongga mulut terhadap infeksi dan kemampuannya untuk menahan asam plak. Laju aliran saliva yang rendah dikombinasikan dengan kapasitas buffering yang rendah dan pH pada subjek malnutrisi sehingga menjadi penyebab tingginya kejadian karies. **Kesimpulan:** Malnutrisi energi protein memiliki hubungan terhadap penurunan pH dan laju aliran saliva.

Kata Kunci: Laju Aliran Saliva, pH Saliva dan Malnutrisi Energi Protein

ABSTRACT

DECREASING PH AND SALIVA FLOW RATE DUE TO PROTEIN ENERGY MALNUTRITION

Andi Fitria Ramadhani

Mahasiswa S1 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Background: One of the nutritional problems that still occurs today is malnutrition. Malnutrition can be defined as a nutritional state in which there is a deficiency, excess or imbalance of energy, protein, or other nutrients, including minerals and vitamins. In recent years, prevalence facts show that Indonesia has a serious malnutrition problem, not only experiencing malnutrition but also being overweight. Basic health research data in 2010 and 2013 show that the prevalence of nutritional deficiencies tends to increase in the under-five age group, where the prevalence of underweight increases from 17.9% to 19.6%. Poor nutritional status can affect the composition of saliva and salivary secretion so that the salivary flow rate decreases. Decreased salivary flow rate can cause changes in saliva composition, saliva will become concentrated, resulting in a decrease in salivary pH and a decrease in organic and inorganic components. **Purpose:** In general, this literature review aims to examine the relationship between protein energy malnutrition and a decrease in pH and salivary flow rate. **Results:** In this literature review, it was found that there was a decrease in pH and salivary flow rate in individuals with protein energy malnutrition. The comparison of the results of the analysis was divided into groups of adequate nutrition, mild malnutrition, moderate malnutrition and severe malnutrition. There was a decrease in the salivary flow rate from the adequate nutrition group, which was an average of 0.39 to 0.27 in severe malnutrition, this indicates that the nutritional status has a correlation with the salivary flow rate, which means that the more severe the nutritional status, the lower the salivary flow rate tendency. Similarly, stimulated and unstimulated salivary flow rates were also significantly reduced in chronic protein energy malnutrition. The normal group had an average stimulated saliva of 1.94 and for the unstimulated salivary flow it had an average of 0.533 and decreased in the group (malnutrition in height for age) with an average of stimulated saliva of 1.17 and unstimulated saliva of 0.14, then the group (weight malnourished for age) had an average of 1.07 stimulated saliva while for unstimulated saliva it had an average of 0.21. Individuals who experience protein energy malnutrition are shown to have lower salivary flow compared to individuals who have adequate nutrition, due to differences in body size associated with nutritional status that affect salivary gland size so that saliva production is low in individuals who have a history of malnutrition. Furthermore, PEM and vitamin A deficiency were associated with salivary gland atrophy, which further reduced the oral cavity's defense capacity against infection and its ability to resist plaque acid. The low salivary flow rate combined with the low buffering capacity and pH in malnourished subjects is the cause of the high incidence of caries. **Conclusion:** Protein energy malnutrition has a relationship with a decrease in pH and salivary flow rate

Keywords: *Saliva Flow Rate, Saliva pH and Protein Energy Malnutrition*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan tentang pH dan laju aliran saliva	5
2.1.1 Definisi Saliva	5
2.1.2 Komponen Saliva	5
2.1.3 Fungsi Saliva	6
2.1.4 pH Saliva	7
2.1.5 Laju Aliran Saliva	8
2.2 Tinjauan tentang Malnutrisi Energi Protein	9
2.2.1 Definisi Malnutrisi Energi Protein	9

2.2.2 Faktor Penyebab Terjadinya Malnutrisi Energi Protein.....	10
2.2.3 Dampak Malnutrisi Energi Protein Terhadap Rongga Mulut	11
2.3 Tinjauan tentang Pengaruh Malnutrisi Energi Protein terhadap ph dan laju aliran saliva	13
BAB III METODE PENULISAN	16
3.1 Sumber Penulisan	16
3.2 Kriteria Inklusi Dan Eksklusi.....	16
3.3 Kerangka Penelusuran.....	16
BAB IV PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil	19
4.2 Analisis Sintesa Jurnal	20
4.3 Analisis Persamaan	36
4.4 Analisis Perbedaan	36
BAB V PENUTUP	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pengaruh Malnutrisi pada struktur mulut dan pengembangannya..... 12

Tabel 2.2 Pengaruh Vitamin B Kompleks dan Besi Pada Struktur Mulut..... 13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Perbandingan laju aliran saliva, kapasitas buffering dan dmft (<i>decayed, missing and filled teeth</i>) di antara kategori status gizi yang berbeda	21
Gambar 4.2 Hubungan antara rata-rata laju aliran saliva yang tidak distimulasi dan terstimulasi dan karies gigi pada ketiga kelompok (I, II, III)	23
Gambar 4.3 Karakteristik demografis subjek penelitian dalam kaitannya dengan status MNA.....	26
Gambar 4.4 Parameter saliva subjek dalam kaitannya dengan status gizinya.....	26
Gambar 4.5 Deskriptif imt dan laju aliran saliva pada kategori underweight.....	30

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu masalah gizi yang masih tetap terjadi hingga saat ini yaitu malnutrisi. Malnutrisi dapat didefinisikan sebagai keadaan gizi dimana kekurangan, kelebihan atau ketidakseimbangan energi, protein, atau nutrisi lain, termasuk mineral dan vitamin.¹ Malnutrisi lebih sering di hubungkan dengan asupan nutrisi yang kurang atau sering disebut *undernutrition* (gizi kurang) yang bisa disebabkan oleh penyerapan yang buruk atau kehilangan nutrisi yang berlebihan. Namun istilah malnutrisi juga mencakup *overnutrition* (gizi lebih). Seseorang akan mengalami malnutrisi jika tidak mengkonsumsi makanan dengan jumlah, jenis, dan kualitas gizi yang sesuai.²

Dalam beberapa tahun terakhir, fakta prevalensi menunjukkan bahwa Indonesia mempunyai masalah malnutrisi yang serius, tidak hanya mengalami kekurangan nutrisi saja tetapi juga kelebihan berat badan. Data riset kesehatan dasar tahun 2010 dan 2013 menunjukkan prevalensi kekurangan nutrisi yang cenderung meningkat di kelompok umur balita, di mana prevalensi berat kurang meningkat dari 17,9 persen menjadi 19,6 persen, sedangkan pada kelompok individu dewasa, hampir sepertiga penduduk dewasa mengalami kelebihan berat badan. Fakta tersebut mengindikasikan bahwa Indonesia mengalami beban ganda malnutrisi yang ditandai dengan meningkatnya prevalensi kelebihan berat badan dan kekurangan nutrisi.³ Malnutrisi merupakan penyebab dari sekitar 60 persen kematian anak-anak di Negara berkembang.

Masalah gizi terjadi disetiap siklus kehidupan, dimulai sejak dalam kandungan (janin), bayi, anak, dewasa dan usia lanjut. Periode dua tahun pertama kehidupan merupakan masa penting, karena pada masa ini terjadi pertumbuhan dan perkembangan yang sangat pesat. Gangguan gizi yang terjadi pada periode ini bersifat permanen, tidak dapat dipulihkan walaupun kebutuhan gizi pada masa selanjutnya terpenuhi.²

Asupan zat gizi merupakan salah satu penyebab langsung yang dapat mempengaruhi status gizi. Asupan zat gizi dapat diperoleh dari beberapa zat gizi, diantaranya yaitu zat gizi makro seperti karbohidrat, protein dan lemak. Zat gizi makro merupakan zat gizi yang dibutuhkan dalam jumlah besar oleh tubuh dan sebagian besar berperan dalam penyediaan energi. Asupan protein yang tidak mencukupi mengakibatkan terjadinya malnutrisi energi protein. Asupan lemak yang rendah juga menyebabkan terjadinya penurunan massa tubuh dan gangguan pada penyerapan vitamin. Terdapat juga beberapa faktor lain yang berkaitan dengan Malnutrisi Energi Protein seperti kemiskinan, pendidikan rendah dan status sosial ekonomi.^{4,5} Malnutrisi merusak fungsi tubuh, pertumbuhan, perkembangan kognitif, reproduksi, kapasitas kerja, dan menyebabkan penyakit. Umumnya malnutrisi mengganggu kinerja, kesehatan dan kelangsungan hidup manusia.⁵

Derajat kesehatan masyarakat dinilai dengan menggunakan beberapa indikator salah satunya yaitu status gizi. Status gizi dapat mempengaruhi laju aliran saliva, yang merupakan parameter aliran saliva baik dengan adanya pemberian atau tanpa pemberian stimulus. Saliva merupakan cairan eksokrin yang dikeluarkan ke dalam rongga mulut melalui kelenjar saliva. Saliva terdiri dari 99 persen air dan komponen lainnya adalah *Sodium, Potassium, Calcium, Magnesium, Bicarbonate, Phosphates, Immunoglobulins, Proteins, Enzymes, Mucins, Urea, and Ammonia*.^{6,7} Secara umum, saliva berperan dalam proses pencernaan makanan, pengaturan keseimbangan air, sebagai cleansing solution, ion reservoir untuk kalsium dan fosfat yang penting untuk remineralisasi penyebab lesi karies, menjaga integritas gigi, aktivitas

antibakterial, buffer, dan berperan penting bagi kesehatan rongga mulut. Sifat-sifat saliva terdiri dari laju aliran saliva, pH saliva, dan kapasitas buffer saliva.⁶

Malnutrisi adalah kondisi yang berkembang ketika tubuh tidak mendapatkan jumlah vitamin, mineral, dan nutrisi lain yang dibutuhkan untuk menjaga kesehatan jaringan dan fungsi organ. Malnutrisi Energi Protein terjadi ketika ada kekurangan protein, energi atau keduanya, yang berhubungan dengan kebutuhan tubuh. Kekurangan energi dan protein makanan biasanya terjadi bersamaan. Malnutrisi Energi Protein ringan bersifat akut dan terjadi apabila kekurangan energi, kemudian Malnutrisi Energi Protein sedang bersifat kronis dan terjadi akibat defisiensi protein, sedangkan Malnutrisi Energi Protein berat bersifat kronis dan akut dan terjadi akibat defisiensi energi dan protein. Tubuh yang kurang gizi selama perkembangannya, dapat mempengaruhi struktur mulut, contohnya malnutrisi protein atau kalori dapat mengakibatkan terlambatnya erupsi gigi, kelainan struktur gigi, kelarutan email berkurang dan disfungsi kelenjar saliva.⁸

Status gizi yang buruk dapat mempengaruhi komposisi saliva dan sekresi saliva sehingga laju aliran saliva menurun. Penurunan laju aliran saliva dapat menyebabkan perubahan komposisi saliva, saliva akan menjadi pekat, sehingga terjadi penurunan pH saliva serta penurunan komponen organik dan inorganik. Selain itu, faktor yang mempengaruhi laju aliran saliva yaitu ukuran dari kelenjar saliva, jenis kelamin, konsumsi obat-obatan, gangguan kelenjar saliva, dan status gizi. Malnutrisi pada usia anak-anak yang berlanjut ke usia dewasa akan menyebabkan penurunan laju aliran saliva baik saliva yang distimulasi maupun tidak distimulasi. Malnutrisi merupakan faktor yang dapat mempengaruhi fungsi dari kelenjar saliva berupa penurunan laju aliran saliva dan komposisi saliva.⁹

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat diambil rumusan permasalahan, yaitu:

Bagaimana hubungan Malnutrisi Energi Protein terhadap penurunan pH dan laju aliran saliva?

1.3 Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penulisan ini yaitu:

Menjelaskan hubungan Malnutrisi Energi Protein terhadap penurunan pH dan laju aliran saliva

1.4 Manfaat Penulisan

Manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penulisan ini dapat bermanfaat untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan tentang hubungan Malnutrisi Energi Protein terhadap penurunan pH dan laju aliran saliva

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Institusi

Hasil penulisan ini dapat digunakan untuk menambah daftar kepustakaan baru berkaitan dengan hubungan Malnutrisi Energi Protein terhadap penurunan pH dan laju aliran saliva

b. Bagi Penulis

Memberikan pengalaman yang berharga bagi penulis dalam memperluas wawasan dan pengetahuan secara langsung sehubungan dengan hubungan Malnutrisi Energi Protein terhadap penurunan pH dan laju aliran saliva

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan tentang pH dan Laju Aliran Saliva

2.1.1 Definisi Saliva

Saliva (air liur) merupakan cairan eksokrin yang dikeluarkan ke dalam rongga mulut melalui kelenjar saliva. Saliva juga bisa didefinisikan sebagai suatu cairan kompleks yang terdiri atas campuran sekresi dari kelenjar saliva mayor dan minor yang ada dalam rongga mulut. Sekitar 90 persen saliva dihasilkan saat makan yang merupakan reaksi atas rangsangan yang berupa pengecap dan pengunyahan makanan. Secara umum, saliva berperan dalam proses pencernaan makanan, pengaturan keseimbangan air, menjaga integritas gigi dan lidah, membran mukosa, aktivitas antibakterial, buffer dan berperan penting bagi kesehatan rongga mulut. Di dalam mulut, saliva adalah unsur penting yang dapat melindungi gigi terhadap pengaruh dari luar, maupun dari dalam rongga mulut itu sendiri. Makanan yang kita makan dapat menyebabkan ludah kita bersifat asam maupun basa. Peran lingkungan saliva terhadap proses karies tergantung dari komposisi, viskositas, dan mikroorganisme pada saliva.^{10,11,12}

2.1.2 Komponen Saliva

Sekresi saliva sehari yaitu 1000 ml, mulai dari 800ml hingga 1500 ml yang dikendalikan oleh system saraf otonom dengan pH 6,0-7,0. Saliva terdiri dari 99 persen air dan 1 persen bahan padat yang didominasi oleh protein dan elektrolit. Elektrolit yang paling banyak terdapat di saliva adalah *Natrium, Kalium, Klorida, Bikarbonat, Kalsium Fosfat* dan *Magnesium*. Komposisi saliva di rongga mulut ditentukan oleh tingkatan sekresi dari sel *acinar* ke sistem duktus yang menyebabkan peningkatan konsentrasi garam dan osmolaritas seiring dengan peningkatan laju aliran saliva.^{13,14}

Adapun komponen-komponen saliva yang dalam keadaan larut disekresi oleh kelenjar saliva yang dapat dibedakan atas komponen organik dan anorganik. Namun demikian, kadar tersebut masih terhitung rendah

dibandingkan dengan serum karena bahan utama saliva adalah air. Komponen anorganik saliva, antara lain adalah *Sodium, Kalsium, Kalium, Magnesium, Bikarbonat, Klorida, Rodanida Dan Tiosianat, Fosfat, Potasium Dan Nitrat*. Sedangkan komponen organik pada saliva meliputi protein yang berupa *Enzim Amilase, Maltase, Serum Albumin, Asam Urat, Kreatinin, Musin, Vitamin C*, beberapa *Asam Amino, Lisosim, Asam Laktat*, dan beberapa hormon seperti *Testosteron* dan *Kortisol*. Protein saliva memiliki fungsi protektif terhadap antimikroba, lubrikasi, dan pencernaan. Seluruh aktivitas tersebut berperan pada integritas fungsional rongga mulut dan mendukung proteksi melawan penyakit-penyakit rongga mulut.¹⁵

Tidak semua kelenjar liur memasok bahan yang sama. Kelenjar parotis mengeluarkan cairan encer (serosa) yang mengandung *Amilase* liur. Karena kelenjar submandibularis mengandung sel-sel yang mirip dengan yang terdapat di kelenjar parotis, plus beberapa sel mukosa, mereka mengeluarkan cairan yang mengandung *Amilase*, tetapi diperkental oleh mukus. Kelenjar sublingualis mengandung sel mukosa sehingga mengeluarkan cairan yang jauh lebih kental dan hanya mengandung sejumlah kecil *Amilase* liur.¹⁶

2.1.3 Fungsi Saliva

Didalam rongga mulut saliva memiliki fungsi atau peranan penting sebagai berikut:^{17,18}

- 1) Melicinkan dan membasahi rongga mulut sehingga membantu proses mengunyah dan menelan makanan.
- 2) Membasahi dan melembutkan makanan menjadi bahan setengah cair ataupun cair sehingga mudah ditelan dan dirasakan.
- 3) Membersihkan rongga mulut dari sisa-sisa makanan dan kuman
- 4) Memelihara integritas gigi serta melindungi permukaan dikarenakan membentuk pelikel

- 5) Mempunyai aktivitas antibacterial atau antimikroba karena mengandung lisozim, histatin, ferritin, statherin dan Immunoglobulin A (Ig A).
- 6) Menjaga pH saliva dengan kemampuan sistem buffer.
- 7) Membantu proses pencernaan makanan melalui aktivitas enzim ptyalin (amilase ludah) dan lipase ludah.
- 8) Berpartisipasi dalam proses pembekuan dan penyembuhan luka karena terdapat faktor pembekuan darah dan epidermal growth faktor pada saliva.
- 9) Jumlah sekresi air ludah dapat dipakai sebagai ukuran tentang keseimbangan air dalam tubuh.
- 10) Membantu dalam berbicara (pelumasan pada pipi dan lidah)
- 11) Saliva sebagai sampel klinis yang dapat diakses oleh para peneliti karena memiliki enzim dan molekul yang berbeda dan fungsi khas untuk diagnosis dan pengobatan berbagai penyakit dan komplikasinya. Selain itu, evaluasi sampel saliva memiliki banyak keunggulan dibandingkan serum karena mudah dan hemat biaya untuk mengumpulkan dan menyimpan dan menanggung risiko minimal dibandingkan dengan metode lain. Ini bisa menjadi metode ekonomis dan non-invasif untuk penyaringan populasi besar.¹⁹

2.1.4 pH Saliva

Aliran saliva yang terjadi didalam mulut erat kaitannya dengan pH saliva. Potensial of hydrogen (pH) adalah suatu cara untuk mengukur derajat asam atau basa dari cairan tubuh. Saliva memiliki pH dalam keadaan normal rata-rata pH 6,7 yang memperlancar kerja enzim pencernaan seperti ptialin, selain itu saliva mengandung immunoglobulin (Ig)A yang bekerja sebagai respon imun humoral pada mukosa rongga mulut dihasilkan oleh sel B yang berfungsi untuk mencegah perlekatan bakteri ataupun virus ke rongga mulut. Saliva biasa bersifat alkalis (basa). Beberapa faktor yang menyebabkan perubahan pada pH saliva antara lain rata-rata kecepatan aliran saliva,

mikroorganisme rongga mulut, dan kapasitas buffer saliva. Untuk mengontrol pH, volume, dan kekentalan saliva tetap normal, maka perlu pemenuhan kebutuhan nutrisi dan makanan dalam rongga mulut yang mengandung vitamin C agar kekentalan saliva menjadi lebih rendah, selain itu dengan cara mengunyah makanan yang mengandung banyak air dapat mengendalikan pH dalam mulut yang juga berpengaruh terhadap pH saliva.²⁰

Derajat keasaman (pH) saliva sangatlah bervariasi antara individu satu dengan individu lainnya. Pada diet yang mengandung karbohidrat akan menyebabkan turunnya pH saliva yang dapat mempercepat terjadinya demineralisasi enamel gigi. Sepuluh menit setelah makan karbohidrat akan dihasilkan asam melalui proses glikolisis dan pH akan menurun sampai di bawah pH kritis. Penurunan pH asam pada saliva sangat mempengaruhi stabilitas saliva dalam melindungi mukosa mulut sehingga perlengketan bakteri pada mukosa rongga mulut akan mudah terjadi. Perlengketan bakteri pada mukosa ini akan memudahkan terjadinya infeksi yang bisa menimbulkan berbagai penyakit pada rongga mulut yaitu periodontal disease, radang gusi, serta munculnya lesi khas pada mukosa rongga mulut.^{21,22}

Perubahan pH saliva dipengaruhi oleh irama sirkadian, jenis makanan yang dikonsumsi, stimulasi sekresi saliva, laju aliran saliva, mikroorganisme rongga mulut dan kapasitas bufer saliva.²³

2.1.5 Laju Aliran Saliva

Laju aliran saliva adalah parameter yang menentukan normal, tinggi, rendah, atau sangat rendahnya aliran saliva yang dinyatakan dalam satuan ml/menit. Pada individu dewasa yang sehat, laju aliran normal saliva yang distimulasi adalah 1-3 ml/menit, laju aliran yang lambat adalah 0,7-1 ml/menit, dan hiposalivasi apabila laju aliran saliva kurang dari 0,7ml/menit. Laju aliran normal saliva non stimulasi adalah 0,25-0,35 ml/menit, laju aliran yang rendah adalah 0,1-0,25 ml/menit, dan hiposalivasi apabila laju aliran saliva adalah kurang dari 0,1 ml/menit.¹⁴

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi laju aliran saliva yaitu stimulus kimiawi dan mekanik, penyakit sistemik, obat-obatan, irama sirkadian dan sirkannual, derajat hidrasi, usia, dan stres. Laju aliran saliva bergantung pada lama dan intensitas stimulus. Rangsangan rasa merupakan stimulasi yang paling efektif dalam menstimulasi saliva. Laju aliran saliva normal yang distimulasi mencapai 1- 3 ml/menit, dengan nilai terendah mencapai 0,7-1 ml/menit, sedangkan laju aliran saliva normal tanpa stimulasi berkisar 0,25-0,35 ml/menit dengan nilai terendah 0,1-0,25 ml/menit. Salah satu akibat dari laju aliran saliva rendah yaitu mulut menjadi kering dan rentan terhadap karies. Laju aliran saliva lebih dari normal dapat menyebabkan sialorrhea yang ditandai dengan menetesnya air liur secara berlebihan.²⁴

2.2 Tinjauan tentang Malnutrisi Energi Protein

2.2.1 Definisi Malnutrisi Energi Protein

Malnutrisi adalah keadaan kekurangan energi dan protein berat akibat ketidakseimbangan antara ambilan makanan dengan kebutuhan gizi. Keadaan malnutrisi energi-protein sering dikaitkan dengan temuan kasus defisiensi vitamin D.²⁵ Definisi umum malnutrisi adalah keadaan atau status gizi seseorang di mana kekurangan atau kelebihan dari energi, protein, dan mikronutrien menyebabkan efek yang merugikan terhadap bentuk jaringan atau tubuh (bentuk tubuh, ukuran, dan komposisi), fungsi, dan akibat klinis yang akan muncul.²⁶ Malnutrisi energi protein adalah keadaan kurang gizi yang disebabkan oleh rendahnya konsumsi energi dan protein dalam makanan sehingga tidak mencukupi angka kecukupan gizi.²⁷ Pada kondisi Malnutrisi energi protein konsentrasi transferin darah berkurang dan kadar Fe bebas di dalam plasma meningkat sehingga memicu produksi radikal bebas yang bersifat toksik dan menimbulkan kematian. Malnutrisi energi protein juga merupakan suatu penyakit gangguan gizi yang banyak terjadi di negara-negara berkembang seperti Indonesia, Afrika, Amerika Tengah, dan Amerika Selatan. Gangguan gizi ini sering terjadi pada anak-anak di bawah 5 tahun (balita).^{28,29}

2.2.2 Faktor penyebab terjadinya Malnutrisi Energi Protein

Penyebab dari malnutrisi energi protein dapat dikarenakan berbagai faktor diantaranya adalah karena diet dimana makanan yang mengandung cukup energi tetapi kurang protein akan menyebabkan anak menjadi kwashiorkor, sedangkan diet kurang energi anak menjadi penderita marasmus. Selain diet ada faktor lain yang mendukung sebagai penyebab terjadinya kekurangan energi protein adalah faktor sosial, kepadatan penduduk, infeksi dan kemiskinan.³⁰

Penyebab malnutrisi energi protein secara langsung adalah asupan gizi dan penyakit infeksi. Timbulnya malnutrisi energi protein tidak hanya karena makanan yang kurang tetapi juga karena penyakit. Anak yang mendapat makanan yang cukup baik tetapi sering menderita diare atau demam, akhirnya akan menderita kurang gizi. Demikian juga pada anak yang makanannya tidak cukup (jumlah dan mutunya) maka daya tahan tubuhnya dapat melemah. Dalam keadaan demikian akan mudah diserang infeksi yang dapat mengurangi nafsu makan, dan akhirnya dapat menderita kurang gizi/gizi buruk. Penyebab tidak langsung adalah ketahanan pangan tingkat keluarga, pola pengasuhan anak, serta pelayanan kesehatan dan kesehatan lingkungan.

Ketahanan pangan di keluarga (household food security) adalah kemampuan keluarga untuk memenuhi kebutuhan pangan seluruh anggota keluarganya dalam jumlah yang cukup baik jumlah maupun mutu gizinya. Pola pengasuhan adalah kemampuan keluarga dan masyarakat untuk menyediakan waktu, perhatian, dan dukungan terhadap anak agar dapat tumbuh kembang dengan sebaik-baiknya secara fisik, mental dan sosial. Pelayanan kesehatan dan kesehatan lingkungan, adalah tersedianya air bersih dan sarana pelayanan kesehatan dasar yang terjangkau oleh setiap keluarga yang membutuhkan. Ketiga faktor ini saling berhubungan. Ketiga faktor penyebab tidak langsung saling berkaitan dengan tingkat pendidikan, pengetahuan, dan keterampilan keluarga. Makin tinggi pendidikan,

pengetahuan dan keterampilan kemungkinan makin baik tingkat ketahanan pangan keluarga, makin baik pola pengasuhan anak, dan makin banyak keluarga memanfaatkan pelayanan kesehatan yang ada, demikian juga sebaliknya.³¹

2.2.3 Dampak malnutrisi energi protein terhadap rongga mulut

Malnutrisi energi protein terjadi bila ada kekurangan protein atau energi atau keduanya. Gejala klinis utama yang terkait dengan kekurangan energi protein adalah kegagalan tubuh untuk tumbuh tinggi dan bertambah berat. Salah satu faktor yang menjaga homeostasis rongga mulut adalah saliva, cairan yang secara konstan membasahi gigi dan seluruh rongga mulut ini diproduksi dalam jumlah yang berbeda dan komposisi yang berbeda oleh kelenjar mayor (parotid, submandibular, sublingual) dan kelenjar minor. Menurut literatur, penurunan produksi air liur yang parah menyebabkan penurunan kesehatan mulut dan mungkin juga berdampak pada kualitas hidup, malnutrisi juga dapat berpengaruh pada saliva, karena malnutrisi kronis pada anak usia dini berkorelasi langsung dengan penurunan aliran saliva pada masa remaja.^{32,33}

Peningkatan kerentanan yang signifikan terhadap karies gigi pada individu yang mengalami malnutrisi kemungkinan disebabkan oleh perubahan kecepatan sekresi saliva dan penurunan aliran saliva juga meningkatkan kemungkinan erosi gigi. Selain itu, hipofungsi saliva dapat menyebabkan masalah seperti bibir dan mulut kering, dysgeusia, disfagia, radang gusi, halitosis, masalah mengunyah, kesulitan tidur dan kesulitan fonasi.³³

Malnutrisi pada anak usia dini, bersama dengan defisiensi kalsium, fosfat dan vitamin A, C dan D, dapat meningkatkan kerentanan seseorang terhadap karies gigi melalui 3 mekanisme yaitu: defek pada pembentukan gigi (odontogenesis), erupsi gigi yang tertunda, dan perubahan pada gigi dan kelenjar ludah. Dengan demikian, gangguan nutrisi memberikan pengaruh yang signifikan pada pembentukan gigi karena gangguan dalam

perkembangan sel, berkontribusi pada pembentukan email hipoplastik, yang lebih rentan terhadap karies.³³

Table 2.1 Pengaruh Malnutrisi pada struktur mulut dan pengembangannya⁸

Malnutrisi protein atau kalori	2. Erupsi gigi tertunda 3. Kelarutan email menurun 4. Disfungsi kelenjar saliva
Vitamin A	1. Perkembangan jaringan epitel menurun 2. Gangguan pembentukan gigi, 3. Hipoplasia enamel.
Vitamin D / Kalsium fosfor	1. Kalsium plasma menurun 2. Hipomineralisasi Integritas gigi terganggu 3. Pola erupsi tertunda tidak adanya lamina dura 4. Pola tulang alveolar abnormal.
Vitamin C	1. Pembentukan dentin tidak teratur, Perubahan pulpa gigi 2. Gusi berdarah 3. Penyembuhan luka yang tertunda 4. Pembentukan kolagen yang rusak

Table 2.2 Pengaruh Vitamin B Kompleks dan Besi Pada Struktur Mulut⁸

Vitamin B1 (<i>Thiamine</i>)	Cracked lips, Angular cheilitis
Vitamin B2 (<i>Riboflavin</i>)	1. Radang lidah
Vitamin B3 (<i>Niacin</i>)	2. Angular cheilitis Ulcerative gingivitis
Vitamin B6	1. Penyakit periodontal 2. Sakit Anemia

	3. Sensasi lidah terbakar di rongga mulut
Vitamin B12	1. Angular cheilosis 2. Halitosis Bone loss 3. Hemorrhagic gingivitis 4. Detachment pada serat periodontal 5. Ulcer yang menyakitkan dimulut
Besi (Fe)	1. Disfungsi kelenjar saliva sangat merah 2. Lidah terasa nyeri dan rasa terbakar 3. Dysphagia 4. Angular cheilosis

2.3 Tinjauan Tentang Pengaruh Malnutrisi Energi Protein Terhadap Ph dan Laju Aliran Saliva

Ketidakseimbangan gizi antara kebutuhan asupan dan kecukupan akan menimbulkan masalah gizi maupun kekurangan gizi. Malnutrisi dapat memengaruhi perkembangan rongga mulut. Pembatasan asupan makanan yang parah dapat mengurangi aliran saliva, dan komposisi saliva. Laju aliran saliva dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, salah satunya yaitu gizi.⁹

Saliva berperan penting sebagai homeostasis oral. Saliva juga berperan untuk melindungi jaringan rongga mulut, sebagai pembersih mekanis, lubrikasi, anti bakteri dan pengaturan pH. Faktor yang mempengaruhi laju aliran saliva yaitu ukuran dari kelenjar saliva, jenis kelamin, konsumsi obat-obatan, gangguan kelenjar saliva, dan status gizi. Penurunan laju aliran saliva dapat menyebabkan perubahan komposisi saliva, saliva akan menjadi

pekat, sehingga terjadi penurunan pH saliva serta penurunan komponen organik dan inorganik.⁹

Hipofungsi kelenjar saliva jika dikaitkan terhadap malnutrisi energi protein, dapat mengakibatkan penurunan laju aliran saliva, terutama protein. Kemudian pada malnutrisi energi protein dan defisiensi vitamin A berhubungan dengan atrofi kelenjar saliva, yang selanjutnya dapat menurunkan kapasitas pertahanan rongga mulut terhadap infeksi dan kemampuannya untuk menahan asam plak. Malnutrisi sedang, terutama kekurangan protein dan kekurangan mikronutrien tertentu seperti vitamin, seng dan zat besi, dapat mempengaruhi jumlah dan komposisi saliva, sehingga membatasi efek perlindungan yang dimiliki dalam rongga mulut.⁸

Pada populasi anak-anak yang memiliki riwayat childhood malnutrition, menunjukkan adanya penurunan laju aliran saliva. Keadaan ini disebabkan oleh malnutrisi post natal kronis yang mempengaruhi pertumbuhan kelenjar saliva dimana perbedaan ukuran tubuh memengaruhi ukuran kelenjar saliva sehingga produksi saliva rendah pada individu yang memiliki riwayat malnutrisi ketika anak-anak. Malnutrisi pada usia anak-anak yang berlanjut ke usia dewasa akan menyebabkan penurunan laju aliran saliva baik saliva yang distimulasi maupun tidak distimulasi.⁹

Malnutrisi merupakan faktor yang dapat mempengaruhi fungsi dari kelenjar saliva berupa penurunan laju aliran saliva dan komposisi saliva. Laju aliran saliva merupakan suatu parameter yang menggambarkan

normal, rendah dan sangat rendahnya aliran saliva yang dinyatakan dalam satuan ml/menit. Penurunan laju aliran saliva akan menurunkan kapasitas buffer sehingga akan mengubah pH saliva menjadi asam, hal ini disebabkan komponen bikarbonat dalam saliva yang bergantung pada laju aliran saliva. Konsentrasi bikarbonat merupakan sistem penyangga paling penting, bikarbonat berdifusi ke dalam plak dan berperan sebagai penyangga untuk menetralkan asam yang dihasilkan oleh plak. Adanya laju aliran saliva yang rendah selain menyebabkan pH saliva menjadi asam juga akan memudahkan pertumbuhan bakteri asidogenik penyebab karies berupa *Lactobacilus* dan *Streptococcus mutans* bertambah.⁹