



Dr. drg. Zahreni Hamzah, M.S., lahir di Pamekasan, 1 April 1961. Merupakan staf pengajar di Laboratorium Fisiologi bagian Biomedik Sekolah Tinggi Kedokteran Gigi Jember sejak tahun 1984-1995, di Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Jember sejak tahun 1995-1998, dan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember sejak tahun 1998 hingga sekarang.

Pendidikan yang telah diselesaikan adalah S-1 Profesi Kedokteran Gigi dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, Surabaya tahun 1984; Pendidikan Dosen Fisiologi di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya tahun 1986; S-2 Kedokteran Gigi Pascasarjana Universitas Airlangga, Surabaya tahun 1986; dan S-3 Kedokteran Dasar Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya tahun 2015.

Kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan fokus pada pengembangan kesehatan lanjut usia yang berkolaborasi dengan Forum Komunikasi Karang Werda Kabupaten Jember dan Yayasan Gerontologi Abiyoso cabang Jember, Jawa Timur. Aktif melakukan seminar, kongres, dan pelatihan tingkat nasional maupun internasional.

Kegiatan keorganisasian, sebagai Anggota Aktif Persatuan Dokter Gigi Indonesia, Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia, The Asian and Oceanian Physiological Societies, dan ketua IAIFI cabang Jember sejak 2018-2021. Aktif sebagai dewan pertimbangan di Lembaga Pengembangan Pembelajaran dan Penjaminan Mutu Universitas Jember.



Dr. drg. Tecky Indriana, M.Kes., lahir tanggal 26 November 1968 di Banyuwangi, Jawa Timur. Merupakan staf pengajar bidang Fisiologi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Menyelesaikan pendidikan Profesi Kedokteran Gigi (1995) dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Jenjang Strata-2 diperoleh tahun 2001 di Pascasarjana Universitas Airlangga, Surabaya. Pendidikan Strata-3 diselesaikan pada tahun 2016 di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya. Aktif melakukan penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan seminar tingkat nasional maupun internasional. Merupakan anggota aktif di

bidang Profesi Kedokteran Gigi, anggota aktif di Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia cabang Jember, dan The Asian and Oceanian Physiological Societies.



Dr. drg. Didin Erma Indahyani, M.Kes., lahir di Banyuwangi, Jawa Timur tanggal 26 November 1968. Merupakan staf pengajar bidang Oral Biologi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Menyelesaikan pendidikan Profesi Kedokteran Gigi dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember tahun 1996, Strata-2 dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada tahun 2000, dan Strata-3 dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada tahun 2008.

Aktif melakukan penelitian di bidang Biologi Mulut, pengabdian kepada masyarakat, dan aktif mengikuti seminar tingkat nasional maupun internasional. Aktif dalam Persatuan Dokter Gigi Indonesia dan Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia.



Dr. drg. Izzata Barid, M.Kes., lahir di Jember, Jawa Timur tanggal 17 Mei 1968. Merupakan staf pengajar bidang Oral Biologi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Menyelesaikan pendidikan Profesi Kedokteran Gigi dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember tahun 1995 dan Strata-2 dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada tahun 2001.

Aktif melakukan penelitian di bidang Biologi Mulut, pengabdian kepada masyarakat, dan aktif mengikuti seminar tingkat nasional maupun internasional. Aktif dalam Persatuan Dokter Gigi Indonesia dan Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia.

Sistem Stomatognathi

(Pengunyahan, Penelanan dan Bicara)

Zahreni Hamzah, dkk.

Sistem Stomatognathi

(Pengunyahan, Penelanan dan Bicara)



Penerbit Deepublish (CV BUDI UTAMA)
J. Pajuwati, Gang Dling 6 No. 1, Onono, Semporokarjo, Ngilik, Seman
J. Kalirejo Km 3,3 Ngayakarta 55581
Telp/Fax : 0274-4533427
Anggota IKAPI (30/6/2013)
id@deepublish.co.id @penerbitbuku_deepublish
Penerbit Deepublish www.penerbitbukudeepublish.com



Zahreni Hamzah | Tecky Indriana
Didin Erma Indahyani | Izzata Barid

Sistem Stomatognati

(Pengunyahan, Penelanan dan Bicara)



UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Sistem Stomatognati

(Pengunyahan, Penelanan dan Bicara)

Zahreni Hamzah | Tecky Indriana
Didin Erma Indahyani | Izzata Barid

**SISTEM STOMATOGNATI
(PENGUNYAHAN, PENELANAN DAN BICARA)**

**Zahreni Hamzah
Tecky Indriana
Didin Erma Indahyani
Izzata Barid**

Desain Cover :
Herlambang Rahmadhani

Sumber :
<https://www.shutterstock.com>

Tata Letak :
Titis Yuliyanti

Proofreader :
Avinda Yuda Wati

Ukuran :
xx, 214 hlm, Uk: 15.5x23 cm

ISBN :
978-623-02-0769-3

Cetakan Pertama :
Maret 2020

Hak Cipta 2020, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2020 by Deepublish Publisher
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT DEEPUBLISH
(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)
Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman
Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581
Telp/Faks: (0274) 4533427
Website: www.deepublish.co.id
www.penerbitdeepublish.com
E-mail: cs@deepublish.co.id

Dipersembahkan kepada:

Seluruh keluarga penulis yang tercinta

***Civitas* Akademika Universitas Jember**

***Civitas* Akademika Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember**

Seluruh pengguna buku ini



PRAKATA

Puji Syukur ke hadirat Allah Swt. yang telah memberikan kepada para penulis untuk menuangkan ilmu pengetahuannya pada buku ajar ini. Buku ini diperuntukkan sebagai pegangan dalam belajar bagi mahasiswa/i kedokteran gigi.

Buku ini disusun untuk memudahkan mahasiswa memahami mata kuliah Stomatognati, khususnya tentang pengunyahan, penelanan dan bicara. Buku ini disusun oleh para pengampu mata kuliah fungsi stomatognati, dengan merangkum berbagai pustaka, sehingga memerlukan waktu yang cukup lama.

Dalam upaya menyelesaikan buku ajar ini, penulis telah bekerja sama dengan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini izinkan kami menyampaikan rasa terima kasih yang tidak terhingga, kepada:

1. Rektor Universitas Jember, yang telah memberikan hibah penyusunan buku ajar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya di FKG Universitas Jember.
2. Ketua Lembaga Pengembangan Pembelajaran dan Penjaminan Mutu (LP3M) Universitas Jember yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk menerbitkan buku ajar ini.
3. Dekan Fakultas Kedokteran Gigi (FKG) Universitas Jember, yang telah mendukung penyelesaian buku ajar ini.
4. Seluruh sejawat tenaga pengajar, tenaga teknis, mahasiswa yang telah membantu penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu dalam tulisan. Ini.
5. Seluruh anggota keluarga penulis yang telah meluangkan waktu dan bersabar dalam berbagai keperluan untuk menunggu hingga buku ini bisa diselesaikan.

Digital Repository Universitas Jember

Tidak ada gading yang tak retak, demikian pula dalam penulisan buku ini, kami mohon dimaklumi jika ada istilah atau kata-kata yang belum tepat. Akhir kata, penulis sampaikan terima kasih. Selamat belajar.

Penulis



DAFTAR ISI

PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Pengertian Sistem Stomatognati.....	1
1.2 Anatomi Fisiologi Sistem Stomatognati Manusia	3
1.2.1 Gigi Geligi	3
1.2.2 Jaringan Pendukung Gigi (Periodonsium).....	4
1.2.3 Rahang Atas dan Rahang Bawah	5
1.2.4 Otot Kraniomaksilofasial.....	5
1.2.5 Lidah	6
1.2.6 Pipi / Bukal	6
1.2.7 Palatum.....	7
1.2.8 Kranio-skeletal dan Sendi Temporomandibula (STM).....	7
1.2.9 Sistem Vaskular dan Limfe Rongga Mulut	8
1.2.10 Sistem Saraf dan Otak	9
1.2.11 Kelenjar Saliva.....	10
1.2.12 Kerongkongan (Esofagus)	11
1.3 Fungsi Sistem Pengunyahan, Penelanan dan Bicara	12
1.4 Kelainan Fungsi Sistem Stomatognati	12
1.5 Gangguan Fungsi Pengunyahan Pada Lanjut Usia.....	13
Rujukan.....	14

BAB 2	GIGI DAN JARINGAN PENYANGGA	16
2.1	Pendahuluan.....	16
2.2	Gigi Geligi	17
2.2.1	Jenis Gigi.....	17
2.2.2	Anatomi dan Morfologi Gigi.....	19
2.2.3	Permukaan Mahkota Gigi.....	27
2.2.4	Kecembungan Mahkota Gigi.....	33
2.2.5	Kontak Proksimal	33
2.2.6	Pembentukan dan Pertumbuhan Gigi.....	33
2.3	Jaringan Penyangga Gigi (Periodonsium)	36
2.3.1	Gingiva.....	36
2.3.2	Ligamen Periodontal.....	40
2.3.3	Tulang Alveolar	44
2.3.4	Sementum.....	46
2.4	Kelainan Gigi dan Rahang	47
2.4.1	Kelainan Gigi	47
	Rujukan	50
BAB 3	RAHANG, SENDI TEMPORO-MANDIBULA DAN OTOT PENGUNYAHAN.....	52
3.1	Pendahuluan.....	52
3.1.1	Tulang Kepala	52
3.1.2	Tulang Wajah	53
3.2	Tulang Rahang.....	55
3.2.1	Tulang Rahang Atas (Maksila).....	55
3.2.2	Tulang Rahang Bawah (Mandibula).....	61
3.2.3	Perubahan Bentuk Rahang	64
3.2.4	Pola Resorpsi Tulang Alveolar Maksila dan Mandibula	65
3.3	Otot Pengunyahan	66
3.3.1	Mekanisme Kerja Otot	66
3.3.2	Protein Otot	70
3.3.3	Otot Ekspresi Wajah	70
3.3.4	Adaptasi Otot.....	72
3.3.5	Perubahan Ukuran Otot.....	72

3.3.6	Transisi Tipe Sabut Otot.....	72
3.4	Kekuatan dan Efektivitas Kerja Otot Pengunyahan	73
3.5	Koordinasi dan Pengaturan Gerakan Otot Pengunyahan	74
3.6	Efektivitas Pengunyahan Pada Lanjut Usia	74
3.7	Abnormalitas Kerja Otot Pengunyahan	76
3.8	Sendi Temporo-Mandibula (STM).....	76
3.8.1	Fossa Glenoidalis os. Temporalis (Fosa Artikularis)	77
3.8.2	Eminensia Artikularis os. Temporalis	77
3.8.3	Diskus Artikularis	78
3.8.4	Ligamentum STM.....	78
3.8.5	Penyediaan Darah pada Sendi Temporomandibula	79
3.8.6	Persarafan pada Sendi Temporomandibula	80
3.9	Gerakan Rahang	80
3.9.1	Gerakan Mandibula Membuka	80
3.9.2	Gerakan Menutup Mulut	82
3.9.3	Gerakan ke Anterior (Protrusi)	83
3.9.4	Gerakan ke Posterior (Retrusi).....	84
3.9.5	Gerakan ke Lateral	85
3.9.6	Pemeriksaan STM.....	86
3.10	Kelainan Fungsi TMJ	88
3.10.1	Degenerasi Kartilago.....	88
3.10.2	Gangguan Pengunyahan	88
	Rujukan.....	89
BAB 4	RELASI, OKLUSI DAN ARTIKULASI.....	91
4.1	Pendahuluan.....	91
4.2	Relasi Sentrik	92
4.2.1	Keserasian Antara Relasi Sentrik dan Oklusi Sentrik	93
4.2.2	Keterlibatan Otot dalam Relasi Sentrik.....	94
4.2.3	Kesulitan dalam Pengukuran Relasi Sentris	94
4.3	Oklusi Gigi.....	96

4.3.1	Definisi Oklusi Gigi.....	96
4.3.2	Oklusi Sentrik.....	97
4.3.3	Macam Oklusi	98
4.3.4	Oklusi Fungsional.....	101
4.3.5	Oklusi Normal	102
4.4	Klasifikasi Kontak Gigi-Geligi.....	104
4.4.1	Variasi Oklusi.....	104
4.4.2	Faktor yang Mempengaruhi Oklusi	106
4.4.3	Artikulasi Rahang	106
4.5	Dimensi Vertikal.....	106
4.6	Garis Orientasi.....	106
4.7	Bidang Oklusi (OP).....	107
4.7.1	Kurva Spee (Kurva Antero-Posterior dari Bidang Oklusal).....	108
4.7.2	Kurva Wilson (Kurva dari Sisi ke Sisi).....	109
4.7.3	Kurva Monson	109
4.8	Artikulasi Rahang Pada Proses Mastikasi	110
4.9	Kelainan Oklusi	111
4.9.1	Maloklusi	111
4.9.2	Oklusi pada Lanjut Usia.....	112
	Rujukan	112
BAB 5	FUNGSI SALIVA PADA SISTEM STOMATOGNATI ...	114
5.1	Pendahuluan.....	114
5.2	Saliva.....	114
5.3	Kelenjar Saliva.....	116
5.3.1	Produksi Saliva.....	120
5.3.2	Sekresi Saliva	122
5.4	Komponen Saliva	123
5.5	Fungsi Saliva	125
5.5.1	Rasa/ <i>Taste</i>	125
5.5.2	Perlindungan dan Pelumasan.....	125
5.5.3	Pengenceran dan Pembersihan	126
5.5.4	Kapasitas <i>Buffer</i>	127
5.5.5	Integritas Enamel Gigi	127

5.5.6	Pencernaan.....	129
5.5.7	Perbaikan Jaringan/ <i>Tissue Repair</i>	130
5.5.8	Sifat Antibakteri dan Pembentukan Biofilm dan Kalkulus	130
5.6	Gangguan Produksi dan Sekresi Saliva	131
	Rujukan.....	132

BAB 6 PERSARAFAN SISTEM PENGUNYAHAN, PENELANAN DAN BICARA 134

6.1	Pendahuluan.....	134
6.2	Macam-Macam Reseptor di Rongga Mulut.....	134
6.2.1	Reseptor Rasa pada Lidah	135
6.2.2	Persepsi Rasa	140
6.3	Sistem Saraf Somato Sensorik dan Somato Motorik dalam Rongga Mulut	141
6.3.1	Rangsangan.....	141
6.3.2	Sistem Somato Sensori di Rongga Mulut.....	142
6.3.3	Sistem Somato Motoris Rangsangan dari Rongga Mulut	142
6.4	Koordinasi Fungsi Sistem Pengecap, Penglihatan, Pembau, dan Pendengaran	143
6.5	Kelainan Rasa	143
	Rujukan.....	144

BAB 7 FUNGSI LIDAH, PALATUM, PIPI DAN JARINGAN PENUNJANG DALAM SISTEM STOMATOGNATI 145

7.1	Pendahuluan.....	145
7.2	Lidah.....	146
7.3	Mukosa Rongga Mulut	152
7.4	Pipi / <i>Buccal</i>	153
7.5	Bibir / Labial	153
7.6	Palatum	154
7.7	Kerongkongan / Esofagus	154
	Rujukan.....	155

BAB 8	FUNGSI SISTEM PENGUNYAHAN	157
8.1	Pendahuluan.....	157
8.2	Mekanisme Kerja Sistem Pengunyahan	158
8.3	Siklus Pengunyahan	160
8.4	Fungsi Sistem Pengunyahan	160
8.5	Faktor yang Berpengaruh Terhadap Pengunyahan	161
	8.5.1 Jenis Makanan	161
	8.5.2 Oklusi Geligi	162
	8.5.3 Saraf.....	162
8.6	Beban Kunyah	163
8.7	Refleks Kunyah.....	164
8.8	Kelainan Fungsi Sistem Pengunyahan	166
	8.8.1 Kehilangan Gigi.....	166
	8.8.2 Penyakit.....	167
	8.8.3 Faktor Psikologis	168
	Rujukan	168
BAB 9	FUNGSI SISTEM PENELANAN.....	171
9.1	Sistem Penelanan	171
9.2	Anatomi Histologi Organ Penelanan.....	172
	9.2.1 Otot Penelanan.....	172
	9.2.2 Lidah	172
	9.2.3 Kelenjar Ludah	173
	9.2.4 Faring	174
	9.2.5 Esofagus	175
9.3	Gerakan Penelanan.....	175
	9.3.1 Fase Persiapan	176
	9.3.2 Fase Oral	176
	9.3.3 Fase Faringeal.....	176
	9.3.4 Fase Esofageal	177
9.4	Mekanisme Penelanan.....	178
9.5	Peranan Sistem Saraf dalam Proses Menelan	180
9.6	Refleks Penelanan	181
9.7	Kelainan Proses Penelanan dan Penyebabnya	181
	9.7.1 Tersedak (<i>Chocking</i>).....	181

9.7.2	Disfagia	182
	Rujukan.....	183
BAB 10	FUNGSI SISTEM BICARA.....	184
10.1	Pendahuluan.....	184
10.2	Fungsi Sistem Bicara.....	184
10.3	Anatomi Fisiologi Organ Komponen Pembentukan Suara (Fonasi)	185
10.4	Struktur Fungsional Organ Pembentuk Suara atau Pengucapan	187
10.4.1	Laring.....	187
10.4.2	<i>Vocal Fold (True Cord)</i> dan <i>Vestibular Fold (False Cord)</i>	187
10.4.3	<i>Vocal Tract</i>	188
10.4.4	Suara (<i>Voiced Sounds</i>).....	188
10.5	Artikulasi	189
10.6	Resonansi	190
10.7	Pembentukan Suara atau Bunyi.....	190
10.7.1	Proses Reseptif–Proses Dekode.....	191
10.7.2	Proses Ekspresif – Proses <i>Encode</i>	192
10.8	Pembentukan Bahasa.....	192
10.9	Peranan Sistem Pernafasan Terhadap Proses Bicara	193
10.10	Kelainan Fungsi Sistem Bicara	193
10.10.1	Aspek Sensorik pada Komunikasi	193
10.10.2	Aspek Motorik Komunikasi	195
	Rujukan.....	195
BAB 11	PENGATURAN DAN PENGENDALIAN FUNGSI SISTEM PENGUNYAHAN, PENELANAN DAN BICARA	197
11.1	Pendahuluan.....	197
11.2	Pengaturan dan Pengendalian Fungsi Sistem Pengunyahan.....	197
11.2.1	Pengendalian Fungsi Sistem Pengunyahan	198
11.2.2	Pengendalian Refleks Mengunyah.....	198

11.2.3 Perilaku Oral Motorik	200
11.3 Pengaturan dan Pengendalian Fungsi Sistem Penelanan.....	200
11.4 Pengaturan dan Pengendalian Fungsi Sistem Bicara	202
11.4.1 Refleks Bicara	203
11.4.2 Lokasi Pusat Kontrol Bahasa.....	204
11.4.3 Gangguan Bicara	205
11.5 Pengendalian Haus dan Lapar.....	205
11.5.1 Haus	205
11.5.2 Lapar	206
11.5.3 Kenyang	207
11.5.4 Regulasi Pengambilan Makanan Oleh Sistem Saraf.....	208
11.5.5 Teori “ <i>Set-Point Assumption</i> ”	208
11.5.6 Gangguan Makan.....	209
Rujukan	211
BIODATA PENULIS	212

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Rerata dan standar deviasi luas permukaan gigit gigi permanen	30
Tabel 2.2	Panjang gigi, panjang mahkota, lebar mesiodistal dan labio-lingual gigi permanen	30
Tabel 2.3	Luas permukaan akar gigi permanen.....	32
Tabel 2.4	Rata-rata rasio panjang akar dan mahkota pada wanita dan pria normal	32
Tabel 2.5	Pertumbuhan Gigi Sulung.....	34
Tabel 2.6	Pertumbuhan gigi permanen	35
Tabel 2.7	Rerata ketebalan <i>attached gingiva</i> dan SD pada aspek bukal dan oral (mm)	39
Tabel 2.8	Rerata dan SD kedalaman sulkus gingiva pada aspek mesiobukal dan distobukal (mm)	39
Tabel 2.9	Rerata dan SD kedalaman sulkus gingiva pada aspek bukal dan oral (mm)	40
Tabel 5.1	Kelenjar saliva dan duktusnya	121
Tabel 6.1	Nilai ambang berbagai sumber rangsangan	142

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Sistem stomatognati manusia.....	2
Gambar 1.2	Komponen jaringan yang mendukung pengunyahan.....	2
Gambar 1.3	Gigi sulung dan gigi permanen manusia	4
Gambar 1.4	Anatomi-histologi jaringan periodonsium.....	5
Gambar 1.5	Sendi Temporo-mandibula	8
Gambar 1.6	Letak kelenjar saliva	11
Gambar 1.7	Rongga mulut manusia.....	12
Gambar 1.8	Kondisi kesehatan rongga mulut lansia dan kebutuhannya.....	14
Gambar 2.1	Gigi geligi sulung.....	18
Gambar 2.2	Gigi geligi permanen RA dan RB	19
Gambar 2.3	Struktur Gigi	20
Gambar 2.4	Struktur Enamel	22
Gambar 2.5	Lekukan pada permukaan oklusal gigi	29
Gambar 2.6	Bidang Gigit dan bidang giling pada gigi anterior dan posterior	29
Gambar 2.7	Bentuk kontur mahkota gigi dan jaringan penyangga.....	33
Gambar 2.8	Struktur jaringan periodontal	38
Gambar 3.1	Tulang kraniomaksilofacial	53
Gambar 3.2	Tulang zygomaticus (gambaran frontal).....	53
Gambar 3.3	Tulang frontal craniomaxillofacial, aspek inferior dan posterior	54
Gambar 3.4	Anatomi Maksila.....	58

Gambar 3.5	Anatomi rahang bawah	62
Gambar 3.6	Perubahan bentuk tulang rahang sejak baru lahir hingga lanjut usia	65
Gambar 3.7	Otot skeletal wajah	67
Gambar 3.8	Mekanisme transpor ion kalsium	68
Gambar 3.9	Mekanisme kerja otot	69
Gambar 3.10	Struktur temporo-mandibular joint	77
Gambar 3.11	Gerakan TMJ pada saat membuka dan menutup mulut	82
Gambar 3.12	Arah gerakan rahang bawah	84
Gambar 4.1	Posisi sumbu engsel terminal dan pergerakan rahang	93
Gambar 4.2	Rongga mulut dan oklusi gigi	98
Gambar 4.3	Gambar Perbandingan Ukuran Wajah dan Curva of Spee	101
Gambar 4.4	Kurva yang membentuk gerakan menggiling/berayun pada rahang	101
Gambar 4.5	Oklusi normal Angle	102
Gambar 4.6	Oklusi berimbang	105
Gambar 5.1	Glandula saliva dan lokasinya	118
Gambar 5.2	Duktus kelenjar salivarius	119
Gambar 5.3	Tahap pembentukan saliva	121
Gambar 5.4	Kelenjar saliva	129
Gambar 6.1	Letak papila lidah	135
Gambar 6.2	Letak reseptor pengecap	136
Gambar 6.3	Distribusi reseptor rasa di lidah	136
Gambar 6.4	Mekanisme perangsangan reseptor rasa (a) dan berbagai rasa reseptor pada lidah (b)	138
Gambar 7.1	Otot intrinsik lidah	148
Gambar 7.2	Otot ekstrinsik lidah	149

Gambar 7.3	Penampang koronal lidah	150
Gambar 7.4	Penampang sagital lidah	150
Gambar 7.5	Bentuk lidah pada saat makan	151
Gambar 8.1	Distribusi beban kunyah	163
Gambar 9.1	Proses menelan	178
Gambar 11.1	Sistem pengaturan bicara.....	204
Gambar 11.2	Kordinasi sistem saraf pusat pada pengaturan makan	208





BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengertian Sistem Stomatognati

Sistem stomatognati merupakan suatu unit fungsional di bagian kepala, yang meliputi beberapa komponen jaringan dengan berbagai asal struktur. Unit fungsional bekerja secara terintegrasi dalam mekanisme yang rumit pada sistem stomatognatik. Fungsi tersebut meliputi pengunyahan, penelanan, berbicara, bernafas, menghisap, bersiul, menyanyi, tersenyum dan fungsi lain yang terkait.

Komponen stomatognati terdiri dari jaringan keras dan lunak. Komponen ini tersusun atas gigi, tulang, sendi, ligamen dan jaringan pendukung lain di sekitar kepala (kranium), rahang atas (maksila), rahang bawah (mandibula), leher (servikal), sistem pembuluh darah (vaskular), saraf (neural), dan kelenjar saliva (glandula salivarius). Tulang kepala yang keras memiliki peran yang besar dalam mendukung kerja sistem stomatognatik, yakni sebagai penahan beban kunyah yang diakibatkan oleh gerakan pengunyahan yang digerakkan oleh rahang bawah (RB) terhadap rahang atas (RA). Struktur jaringan ini disebut dengan kraniomaksilofasial, yang secara rinci dapat dilihat pada gambar 1.1 dan 1.2.

Otot rahang dan otot leher secara bersinergi berperan penting dalam menggerakkan RA dan RB selama proses pengunyahan. Pembahasan komponen stomatognati dijelaskan secara rinci dalam bab selanjutnya.

BAB 2

GIGI DAN JARINGAN PENYANGGA

2.1 Pendahuluan

Gigi adalah organ sangat penting dalam sistem pencernaan, yang berfungsi menghancurkan makanan, menjadi partikel kecil. Gigi merupakan struktur jaringan keras yang paling padat dan keras di rongga mulut, sehingga mudah menjalankan fungsinya dengan baik. Ukuran makanan yang diperkecil mempermudah pencampuran partikel makanan dengan cairan dan enzim pencernaan di rongga mulut, sehingga makanan menjadi lembek/lunak untuk memudahkan penelanan, tanpa mengakibatkan perlukaan saluran cerna bagian atas. Partikel makanan ini disebut **bolus**.

Gigi tertanam secara kukuh pada tulang rahang atas dan rahang bawah. Gigi dan rahang dihubungkan dengan suatu persendian yang dibentuk oleh jaringan pendukung gigi (jaringan periodontium/periodontal). Persendian ini disebut *Gomphosis*, yang berfungsi sebagai pelindung jaringan di bawahnya. Jaringan periodontium berfungsi sebagai bantalan yang meredam beban (*stress breaker*), dan mendeteksi beban (melalui reseptor) yang disebut proprioseptor. Gigi yang tertanam dalam tulang rahang dapat memperkuat posisi gigi-geligi dalam soketnya, sehingga mampu mengunyah makanan hingga lebih dari 200 N, tanpa menyebabkan gigi goyang, radang/sakit atau penyakit.

BAB 3

RAHANG, SENDI TEMPORO-MANDIBULA DAN OTOT PENGUNYAHAN

3.1 Pendahuluan

Hanya ada satu sendi yang bergerak pada tulang kepala, yaitu rahang bawah/Mandibula. Semua tulang lain pada tulang kepala melekat erat satu sama lain dengan sutura. Sutura merupakan sambungan yang tidak bergerak dan kaku, yang memegang tulang dengan erat satu sama lain. Beberapa sutura pada tulang kepala membutuhkan waktu beberapa bulan hingga tahun untuk benar-benar terbentuk. Tulang yang membentuk tulang kepala disebut tulang tengkorak. Tulang lain yang berada di tulang tengkorak adalah tulang wajah.

Pertumbuhan tulang kepala mengalami perubahan sangat cepat. Namun, tahun kedua setelah lahir, secara perlahan kecepatan pertumbuhannya akan menurun. Pada anak usia 4-5 tahun, besar kranium sudah mencapai 90% kranium dewasa.

3.1.1 Tulang Kepala

Kerangka *craniomaxillofacial* terdiri dari tulang kerangka kepala (kranium) dan wajah (fasial). Tulang kerangka kepala terdiri dari enam tulang (Ostium/Os), yaitu: os. occipitalis, os. parietalis, os. frontalis, os. temporalis, os. sphenoidalis, dan os. etmoidalis.

Kerangka kepala berfungsi melindungi otak. Tulang wajah berfungsi untuk memberi bentuk wajah manusia, melindungi organ indera (penciuman, penglihatan, dan rasa), sebagai tempat pelekatan otot wajah serta memberi bingkai pada jaringan lunak wajah, sehingga dapat memfasilitasi makan, pernapasan, bicara, ekspresi wajah dan estetika (Gambar 3.1-3.3).

BAB 4

RELASI, OKLUSI DAN ARTIKULASI

4.1 Pendahuluan

Relasi, oklusi, dan artikulasi sangat penting dalam pemahaman mastikasi, bagi seluruh mahasiswa kedokteran gigi. Materi tersebut merupakan dasar teoretis tentang susunan gigi RA dan RB yang normal, dengan beban yang dipikul secara merata oleh gigi geligi, sehingga setiap gigi tidak memikul beban yang melebihi kapasitas beban dari jaringan penyangganya. Bilamana hal ini tidak diperhatikan dengan baik, maka dapat menimbulkan radang dan atau rasa sakit pada gigi atau rahang, bahkan mungkin pada sendi temporo-mandibula.

Relasi rahang adalah hubungan vertikal RB terhadap RA yang ditentukan berdasarkan pelekatan oklusal stop dari gigi geligi dan otot-otot mandibula. Relasi vertikal dapat ditunjukkan dengan jarak vertikal antara gigi RB dan RA. atau umumnya disebut dengan Dimensi vertikal. Dimensi vertikal adalah jarak vertikal RA-RB yang dapat memberikan perbedaan ekspresi normal pada wajah setiap seorang. Ketepatan dimensi vertikal dapat dikenali dari fonetik dan estetik yang terbentuk, atau efektifitas pengunyahan. Adapun, relasi sentris adalah posisi RB terhadap RA saat kepala kondilus terletak paling posterior dalam fosa mandibula/fosa glenoidalis.

Oklusi secara sederhana dapat dikatakan sebagai kontak antara gigi RB dengan gigi antagonisnya. Namun lebih jelas, oklusi merupakan hubungan antara gigi rahang atas (atas) dan mandibula (bawah) ketika rahang saling mendekati, seperti yang terjadi selama mengunyah atau saat istirahat.

Oklusi normal memungkinkan fungsi oral dapat berfungsi dengan baik, memberikan estetika terbaik dan membantu dalam pencegahan penyakit. Oklusi normal terjadi dalam *neutral zone*, yaitu suatu area yang kinerja otot yang mendukungnya dalam posisi yang seimbang. Bilamana oklusi normal tidak terjadi di dalam rongga mulut, keadaan ini disebut

BAB 5

FUNGSI SALIVA PADA SISTEM STOMATOGNATI

5.1 Pendahuluan

Saliva merupakan cairan rongga mulut yang sering dikonsumsi tanpa sengaja. Saliva keberadaannya sangat penting untuk pemeliharaan dan membantu pembentukan bolus. Saliva juga telah digunakan untuk menetapkan diagnosis medis dan indikator suatu penyakit sistemis. Saliva mengandung air, komponen organik dan anorganik, yang mempunyai fungsi biologis penting untuk homeostasis rongga mulut, berbagai macam protein unik, termasuk *proline rich protein* (PRPs), dan enzim seperti lisozim, laktoferin, peroksidase, serta IgA.

Sekresi saliva dikontrol oleh sistem saraf otonom dengan volume produksinya bervariasi sesuai dengan jenis dan intensitas rangsangan. Volume yang besar diproduksi sebelum, selama dan sesudah makan, sedangkan produksi saliva rendah terjadi selama tidur.

5.2 Saliva

Saliva merupakan suatu komponen penting di lingkungan rongga mulut yang berupa larutan/cairan, yang banyak mengandung bahan organik dan anorganik. Keberadaan saliva dalam rongga mulut sangat penting. Saliva disebut juga air liur/ludah, yang memiliki peran besar selama pengunyahan, bicara dan menelan serta mendukung fungsi lain yang terdapat di rongga mulut.

Fungsi perlindungan utama dihasilkan dari peran saliva dalam menstabilkan keseimbangan ekologis dalam rongga mulut melalui pembersihan, agregasi dan peningkatan ketahanan tubuh dengan cara imunologis dan non-imunologis, serta aktivitas langsung antimikroba. Saliva efektif dalam menjaga pH rongga mulut melalui kapasitas penyangga/*buffer* dan berkontribusi pada regulasi pH biofilm gigi dan integritas permukaan enamel. Pemeliharaan integritas gigi tergantung pada

BAB 6

PERSARAFAN SISTEM PENGUNYAHAN, PENELANAN DAN BICARA

6.1 Pendahuluan

Sistem saraf dalam tubuh secara anatomis dikelompokkan dalam dua jenis, yaitu sistem sensoris dan sistem motoris. Sistem sensoris dilayani oleh reseptor dan saraf aferen, yang selanjutnya diintegrasikan, diolah, dipersepsikan, dan distribusikan oleh sistem saraf pusat/SSP. Sedang, sistem motoris dimulai dari SSP, yang dihantar melalui saraf eferen ke organ efektor.

6.2 Macam-Macam Reseptor di Rongga Mulut

Bagian dari sistem sensori yang menangkap stimulus dari rongga mulut ada empat macam. Pertama, reseptor taktil (*touch*), respon ini menerima rangsangan sentuh pada seluruh bagian mulut, seperti: bibir, lidah, gingiva, pipi dan palatum. Reseptor taktil terbanyak terdapat pada lidah. Kedua, reseptor rasa (*taste*); reseptor ini memungkinkan lidah dapat mencicipi rasa makanan. Reseptor ini banyak terdapat pada lidah. Ketiga, reseptor *proprioceptor* (*deep pressure*); reseptor ini dapat mendeteksi beban kunyah, mendeteksi viskositas, kekerasan, maupun soliditas makanan. Reseptor ini banyak terdapat pada jaringan periodontal, untuk mendeteksi beban kunyah. Keempat, reseptor nosiseptif (nyeri); yang mendeteksi kerusakan jaringan akibat berbagai stimulasi seperti dingin, tekan yang melebihi kemampuan penerimaan jaringan. Reseptor ini menyebar di seluruh jaringan rongga mulut.

Proses pembentukan bolus dalam mulut juga merupakan tindakan terkoordinasi beberapa reseptor rongga mulut, selama proses mastikasi/pengunyahan, antara lain pemecahan makanan menjadi partikel makanan, sekresi saliva untuk pelumasan partikel-partikel makanan, dan gerakan lidah dengan pencampuran/aglomerasi partikel dengan saliva agar siap ditelan.

BAB 7

FUNGSI LIDAH, PALATUM, PIPI DAN JARINGAN PENUNJANG DALAM SISTEM STOMATOGNATI

7.1 Pendahuluan

Rongga mulut didefinisikan sebagai ruang, dari bibir ke ujung palatum durum. Ruangan ini berisi gigi, mukosa bukal, gingiva, palatum durum dan molle, dasar mulut, dan lidah, yang mempunyai berbagai papilla di permukaannya. Struktur rongga mulut sebagian besar di bawah kontrol voluntair (kontrol atas perintah otak).

Rongga mulut berfungsi untuk mengontrol bahan yang di konsumsi. Struktur yang mengontrol zat selama pengunyahan dan persiapan bolus yang cocok untuk di presentasikan ke orofaring untuk ditelan secara refleksif. Rongga mulut disusun oleh otot-otot pengunyahan untuk membuka dan menutup rahang, serta otot-otot di bibir dan pipi untuk mengontrol ukuran rongga dan otot lidah untuk memindahkan partikel makanan di sekitar mulut dan membentuknya sesuai kebutuhan, bolus. Selain mengendalikan asupan bahan makanan, struktur dalam rongga mulut bertanggung jawab atas modulasi voluntair untuk mengatur volume udara yang dihembuskan dari paru, serta untuk mengontrol laju udara untuk membentuk suara yang diciptakan oleh aliran udara menjadi ucapan dan lagu (Courey dan Pletcher, 2016).

Selain hal di atas, rongga mulut sering digambarkan sebagai cermin untuk menggambarkan kesehatan individu. Perubahan indikasi penyakit dipandang sebagai adanya suatu perubahan pada jaringan mukosa yang melapisi mulut, yang dapat mengungkapkan kondisi sistemik, seperti diabetes atau kekurangan vitamin, atau efek lokal dari tembakau atau alkohol, atau obat-obatan yang digunakan secara kronis. Terapi anti-kanker modern merupakan tantangan yang signifikan terhadap integritas mukosa mulut. Agen kemoterapi dan terapi radiasi membatasi kemampuan

BAB 8

FUNGSI SISTEM PENGUNYAHAN

8.1 Pendahuluan

Pengunyahan/mastikasi adalah proses penggilingan makanan (partikel besar) secara mekanis menjadi partikel kecil, menggunakan gigi geligi. Pemecahan makanan ditujukan untuk meningkatkan luas permukaan makanan, agar dapat bercampur dengan saliva, cairan rongga mulut, dan enzim pencernaan rongga mulut.

Secara fisiologis, fungsi pengunyahan pada manusia antara lain: memotong dan menggiling makanan; memperluas permukaan partikel makanan; merangsang sekresi saliva dan getah lambung; mencampur makanan dengan saliva, agar karbohidrat lebih mudah dicerna oleh amilase saliva; mencegah iritasi mukosa saluran cerna; mempengaruhi pertumbuhan jaringan mulut; membantu mencerna selulosa; serta menyiapkan makanan untuk siap ditelan. Pengunyahan sangat diperlukan agar makanan lebih mudah bergerak, mudah dicerna, dan diserap, tanpa melukai saluran pencernaan yang dilalui.

Pengunyahan merupakan aktivitas senso-motorik. Proses mengunyah dimulai oleh suatu refleks mengunyah, yaitu masuknya makanan ke dalam rongga mulut, awalnya menimbulkan inhibisi refleks otot pengunyahan, sehingga menyebabkan rahang bawah turun. Penurunan ini kemudian menimbulkan refleks regang pada otot rahang bawah sehingga menimbulkan kontraksi *rebound*. Keadaan ini secara otomatis mengangkat rahang bawah dan menimbulkan pengatupan gigi geligi untuk menekan makanan pada permukaan gigi-geligi, dan selanjutnya akan menghambat kontraksi otot rahang bawah. Gerakan ini terjadi berulang-ulang, sampai makanan menjadi halus dan siap ditelan (bolus). Makanan dapat dikunyah dengan baik, peranan lidah, pipi dan palatum sangat penting. kerja otot lidah, pipi dan palatum, makanan yang jatuh dari permukaan oklusal gigi akan di tempatkan kembali di atas gigi geligi, untuk selanjutnya dapat dilakukan pengunyahan kembali (Hall, 2016).

BAB 9

FUNGSI SISTEM PENELANAN

9.1 Sistem Penelanan

Proses menelan adalah peristiwa masuknya bolus ke dalam organ saluran pencernaan. Proses penelanan merupakan aktivitas yang terintegrasi dan terkoordinasi, dan melibatkan otot-otot rongga mulut, seperti: otot palatum, otot faring, dan otot laring. Proses menelan memerlukan koordinasi dan kontrol yang baik dari saraf kranial dan saraf servikal.

Proses penelanan terjadi dalam tiga tahap, tahap bukal, tahap faringeal dan tahap esofageal. Penelanan dimulai dengan kerja otot kerongkongan yang terjadi secara volunter. Selanjutnya, gerakan otot penelanan akan berubah menjadi involunter, melalui refleks penelanan. Refleks otot dalam kerongkongan selain berperan penting pergerakan makanan, ia juga dapat menimbulkan refleks batuk, muntah, atau tersedak, yang diakibatkan rangsangan sensorik.

Selama penelanan, lidah mempunyai peran yang sangat penting dalam pengontrolan pergerakan makanan, pengumpulan dan penyortiran makanan serta mengembalikan makanan yang berpartikel besar ke atas permukaan oklusal gigi untuk dilakukan pengunyahan kembali sampai makanan menjadi bolus dan siap di telan. Bolus yang terbentuk akan berada di permukaan oklusal gigi yang diperantarai oleh aktivitas lidah dengan bantuan m. *buccinators*. Selama fase *slow-opening* pada saat pengunyahan, lidah bergerak ke depan yang bertujuan memperluas permukaan makanan. Selama fase *fast-opening* dan *fase-closing*, lidah bergerak ke belakang sehingga timbul gerakan memindahkan makanan ke bagian posterior rongga mulut, selanjutnya oleh tekanan lidah makanan akan berpindah di bawah palatum mole.

Agar proses menelan berjalan dengan baik, maka diperlukan koordinasi sejumlah besar neuron motorik yang khas dari mekanisme *refleks acomplex*. Rata-rata kontak gigi selama menelan berlangsung

BAB 10

FUNGSI SISTEM BICARA

10.1 Pendahuluan

Bicara merupakan mengungkapkan ide, perasaan atau pikiran dengan dalam bentuk kata-kata yang memerlukan peranan sistem neuromuskuler yang bekerja saling berintegrasi dan seimbang sehingga mengeluarkan bunyi atau fonasi. Otot-otot yang berperan dalam fungsi bicara diatur oleh motor *nuclei* di otak, sedangkan produksi suara diatur melalui kontrol pusat di *cerebral cortex* yang berkembang sejak lahir sampai dewasa.

Proses bicara diawali oleh sifat energi dalam aliran udara. Aliran udara akan mengalir mulai dari paru hingga fasial, termasuk rongga mulut, kemudian dengan suatu mekanisme tertentu yang melibatkan organ dalam rongga mulut, serta saluran pernafasan yang di kendalikan oleh pusat bicara akan terjadi simbol suara yang dikenal sebagai bicara. Pada proses bicara yang normal, organ pernafasan selama ekshalasi tetap menyediakan aliran udara dengan volume dan tekanan yang cukup di bawah kontrol volunter yang adekuat.

10.2 Fungsi Sistem Bicara

Fungsi sistem bicara adalah alat komunikasi berupa penyampaian gagasan, pemikiran, keinginan, harapan yang dituangkan, atau dikeluarkan melalui suara. Aktivitas berbicara melibatkan organ alat ucap, yaitu: rongga mulut (gigi, palatum, lidah), saluran pernafasan (laring, faring, paru) serta otot. Semua organ ini sangat berhubungan erat dengan daerah fungsi motorik di *cortex cerebri* yang sangat menentukan kemampuan bicara. Beberapa hal yang berkaitan dengan proses bicara, yaitu:

1. Respirasi, merupakan proses keluar masuknya udara di saluran pernafasan.
2. Fonasi, adalah suara yang dihasilkan dari aliran udara melalui laring.

BAB 11

PENGATURAN DAN PENGENDALIAN FUNGSI SISTEM PENGUNYAHAN, PENELANAN DAN BICARA

11.1 Pendahuluan

Organ tubuh memiliki struktur yang dipersiapkan untuk melaksanakan fungsi tertentu. Pengaturan dan pengendaliannya dilakukan melalui kontrol sistem saraf untuk respons cepat, hormonal untuk respons jangka panjang untuk respons lambat. Kedua sistem ini didukung oleh sistem muskuloskeletal. Dengan cara demikian, tubuh berinteraksi dengan lingkungan internal dan eksternal. Bab ini menjelaskan tentang cara tubuh mengatur dan mengendalikan sistem stomatognati. Dalam bab ini dibahas pula beberapa cakupan gangguan aspek klinis yang terkait dengan aspek pengaturan dan pengendalian, khususnya dalam fungsi pengunyahan, penelanan dan bicara.

11.2 Pengaturan dan Pengendalian Fungsi Sistem Pengunyahan

Batang otak dan mekanisme pusat otak yang lebih tinggi terlibat dalam eksekusi, inisiasi, regulasi refleks, dan koordinasi sensorimotor dari otot-otot pengunyahan. Stimulus diterima oleh reseptor pada jaringan stomatognati kemudian impuls akan dihantarkan oleh saraf aferen melalui sistem trigeminal yang memiliki badan sel saraf aferen trigeminal di ganglion *gasserian*. Selanjutnya, impuls saraf aferen dibawa ke dalam batang otak (nukleus trigeminal sensorik kompleks), untuk bersinaps dengan interneuron pada daerah *trigeminal spinal tract nucleus*. Daerah ini mirip dengan tanduk dorsal dari korda spinalis.

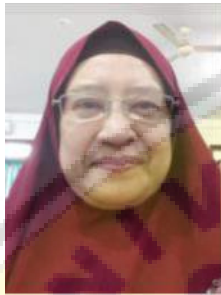
Kompleks nukleus trigeminal sensorik terdiri dari nukleus sensori utama (*main sensory nucleus*), menerima masukan dari neuron aferen dari jaringan pulpa, periodontal, dan *nucleus trigeminal spinal tract*. *Nucleus spinal tract* dibedakan menjadi tiga bagian, yaitu subnukleus oralis, interpolaris dan kaudalis. Subnukleus oralis berkaitan dengan transmisi

8. *Restrictive food intake disorder*;
Gangguan makan ini ditandai dengan menghindari makanan, yang berciri tertentu, biasanya berkaitan dengan indrawi, misalnya: warna, tekstur, bau, atau rasa. Gejala ini diikuti dengan rasa takut tersedak saat atau setelah makan.
9. Gangguan makan psikologis;
Gangguan ini dipengaruhi oleh faktor psikososial dan faktor involunter yang dapat timbul secara spontan akibat kebiasaan / perilaku seseorang, atau perilaku kebiasaan suatu suku / bangsa dalam mengkonsumsi makanan. Lapar secara psikologis juga dapat ditimbulkan oleh pengalaman terhadap rasa nikmat terhadap suatu makanan.

Rujukan

- Barrett, KE, Barman SM, Boitano S, Brooks HL. 2015. *Ganong's Review of Medical Physiology*. 25th Ed., McGraw Hill Professional. California.
- Costa, MMB, 2018. *Neural control of swallowing*. *Arq. Gastroenterol.* vol.55 supl.1 São Paulo Nov. 2018 Epub Aug 23, 2018
- Hall, JE. 2016. *Guyton and Hall. Textbook of Medical Physiology*. 13th Ed., Elsevier. Philadelphia.
- Kalat, JW. 2010. *Biopsikologi bagian 2*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Lang, IM, Medda BK, Babaei A, et al. 2014. *Role of peripheral reflexes in the initiation of the esophageal phase of swallowing*. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*. 306(8): G728–G737.
- Nishino, T. 2012. The swallowing reflex and its significance as an airway defensive reflex. *Front Physiol*.
- Pinel, Jhn P.J. 2012. *Biopsikologi*, Edisi tujuh. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Sherwood, L. 2016. *Human Physiology: From Cells to Systems*. 9th Ed. Australia: Cengage Learning, January 1, 2016. ISBN-10: 1285866932. Pages: 928
- Steele, CM, Miller AJ. 2010. *Sensory Input Pathways and Mechanisms in Swallowing: A Review*. 25(4): 323–333.

BIODATA PENULIS



Dr. drg. Zahreni Hamzah, M.S., lahir di Pamekasan, 1 April 1961. Merupakan staf pengajar di Laboratorium Fisiologi bagian Biomedik Sekolah Tinggi Kedokteran Gigi (STKG) Jember sejak tahun 1984-1995, di Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Jember sejak tahun 1995-1998, dan di Fakultas Kedokteran Gigi (FKG) Universitas Jember sejak tahun 1998 hingga sekarang.

Pendidikan yang telah diselesaikan S-1 Profesi Kedokteran Gigi dari FKG Universitas Airlangga, Surabaya tahun 1984; Pendidikan Dosen Fisiologi di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya tahun 1986; S-2 Kedokteran Gigi Pascasarjana Universitas Airlangga, Surabaya tahun 1986; dan S-3 Kedokteran Dasar Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya tahun 2015.

Kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan, fokus pada pengembangan kesehatan lanjut usia yang berkolaborasi dengan Forum Komunikasi Karang Werda (FKKW) Kabupaten Jember dan Yayasan Gerontologi Abiyoso cabang Jember, Jawa Timur. Aktif melakukan seminar, kongres, dan pelatihan tingkat nasional maupun internasional.

Kegiatan keorganisasian, sebagai anggota aktif Persatuan Dokter Gigi Indonesia (PDGI), Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia (IAIFI), The Asian and Oceanian Physiological Societies (FAOPS), dan ketua IAIFI cabang Jember sejak 2018-2021. Aktif sebagai dewan pertimbangan di Lembaga Pengembangan Pembelajaran dan Penjaminan Mutu (LP3M) Universitas Jember.



Dr. drg. Tecky Indriana, M.Kes., lahir tanggal 26 November 1968 di Banyuwangi, Jawa Timur. Merupakan staf pengajar bidang Fisiologi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Menyelesaikan pendidikan Profesi Kedokteran Gigi (1995) dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Jenjang Strata-2 diperoleh tahun 2001 di Fakultas Pascasarjana Universitas Airlangga, Surabaya.

Pendidikan Strata-3 diselesaikan pada tahun 2016 di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya. Aktif melakukan penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan seminar tingkat nasional maupun internasional. Merupakan anggota aktif di bidang Profesi Kedokteran Gigi (PDGI), anggota aktif di Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia Cabang Jember (IAIFI), dan The Asian and Oceanian Physiological Societies (FAOPS).



Dr. drg. Didin Erma Indahyani, M.Kes., lahir di Banyuwangi, Jawa Timur tanggal 26 November 1968. Merupakan staf pengajar bidang Oral Biologi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Menyelesaikan pendidikan Profesi Kedokteran Gigi dari FKG Universitas Jember tahun 1996, Strata-2 dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada tahun 2000, pendidikan Strata-3 dari Fakultas

Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada tahun 2008.

Aktif melakukan penelitian di bidang Biologi Mulut, pengabdian kepada masyarakat, dan aktif mengikuti seminar tingkat nasional maupun internasional. Aktif dalam Persatuan Dokter Gigi Indonesia (PDGI) dan Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia (IAIFI).



Dr. drg. Izzata Barid, M.Kes., lahir di Jember, Jawa Timur tanggal 17 Mei 1968. Merupakan staf pengajar bidang Oral Biologi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Menyelesaikan pendidikan Profesi Kedokteran Gigi dari FKG Universitas Jember tahun 1995 dan Strata-2 dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada tahun 2001.

Aktif melakukan penelitian di bidang Biologi Mulut, pengabdian kepada masyarakat, dan aktif mengikuti seminar tingkat nasional maupun internasional. Aktif dalam Persatuan Dokter Gigi Indonesia (PDGI) dan Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia (IAIFI).



REPUBLIC INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan	EC00202010857, 19 Maret 2020
Pencipta	
Nama	Dr. drg. Zahreni Hamzah, MS., Dr. drg. Tecky Indriana., M.Kes., dkk
Alamat	Perum Gunung Batu Permai G-18, Jember, RT/RW 004 / 005, Kelurahan Desa Kelurahan Sumbersari, Kecamatan Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur, Jember, Jawa Timur, 68121
Kewarganegaraan	Indonesia
Pemegang Hak Cipta	
Nama	Dr. drg. Zahreni Hamzah, MS., Dr. drg. Tecky Indriana., M.Kes., dkk
Alamat	Perum Gunung Batu Permai G-18, Jember, RT/RW 004 / 005, Kelurahan Desa Kelurahan Sumbersari, Kecamatan Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur, Jember, 10, 68121
Kewarganegaraan	Indonesia
Jenis Ciptaan	Buku
Judul Ciptaan	Sistem Stomatognati (Pengunyahan, Penelanan Dan Bicara)
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	13 Maret 2020, di Yogyakarta
Jangka waktu perlindungan	Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.
Nomor pencatatan	000183534

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Dr. drg. Zahreni Hamzah, MS.	Perum Gunung Batu Permai G-18, Jember, RT/RW 004 / 005, Kelurahan/Desa Kelurahan Sumbersari, Kecamatan Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur
2	Dr. drg. Tecky Indriana., M.Kes.	Perum Permata Kampus E / 9 Lingk. Gumuk Kerang, RT/RW 007/015, Kel/Desa Sumbersari, Kec. Sumbersari, Kab. Jember, Prov. Jawa Timur
3	Dr. drg. Didin Erma Indahyani, M.Kes.	Jl. Nusantara Blok GL/10, RT/RW 005/011, Kel/Desa Kaliwates, Kec. Kaliwates, Kab. Jember, Prov. Jawa Timur
4	Drg. Izzata Barid, M.Kes.	Jl. Semeru XII / P-1 / Lingk. Krajan Timur, RT/RW 003/003, Kel/Desa Sumbersari, Kec. Sumbersari, Kab. Jember, Prov. Jawa Timur

LAMPIRAN PEMEGANG

No	Nama	Alamat
1	Dr. drg. Zahreni Hamzah, MS.	Perum Gunung Batu Permai G-18, Jember, RT/RW 004 / 005, Kelurahan/Desa Kelurahan Sumbersari, Kecamatan Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur
2	Dr. drg. Tecky Indriana., M.Kes.	Perum Permata Kampus E / 9 Lingk. Gumuk Kerang, RT/RW 007/015, Kel/Desa Sumbersari, Kec. Sumbersari, Kab. Jember, Prov. Jawa Timur
3	Dr. drg. Didin Erma Indahyani, M.Kes.	Jl. Nusantara Blok GL/10, RT/RW 005/011, Kel/Desa Kaliwates, Kec. Kaliwates, Kab. Jember, Prov. Jawa Timur
4	Drg. Izzata Barid, M.Kes.	Jl. Semeru XII / P-1 / Lingk. Krajan Timur, RT/RW 003/003, Kel/Desa Sumbersari, Kec. Sumbersari, Kab. Jember, Prov. Jawa Timur

