

Dwi Setianingtyas | Moh. Basroni Rizal | Fitria Rahmitasari | Sularsih
Chaterina Diyah Nanik Kusumawardani | Salman | Andi Tenri Biba Mallombasang | Anindita Apsari
Diana Soesilo | Baby Prabowo Setyawati | Amanah Pertiwisari | Miftah Tri Abadi | Kurniaty
Widyasri Prananingrum | Meinar Nur Ashrin | Yuli Puspitawati



ILMU MATERIAL KEDOKTERAN GIGI



EDITOR:
drg. Sulastrianah, M.Kes, Sp.Perio(K)

ILMU MATERIAL KEDOKTERAN GIGI

Buku ILMU MATERIAL KEDOKTERAN GIGI yang berada ditangan pembaca ini tersusun untuk dalam 16 bab, yaitu :

- Bab 1. Sejarah, Prinsip Dasar dan Karakteristik.
- Bab 2. Material Gypsum.
- Bab 3. Material Casting.
- Bab 4. Material Cetak.
- Bab 5. Malam dan Base Plate.
- Bab 6. Polimer.
- Bab 7. Resin Akrilik.
- Bab 8. Denture Liner.
- Bab 9. Sistem Bonding.
- Bab 10. Resin Komposit.
- Bab 11. Semen Kedokteran Gigi.
- Bab 12. Alloy dan Prinsip Metalurgi.
- Bab 13. Amalgam.
- Bab 14. Noble Dental Alloy.
- Bab 15. Cast and Wrought Base Metal Alloy.
- Bab 16. Material Endodontik.



eureka
media akara
Anggota IKAPI
No. 225 UTE/2021

④ 0858 5343 1992
✉ eurekamediaaksara@gmail.com
📍 Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-120-378-6



9 786231 203786

ILMU MATERIAL KEDOKTERAN GIGI

Dwi Setianingtyas., drg., Sp PM. (K)

Moh. Basroni Rizal, drg., M.Kes.

Fitria Rahmitasari, drg., M.Kes.

Dr. Sularsih, drg., M.Kes.

Chaterina Diyah Nanik Kusumawardani, drg., Sp.Pros.

Salman, S.Si., M.Farm.

Andi Tenri Biba Mallombasang , drg., Sp.Pros.

Anindita Apsari, drg., Sp.Pros.

Diana Soesilo, drg., Sp.KG.

Dr. Baby Prabowo Setyawati, drg., M.K.M.

Amanah Pertiwisari, drg., M.K.G.

Miftah Tri Abadi, drg., M.Kes.

Kurniaty, drg., Sp.KGA.

Widyasri Prananingrum, drg., M.Kes., Ph.D.

Meinar Nur Ashrin, drg., Ph.D.

Yuli Puspitawati, drg., Sp.KG.



PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

ILMU MATERIAL KEDOKTERAN GIGI

Penulis	: Dwi Setianingtyas., drg., Sp PM. (K) Moh. Basroni Rizal, drg., M.Kes. Fitria Rahmitasari, drg., M.Kes. Dr. Sularsih, drg., M.Kes. Chaterina Diyah Nanik Kusumawardani, drg., Sp.Pros. Salman, S.Si., M.Farm. Andi Tenri Biba Mallombasang, drg., Sp.Pros. Anindita Apsari, drg., Sp.Pros. Diana Soesilo, drg., Sp.KG. Dr. Baby Prabowo Setyawati, drg., M.K.M. Amanah Pertiwisari, drg., M.K.G. Miftah Tri Abadi, drg., M.Kes. Kurniaty, drg., Sp.KGA. Widyasri Prananingrum, drg., M.Kes., Ph.D. Meinar Nur Ashrin, drg., Ph.D. Yuli Puspitawati, drg., Sp.KG.
Editor	: Sulastrianah, drg., M.Kes., Sp.Perio. (K)
Desain Sampul	: Eri Setiawan
Tata Letak	: Ayu May Lisa
ISBN	: 978-623-120-378-6

**Diterbitkan oleh : EUREKA MEDIA AKSARA, FEBRUARI 2024
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO.225 /JTE/2021**

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2024

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah, puji dan Syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas ijin Nya, kami yang terdiri dari kumpulan beberapa penulis telah berhasil menyelesaikan buku yang berisi rangkaian tentang Ilmu Material Kedokteran Gigi.

Buku tentang pengetahuan ilmu material kedokteran gigi terkini ini sangat penting untuk diketahui, apalagi mengenai perkembangan terbaru dalam ilmu material kedokteran gigi dan material terkini pada penggunaan atau aplikasi secara klinis.

Buku ini kami persembahkan untuk para mahasiswa kedokteran gigi, dokter gigi, dosen, praktisi dan masyarakat umum agar dapat mengikuti pengetahuan/wawasan dan perkembangan material kedokteran gigi.

Sebagai buku pegangan dalam ilmu kedokteran gigi dasar, buku ini memberikan pengetahuan ilmu material kedokteran gigi yang komprehensif dan aplikatif bagi para mahasiswa kedokteran gigi tingkat sarjana maupun pasca sarjana. Kami berharap buku ini akan tetap bermanfaat untuk mahasiswa dan para pengajar di bidang ilmu material kedokteran gigi

Buku Ilmu Material Kedokteran Gigi yang sudah terbit ini tersusun untuk dalam 16 bab, yaitu :

Bab 1. Sejarah, Prinsip dasar Dan Karakteristik.

Bab 2. Material *Gypsum*.

Bab 3. Material *Casting*.

Bab 4. Material Cetak.

Bab 5. Malam dan Base Plate.

Bab 6. Polimer.

Bab 7. Resin akrilik.

Bab 8. *Denture liner*.

Bab 9. Sistem *Bonding*.

Bab 10. Resin Komposit.

Bab 11. Semen Kedokteran gigi.

Bab 12. *Alloy* dan Prinsip Metalurgi.

Bab 13. *Amalgam*.

Bab 14. *Noble Dental Alloy*.

Bab 15. *Cast and Wrought Base Metal Alloy*.

Bab 16. Material endodontik.

Kami menyadari keterbatasan kami, baik mengenai referensi terkait materi. Maka pada kesempatan kali ini kami mohon maaf atas kekurangan dalam penyusunan buku ini. Kami bersedia diberi masukan yang positif, kritik yang membangun agar menjadikan buku ini lebih baik.

Harapan kami sebagai penulis, semoga buku ilmu material kedokteran gigi ini dapat dipergunakan dengan baik, dan bisa bermanfaat bagi kita semua

Wassalamu'alaikum Wr Wb.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surabaya, Februari 2024

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
BAB 1 SEJARAH, PRINSIP DASAR DAN KARAKTERISTIK ..1	
A. Pendahuluan	1
B. Selayang Pandang tentang Ilmu Material Kedokteran Gigi	2
C. Sejarah Ilmu Material Kedokteran Gigi.....	4
D. Prinsip Dasar dan Karakteristik Ilmu Material Kedokteran Gigi	7
DAFTAR PUSTAKA.....	14
BAB 2 MATERIAL GYPSUM	15
A. Pendahuluan	15
B. Reaksi Kimia.....	16
C. Proses <i>Setting</i>	17
D. Klasifikasi	17
E. Manipulasi.....	20
F. Kegunaan	23
G. Kelebihan dan Kekurangan.....	24
H. Desinfeksi	25
DAFTAR PUSTAKA.....	27
BAB 3 MATERIAL CASTING	28
A. Pendahuluan	28
B. Material untuk Membuat Model Malam Gigi	29
C. Material untuk Pembuatan <i>Sprue</i>	30
D. Material Penanaman Model Malam Gigi	31
E. Material untuk Pembuangan Malam	35
F. Material untuk Penuangan Logam.....	36
G. Material untuk Pembuangan Bahan Tanam.....	38
H. Material untuk Pemulasan	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
BAB 4 MATERIAL CETAK	40
A. Pendahuluan	40
B. Klasifikasi Bahan Cetak Kedokteran Gigi	42

C. Bahan Cetak Elastik Hidrokoloid Irreversibel (<i>Alginat</i>)	44
D. Bahan Cetak Elastik Hidrokoloid Reversibel (Agar) ...	47
E. Bahan Cetak Elastik Elastomer	50
F. Bahan Cetak Non Elastik	58
DAFTAR PUSTAKA	62
BAB 5 MALAM DAN BASE PLATE	63
A. Pendahuluan	63
B. Klasifikasi Material Malam.....	64
C. Karakteristik Malam.....	65
D. Komposisi Malam.....	68
E. Penggunaan Malam.....	70
F. Macam-Macam Malam Kedokteran Gigi	76
G. Sifat Distorsi Malam	83
DAFTAR PUSTAKA	85
BAB 6 POLIMER	86
A. Pendahuluan	86
B. Apa itu Polimer?.....	87
C. Sejarah Penggunaan Polimer dalam Kedokteran Gigi	111
D. Penggunaan Polimer pada Gigi.....	113
DAFTAR PUSTAKA	117
BAB 7 RESIN BASIS PROTESA	119
A. Pendahuluan	119
B. Aplikasi dalam Kedokteran Gigi	125
C. Kemajuan dan Inovasi	127
D. Tantangan dan Solusi	130
E. Pertimbangan Klinis	132
F. Tren Masa Depan dan Arah Penelitian	134
G. Kesimpulan.....	136
DAFTAR PUSTAKA	138
BAB 8 DENTURE LINER	141
A. Pendahuluan	141
B. Definisi <i>denture liner</i>	142

C. Definisi, indikasi dan kontra indikasi <i>relining</i>	142
D. Tujuan penggunaan <i>denture liner</i>	144
E. Macam atau jenis <i>denture liner</i>	144
F. <i>Hard denture liner</i>	145
G. <i>Tissue Conditioner</i>	148
H. <i>Soft denture liner</i>	150
DAFTAR PUSTAKA.....	157
BAB 9 SISTEM BONDING	160
A. Pendahuluan	160
B. Mekanisme Kerja Sistem Adhesif <i>Bonding</i>	160
C. Evolusi Sistem Adhesif <i>Bonding</i>	162
D. Klasifikasi Sistem Adhesif	169
DAFTAR PUSTAKA.....	172
BAB 10 RESIN KOMPOSIT	173
A. Pendahuluan	173
B. Sejarah Pengembangan Penggunaan Resin Komposit dalam Restorasi Gigi.....	173
C. Komposisi Resin Komposit	174
D. Klasifikasi Resin Komposit.....	176
E. Keuntungan dan kerugian Resin komposit.....	178
F. Polimerisasi Resin Komposit.....	179
G. Karakteristik Resin Komposit.....	180
H. Klasifikasi Jenis Sediaan dan Kategori Komposit.....	181
DAFTAR PUSTAKA.....	183
BAB 11 SEMEN KEDOKTERAN GIGI	185
A. Pendahuluan	185
B. Definisi dan Karakteristik Semen Kedokteran Gigi ..	186
C. Fungsi Semen Kedokteran Gigi.....	189
D. Klasifikasi Semen Kedokteran Gigi	190
E. Aplikasi Semen Kedokteran Gigi	191
F. Aplikasi Semen Kedokteran Gigi dalam praktek	192
DAFTAR PUSTAKA.....	197
BAB 12 ALLOY DAN PRINSIP METALURGI.....	198
A. <i>Alloy</i>	198

B. Prinsip Metalurgi.....	202
DAFTAR PUSTAKA	206
BAB 13 AMALGAM	207
A. Sejarah <i>Amalgam</i>	207
B. Komposisi <i>Amalgam</i>	208
C. Sifat <i>Amalgam</i>	209
D. Klasifikasi <i>Amalgam</i>	211
E. Manipulasi <i>Amalgam</i>	213
F. Toksisitas <i>Amalgam</i>	217
DAFTAR PUSTAKA	218
BAB 14 NOBLE DENTAL ALLOY	219
A. Pendahuluan	219
B. <i>Gold Base Alloy</i>	222
C. <i>Palladium Base Alloy</i>	226
D. Titanium dan Titanium <i>Alloy</i>	229
DAFTAR PUSTAKA	233
BAB 15 CAST AND WROUGHT BASE METAL ALLOY	235
A. Pendahuluan	235
B. <i>Base Metal Casting Alloy</i>	236
C. <i>Cobalt-Chromium Alloy</i>	237
D. <i>Nickel-Chromium Alloy</i>	240
E. <i>Alloy For Fixed Restoration</i>	242
F. Penggunaan <i>Cast Base Metal Alloy</i>	242
G. <i>Wrought Base Metal Alloy</i>	244
H. Penggunaan <i>Wrought Metal</i> di bidang Kedokteran Gigi	246
DAFTAR PUSTAKA	248
BAB 16 MATERIAL ENDODONTIK	250
A. Pendahuluan	250
B. Material Pembentuk Saluran Akar	252
C. Material Irigasi	258
D. Material Pengisi Saluran Akar.....	260
DAFTAR PUSTAKA	268
TENTANG PENULIS	269

BAB

1

SEJARAH, PRINSIP DASAR DAN KARAKTERISTIK

Dwi Setianingtyas., drg., Sp.PM. (K)

A. Pendahuluan

Di Amerika Serikat, sekitar 50 % orang dewasa berusia 20 sampai 64 tahun telah kehilangan setidaknya satu gigi permanen yang disebabkan adanya kecelakaan, penyakit periodontal, saluran akar yang rusak, atau kerusakan gigi. Pada orang dewasa berusia 65 tahun keatas hampir 19 % telah kehilangan semua gigi asli mereka. Jumlah tersebut dua kali lebih besar untuk orang dewasa berusia 75 tahun keatas dibandingkan orang dewasa berusia 65 sampai 74 tahun (CDC/NCHS, *National Health and Nutrition Examination Survey*, 2011-2012). Untuk anak usia 5 sampai 19 tahun, terdapat angka sebesar 18 % telah mengalami karies gigi yang tidak dirawat. Untuk orang dewasa berusia 20 sampai 44 tahun, angka tersebut adalah sebesar 27 %. Permintaan akan restoratif sangat besar.

Dengan bertambahnya usia penduduk, restorasi untuk permukaan akar yang terbuka dan gigi yang aus serta mengganti gigi yang hilang akan menjadi lebih banyak. Beberapa material kedokteran gigi ini harus dapat berfungsi di lingkungan aliran saliva yang sedikit serta pH dan kimiawi saliva yang tidak normal. Sifat adhesi ini merupakan suatu tantangan.

Segmen usia penduduk ini akan mengalami berbagai penyakit kronis dengan banyak pengobatan dan akan mengalami kesulitan mempertahankan rongga mulut yang memadai. Material restorasi akan menjadi tantangan di lingkungan yang sulit ini.

DAFTAR PUSTAKA

- McCabe, J.F. and Walls, A.W.G. 2008. Applied Dental Materials. 9th ed. Oxford: Wiley-Blackwell. p. 1-296.
- Sakaguchi, R., Ferracane, J. and Powers, J. 2019. Craig's Restorative Dental Materials. Fourteenth Edition. St Louis, Missouri: Elsevier. p. 1-329.
- Shen, C., Rawls, H.R. and Esquivel-Upshaw, J.F. 2022. Phillips' Science of Dental Materials. 13th edn, Cohen's Pathways of the Pulp. 13th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier. p. 1-1141.

BAB

2

MATERIAL

GYPSUM

Moh. Basroni Rizal, drg., M.Kes.

A. Pendahuluan

Gypsum merupakan bubuk mineral alami berwarna putih dan memiliki nama kimia *calcium sulphate dihydrate* ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Dalam bidang kedokteran gigi produk *Gypsum* yang digunakan yaitu *calcium sulphate hemihydrate* ($\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$). Kegunaan utamanya yaitu sebagai model kerja, *die* dan bahan tanam (*investment materials*) (Sheridan, 2010).

Sebagian besar restorasi di bidang kedokteran gigi dibuat di luar rongga mulut pasien menggunakan model kerja dan *die*, yang merupakan replika akurat dari rongga mulut baik itu jaringan keras maupun jaringan lunak (McCabe & Walls, 2008).

Model kerja merupakan replika rongga mulut yang digunakan untuk membuat restorasi di beberapa gigi dan melibatkan jaringan lunak. Sedangkan *die* merupakan replika rongga mulut yang digunakan untuk membuat restorasi pada satu gigi saja (McCabe & Walls, 2008).

Morfologi dari rongga mulut didapatkan dari hasil mencetak rongga mulut menggunakan bahan cetak, selanjutnya hasil cetakan ini diisi menggunakan material berbentuk cairan yang bisa mengeras sehingga didapatkan replika rongga mulut. Banyak macam material yang dapat digunakan untuk pembuatan model kerja namun *Gypsum* merupakan material yang umum digunakan (McCabe & Walls, 2008).

DAFTAR PUSTAKA

- Anusavice, K. J., Shen, C., & Rawls, H. R. (2013). Phillips' Science of Dental Materials (12th ed.). Elsevier.
- McCabe, J. F., & Walls, A. W. (2008). Applied Dental Materials (9th ed.). Blackwell Publishing Ltd.
- O'Brien, W. J. (2009). Dental Materials and Their Selection (4th ed.). Quintessence Pub Co.
- Powers, J. M., & Wataha, J. C. (2017). Dental Materials Foundations and Applications (Y.-W. Chen (ed.); 11th ed.). Elsevier.
- Rizal, M. B., Andriani, D., & Putra, Y. P. (2023). Effect of Immersion Type III Gypsum in Sodium hypochlorite and Povidone-Iodine Solutions on The Number of Candida albicans Colonies. *B-Dent: Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*, 10(1), 39–44.
<https://doi.org/10.33854/jbd.v10i1.1366>
- Sakaguchi, R. L., Ferracane, J. L., & Powers, J. M. (2018). Craig's restorative dental materials. In *Craig's Restorative Dental Materials* (Fourteenth Edition). Elsevier Inc.
<https://doi.org/10.1016/C2015-0-01767-1>
- Sheridan, C. S. (2010). Basic Guide to Dental Materials. Wiley-Blackwell.
- Van Noort, R., & Michele, B. (2013). Introduction to Dental Materials. In Elsevier Health Sciences. Elsevier.

BAB | MATERIAL 3 | CASTING

Fitria Rahmitasari, drg., M.Kes.

A. Pendahuluan

Casting di bidang kedokteran gigi merupakan suatu proses mengubah dan menggantikan *pattern wax* (model malam) yang sudah dibentuk secara detail sesuai bentuk restorasi gigi yang diinginkan menjadi bahan *alloy* maupun keramik. *Alloy* merupakan salah satu bahan restorasi yang merupakan gabungan dari dua atau lebih jenis metal dimana dengan penggabungan metal tersebut dapat menghasilkan sifat material yang lebih baik dibandingkan dengan metal murni. *Casting* digunakan untuk membuat restorasi *indirect* seperti *inlay*, *onlay*, mahkota gigi *alloy*, mahkota gigi dari perpaduan keramik dan *alloy*, mahkota gigi keramik, gigi tiruan sebagian/*partial denture*, restorasi dan kerangka implan, serta gigi tiruan lengkap. Dalam bidang kedokteran gigi, *casting* seringkali menggunakan teknik yang disebut dengan *lost-wax technique*. *Casting* telah ada dalam waktu yang cukup lama, dan banyak digunakan oleh pengrajin untuk membuat perhiasan dan ornamennya. Meskipun *casting* sudah ada sejak 3000 sebelum masehi, tetapi *casting* baru digunakan di kedokteran gigi mulai tahun 1890-an. *Lost-wax technique* meliputi beberapa tahapan yaitu membuat model malam (*waxing*), membuat *sprue* yang dilekatkan dengan model malam (*spruing*), penanaman model malam dalam bumbung tuang dengan bahan tanam (*investing*), pembuangan model malam (*burning out*), penuangan logam, pembuangan bahan

DAFTAR PUSTAKA

- Anusavice KJ., Shen C., Rawls H. (2012) Phillips' Science of Dental Materials. 12th edn. India: Elsevier. pp.194-253.
- Manappallil JJ. (2004) Basic dental materials. 2nd edn. New Delhi: Jaypee Brothers. pp.274-345.
- Manappallil JJ. (2016) Basic Dental Materials. 4th edn. Nepal: Jaypee Brothers Medical Publishers. pp.345-391.
- McCabe JF., Walls AWG. (2008) Applied Dental Materials. 9th edn. United Kingdom: Blackwell Publishing Ltd. pp.40-83.
- Power JM., Wataha JC., Chen Y. (2017) Dental Materials Foundations and Applications. 11th edn. St. Louis, Missouri: Elsevier. pp.138-168.
- Rahmitasari F, Ishida Y, Kurahashi K, Matsuda T, Watanabe M, Ichikawa T. 2017. PEEK with Reinforced Materials and Modifications for Dental Implant Applications. Dentistry Journal, 5(4). pp.35.
- Sakaguchi R., Ferracane J., & Powers J. (2019) Craig's restorative dental materials. 4th edn. St. Louis, Missouri: Elsevier. pp.260-272.
- Scheller-Sheridan, C. (2010) Basic Guide to Dental Materials. 1st edn. United Kingdom: Wiley-Blackwell. pp.242.
- Shen C., Rawls HR, & Esquivel-Upshaw J. (2022) Phillips' Science of Dental Materials. 13th edn. India: Elsevier. pp.306-325
- van Noort R. (2013) Introduction to Dental Materials. 4th edn. China: Elsevier. pp.32-190.

BAB

4

MATERIAL

CETAK

Dr. Sularsih drg., M.Kes.

A. Pendahuluan

Pada praktik di bidang kedokteran gigi, pembuatan sebagian besar protesa yang akan dipasang di rongga mulut membutuhkan model gigi. Pembuatan model gigi merupakan tahapan penting dalam prosedur praktik kedokteran gigi. Model gigi yang mewakili jaringan mulut pasien didapatkan dengan mencetak rongga mulut dengan menggunakan bahan cetak kedokteran gigi. Model gigi yang akurat mewakili struktur mulut sehingga akan mendukung keberhasilan pembuatan protesa yang akan dipasang di rongga mulut

1. Pengertian Bahan Cetak Kedokteran Gigi

Bahan cetak kedokteran gigi adalah bahan yang digunakan untuk mendapatkan cetakan bentuk negatif dari jaringan rongga mulut secara akurat. Cetakan negatif tersebut kemudian diisi dengan bahan model atau bahan gipsum sehingga mendapatkan replika positif. Jika yang dicetak beberapa gigi maka replika positifnya disebut model gigi, jika yang dicetak hanya satu atau dua gigi disebut *Die* (Sakaguchi, 2018). Model gigi digunakan untuk merancang dan membuat konstruksi baik protesa lepasan maupun cekat. Model gigi yang dihasilkan dari cetakan gigi yang akurat akan menghasilkan protesa dengan retensi, stabilitas, estetik dan dukungan yang baik (Powers J & Wataha J, 2017).

DAFTAR PUSTAKA

- Brien, W. J. O. (2002). Dental Materials and Their Selection, Third Edition. USA: Quintessence Books Publishing Inc
- Istikharoh F (2017) Material Cetak Teori & Praktik Kedokteran Gigi. Jakarta: EGC
- Manapalli J (2003) Basic Dental Material. Second Edition. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publisher.
- Noort R (2013) Introduction to Dental Materials. Fourth edition. Louis Missouri USA: Mosby Elsevier Inc
- Powers J, Wataha J (2017) Dental Materials Foundations and Applications. Eleven Edition. Louis Missouri USA: Mosby Elsevier Inc
- Sakaguchi, R. et al (2012) Restorative Materials. Fourteenth Edition St. Louis Missouri: USA. Elsevier Inc.
- Scheller C (2010) Basic Guide to Dental Materials.UK: Willey-Blackwell
- Shen C et al (2022) Philips' Science of Dental Material. 13th Edition. Louis Missouri USA: Mosby Elsevier Inc
- Sularsih; Ishida O; Ashrin N.A; Ichikawa T (2010). Evaluation in Accuracy to Two Impression Techniques. Indonesian Journal of Dental Research. 17 (1) 28-36,

BAB

5

MALAM DAN BASE PLATE

Chaterina Diyah Nanik Kusumawardani, drg.,
Sp.Pros.

A. Pendahuluan

Malam merupakan material termoplastis yang sudah lama digunakan di bidang kedokteran gigi. Malam atau juga disebut *dental waxes* memiliki sifat padat pada suhu ruang, tapi bisa meleleh tanpa terjadi dekomposisi untuk membentuk benda cair yang bisa berubah-ubah bentuknya (Mc. Cabe and Walls, 2008). Malam yang digunakan di bidang kedokteran gigi pada umumnya mengandung dua atau lebih bahan dasar, bisa berupa bahan alami atau sintesis, resin, minyak, lemak dan pigmen-pigmen. Penggabungan dua atau lebih komponen ini dimaksudkan untuk menghasilkan sebuah bahan dengan karakteristik tertentu agar bisa digunakan secara spesifik (Mc. Cabe and Walls, 2008). *Dental waxes* sudah digunakan sejak sekitar abad ke 18 sebagai bahan untuk mencetak rahang yang tidak bergigi (Anusavice, Shen and Rawls, 2003).

Malam memiliki sifat mekanis yang rendah karena sifatnya yang lunak. Utamanya digunakan di kedokteran gigi untuk membentuk pola awal model sebelum proses *casting* (Mc. Cabe and Walls, 2008). Selain itu digunakan juga untuk membentuk pola berbagai macam protesa kedokteran gigi, gigi tiruan maupun restorasi pada model kerja. Pola malam inilah yang menentukan bentuk dan ukuran dari model. Sekarang ini pembentukan pola awal menggunakan malam mulai digantikan dengan adanya polimer dengan teknik *lost-wax* atau Teknik indirek (Mc. Cabe and Walls, 2008). Teknik ini dilakukan dengan

DAFTAR PUSTAKA

- Anusavice, K.J., Shen, C. and Rawls, H.R. (2003) Phillips Science of Dental Materials. 12th edn. Elsevier Ltd.
- Apsari, A. and Kusumawardhani, C.D.N. (2022) 'Pengaruh Larutan Kitosan Sebagai Denture Cleanser Terhadap Kekuatan Transversa Pada Plat Akrilik, Valplast Dan Lucitone-Frs', Jurnal Wiyata: Penelitian Sains dan Kesehatan, 9(2), p. 170. doi:10.56710/wiyata.v9i2.621.
- Association, A.D. (2003) 'Dental Baseplate Wax', (24).
- Kusumawardani, C.D.N. et al. (2022) 'In Vitro Study Sargassum sp. Effervescent Towards Antifungal And Compressive Strength Silicone Based Softliner', Odonto : Dental Journal, 9(2), p. 299. doi:10.30659/odj.9.2.299-309.
- Manappallil John J. et al. (2005) Basic dental materials. 2nd edn. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers Ltd.
- Mc.Cabe, J. and Walls, A.W. (2008) Applied Dental Materials. 9th edn, Blackwell Publishing. 9th edn. Blackwell Publisher.
- Phinney, D.J. and Halstead, J.H. (2009) Dental Materials Guide. Delmar CENGAGE Learning.
- Powers, J.M., Wataha, J.C. and Chen, Y.-W. (2017) Dental Materials Foundation and Applications. 11th edn, Elsevier. 11th edn. Elsevier Ltd. doi:10.5005/jp/books/12018_7.
- Scheller-Sheridan, C. (2010) Basic Guide to Dental Materials. 1st edn. Wiley-Blackwell.
- Shen, C., Rawls, H.R. and Esquivel-Upshaw, J.F. (2022) Phillips Science' of Dental Material. 13th edn, Elsevier. 13th edn. Elsevier Inc.

BAB 6 | POLIMER

Salman, S.Si. M.Farm.

A. Pendahuluan

Polimer memiliki peran yang sangat penting dalam ilmu material kedokteran gigi, menjadi salah satu komponen utama dalam pembuatan berbagai produk kedokteran gigi. Sebagai material yang mampu menawarkan kombinasi unik antara fleksibilitas, kekuatan, dan daya tahan, polimer menjadi pilihan utama dalam berbagai aplikasi klinis. Bab ini akan menjelaskan secara mendalam tentang karakteristik, penggunaan, dan perkembangan terkini dalam penggunaan polimer dalam konteks kedokteran gigi.

Sebelum diperkenalkannya polimer akrilik dalam bidang kedokteran gigi, bahan polimer utama yang digunakan adalah karet vulkanisasi. Jenis polimer yang diperkenalkan pada tahun 1937 mencakup akrilik vinyl, polistirena, epoksi, polikarbonat, polietilena, polivinil asetat, polisulfida, polisilikona, polieter, dan asam poliakrilat. Fokus utama penggunaan polimer adalah dalam pembuatan perangkat prostetik seperti basis gigi palsu. Meskipun demikian, polimer juga digunakan dalam pembuatan gigi tiruan, restorasi, semen, elastis, pola *inlay*, implant, bahan cetakan, cetakan gigi, bahan sementara, pengisian endodontik, dan lain sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alla, R. et al. (2015) 'Conventional and Contemporary Polymers For The Fabrication Of Denture Prosthesis: part I-overview, composition and properties', *Int J Appl Dent Sci*, 1(4), pp. 82-89.
- Bonsor, S. J. and Pearson, G. (2012) *A clinical Guide To Applied Dental Materials*. Elsevier Health Sciences.
- Deb, S. (1998) 'Polymers in dentistry', Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part H: Journal of Engineering in Medicine, 212(6), pp. 453-464.
- Gad, M. M. et al. (2017) 'PMMA Denture Base Material Enhancement: A Review Of Fiber, Filler, And Nanofiller Addition', *International Journal Of Nanomedicine*, pp. 3801-3812.
- Imazato, S. et al. (2014) 'Therapeutic Polymers For Dental Adhesives: Loading Resins With Bio-Active Components', *Dental Materials*, 30(1), pp. 97-104.
- Kostić, M. et al. (2022) 'The Use Of Acrylate Polymers In Dentistry', *Polymers*, 14(21), p. 4511.
- McCabe, J. F. and Walls, A. W. G. (2013) *Applied Dental Materials*. John Wiley & Sons.
- Pratap, B. et al. (2019) 'Resin Based Restorative Dental Materials: Characteristics And Future Perspectives', *Japanese Dental Science Review*, 55(1), pp. 126-138.
- Raszewski, Z. et al. (2021) 'Update on Acrylic Resins Used In Dentistry', *Mini Reviews in Medicinal Chemistry*, 21(15), pp. 2130-2137.
- Sakaguchi, R. L. (2005) 'Review of the Current Status And Challenges For Dental Posterior Restorative Composites: Clinical, Chemistry, And Physical Behavior Considerations. Summary of discussion from the Portland Composites Symposium (POCOS) June 17-19, 2004, Oregon Health &

Scie', Dental materials, 21(1), pp. 3-6.

Samantaray, R. et al. (2020) 'Polymers Used in Dentistry: An Overview of Literature.', Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology, 14(4).

Zafar, M. S. (2020) 'Prosthodontic Applications of Polymethyl Methacrylate (PMMA): An update', Polymers, 12(10), p. 2299.

BAB

7

RESIN RESIN

AKRILIK

Andi Tenri Biba Mallombasang, drg., Sp.Pros.

A. Pendahuluan

1. Pengertian dan Gambaran Umum Resin Akrilik

Dari buku ajar Phillips, Ilmu Bahan Kedokteran Gigi, dijelaskan bahwa bahan Resin akrilik mengacu pada bahan berbasis polimer yang biasa digunakan dalam kedokteran gigi untuk pembuatan protesa. Bahan ini terdiri dari polimetil metakrilat (PMMA), bersama dengan inisiator, katalis, dan pengisi. Bahan ini menunjukkan sifat unik seperti kekuatan, daya tahan, dan kemampuan beradaptasi, menjadikannya pilihan serbaguna di bidang restorasi gigi (Darvell, 2018) (Reza *et al.*, 2020) (John J Manappallil MDS, 2016) (Shen, Rawls, 2022)

Pada bagian ini akan membahas tentang struktur molekul resin akrilik, menjelaskan komponen kunci yang berkontribusi pada karakteristik fisik dan mekaniknya. Ini bertujuan untuk memberi pemahaman dasar tentang komposisi materi.

2. Pentingnya Resin Akrilik dalam Kedokteran Gigi

Resin akrilik memainkan peran penting dalam kedokteran gigi modern, berfungsi dalam berbagai perangkat prostetik dan aplikasi restoratif. Resin akrilik memiliki kemampuan untuk meniru penampilan alami dan fungsi gigi, berkontribusi pada pemulihhan kesehatan

DAFTAR PUSTAKA

- Altarazi, A. et al. (2022) 'Assessing the physical and mechanical properties of 3D printed acrylic material for denture base application', *Dental Materials*, 38(12), pp. 1841–1854. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.dental.2022.09.006>
- Altarazi, A. et al. (2023) '3D printed denture base material: The effect of incorporating TiO₂ nanoparticles and artificial ageing on the physical and mechanical properties', *Dental Materials*, 39(12), pp. 1122–1136. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.dental.2023.10.005>
- Annusavice, Kenneth J. Philips: Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi. ed 10th. Jakarta: EGC, 2013
- Carter, D. (2010) <I>"Dental Materials at a Glance"</I>, Platinum Metals Review. Available at: <https://doi.org/10.1595/147106710x521618>.
- Darvell, B.W. (2018) 'Chapter 5 - Acrylic', in B.W. Darvell (ed.) *Materials Science for Dentistry* (Tenth Edition). Tenth Edit. Woodhead Publishing (Woodhead Publishing Series in Biomaterials), pp. 121–142. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-08-101035-8.50005-5>.
- Grischke, J. et al. (2020) 'Dentronics: Towards robotics and artificial intelligence in dentistry', *Dental Materials*, 36(6), pp. 765–778. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.dental.2020.03.021>.
- John J Manappallil MDS (2016) Basic Dental Material 4th Edition.
- Kazemi, M., Navarchian, A.H. and Ahangaran, F. (2023) 'Effects of silica surface modification with silane and poly(ethylene

glycol) on flexural strength, protein-repellent, and antibacterial properties of acrylic dental nanocomposites', *Dental Materials*, 39(10), pp. 863–871. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.dental.2023.07.010>.

Nejatian, T., Pezeshki, S. and Yaqin Syed, A.U. (2019) '5 - Acrylic denture base materials', in Z. Khurshid et al. (eds) *Advanced Dental Biomaterials*. Woodhead Publishing, pp. 79–104. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102476-8.00005-0>.

Persson, A.S.K. et al. (2008) 'Computer aided analysis of digitized dental stone replicas by dental CAD/CAM technology', *Dental Materials*, 24(8), pp. 1123–1130. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.dental.2008.01.008>.

Reza, H. et al. (2020) A review on dental materials, *Advanced Structured Materials*. Available at: <http://www.springer.com/series/8611>.

Sakaguchi, R.L., Ferracane, J.L. and Powers, J.M. (2018) Craig's restorative dental materials. Fourteenth, *Craig's Restorative Dental Materials*. Fourteenth. Elsevier Inc. Available at: <https://doi.org/10.1016/C2015-0-01767-1>.

Shen, Rawls, E.-U. (2022) Phillip's Science of Dental Materials 13 th Edition.

van Riet, T.C.T. et al. (2021) 'Robot technology in dentistry, part two of a systematic review: an overview of initiatives', *Dental Materials*, 37(8), pp. 1227–1236. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.dental.2021.06.002>.

Wintergerst, A. and Turiján-Santibáñez, M.A. (2023) 'Cambios en parámetros masticatorios con prótesis parcial removible para dientes posteriores perdidos.', *Revista de la Asociación*

Dental Mexicana, 80(1), pp. 11-17. Available at:
<https://doi.org/10.35366/109722>.

BAB

8

DENTURE LINER

Anindita Apsari, drg., Sp.Pros.

A. Pendahuluan

Gigi tiruan lepasan adalah restorasi atau protesa tiruan untuk menggantikan kehilangan gigi sebagian ataupun seluruhnya dalam satu rahang pasien (Zarb *et al.*, 2013). Gigi tiruan lepasan digunakan pada pasien kehilangan gigi atau *edentulous ridge* yang bertujuan untuk mengembalikan fungsi pengunyahan, estetika, fonetik atau berbicara dan melindungi jaringan pendukung di bawah gigi tiruan lepasan (Setiawan, 2013; Huff, Kevin D., Benting, 2022). Basis gigi tiruan lepasan umumnya berbahan dasar resin akrilik *heat cured (polymethylmethacrylate)*, *nylon thermoplastic* dan *metal alloy*. Basis gigi tiruan lepasan yang paling banyak digunakan adalah resin akrilik (*polymethylmethacrylate*) dengan kelebihan estetika warna yang selaras dengan gingiva pasien, permukaan halus, *rigid*, kekuatan impak baik untuk mencegah keretakan, kekuatan transversa baik untuk mencegah fraktur, *biocompatible* dengan jaringan rongga mulut, mudah dilakukan reparasi dan *relining*, dan biaya relatif ekonomis (McCabe, John F., 2008; Shen, Chiayi., Rawls, H Ralph., Upshaw, 2022).

Pada pasien *edentulous ridge*, seiring berjalan waktu karena faktor usia lanjut atau setelah tindakan ekstraksi gigi, tulang alveolar akan mengalami *resorpsi ridge*, sehingga terjadi *space* atau ruang antara permukaan bagian dalam basis gigi tiruan lepasan dengan *residual ridge*. Keadaan ini menyebabkan pasien merasa gigi tiruan lepasan yang digunakan menjadi longgar dan

DAFTAR PUSTAKA

- Akin, H. *et al.* (2014) 'Investigation of bonding properties of denture bases to silicone-based soft denture liner immersed in isobutyl methacrylate and 2-hydroxyethyl methacrylate', *Journal of Advanced Prosthodontics*, 6(2), pp. 121–125. Available at: <https://doi.org/10.4047/jap.2014.6.2.121>.
- Apsari, A. and Kusumawardhani, C.D.N. (2022) 'Pengaruh Larutan Kitosan Sebagai Denture Cleanser Terhadap Kekuatan Transversa Pada Plat Akrilik, Valplast Dan Lucitone-Frs', *Jurnal Wiyata: Penelitian Sains dan Kesehatan*, 9(2), p. 170. Available at: <https://doi.org/10.56710/wiyata.v9i2.621>.
- Apsari, Anindita ; Ariesstania, V. (2017) 'Effectiveness of Chitosan Solution as Denture Cleanser to Inhibit the Growth of *Candida albicans* on Acrylic, Valplast and Lucitone FRS', *Denta Jurnal Kedokteran Gigi*, 11(2), pp. 48–55.
- Azhindra, Ismiyati, T. and Dipoyono, M.H. (2013) 'Perbedaan Retensi Antara Heat Cured, Self Cured dan Soft Liner Sebagai Bahan Relining Basis Gigi Tiruan Lengkap Rahang Atas Resin Akrilik (Kajian Laboratoris)', *Jurnal Kedokteran Gigi*, 4(4), pp. 242–247.
- Carr, Alan B., Brown, D.T. (2016) *McCracken's Removable Partial Prosthodontics*. Thirteenth, Chapter 7. Thirteenth. Canada: Elsevier.
- Hashem, M.I. (2015) 'Advances in Soft Denture Liners: An Update', *Journal of Contemporary Dental Practice*, 16(4), pp. 314–318. Available at: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-1682>.
- Huff, Kevin D., Benting, D.G. (2022) *The Art of Complete Denture Therapy for the General Practitioner*. Edited by M.Z. Swerski. Quintessence Publishing Co, Inc.

- Ifadah, N., Purba, R. and Mozartha, M. (2023) 'Effect of Different Types of Denture Cleansers on Hardliner Surface Roughness', *Journal of Indonesian Dental Association*, 5(2), p. 85. Available at: <https://doi.org/10.32793/jida.v5i2.868>.
- Kusumawardani, C.D.N. et al. (2022) 'In vitro study sargassum sp. effervescent towards antifungal and compressive strength silicone based softliner', *Odonto : Dental Journal*, 9(2), p. 299. Available at: <https://doi.org/10.30659/odj.9.2.299-309>.
- MacEntee, M.I. (2018) *The Complete Denture A Clinical Pathway*. second, *Prosthodontics*. second. Quintessence Books.
- McCabe, John F., W.A.W. (2008) *Applied Dental Materials*. 9th Edition. Oxford, UK: Blackwell Munksgaard.
- Mikulewicz, M., Chojnacka, K. and Raszewski, Z. (2023) 'Comparison of Mechanical Properties of Three Tissue Conditioners: An Evaluation In Vitro Study', *Medicina (Lithuania)*, 59(8). Available at: <https://doi.org/10.3390/medicina59081359>.
- Monzavi, A. et al. (2013) 'Comparative evaluation of physical properties of four tissue conditioners relined to modeling plastic material.', *Journal of dentistry (Tehran, Iran)*, 10(6), pp. 506–50615.
- Rahn, Arthur O., Ivanhoe, John R., Plummer, K.D. (2009) *Textbook of Complete Dentures*. sixth. People's Medical Publishing House, Shelton, Connecticut.
- Setiawan, R. (2013) 'Penatalaksanaan Relining Pada Gigi Tiruan', *Jurnal Ilmiah Widya*, 1(1), pp. 60–64. Available at: <http://e-journal.jurwidiyakop3.com/index.php/jurnal-ilmiah/article/view/107/94>.
- Shen, Chiayi., Rawls, H Ralph., Upshaw, J.F.E. (2022) *Phillips' Science of Dental Material*. 13th edn, *Phillips' Science of Dental Material*. 13th edn. Elsevier.

Singh, K. and Gupta, N. (2016) 'Fabrication and relining of dentures with permanent silicone soft liner: A novel way to increase retention in grossly resorbed ridge and minimize trauma of knife edge and severe undercuts ridges', *Dentistry and Medical Research*, 4(1), p. 24. Available at: <https://doi.org/10.4103/2348-1471.171922>.

Van Noort, R. and Michele, B. (2013) *Introduction to Dental Materials*. 4th edn, Elsevier Health Sciences. 4th edn. Mosby Elsevier.

Zarb, G.A. et al. (2013) *Prosthodontic Treatment for Edentulous Patients: Complete Dentures and Implant-Supported Prostheses*. Thiteenth, *Prosthodontic Treatment for Edentulous Patients: Complete Dentures and Implant-Supported Prostheses*. Thiteenth. Edited by S. Fenton, Aaron H., Finer, Yoav., Chang, Ting-Ling., Koka. Elsevier. Available at: <https://books.google.com/books?id=GbfwAwAAQBAJ&pgis=1>.

BAB 9 | SISTEM *BONDING*

Diana Soesilo, drg., Sp.KG.

A. Pendahuluan

Adhesi adalah kebutuhan utama dalam bahan restorasi, sehingga bahan dapat berikatan dengan enamel dan dentin tanpa membutuhkan preparasi gigi yang berlebihan. Sistem adhesif ini pertama kali diperkenalkan oleh Michael Buonocore pada tahun 1955. Buonocore menunjukkan saat enamel dilakukan perawatan dengan dilarutkan pada asam selama 30 detik, akan menghasilkan kekasaran mikroskopik, permukaan porus yang apabila bergabung dengan resin akan membentuk ikatan mikromekanik yang kuat.

Perkembangan dan penggunaan bahan adhesif saat ini telah berevolusi dalam berbagai aspek di bidang kedokteran gigi. Beberapa variasi generasi *bonding*, yaitu dari generasi pertama sampai generasi delapan telah diperkenalkan untuk mengatasi masalah perlekatan resin komposit pada gigi yang umumnya disebabkan oleh penyusutan pada saat polimerisasi dan adhesi yang inadekuat pada dinding kavitas.

B. Mekanisme Kerja Sistem Adhesif *Bonding*

Adhesi pada material kedokteran gigi pada umumnya terdiri dari 3 tipe dan mengikuti mekanisme sebagai berikut (Sharma, Biswas and Shastri, 2020):

DAFTAR PUSTAKA

- Arandi, N.Z. (2023) 'The Classification and Selection of *Adhesive Agents*; an Overview for the General Dentist', Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry. Dove Medical Press Ltd, pp. 165–180. Available at: <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S425024>.
- Dennis, Abidin, T. (2020) 'Biodegradation of Dentin-Resin Adhesion and the Prevention: A Systematic Review', Journal of Dentistry & Oral Disorders Open, 6(3), pp. 1–5.
- Garg N; Garg A (2015) Textbook of Operative Dentistry. 3rd Edition. New Delhi.
- Hilton TJ; Ferracane JL; Broome JC (2015) 'Summitts Fundamentals of Operative Dentistry (2015)', pp. 423–505.
- Kazak, M. and Donmez, N. (2019) 'Development of Dentin *Bonding Systems* from Past to Present', Bezmialem Science, 7(4), pp. 322–330. Available at: <https://doi.org/10.14235/bas.galenos.2019.3102>.
- Rodríguez, I.A.G. et al. (2022) 'Bond strength performance according to the *adhesive* technique used in universal *adhesive* systems, literature review', International Journal of Applied Dental Sciences, 8(4), pp. 88–91. Available at: <https://doi.org/10.22271/oral.2022.v8.i4b.1630>.
- Sharma, D.Y., Biswas, D.A. and Shastri, D.S. (2020) 'Bonding In Dentistry – Latest Advancement', International Journal of Medical Science, 7(04), pp. 1–4. Available at: <https://doi.org/10.14445/23939117/ijms-v7i4p101>.
- Sofan, E. et al. (2017) Classification review of *dental adhesive* systems: from the IV generation to the universal type, Annali di Stomatologia.

BAB 10 | RESIN KOMPOSIT

Dr. Baby Prabowo Setyawati, drg., M.
K.M.

A. Pendahuluan

Komposit adalah material tumbal yang serasi warnanya dengan gigi, yang kini lebih sering digunakan karena keunggulan estetikanya dibandingkan dengan material tumbal warna gigi lainnya. Material ini dikenal sebagai polimer yang mengeras melalui proses polimerisasi (Anusavice, 2003). Resin komposit didefinisikan sebagai gabungan dari dua atau lebih bahan yang berbeda yang ketika digabungkan, memberikan karakteristik yang lebih unggul dibandingkan bila masing-masing bahan tersebut digunakan secara terpisah (Walls, 2008).

B. Sejarah Pengembangan Penggunaan Resin Komposit dalam Restorasi Gigi

Komposit gigi yang berbasis resin telah mengalami perkembangan yang luar biasa sejak pertama kali diperkenalkan dalam dunia kedokteran gigi. Proses pengembangan resin akrilik sebagai material untuk restorasi gigi dimulai pada tahun 1962 oleh Bowen (Fontes *et al.*, 2009).

Perkembangan bahan komposit gigi terletak pada pemilihan ukuran partikel yang lebih kecil, yang tidak hanya memudahkan proses pemolesan, tetapi juga meningkatkan ketahanan terhadap abrasi. Fokus utamanya adalah pada penyempurnaan matriks polimer dengan tujuan mengurangi penyusutan saat polimerisasi dan mengurangi tekanan yang

DAFTAR PUSTAKA

- Anusavice, K. J. (2003) Kenneth, Restorative Dentistry.
- Barszczewska-Rybarek, I. and Jurczyk, S. (2015) 'Comparative Applications: A Review.', *Journal of dental biomechanics*, 2010.
- Walls, A. (2008) Denture Base Polymer, Br Stand Inst Br Stand.
- Ferracane, J. L. (2011) 'Resin composite--state of the art.', *Dental materials: official publication of the Academy of Dental Materials*, 27(1), pp. 29–38.
- Fontes, S. T. et al. (2009) 'Color stability of a nanofill composite: effect of different immersion media.', *Journal of applied oral science : revista FOB*, 17(5), pp. 388–391.
- Gladwin Marcia A. and Michael D. Bagby. (2004) Clinical Aspects of Dental Materials : Theory Practice and Cases.
- Grag, N. and Grag, A. (2015) Text book of Operative Dentistry.
- Greig, V. (2012) Craig's restorative dental materials, 13th edition, British Dental Journal.
- John F, M. C. (2017) Bahan kedokteran Gigi. 9th edn. Jakarta.
- John M. Powers, R. L. S. (2006) Craig's Restorative Dental Materials.
- de Moraes, R. R. et al. (2009) 'Nanohybrid resin composites: nanofiller loaded materials or traditional microhybrid resins?', *Operative dentistry*, 34(5), pp. 551–557.
- Mount, G. J. and Hume, W. R. (2000) 'Preservation and Restoration of Tooth Structure', *British Dental Journey*, 188(3), p. 170.
- Noort, R. van (2007) Introduction to Dental Materials.

- Pires-de-Souza, F. de C. P. et al. (2009) 'Polymerization shrinkage stress of composites photoactivated by different light sources.', *Brazilian dental journal*, 20(4), pp. 319–324.
- Puckett, A. D. et al. (2007) 'Direct composite restorative materials.', *Dental clinics of North America*, 51(3), pp. 659–75, vii.
- Robert., et al., 2006. Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry. 6 th ED. (2006) Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry.
- Schneider, L. F. J., Cavalcante, L. M. and Silikas, N. (2010) 'Shrinkage Stresses Generated during Resin-Composite Study of Structure-Property Relationships in Polymer Networks Based on Bis-GMA, TEGDMA and Various Urethane-Dimethacrylates.', *Materials* (Basel, Switzerland), 8(3), pp. 1230–1248.

BAB 11

SEMEN KEDOKTERAN GIGI

Amanah Pertiwisari, drg., M.K.G.

A. Pendahuluan

Dalam dunia kedokteran gigi, pemilihan dan penggunaan semen memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan suatu restorasi gigi. Penting untuk memahami bahwa keberhasilan setiap restorasi gigi tidak hanya bergantung pada pemilihan bahan restoratif yang tepat, tetapi juga pada kemampuan semen untuk memberikan keseimbangan yang optimal antara retensi, kekuatan, dan estetika. Pemahaman mendalam tentang karakteristik dan penerapan semen dalam praktik klinis menjadi kunci utama dalam mencapai hasil restoratif yang optimal.

Ilmu semen kedokteran gigi memiliki peran krusial dalam merancang dan menerapkan restorasi gigi yang sukses. Pemahaman mendalam terhadap karakteristik dan penerapan semen menjadi esensial bagi dokter gigi karena berbagai alasan yang mencakup retensi, kekuatan ikatan, dan estetika. Dalam konteks ini, pemahaman yang baik akan menjamin keberhasilan jangka panjang dari restorasi yang dilakukan. Berikut adalah beberapa alasan mengapa ilmu semen kedokteran gigi harus dipahami oleh dokter gigi:

1. Retensi yang optimal:

Sebuah restorasi gigi yang efektif memerlukan retensi yang kuat. Sebagai perekat, semen kedokteran gigi memiliki peran utama dalam menciptakan ikatan yang baik antara material restoratif dan struktur gigi. Pemahaman tentang

DAFTAR PUSTAKA

- D'Arcangelo, C., *et al.* (2011). "Physical Properties of *Dental Materials* in Restorative Dentistry." *Materials, 4(11).
- Dental Association. (2022). Guidelines for Long-Term Maintenance of *Dental Restorations*. Dental Press.
- Johnson, A. (2015). "Adhesive Bonding in Contemporary Dentistry." Journal of Prosthodontics, 24(3).
- Jokstad, A. (2019). "Biocompatibility of *Dental Materials*: What Is it? How Should We Measure it?" *Operative Dentistry, 44(3).
- Lührs, A. K., *et al.* (2013). "Current Perspectives on Adhesion to Dentin." *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, 25(6).
- Pashley, D. H., *et al.* (2011). "Permeability of Dentin to Adhesive Agents." *Quintessence International, 42(2), 109-116.
- Ratner, B. D. (2007). "Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine." Elsevier Academic Press.
- Shen *et al.* (2021). "Phillips' Science of *Dental Materials*." Elsevier Health Sciences. 13th Ed.
- Smith, J. (2010). The Role of *Dental Cements* in Restorative Dentistry. Dental Publications.
- Swift Jr, E. J., & Perdigão, J. (2019). Adhesion to Enamel and Dentin: Current Status and Future Challenges. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, 31(1), 3-18.
- Van Meerbeek, B., *et al.* (2011). "Adhesion to Enamel and Dentin: Current Status and Future Challenges." *Operative Dentistry, 36(4), 350-365
- World Health Organization. (2018). "Esthetic Considerations in Restorative Dentistry." WHO Oral Health Series. [URL]

BAB

12 |

ALLOY DAN PRINSIP METALURGI

Miftah Tri Abadi, drg., M.Kes.

A. Alloy

Pengertian bahan atau material *alloy* adalah bahan material (produk atau benda) yang merupakan hasil perpaduan atau percampuran dari dua jenis atau lebih logam maupun non logam. Dalam proses pembuatan material tersebut, bahan-bahan yang dibutuhkan dicampur agar menjadi satu kesatuan. Umumnya, campuran tersebut nantinya akan menjadi dingin dan mengeras sehingga jadi sebuah logam campuran.

Alloy atau yang dikenal juga dengan sebutan logam paduan atau campuran ini memiliki banyak manfaat jika dibanding logam murni lainnya. Secara umum, salah satu sifat logam murni biasanya akan mudah aus, bahkan dapat mengalami korosi atau pengkaratan (berkarat). Sifat lain dari *alloy* adalah logam ini bahan yang lunak yang mudah dibentuk sesuai kebutuhan atau peruntukannya (Sulastri, 2017).

Secara umum, jika sejumlah logam murni dicampur serta menghasilkan logam paduan atau campuran, logam campuran tersebut juga dinamakan *alloy*. *Alloy* ini bahkan dapat menciptakan sifat *alloy* yang lebih keras dan kuat (Shidiq and Sidiq, 2022).

Material atau bahan *alloy* adalah zat material yang terbentuk dari suatu proses dengan cara melelehkan secara bersamaan sejumlah unsur logam atau nonlogam, yang mana di dalamnya juga terdapat satu jenis logam. Setelah proses pelehan, cairan hasil pelehan akan membentuk kristal setelah

DAFTAR PUSTAKA

- Arifiani, P. and Siregar, E. (2016) 'Karakteristik Kawat TMA (Titanium Molybdenum Alloy) dan Penggunaannya Dalam Perawatan Orthodonti', MKGK, 2(3), pp. 163–171.
- Indriyanti, R. (2008) 'Immunological Parameters of Dental Alloy Corrosion ; A study of gingival inflammation after placement of Stainless Steel Crown', Padjadjaran Journal of Dentistry, 20(3), pp. 203–207.
- Nahak, M. (2014) 'Kontroversi Penggunaan Amalgam Alloy Sebagai Bahan Restorasi Karies Gigi', Jurnal Kesehatan Gigi, 2(1), pp. 160–66.
- Putri, P. Z. (2020) PBMC Yang Dipapar oleh Ion Kobalt dari Alloy CoCr Setelah Direndam Dalam Seduhan Kopi Robusta. Jember: Digital Repository Universitas Jember.
- Shidiq, M. and Sidiq, M. (2022) DASAR METALURGI. Tegal: Badan Penerbit Universitas Pancasakti.
- Sulastri, S. (2017) Bahan Ajar: Dental material. 2017th edn. Jakarta: Pusdiknakes BPPSDMK Kementerian Kesehatan RI.

BAB

13 | *AMALGAM*

drg. Kurniaty, Sp.KGA.

Amalgam adalah campuran dua atau beberapa logam dengan merkuri. *Amalgam* ihasilkan dengan mencampur merkuri (Hg) dengan partikel padat beberapa logam seperti perak (Ag), timah (Sn), tembaga (Cu), zinc (Zn), palladium (Pd), indium (In), dan selenium (Nicholson, 2020). Menurut American Dental Association (ADA), *dental amalgam* adalah logam campuran dari merkuri, perak, timah dan tembaga serta logam lain untuk meningkatkan sifat fisik dan mekanikal (Pereira, 2016).

A. Sejarah *Amalgam*

Amalgam dalam kedokteran gigi disebut *dental amalgam*, yaitu bahan restorasi yang mengandung merkuri (Hg) dan beberapa *alloy* (Sulastri, 2017). Taveau pada tahun 1826 pertama kali memperkenalkan *amalgam* di Paris. Waktu pertama kali diperkenalkan, *amalgam* disebut *silver amalgam*, karena bagian terbesar terdiri dari perak. Black merupakanorang yang pertama kali memperkenalkan *amalgam* dengan bentuk partikel *lathe cut*. (Bates *et al.*, 2004).

Amalgam dipergunakan sejak awal abad 19 dibuat dari campuran koin perak spanyol/meksiko degan merkuri. Standardisasi *amalgam* yang pertama dibuat oleh American Dental Association (ADA) pada tahun 1919, sehingga disebut *ADA Specifications No.1* (Sulastri, 2017).

DAFTAR PUSTAKA

- Bates MN, Fawcett J, Garrett N, Cutress T, Kjellstrom T. Health effects of *dental amalgam* exposure: a retrospective cohort study. *Int J Epidemiol.* 2004;33(4):894–902.
- Baum L, Philips L. Buku Ajar Ilmu Konservasi Gigi Edisi 3. Jakarta EGC Hal. 1997;251–66.
- Combe EC. Notes of *Dental Material* 6th ed, 1992. Sari Dent Mater Slamat Tarigan (penerjemah), Balai Pustaka, Jakarta, Indones hal. 1992;27(52):174.
- Nahak MM. Kontroversi Penc, Gunaan *Amalgam Alloy* Sebagai Bahan Restorasi Karies Gigi. *J Kesehatan Gigi (Dental Health Journal).* 2014;2(1):160–6.
- Nicholson JW. The chemistry of medical and *dental* materials. Vol. 7. Royal Society of Chemistry; 2020.
- Pereira T. Silver *amalgam*: A clinician's perspective. *J Restor Dent.* 2016;4(2):25.
- Sulastri S. *Dental Material*. Jakarta Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017;
- Surya. Makalah tumpatan *amalgam*. Universitas Gadjah Mada; 2013.

BAB

14

NOBLE DENTAL ALLOY

Widyasri Prananingrum, drg., M.Kes.,
Ph.D.

A. Pendahuluan

Dental alloy didefinisikan sebagai campuran dua atau lebih macam elemen logam kedokteran gigi (McCabe & Walls, 2008). Sehingga dikenal istilah *binary alloys*, *ternary alloys*, dst. *Binary alloys* adalah campuran dua macam elemen logam, sedangkan *ternary alloys* adalah campuran tiga macam elemen logam, dst. *Dental alloy* dibuat dengan menyatukan dua atau lebih macam elemen logam di atas titik lelehnya. Penyatuan dua atau lebih macam elemen logam ini akan berdampak pada sifat fisik, kimia maupun mekanik *alloy* tersebut. *Dental alloy* lebih sering dipergunakan di bidang kedokteran gigi dibandingkan dengan metal murni (*pure-metal*). Hal ini dikarenakan sifat fisik maupun mekanik *pure-metal* yang lebih mudah mengalami perubahan dimensi akibat tekanan/kekuatan eksternal dibandingkan dengan *dental alloy*.

Secara umum, proses pembentukan (*shaping*) *dental alloy* di bidang kedokteran gigi dapat dilakukan dengan cara *casting* atau *cold working*. *Casting* merupakan salah satu teknik pembentukan dengan cara melelehkan *dental alloy* yang selanjutnya didorong masuk kedalam investment mould yang telah dipanaskan sesuai dengan titik leleh *dental alloy* tersebut. Investment mould disiapkan sebelumnya dengan mengukir malam sesuai dengan pola yang diinginkan (Powers *et al.*, 2017). Sedangkan, *cold working* adalah teknik pembentukan *dental alloy* secara mekanik dengan suhu rendah untuk mendapatkan pola

DAFTAR PUSTAKA

- Hanawa, T. (2022). Biocompatibility of titanium from the viewpoint of its surface. In Science and Technology of Advanced Materials (Vol. 23, Issue 1, pp. 457–472). Taylor and Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/14686996.2022.2106156>
- Kaur, M., & Singh, K. (2019). Review on Titanium And Titanium Based Alloys As Biomaterials For Orthopedic Applications. In Materials Science and Engineering C (Vol. 102, pp. 844–862). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2019.04.064>
- Kawano, T., Prananingrum, W., Ishida, Y., Goto, T., Naito, Y., Watanabe, M., Tomotake, Y., & Ichikawa, T. (2013). Blue-Violet Laser Modification Of Titania Treated Titanium: Antibacterial And Osteo-Inductive Effects. PLoS ONE, 8(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0084327>
- Manappallil, J. J., & Shetty, V. Surendra. (2004). Basic dental materials. Jaypee.
- Matos, J. D. M. de, dos-Santos, A. C. M., Nakano, L. J. N., de-Vasconcelos, J. E. L., Andrade, V. C., Nishioka, R. S., Bottino, M. A., & Lopes, G. da R. S. (2021). Metal Alloys in Dentistry: An Outdated Material or Required for Oral Rehabilitation? International Journal of Odontostomatology, 15(3), 702–711. <https://doi.org/10.4067/s0718-381x2021000300702>
- McCabe, J. F., & Walls, A. W. G. (2008). Applied Dental Materials. Blackwell Publishing Ltd.
- Parushev, I., Dikova, T., Katreva, I., Gagov, Y., & Simeonov, S. (2023). Adhesion Of Dental Ceramic Materials To Titanium And Titanium Alloys: A Review. In Oxford Open Materials Science (Vol. 3, Issue 1). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfmat/itad011>

Powers, J. M., Wataha, J. C., & Chen, Y. (2017). Dental Materials: Foundations and Applications. <http://evolve.elsevier.com/Powers/dentalmaterials/>

Prananingrum, W., Naito, Y., Galli, S., Bae, J., Sekine, K., Hamada, K., Tomotake, Y., Wennerberg, A., Jimbo, R., & Ichikawa, T. (2016). Bone Ingrowth Of Various Porous Titanium Scaffolds Produced By A Moldless And Space Holder Technique: An In Vivo Study In Rabbits. *Biomedical Materials* (Bristol), 11(1). <https://doi.org/10.1088/1748-6041/11/1/015012>

Prananingrum, W., Tomotake, Y., Naito, Y., Bae, J., Sekine, K., Hamada, K., & Ichikawa, T. (2016). Application of porous Titanium In Prosthesis Production Using A Moldless Process: Evaluation Of Physical And Mechanical Properties With Various Particle Sizes, Shapes, And Mixing Ratios. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 61, 581–589. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2016.04.021>

Sakaguchi, R., Ferracane, J., & Powers, J. (2019). Craig's Restorative Dental Materials.

Shen, C., Rawls, H. R., & Esquivel-Upshaw, J. F. (2022). Philips' Science of Dental Materials (13th ed.). www.dentalbooks.org

Yu, J.-M., Kang, S.-Y., Lee, J.-S., Jeong, H.-S., & Lee, S.-Y. (2021). Mechanical Properties of Dental Alloys According to Manufacturing Process. *Materials*, 14(12), 3367. <https://doi.org/10.3390/ma14123367>

BAB 15

CAST AND WROUGHT BASE METAL ALLOY

Meinar Nur Ashrin, drg., Ph.D.

A. Pendahuluan

Cast metal alloy atau paduan logam tuang lazim digunakan dalam bidang kedokteran gigi. Bahan ini terbentuk dari berbagai jenis logam, dengan tujuan untuk menciptakan sifat-sifat yang dibutuhkan, antara lain: kekuatan, ketahanan terhadap korosi dan kompatibilitas dengan jaringan tubuh. *Base metal* adalah suatu logam yang mudah teroksidasi atau korosi. Base metal yang utama digunakan untuk *dental alloy* antara lain *nickel, cobalt, iron, titanium, dan chromium*. *Cast base metal alloy* adalah suatu campuran logam yang dipanaskan atau dicairkan terlebih dahulu ke dalam suatu cetakan agar dapat menjadi suatu bentukan yang diinginkan. Sedangkan *wrought metal alloy* adalah suatu paduan logam yang telah mengalami deformasi permanen untuk mengubah bentuk struktur dan sifat mekanik tertentu, seperti kekuatan, kekerasan, dan elastisitas (Powers, J.M. and Wataha, J.C., 2017; Shen Chiayi, Rawls H. Ralph, 2022).

Pemilihan *metal alloy* dalam kedokteran gigi berdasarkan pada kebutuhan klinis, preferensi dokter gigi, dan kebutuhan spesifik pasien. Dokter gigi harus mampu mempertimbangkan baik sifat fisik material maupun kemungkinan reaksi biologis terhadap *metal alloy* yang digunakan. Masing-masing *alloy* mempunyai karakteristik yang berbeda. *Stainless steel* relatif aman saat terendam dalam berbagai merek obat kumur dan larutan air liur buatan, serta berbagai merek pasta gigi. Di sisi lain, penggunaan bahan kedokteran gigi yang memiliki bahan

DAFTAR PUSTAKA

- Anusavice, Kenneth J., Shen, Chiayi., & and Rawls, H. R. (2003) Phillips' Science of Dental Materials. 12th edition. Elsevier Ltd.
- Ashrin, M. N. et al. (2014) 'A Critical Role for Thymic Stromal Lymphopoietin in Nickel-Induced Allergy in Mice', *The Journal of Immunology*, 192(9), pp. 4025–4031. doi: 10.4049/jimmunol.1300276.
- Ashrin, M. N., Sari, R. P. and Andriani, D. (2022) 'Hyperbaric Oxygen Therapy Reduces Inflammation in Nickel Hypersensitivity', *Journal of International Dental and Medical Research*, 15(2), pp. 587–593.
- Chang, T.-L., Orellana, D. and Beumer, J. I. (2019) Kratochvil's Fundamentals Removable Partial Dentures. Quintessence Publishing Co.Inc.
- Manappallil, J. J. (2010) Basic Dental Materials. 3rd edn. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publisher Ltd.
- McCabe, J. F. and Walls, A. W. G. (2008) Applied Dental Material. 9th edn, Blackwell Publishing Ltd. 9th edn.
- Powers, J. M. and Wataha, J. C. (2017) Dental Materials Foundations and Applications. 11th edn. Elsevier Ltd.
- Sakaguchi, R. L., Ferracane, J. L. and Powers, J. M. (2018) Craig's restorative dental materials. Fourteenth, Craig's Restorative Dental Materials. Fourteenth. Elsevier Inc. doi: 10.1016/C2015-0-01767-1.
- Shen Chiayi, Rawls H. Ralph, E.-U. J. F. (2022) Phillips' Science of Dental Materials. 13th edn. Elsevier Inc.
- Van Noort, R. and Michele, B. (2013) Introduction to Dental Materials, Elsevier Health Sciences.

Watanabe, M. et al. (2011) 'A novel DC Therapy With Manipulation Of Mkk6 Gene On Nickel Allergy In Mice', PLoS ONE, 6(4). doi: 10.1371/journal.pone.0019017.

BAB

16

MATERIAL ENDODONTIK

Yuli Puspitawati, drg., Sp.KG.

A. Pendahuluan

Material endodontik merupakan bahan khusus yang digunakan dalam prosedur perawatan akar gigi. Bahan ini memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan gigi dengan mengobati masalah di dalam saluran akar. Pemilihan material endodontik yang tepat sangat krusial untuk memastikan keberhasilan perawatan.

Ada beberapa jenis material endodontik yang umum digunakan, termasuk gutta-percha dan *sealers*. Gutta-percha, yang biasanya dalam bentuk batang atau pita, digunakan untuk mengisi saluran akar setelah pengangkatan jaringan pulpa yang terinfeksi. Sementara itu, *sealers* digunakan untuk mengisi celah dan menyegel saluran akar secara menyeluruh, mencegah perkembangan bakteri yang dapat menyebabkan infeksi ulang.

Penting untuk mencatat bahwa kualitas material endodontik sangat mempengaruhi hasil akhir perawatan. Oleh karena itu, para profesional gigi harus memahami karakteristik masing-masing material dan memilihnya sesuai dengan kebutuhan spesifik pasien. Kesadaran akan perkembangan terbaru dalam teknologi material endodontik juga diperlukan agar dapat memberikan perawatan yang optimal.

Dengan memahami peran dan jenis material endodontik, diharapkan para pembaca dapat lebih menghargai pentingnya perawatan akar gigi dan bagaimana pemilihan material yang tepat dapat meningkatkan keberhasilan prosedur perawatan

DAFTAR PUSTAKA

- Darcey James et al. (2016) 'Endodontics Modern Endodontic Principles Part 5: Obturation', *Dental Update*, 43, pp. 114–129.
- Ingle, J. I. and Ilan, R. (2019) *Endodontics 7*. Seventh. Edited by M. Linda. Raleigh, North Carolina: PMPH USA.
- Janice L. Raymond, MS, RDN, C. (2020) 'Instructions for Online Access', *Cohen's Pathways of the Pulp*, 12.
- Karamifar, K., Tondari, A. and Saghiri, M. A. (2020) 'Endodontic Periapical Lesion: An Overview on the Etiology, Diagnosis and Current Treatment Modalities', *European Endodontic Journal*, 5(2), pp. 54–67. doi: 10.14744/eej.2020.42714.
- Nicholson, J. and Czarnecka, B. (2016) 'Materials for root canal filling', *Materials for the Direct Restoration of Teeth*, pp. 197–219. doi: 10.1016/b978-0-08-100491-3.00010-6.
- Prada, I. et al. (2019) 'Update Of The Therapeutic Planning Of Irrigation And Intracanal Medication In Root Canal Treatment. A Literature Review', *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 11(2), pp. e185–e193. doi: 10.4317/jced.55560.
- Vishwanath, V. and Rao, M. H. (2019) 'Gutta-Percha In Endodontics - A Comprehensive Review Of Material Science', *Journal of Conservative Dentistry*, pp. 216–222. doi: 10.4103/JCD.JCD_420_18.
- Wang, Z. et al. (2016) 'Evaluation of Root Canal Dentin Erosion after Different Irrigation Methods Using Energy-dispersive X-ray Spectroscopy', *Journal of Endodontics*. Elsevier Ltd, 42(12), pp. 1834–1839. doi: 10.1016/j.joen.2016.07.024

TENTANG PENULIS



Dwi Setianingtyas, drg., Sp.PM.(K) lahir dan menyelesaikan pendidikan Dokter Gigi serta Spesialis Penyakit Mulut di Surabaya. Merupakan praktisi di RSPAL dr Ramelan, menjadi dosen sekaligus peneliti di FKG UHT Surabaya. Hobinya membaca dan menulis. Sudah menghasilkan karya berupa buku yang diterbitkan oleh penerbit Andi. Buku tersebut berjudul: "Gigi. Merawat dan Menjaga Kesehatan Gigi dan Mulut". Disamping itu tergabung dalam organisasi IPADOKGIMIL (Ikatan Peminatan Kedokteran Gigi Militer), dan pada tahun 2016 pernah mendatangi dan ikut kursus Forensik singkat di NFI (Netherland Forensic Institute), di Belanda.



Moh. Basroni Rizal, drg., M.Kes. lahir di Sidoarjo, pada 8 Desember 1988. Ia tercatat sebagai lulusan S1 Profesi Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah dan S2 Magister Ilmu Kesehatan Gigi FKG Universitas Airlangga. Pria yang kerap disapa Basroni ini juga merupakan dosen di departemen Material Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah Surabaya.



Fitria Rahmitasari, drg., M.Kes. lahir di Surabaya, pada 1 Mei 1990. Beliau tercatat sebagai lulusan S1 dan Profesi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dan melanjutkan jenjang S2 di Ilmu Kesehatan Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Sejak tahun 2015 hingga saat ini, beliau merupakan staf dosen di Departemen Material Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah Surabaya.



Dr. Sularsih drg., M.Kes. lahir di Sukoharjo pada 30 November 1981. Ia tercatat sebagai lulusan S1 dan S2 di Fakultas Kedokteran Gigi (FKG) UNAIR, selanjutnya lulus S3 di Fakultas Kedokteran (FK) UNAIR. Sejak tahun 2005 hingga sekarang sebagai Staf Pengajar di Departemen Material dan Teknologi Kedokteran Gigi di FKG, Universitas Hang Tuah, Surabaya



Chaterina Diyah Nanik Kusumawardani, drg., Sp.Pros. lahir di Surabaya, pada 22 Februari 1986. Penulis lulus S1 Fakultas Kedokteran Gigi Univ.Airlangga tahun 2010 dan melanjutkan Pendidikan Spesialis Prostodonsia di Fakultas Kedokteran Gigi Univ. Airlangga dan lulus tahun 2013. Penulis yang kerap disapa DokKet ini adalah anak dari pasangan Njo Yoe Kwi (ayah) dan NiLuh Tjandrawati (ibu). Penulis menikah dengan drg. Andy Muryanto dan dikaruniai 3 anak (Nadya, Gwen, dan Sean). Saat ini penulis mengelola beberapa praktik pribadi di Surabaya bersama suaminya. Penulis adalah pengajar aktif dan Kepala Laboratorium Departemen Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Univ.Hang Tuah Surabaya. Penulis pernah memenangkan beberapa penghargaan, salah satunya di bidang inovasi pembelajaran pada masa pandemi di ajang *SEAADE Award (South East Asia Association for Dental Education)* 2021.



Salman, S.Si, M.Farm. dilahirkan di Kota Lhokseumawe Provinsi Aceh, 9 April 1985. Pendidikan sarjana S-1 diperoleh pada Jurusan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Syiah Kuala. Kemudian melanjutkan pendidikan S-2 di Fakultas Farmasi, Universitas Andalas, dengan bidang peminatan Sains dan Teknologi Farmasi. Saat ini penulis mengabdikan diri sebagai dosen

di Universitas Tjut Nyak Dhien Medan, dan mendapat amanah jabatan sebagai Wakil Rektor II, disela-sela kesibukan sebagai dosen, penulis juga disibukkan dengan kegiatan sebagai peneliti independen dan juga konsultan formulasi untuk produk obat herbal, kosmetik dan makanan. Penulis memfokuskan riset di bidang *polymeric drug delivery system* terutama untuk *hydrocolloid polymer* dan *Naturapolyceutics*. Beberapa artikel penelitian telah diterbitkan pada jurnal internasional terindeks Scopus dan jurnal nasional.



Andi Tenri Biba Mallombasang, drg., Sp.Pros. lahir di Ujung Pandang 11 Juni 1972. Alumni Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran Bandung ini yang sekarang berdomisili di Makassar sebelumnya ikut kebiasaan orang Bugis Makassar untuk merantau di berbagai tempat seperti di Bandung, Sukabumi, Jakarta, bahkan sempat bertugas di Kementerian Kesihatan Malaysia sebagai dokter Pergigian di hospital Kerajaan. Dosen di FKG UMI Makassar ini kerap dipanggil Tenri bergabung dengan komunitas mengeksplor dunia laut dan pulau di kepulauan Spermonde Sulawesi Selatan, dengan aktivitas menyelam, *freediving*, berenang dan memungut sampah di laut untuk keberlangsungan hidup biota laut di sekitar kepulauan Spermonde. Dosen yang sekarang mengabdi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muslim Indonesia sekarang tercatat sebagai mahasiswa Pascasarjana di Universitas Hasanuddin, Makassar.



Anindita Apsari, drg., Sp.Pros. lahir di Jakarta, pada 13 Februari 1988. Penulis tercatat sebagai lulusan S1 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga pada tahun 2010 dan lulusan Dokter Gigi Spesialis Prostodonsia Universitas Airlangga pada tahun 2014. Saat ini, penulis merupakan staf pengajar di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah dan bekerja sebagai dokter gigi spesialis Prostodonsia di RSGM Nala Husada Surabaya sejak Agustus 2015. Penulis memiliki pengalaman kerja sebagai dosen *part timer* di FKG Institut Ilmu Kesehatan (IIK) dan dokter gigi spesialis prostodonsia RSGM Bhakti Wiyata IIK Kediri dari November 2015- September 2023, sebagai dokter gigi spesialis prostodonsia di RSIA Merr Kendangsari Surabaya dari November 2015- Maret 2020 dan praktik pribadi dokter gigi di Surabaya dan Kediri sejak Februari 2011 sampai sekarang. Penulis adalah anak dari alm H.Marwoto, SH dan almh Hj. Oengky Martuti Junari, SH, MM. Penulis adalah istri dari Ahmadi Jaya Permana, S.Si, M.Si yang berprofesi sebagai dosen Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga dan ibu dari tiga anak: Aida Hasna Zafira (11 tahun), Aina Hasya Zahira (9 tahun) dan Aisha Husna Zatira (2 Tahun).



Diana Soesilo, drg., Sp.KG. lahir di Surabaya, pada 20 Desember 1980. Penulis adalah seorang dokter gigi spesialis Konservasi Gigi lulusan Universitas Airlangga. Saat ini penulis adalah staf pengajar Departemen Konservasi Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah.



Dr. Baby Prabowo Setyawati, drg., M.K.M. lahir di Malang, pada 21 Desember 1970. Ia tercatat sebagai lulusan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia dan Lulus S3 Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran. Wanita yang kerap disapa Baby ini adalah anak dari pasangan Wadjib (ayah) dan Siti Suparsiyah (ibu). Baby ini bukanlah orang baru di dunia Militer dan juga dunia pendidikan. Ia saat ini menjadi bagian dari Korps Wanita Angkatan Darat berpangkat Kolonel yang berdinias di RSPAD Gatot Soebroto serta menjadi dosen tetap di Akademi Kesehatan Gigi di bawah Yayasan Wahana Bhakti Karya Husada.



Amanah Pertiwisari, drg., M.K.G. lahir di Makassar, pada 18 Oktober 1989. Ia tercatat sebagai lulusan Institut Universitas Hasanuddin. Wanita yang kerap disapa Amanah ini adalah anak dari pasangan Muhamad Rusdi, SE., ME (ayah) dan Prof. Dr. Mardiana E. Fachry, M.Si (ibu). Dia juga adalah seorang istri dari Asdar Fajrin M.S.ft., Physio, M.Kes dan Ibu dari dua orang anak. Saat ini, Amanah adalah seorang dosen di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muslim Indonesia dan terus berkarya sebagai praktisi dan tenaga pendidik.



Miftah Tri Abadi, drg., M.Kes. lahir di Pemalang, pada 28 April 1967. Ia tercatat sebagai lulusan Program Studi Kedokteran Gigi (S1, Pendidikan Profesi) dan Magister Manajemen Pelayanan Kesehatan Gigi (S2) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada. Pria yang kerap disapa Miftah ini adalah anak dari pasangan H. Mohammad Da'an (ayah) dan Hj. Cholisah (ibu). **Miftah Tri Abadi** adalah dosen tetap (PNS) di Poltekkes Kemenkes Pontianak Jurusan Kesehatan

Gigi. Aktif sebagai penulis buku, beberapa judul buku yang sudah terbit yaitu Kependidikan Keluarga, Kependidikan Komunitas dan Kesehatan Masyarakat, Penyakit Gigi dan Mulut.



Kurniaty, drg., Sp.KGA. lahir di Ujung Pandang, pada 30 Maret 1985. Ia tercatat sebagai lulusan dokter gigi di FKG Universitas Hasanuddin dan PPDGS di FKG Universitas Padjadjaran. Wanita yang kerap disapa Kurni ini adalah anak dari pasangan alm. Ribin Pamewa (ayah) dan Sukaeda (ibu). **Kurniaty** saat ini tercatat sebagai dosen departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muslim Indonesia sejak tahun 2019.



Widyasri Prananingrum, drg., M.Kes., Ph.D. lahir di Sukoharjo, pada 7 Juli 1980. Beliau tercatat sebagai lulusan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga tahun 2003 dan telah berhasil menyelesaikan Program Doktoral di Graduate School of Oral Science, University of Tokushima tahun 2016. Sejak tahun 2004 hingga saat ini, beliau merupakan salah satu staf dosen di Departemen Ilmu Material Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hang Tuah, Surabaya.



Meinar Nur Ashrin, drg., Ph.D. lahir di Semarang, pada 25 Mei 1980. Penulis tercatat sebagai lulusan S1 dan Dokter Gigi dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga tahun 2004. Penulis mendapatkan beasiswa dari *Fujii Otsuka Foundation* untuk *Research Program* di Tokushima University Japan pada bulan November 2007-Maret 2008. Kemudian melanjutkan studi S3 di Graduate School of Oral Science, Tokushima University, Japan dengan beasiswa *Monbukagakusho Scholarship* pada tahun 2008-2012.

Saat ini penulis sedang menyelesaikan Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Prostodonsia di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Penulis merupakan putri dari bapak alm. Prapto Tri Widodo dan ibu Indriyani. Beliau adalah istri dari drg. Ghita Hadi Hollanda, M.Kes dan ibu dari dua anak yaitu Muhammad Arfeen Hadi Ashta dan Aeesha Reira Hadi Ashta. Penulis merupakan staf pengajar di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah Surabaya serta dokter gigi di RSGM Nala Husada Surabaya sejak tahun 2004.



Yuli Puspitawati, drg., Sp.KG. lahir di Medan, pada 6 Juli 1965. Ia tercatat sebagai lulusan FKG Universitas Padjadjaran dan melanjutkan spesialisasinya di FKG Universitas Indonesia. Ia berdinjas sebagai prajurit TNI AD dari th 1990 hingga 2023, dengan pangkat terakhir Kolonel. Wanita yang nama panggilannya Loli ini adalah anak ke 4 dari 5 bersaudara dari pasangan Sumadi Sastra Atmadja (ayah) dan Mientarsih (ibu). Saat ini Yuli Puspitawati tercatat sebagai mahasiswa S3 Universitas Padjadjaran jurusan Peminatan Kedokteran Gigi Militer, dan sebagai pengajar di Akademi Kesehatan Gigi Puskesad selain dalam kesehariannya melaksanakan praktik sebagai dokter gigi di beberapa tempat.