



# FORIL 2015 **XI**



**Improving Quality of Life Through Dentist's Professionalism  
by Updating Science, Skills and Technology**

drg. Rosalina Tjandrawinata, Ph.D., Sp.RKG  
B16



## PROCEEDING BOOK

**International Seminar and Dental Expo**

9<sup>th</sup>-11<sup>th</sup> April 2015 | Balai Kartini Exhibition & Convention Center | Jakarta - Indonesia

PROCEEDING BOOK

FORIL  
2015 XI

Publishing:

FKG UNIVERSITAS TRISAKTI  
2015

**UNDANG UNDANG REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 19 TAHUN 2002  
TENTANG HAK CIPTA**

**Pasal 2 Ayat (1)**

Hak Cipta merupakan hak eksklusif bagi Pencipta atau Pemegang Hak Cipta untuk mengumumkan atau memperbanyak Ciptaannya, yang timbul secara otomatis setelah suatu ciptaan dilahirkan tanpa mengurangi pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku.

**Pasal 72 Ayat (1)**

Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

**Ayat (2)**

Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

PROCEEDING BOOK

FORIL  
2015 XI

Editors :

Enny Marwati Rasyad  
Hartono Ruslijanto  
Novo Perwira Lubis  
Luki Astuti

Jakarta  
9 April 2015

**PROCEEDING BOOK FORIL XI 2015**

**Publishing :**  
**FKG UNIVERSITAS TRISAKTI**

**Editors :**  
**Enny Marwati Rasyad**  
**Hartono Ruslijanto**  
**Novo Perwira Lubis**  
**Luki Astuti**

---

Hak Cipta Panitia FORIL XI 2015 FKG Universitas Trisakti  
Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang keras mengcopy/menggandakan  
sebagian atau seluruh isi buku ini dengan cara serta tujuan apapun  
tanpa seizin tertulis dari penerbit.

---

**Design & Printing : MontasAd**  
**Isi diluar tanggung jawab percetakan**

**Book size : 210 mm x 297 mm**  
**Pages : XII + 452**

---

**ISBN : 978 - 979 - 506 - 028 - 4**

# DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	.....	V
KATA PENGANTAR	.....	XII
DO - 004	Hubungan antara Kapasitas Bufer Saliva dengan Indeks Karies pada Anak Usia 12-15 Tahun (Laporan Penelitian) ..... <b>Alda Arifialda</b>	1
DO - 013	Uji Daya Hambat Ekstrak Propolis Lokal Terhadap Bakteri <i>Streptococcus Mutans</i> (Laporan Penelitian) ..... <b>Nurlindah Hamrun, Asdar Gani</b>	7
DO - 044	Penatalaksanaan Abses Apikalis Kronis Satu Kali Kunjungan (Laporan Kasus) ..... <b>Aldhi Widisetyanto, Andreas Iskandar Wahid, Anastasia Elsa Prahasti</b>	12
TDO-032	Teknik Perawatan Ulang Tanpa Pembedahan pada Kasus Kelebihan Bahan Pengisi Saluran Akar (Laporan Kasus) ..... <b>Hendriyanto, Sri Subekti Winanto, Meiny F. Amin</b>	16
DO - 30	Managing Sub-gingival Fracture by Multidisciplinary Approach: Forced Orthodontic Extrusion, Endodontic Therapy and Prosthetic Rehabilitation (A Case Report) ..... <b>Sannia Pratiwi, Herry Sofiandy Halim, Anastasia Elsa Prahasti</b>	21
DO - 011	Tantangan Diagnosis: Erythema Multiforme pada Ulserasi Rongga Mulut Berulang yang Merupakan Manifestasi Awal Behcet Disease (Laporan Kasus) ..... <b>Ambar Kusuma Astuti, Siti Aliyah Pradono, Yuniardini S. Wimardhani</b>	27
DO-015	Penatalaksanaan Sebuah Kasus Herpes Associated Erythema Multiforme yang Jarang Terjadi pada Anak (Laporan Kasus) ..... <b>Fitria Mailiza, Elizabeth Fitriana Sari</b>	35
DO-025	Profil Lesi Mulut Akibat Infeksi <i>Herpes Simplex Virus</i> (Hsv) Tipe 1 (Laporan Penelitian) ..... <b>Nanan Nur'aeny, Indah Suasani Wahyuni, Tenny Setiani Dewi, Irna Sufiawati</b>	42
DO-024	The Forgotten Infection Cases: Leprosy Oral Manifestations and Its Problem (Laporan Kasus) ..... <b>Nurfianti, Harum Sasanti</b>	47

# DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	.....	V
KATA PENGANTAR	.....	XII
DO - 004	Hubungan antara Kapasitas Bufer Saliva dengan Indeks Karies pada Anak Usia 12-15 Tahun (Laporan Penelitian) ..... <b>Alda Arifialda</b>	1
DO - 013	Uji Daya Hambat Ekstrak Propolis Lokal Terhadap Bakteri <i>Streptococcus Mutans</i> (Laporan Penelitian) ..... <b>Nurlindah Hamrun, Asdar Gani</b>	7
DO - 044	Penatalaksanaan Abses Apikalis Kronis Satu Kali Kunjungan (Laporan Kasus) ..... <b>Aldhi Widisetyanto, Andreas Iskandar Wahid, Anastasia Elsa Prahasti</b>	12
TDO-032	Teknik Perawatan Ulang Tanpa Pembedahan pada Kasus Kelebihan Bahan Pengisi Saluran Akar (Laporan Kasus) ..... <b>Hendriyanto, Sri Subekti Winanto, Meiny F. Amin</b>	16
DO - 30	Managing Sub-gingival Fracture by Multidisciplinary Approach: Forced Orthodontic Extrusion, Endodontic Therapy and Prosthetic Rehabilitation (A Case Report) ..... <b>Sannia Pratiwi, Herry Sofiandy Halim, Anastasia Elsa Prahasti</b>	21
DO - 011	Tantangan Diagnosis: Erythema Multiforme pada Ulserasi Rongga Mulut Berulang yang Merupakan Manifestasi Awal Behcet Disease (Laporan Kasus) ..... <b>Ambar Kusuma Astuti, Siti Aliyah Pradono, Yuniardini S. Wimardhani</b>	27
DO-015	Penatalaksanaan Sebuah Kasus Herpes Associated Erythema Multiforme yang Jarang Terjadi pada Anak (Laporan Kasus) ..... <b>Fitria Mailiza, Elizabeth Fitriana Sari</b>	35
DO-025	Profil Lesi Mulut Akibat Infeksi <i>Herpes Simplex Virus</i> (Hsv) Tipe 1 (Laporan Penelitian) ..... <b>Nanan Nur'aeny, Indah Suasani Wahyuni, Tenny Setiani Dewi, Irna Sufiawati</b>	42
DO-024	The Forgotten Infection Cases: Leprosy Oral Manifestations and Its Problem (Laporan Kasus) ..... <b>Nurfianti, Harum Sasanti</b>	47

DO-014	Kerjasama Interdisiplin pada Perawatan Lesi Oral untuk Meningkatkan Kualitas Hidup Pasien dengan Lupus Eritematosus Sistemik (Laporan Kasus) .....	54
	<b>Shelly Lelyana, Tenny Setiani</b>	
DO - 021	Maintaining Occlusion and Vertical Dimension in Edentulous Patient with Segmental Resection of Mandible for Ameloblastoma (A Case Report) .....	60
	<b>Mohammad Adhitya, Rachmitha Anne, Dwi Ariawan, Pradono</b>	
DO - 043	Penatalaksanaan Abses Spasium Maksilofasial Akibat Infeksi Odontogenik yang Disertai Sepsis pada Penderita Diabetes Mellitus (Laporan Kasus) .....	64
	<b>Alvin, Irra Rubianti Widarda, Endang Syamsudin</b>	
DO - 34	Management of Comminuted Fractures of Maxilla, Le Fort II, Parasymphiseal and Condyle with Angulus Wire Traction (A Case Report).....	69
	<b>Dian Maifara Putri, Winarno, Fathurachman</b>	
DO - 040	Evaluation of Extracorporeal Fixating of Three Months Neglected Malunion Mandibular Condyle Fracture (A Case Report) .....	75
	<b>Franciskus Wijaya Praba, Cahya Yustisia Hasan, Masykur Rahmat</b>	
DO - 041	Reduksi Terbuka dan Fiksasi Internal pada Fraktur Parasimfisis Mandibula Komplit dengan <i>Displacement</i> Menggunakan Anestesi Lokal (Laporan Kasus) .....	82
	<b>Karina Supanji, Rahardjo, Prihartiningsih</b>	
DO - 022	Penatalaksanaan Fraktur Panfasial Pada Anak Usia 12 tahun (Laporan Kasus) .....	87
	<b>Roberto Hutapea, Dwi Ariawan, A. Latief</b>	
DO - 023	Management of delayed Panfacial Fractures by using Lateral Maxillary Block Osteotomy Technique (Case Report).....	92
	<b>Santi Anggraini I, Vera Santi Anggraini, Vera Julia, Pradono</b>	
DO - 009	Tantangan dalam Diagnosis dan Penatalaksanaan Odontalgia Atipikal (Laporan Kasus) .....	97
	<b>Santoso Gunardi, Indrayadi Gunardi</b>	
DO - 042	Application of PCR-RFLP Method for Mutation Analysis of <i>TGFβ3</i> T>A and <i>MSX1</i> G817 Genes in Patients with Non Syndromic Cleft Lip/ Palate (NS CL/P) (A Research Report) .....	103
	<b>Saskia L. Nasroen, Ani Melani Maskoen</b>	
DO - 005	The Effectiveness of Probiotic Yogurt Drinks in Reducing the Number of <i>Streptococcus mutans</i> in Dental Plaque of Children Aged 12-14 Years (A Research Report) .....	109
	<b>Fajriani, Winarmi</b>	
DO - 008	Oral and Dental Care in Childhood Leukemia: Role of Dentist (A Literature Review) .....	115
	<b>Sri Ratna Laksmiastuti, Edi Setiawan Tehuteru</b>	

DO - 034	Perawatan pada Periodontitis yang Dipicu Elastik Ortodonsi : Laporan Kasus .....	123
	<b>Adityo Widaryono, Fatimah Maria Tadjoedin, Felix Hartono Koerniadi</b>	
DO - 033	Terapi Resesi Miller Kelas III dengan Kombinasi <i>Subepithelial Connective Tissue Graft</i> (SCTG) dan <i>Coronally Advanced Flap</i> (CAF) (Laporan Kasus) .....	129
	<b>Anastasia Viandita, Yulianti Kemal, Antonius Irwan, Felix Hartono</b>	
DO-003	<i>Electrosurgery</i> Sebagai Pendekatan Minimal Invasif dalam Bedah Periodontal (Laporan Kasus) .....	136
	<b>Billy Martin, Robert Lessang, D. Yudha Rismanto</b>	
DO-001	Pertimbangan <i>Biologic Width</i> dalam <i>Crown Lengthening</i> Bedah (Laporan Kasus) .....	143
	<b>Marie Louisa, Antonius Irwan</b>	
DO-035	Sindrom Gigi Retak - Tata Laksana Perawatan Terkait Lesi Endo-Perio (Laporan Kasus) .....	148
	<b>Nadhia Anindhita Harsas, Yulianti Kemal</b>	
DO-006	A Review of Tissue Engineering in Periodontal Regeneration (A Literature Review) .....	153
	<b>Sandra Olivia Kuswandani, Yuniarti Soeroso</b>	
DO-019	Penatalaksanaan Flabby Ridge pada <i>Combination Syndrome</i> (Laporan Kasus) .....	159
	<b>Eka Seftiana Indah Sari, Muslita Indrasari</b>	
DO-018:	Indikasi <i>Relining</i> Gigi Tiruan Lengkap yang Longgar (Studi Pustaka).....	166
	<b>Rita Indriati Utari, Niko Falatehan</b>	
UO-005	Hubungan Antara Intensitas Sel Radang dengan Proliferasi Sel Epitel dan Ekspresi Gen KI-67* (Laporan Penelitian) .....	172
	<b>Albertin Jane Agung T, Harris Pramono W, Janti Sudiono</b>	
UO-007	Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Merah Terhadap Pertumbuhan <i>Streptococcus a-haemolyticus</i> Pasca Pencabutan Gigi Molar Ketiga Mandibula (Laporan Penelitian) .....	179
	<b>Aliannisya Fatma, Marzella Mega Lestari, Ines Pramono</b>	
DO-006	Pengaruh Ekstrak <i>Aloe vera</i> Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus a-haemolyticus</i> dari Soket Hasil Pencabutan Molar Ketiga Mandibula (Laporan Penelitian) .....	186
	<b>Caroline Widjajanti, Marzella Mega Lestari, Ines Pramono</b>	
UO-004	Hubungan Antara Waktu Erupsi Gigi Insisivus Sulung Sentral Maksila dan Keparahan <i>Nursing Caries</i> Kajian pada anak berumur 2 sampai 3 tahun di Puskesmas daerah Grogol (Laporan Penelitian) .....	190
	<b>David Alviandi Wiraja, Enrita Dian Rahmadini</b>	

DO-001	Perbedaan Keparahan <i>Early Childhood Caries</i> pada Anak Minum ASI dengan Anak Minum Susu Botol Kajian Pada Anak Usia 1-3 Tahun di Puskesmas Kecamatan Grogol-Jakarta Barat (Laporan Penelitian).....	196
	<b>Ikrima Annisa, Sri Ratna Laksmiastuti</b>	
DO-001	Pengaruh Edukasi Menggunakan KIKA (Kartu Indikator Karies Anak) Terhadap Pengetahuan dan Perilaku Ibu Tentang Pencegahan Karies Gigi Sulung (Laporan Penelitian) .....	202
	<b>Nailaa Mabruroh, Tri Uji Rahayu, Oedijani-Santoso</b>	
DO - 46	Efek Anti-bakteri Madu Terhadap Pertumbuhan Bakteri Rongga Mulut <i>Streptococcus mutans</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> (Studi Pustaka).....	207
	<b>Linni Fitria, Mochamad Fahlevi Rizal</b>	
DO - 015	Retrieval of a Separated Instrument in 1/3 Apical of the Root Canal (A Case Report) .....	215
	<b>Chenny Diana, Bernard O. Iskandar, Wienna Widyastuti</b>	
DP - 024	Perawatan Endodontik pada Gigi Insisivus Dua Kiri Atas Diikuti dengan <i>Bleaching</i> Intrakorona dan Restorasi Komposit (Laporan Kasus) .....	222
	<b>Hernari Esterina Agustinarni, Yanti L. Siswandi, dan Meini F. Amin</b>	
DP - 032	Keberhasilan Perawatan Endodontik pada Gigi Molar Kedua Maksila dengan Saluran Akar Distobukal Bentuk S (Laporan Kasus).....	228
	<b>Ingrid Natasha, Yanti L. Siswadi, Eko Fibryanto</b>	
DP-012	Penatalaksanaan Fraktur Mahkota dan Fraktur Akar Gigi Insisivus Sentral Maksila (Laporan Kasus) .....	233
	<b>Lisa Pramitha Setiawan, Tien Suwartini, Eko Fibryanto</b>	
DP-003	Perawatan Endodontik pada Molar Pertama Mandibula dengan Radiks Entomolaris (Laporan Kasus) .....	240
	<b>Maria Yovita Lisanti, Juanita A. Gunawan, Anastasia Elsa Prahasti</b>	
DP-027	Penatalaksanaan Tindakan Bedah Endodontik pada Gigi Molar Bawah dengan Karies Ekstensif Akar Mesial (Laporan Kasus) .....	247
	<b>Meryna, Bernard O. Iskandar, Elline</b>	
DP-020	Restorasi Minimal Invasif Gigi Posterior dengan Restorasi Indirek (Laporan Kasus) .....	253
	<b>Priscilia Chietra, Tien Suwartini, dan Meini F. Amin</b>	
DP-039	Teknik Minimal Invasive Untuk Merestorasi Diastema dengan Resin Komposit Menggunakan <i>Silicon Index</i> pada Gigi Anterior (Laporan Kasus) .....	260
	<b>Rio Jauwerissa, H.M. Bernard O. Iskandar, Wienna Widyastuti</b>	
DP-019	Perawatan Ulang Endodontik Gigi Insisivus Sentral Kanan Maksila Dilanjutkan dengan Intrakoronal <i>Bleaching</i> dan Restorasi Akhir dengan Tumpatan Resin Komposit (Laporan Kasus) .....	263
	<b>Rosita Stefani, Yanti L. Siswadi, Selviana Wulansari</b>	

- UO-003 Perbedaan Keparahan *Early Childhood Caries* pada Anak Minum ASI dengan Anak Minum Susu Botol Kajian Pada Anak Usia 1-3 Tahun di Puskesmas Kecamatan Grogol-Jakarta Barat (Laporan Penelitian) ..... 1  
**Ikrima Annisa, Sri Ratna Laksmiastuti**
- UO-001 Pengaruh Edukasi Menggunakan KIKA (Kartu Indikator Karies Anak) Terhadap Pengetahuan dan Perilaku Ibu Tentang Pencegahan Karies Gigi Sulung (Laporan Penelitian) ..... 2  
**Nailaa Mabruroh, Tri Uji Rahayu, Oedijani-Santoso**
- DO - 46 Efek Anti-bakteri Madu Terhadap Pertumbuhan Bakteri Rongga Mulut *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus* (Studi Pustaka)..... 2  
**Linni Fitria, Mochamad Fahlevi Rizal**
- DO - 015 Retrieval of a Separated Instrument in 1/3 Apical of the Root Canal (A Case Report) ..... 2  
**Chenny Diana, Bernard O. Iskandar, Wienna Widyastuti**
- DP - 024 Perawatan Endodontik pada Gigi Insisivus Dua Kiri Atas Diikuti dengan *Bleaching* Intrakorona dan Restorasi Komposit (Laporan Kasus) ..... 2  
**Hernari Esterina Agustinarni, Yanti L Siswandi, dan Meini F. Amin**
- DP - 032 Keberhasilan Perawatan Endodontik pada Gigi Molar Kedua Maksila dengan Saluran Akar Distobukal Bentuk S (Laporan Kasus)..... 2  
**Ingrid Natasha, Yanti L. Siswadi, Eko Fibryanto**
- DP-012 Penatalaksanaan Fraktur Mahkota dan Fraktur Akar Gigi Insisivus Sentral Maksila (Laporan Kasus) ..... 2  
**Lisa Pramitha Setiawan, Tien Suwartini, Eko Fibryanto**
- DP-003 Perawatan Endodontik pada Molar Pertama Mandibula dengan Radiks Entomolaris (Laporan Kasus) ..... 2  
**Maria Yovita Lisanti, Juanita A. Gunawan, Anastasia Elsa Prahasti**
- DP-027 Penatalaksanaan Tindakan Bedah Endodontik pada Gigi Molar Bawah dengan Karies Ekstensif Akar Mesial (Laporan Kasus) ..... 2  
**Meryna, Bernard O. Iskandar, Elline**
- DP-020 Restorasi Minimal Invasif Gigi Posterior dengan Restorasi Indirek (Laporan Kasus) ..... 2  
**Priscilla Chietra, Tien Suwartini, dan Meini F. Amin**
- DP-039 Teknik Minimal Invasive Untuk Merestorasi Diastema dengan Resin Komposit Menggunakan *Silicon Index* pada Gigi Anterior (Laporan Kasus) ..... 260  
**Rio Jauwerissa, H.M. Bernard O. Iskandar, Wienna Widyastuti**
- DP-019 Perawatan Ulang Endodontik Gigi Insisivus Sentral Kanan Maksila Dilanjutkan dengan Intrakoronal *Bleaching* dan Restorasi Akhir dengan Tumpatan Resin Komposit (Laporan Kasus) ..... 26  
**Rosita Stefani, Yanti L. Siswadi, Selviana Wulansari**

DP-041	<i>Cone Beam Computed Tomography</i> in Endodontics: A Case Report of <i>C-Shaped</i> Root Canal Treatment (A Case Report) .....	268
	<b>Sarah Kurniawan, Herry Sofiandy Halim, Elline</b>	
DP-026	Apeksifikasi dengan <i>Mineral Trioxide Aggregate (MTA)</i> dan <i>Intracoronar Bleaching</i> Gigi Insisivus Sentral Kiri Maksila (Laporan Kasus).....	274
	<b>Tinneke, Sri Subekti Winanto, Eko Fibryanto</b>	
DP-017	Ekstrusi Debri ke Periapiks Antara Preparasi Saluran Akar Menggunakan Gerakan Rotasi Kontinyu dan Resiprokal (Laporan Penelitian) .....	278
	<b>Trini Santi Pramudita, Ratna Meidyawati, Gatot Sutrisno</b>	
DP-044	Restorasi Resin Komposit Kelas IV Disertai Penggunaan Teknik Mock-up Indirek pada Gigi Insisivus Sentral Maksila (Laporan Kasus) .....	284
	<b>Virgilia Sandradewi Sutiawan, Sri Subekti Winanto, Elline</b>	
DP-045	Perawatan Saluran Akar Pada Gigi Molar Pertama Kanan Mandibula dengan Periodontitis Apikalis Simptomatik (Laporan Kasus) .....	290
	<b>Willy Renov Dasril, Herry Sofiandy, Wiena Widyastuti</b>	
DP-42	Perbandingan Pelepasan Monomer Antara <i>Heat Cured</i> Akrilik Termoplastik dan <i>Self Cured</i> Akrilik Termoplastik (Laporan Penelitian).....	295
	<b>Deviyanti Pratiwi, Rahmi Amtha, Rosalina Tjandrawinata, Boedi Oetomo Roeslan</b>	
DP-036	Oral Liken Planus Atau Reaksi Oral Likenoid? Penekanan Diagnosis Berdasarkan Aspek Klinis (Laporan Kasus) .....	301
	<b>Helena Meyyular, Harum Sasanti</b>	
DP-033	Oral Manifestation and Dental Management of Acute Leukemia (A Literature Review) .....	308
	<b>Nurdiana</b>	
DP-006	Perbedaan Dimensi Lengkung Gigi dan Rasio Bolton Antara Ras Austromelanesid dan Deutromalayid (A Research Report).....	314
	<b>Diana Margaretha Kawiran, Joko Kusnoto, Arlia Budiyantri, Adi Hidayat</b>	
DP-016	The Influence of Malocclusion on the Degree and Location of Toothwear (A Research Report) .....	319
	<b>Melliza Elizabeth Sartiono, Fajar H Nasution, Isnani Jeni, Ary Indrawati</b>	
DP - 11	The Levels of Adenoid Hypertrophy Based on Ages and Its Correlation with Types of Malocclusion (A Research Report) .....	324
	<b>Nurhayati, Fajar H. Nasution, Bambang S. Trenggono, J. Widijanto Sudhana</b>	
DP - 004	Factors Related to Orthodontic Treatment Need in Children Aged Between 12-14 Years Old at Grogol Petamburan District (A Research Report).....	329
	<b>Yunita Mitasari, Adi Hidayat, Tri Erri Astoeti, Yohana Yusra</b>	

DP - 035	Penggunaan Condylar head add-on pada Reseksi Mandibular Parsial Kasus Ameloblastoma dengan Disartikulasi TMJ (Laporan Kasus) .....	336
	<b>Teuku Nolly Iskandar, Rachmitha Anne</b>	
DP - 043	Odontektomi pada Pasien Hemophillia B (Laporan Kasus) .....	342
	<b>Uji Permanasari, Dwi Ariawan, Evy Eida Vitria, Benny S. Latief</b>	
DP - 008	Terapi Modulasi Host: Sebagai Salah Satu Terapi Periodontal (Studi Pustaka) .....	348
	<b>Pitu Wulandari</b>	
DP - 014	The Use of Platelet-Rich Plasma in Preventing Alveolar Osteitis at Mandibular Molar Extraction Site .....	355
	<b>Pralita Kusumawardhini, Alysa Henrietta</b>	
DP-001	Karakteristik Gambaran <i>Cervical Burnout</i> pada Radiograf Intraoral (Studi Pustaka) .....	363
	<b>Rizki Tanjung, Novo Lubis, Rosalina Tjandrawinata, Intan Farizka</b>	
DP-018	Penerapan Manajemen 'Green Dentistry' pada Praktek Dokter Gigi (Studi Pustaka) .....	369
	<b>Mita Juliawati, Marta Juslily, Abdul Gani Soulisa</b>	
DP-013	<i>Corrected Item-Total Corvelation</i> Kuesioner Persepsi Mahasiswa Terhadap Kemampuan Mengajar Keterampilan Klinik (Laporan Penelitian) .....	375
	<b>Abu Bakar, Citra Lestari, Widyandana, Rossi Sanusi</b>	
DP-023	Pemanfaatan Buah Sikaduduak ( <i>Melastoma malabathricum</i> ) sebagai <i>Disclosing Solution</i> untuk Deteksi Plak Gigi.....	381
	<b>Citra Lestari, Resa Ferdina</b>	
UP-005	Pengaruh Pasta Gigi Berbahan Herbal Terhadap Jumlah Neutrofil Dalam Cairan Celah Gusi Penderita Periodontitis Kronis (Laporan Penelitian) .....	386
	<b>Susantie Christin Tobagus, Muhammad Ihsan Rizal</b>	
UP - 002	Perbedaan Proporsi Populasi <i>Lactobacillus reuteri</i> pada Saliva dan Plak Subyek Karies, Gingivitis, dan Sehat (Laporan Penelitian).....	391
	<b>Phoebe Claudia, Widya Pandutama, Livia, Armelia Sari</b>	
UP - 007	Efek Ekstrak Sambiloto terhadap Pertumbuhan <i>Biofilm Streptococcus mutans</i> dan <i>Porphyromonas gingivalis</i> (Laporan Penelitian).....	397
	<b>Puspita Mayangsari, Stephanie Brigitta, Vina Hana Sondakh, Armelia Sari</b>	
UP - 007	Pengaruh Susu Kefir Terhadap Pembentukan <i>Biofilm Streptococcus mutans</i> dan <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> Secara <i>In Vitro</i> (Laporan Penelitian) .....	404
	<b>Vina Hana Sondakh, Stephanie Brigitta, Puspita Mayangsari, Armelia Sari</b>	

UP - 004	Pemanfaatan Kitosan dari Cangkang Udang Sebagai Antibakteri Alami (Studi Pustaka) .....	412
	<b>Johan Drison, Octarina</b>	
UP - 008	Pengaruh Jenis dan Lama Penyikatan Terhadap Kekasaran Permukaan Semen Ionomer Kaca (Laporan Penelitian) .....	418
	<b>Ruggerio Steffi, Rosalina Tjandrawinata</b>	
UP - 003	Penggunaan Antibiotik Sistemik pada Perawatan Kasus Periodontitis Agresif (Studi Pustaka) .....	424
	<b>Evan Hendra, Abdul Gani Soulisa</b>	
IL - 010	Mengenal Dampak Antimikrobia Perawatan Saluran Akar (Studi Pustaka) .....	430
	<b>Ciptadhi Tri Oka B.</b>	
IL - 002	Pemilihan Obat Herbal untuk Infeksi Jamur Rongga Mulut (Studi Pustaka) .....	437
	<b>Eddy Marwati</b>	
IL - 012	Apa yang sebaiknya Dilakukan Dokter Gigi dalam Menghadapi Pasien <i>Life Threatening Disease</i> ? .....	444
	<b>Indrayadi Gunardi</b>	

# Perbandingan Pelepasan Monomer Antara *Heat Cured* Akrilik Termoplastik dan *Self Cured* Akrilik Termoplastik

## (Laporan Penelitian)

Deviyanti Pratiwi<sup>1</sup>, Rahmi Amtha<sup>2</sup>, Rosalina Tjandrawinata<sup>3</sup>, Boedi Oetomo Roeslan<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Department of Dental Material, Faculty of Dentistry, Trisakti University

<sup>2</sup> Department of Oral Medicine, Faculty of Dentistry, Trisakti University

<sup>3</sup> Department of Dental Material, Faculty of Dentistry, Trisakti University

<sup>4</sup> Department of Biochemistry and Molecular Biology, Faculty of Dentistry, Trisakti University

### ABSTRACT

**Background:** Although Thermoplastic Acrylic is suspected to be very toxic due to the monomer methyl methacrylate (MMA) release, this material has become the first choice when it comes to selection of basic material for the partial denture. The release of MMA in saliva is the result of imperfect polymerization process. Released MMA can cause some allergic reaction and hypersensitivity. This thing will affect a material biocompatibility. The purpose of this research is to compare the amount of monomer released by the heat cured thermoplastic acrylic and the self cured thermoplastic acrylic. **Method:** Extract of both materials were made by incubating both specimen in artificial saliva in 7'24 hours in 37°C incubator. HPLC test was done to measure the MMA amount in the treated artificial saliva. **Result:** The monomer that was released by self-cured thermoplastic acrylic were greater compared to the heat cured thermoplastic acrylic. **Conclusion:** The perfect polymerization effect the releasing of thermoplastic acrylic monomer.

**Keywords:** monomer methyl methacrylate, self cured thermoplastic acrylic, heat cured, thermoplastic acrylic, polymerization.

### PENDAHULUAN

Akrilik termoplastik mulai terkenal sejak tahun 1950 dan masih menjadi pilihan dalam pembuatan gigi tiruan.<sup>1</sup> Berdasarkan reaksinya, bahan akrilik termoplastik dibedakan menjadi *heat cured* akrilik yang membutuhkan bantuan pemanasan dalam proses polimerisasinya dan *self cured* akrilik yang dapat berpolimerisasi pada suhu ruangan.<sup>2</sup> *Polymethylmethacrylate* (PMMA) sebagai bahan utama yang terkandung dalam gigi tiruan. *Polymethylmethacrylate* (PMMA) diketahui memiliki porositas yang tinggi, sifat absorpsi terhadap air yang tinggi, mengalami perubahan volumetrik dan melepaskan monomer *methylmethacrylate* (MMA).<sup>3</sup>

Dalam penggunaannya, bahan gigi tiruan akan berada lama di dalam rongga mulut sehingga memungkinkan terjadinya pelepasan monomer *methyl methacrylate* (MMA) yang terbentuk akibat proses degradasi produk dengan polimerisasi yang tidak sempurna.<sup>3</sup> Pelepasan MMA terbanyak terjadi dalam kurun waktu 24 jam.<sup>4</sup> Pelepasan MMA akan berpengaruh pada biokompatibilitas suatu bahan kedokteran gigi. Pelepasan MMA di dalam mulut sering dikaitkan dengan terjadinya reaksi alergi. Dilaporkan prevalensi terjadinya alergi pada penggunaan gigi tiruan yang terbuat dari bahan ini antara 15% dan 70%.<sup>5</sup>

Pada penelitian ini, pelepasan monomer *methylmethacrylate* (MMA) antara *heat cured*

akrilik termoplastik dan *self cured* akrilik termoplastik dalam saliva buatan akan dievaluasi dengan menggunakan alat uji HPLC.

## METODOLOGI

### 1. Bahan

Dua jenis akrilik termoplastik, *heat cured* akrilik termoplastik dan *self cured* akrilik termoplastik dalam bentuk bubuk dan cairan. Bubuk mengandung 97% polimer PMMA sedangkan cairannya terdiri dari monomer *methyl methacrylate* yang tercampur dengan *dimethacrylate* sebagai *cross-linking agent*.

### 2. Persiapan Spesimen

#### 2.1 Bahan gigi tiruan *heat cured* akrilik termoplastik

Spesimen *heat cured* akrilik termoplastik dibuat sesuai dengan Instruksi pabrik dan mengikuti tata cara pembuatan yang biasa dilakukan di laboratorium gigi. Rasio pencampuran bahan yang disarankan yaitu 35 g bubuk ke dalam 14 mL cairan. Sejumlah cairan dimasukkan ke dalam wadah khusus (*mixing jar*) kemudian ditambahkan bubuk. Setelah mencapai *dough stage*, campuran bahan dimasukkan ke dalam *mold* berdiameter 15 mm dengan tinggi 15 mm, kemudian dilakukan penekanan dengan alat tekan hidrolik. Polimerisasi dilakukan menggunakan *water bath* pada suhu mendidih.

#### 2.2 Bahan gigi tiruan *self cured* akrilik termoplastik.

Spesimen *self cured* akrilik termoplastik dibuat sesuai dengan instruksi pabrik dan mengikuti tata cara pembuatan yang biasa dilakukan di laboratorium gigi. Rasio pencampuran bahan yang disarankan yaitu 10 g bubuk dan 7 mL cairan. Pencampuran bubuk ke dalam cairan dilakukan di dalam wadah khusus (*mixing jar*). Setelah

mencapai tahap *dough stage*, campuran bahan dimasukkan ke dalam *mold* berdiameter 15 mm dengan tinggi 15 mm, kemudian dilakukan penekanan dengan alat tekan hidrolik. Proses pengerasan dan dilakukan pada suhu ruangan.

### 3. Pembuatan ekstrak spesimen

Ekstrak spesimen diperoleh dari perendaman spesimen pada saliva buatan, pH 6,8. Spesimen diinkubasi dalam saliva buatan selama 7x24 jam dalam wadah tertutup dan disimpan di dalam inkubator dengan suhu 37°C. Pengambilan hasil ekstraksi dilakukan setelah 7x24 jam. Setelah itu, hasil ekstraksi disimpan di lemari pendingin (-4°C) dan diberi kode.

### 4. Determinasi monomer yang terlepas dari bahan gigi tiruan menggunakan HPLC.

*High performance liquid chromatography* (HPLC) digunakan untuk mengetahui kandungan monomer *methylmethacrylate* (MMA) yang terdapat dalam saliva buatan yang telah mendapatkan perlakuan. Analisis HPLC dilakukan di laboratorium pusat penelitian kimia LIPI dengan menggunakan LC-6AD Shimadzu Japan sistem dengan CAPCELL PAK C18 *column*.

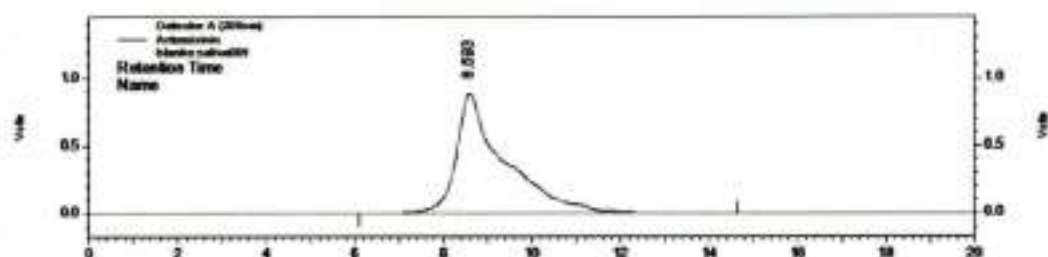
Sebanyak 1200 µL dari tiap larutan spesimen dipindahkan ke tabung *microcentrifuge* 1500 µL dan disimpan dalam es selama 10 menit. Setelah itu 60 µL dari 1 - *octanol* ditambahkan dan diaduk dengan alat *vortex* berfrekuensi 15 Hz selama 20 detik. Di sentrifugasi 4000 rpm selama 5 menit, pada suhu 4°C. Fase *aqueous* yang ada di bagian bawah tabung dipindahkan dan dikeluarkan dengan suntikan kromatografi. Larutan spesimen dianalisis dengan laju aliran 0,2 mL/menit dan menggunakan eluen MeOH : H<sub>2</sub>O dengan perbandingan 97:3. Hasil pemeriksaan spesimen dibandingkan dengan larutan standar MMA (*Methyl methacrylate* 1 mL (SUPELCO Lot LC04836))

## HASIL

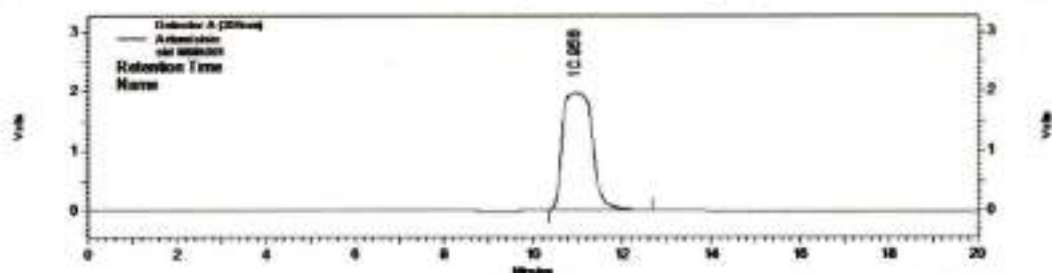
*High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) digunakan untuk melakukan pemeriksaan kuantitas monomer *methylmethacrylate* (MMA) yang terlepas. Analisis kuantitas dilakukan dengan membandingkan kromatogram dari kedua jenis spesimen yang diuji terhadap kromatogram saliva dan kromatogram standar MMA.

Gambar 1, 2, 3 dan 4 menunjukkan kromatogram dari hasil percobaan. Pelepasan MMA mulai

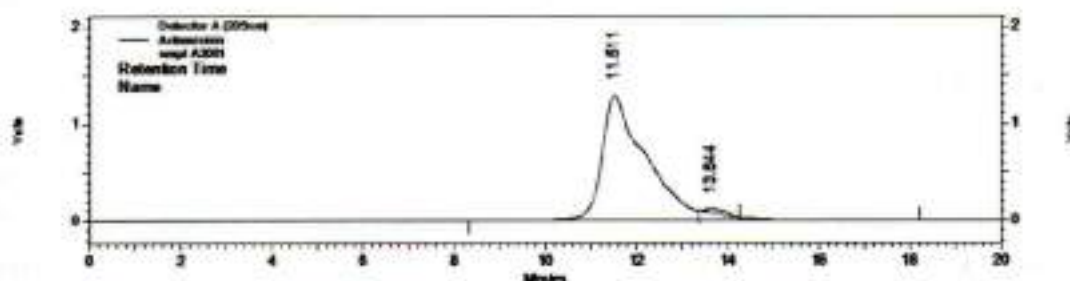
terlihat pada menit ke-10 (gambar 2, 3, 4). Pada spesimen standar MMA terlihat pada waktu retensi 10.958 (gambar 2). Pada sampel A (*heat cured* akrilik termoplastik) terlihat pada waktu retensi 11.511 dan 13.644 (gambar 3). Pada sampel B (*self cured* akrilik termoplastik) terlihat pelepasan MMA terjadi pada beberapa waktu retensi yaitu 14.957, 17.299, dan 18.622 (gambar 4).



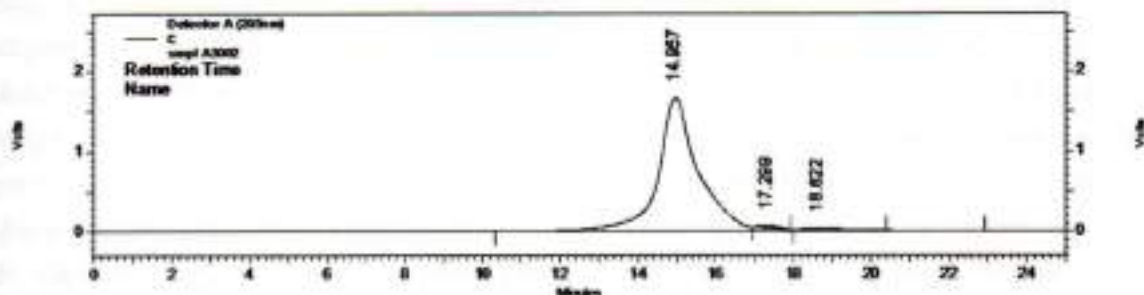
Gambar 1. Kromatogram saliva buatan Fusama – Meyer, yang terdiri dari NaCl, KSCN, NaHCO<sub>3</sub>, KCl, Urea, Na<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>



Gambar 2. Kromatogram standar MMA



Gambar 3. Kromatogram spesimen *heat cured* akrilik termoplastik



Gambar 4. Kromatogram spesimen *self cured* akrilik termoplastik

## PEMBAHASAN

Resin berbahan dasar akrilik masih sering digunakan sebagai bahan dasar gigi tiruan. Bahan ini terbentuk dari polimerisasi metakrilat dan dikaitkan dengan monomer *methylmethacrylate* (MMA) yang terlepas.<sup>9</sup> Monomer *methylmethacrylate* (MMA) yang terlepas dapat menimbulkan bahaya biologis seperti sitotoksitas dan genotoksitas.<sup>10,11</sup> Monomer *methylmethacrylate* (MMA) yang terlepas walaupun hanya berjumlah sedikit akan bersifat sitotoksik dan membentuk hubungan linear langsung antara sitotoksitas dan molekul hidrofobik.<sup>12,13,14</sup> Molekul hidrofobik akan berinteraksi dengan fosfolipid bilayer pada membran biologi seperti membran sel, retikulum endoplasmik, membran mitokondria dan membran inti.<sup>13,14</sup>

Monomer *methylmethacrylate* (MMA) yang terlepas sebagai akibat proses degradasi dari polimerisasi yang tidak sempurna mempengaruhi biokompatibilitas suatu bahan kedokteran gigi.<sup>5,7</sup> Polimerisasi pada akrilik termoplastik terjadi saat dilakukan pencampuran cairan monomer *methylmethacrylate* (MMA) dan bubuk polimer poli (*methylmethacrylate*). Polimerisasi merupakan proses terbentuknya polimer, yaitu suatu reaksi kimiawi yang menyusun banyak monomer menjadi suatu rantai yang mempunyai berat molekul besar.<sup>8</sup> Selama berlangsungnya reaksi polimerisasi pada akrilik termoplastik, tidak semua monomer berubah menjadi polimer, terdapat beberapa monomer yang tidak ikut bereaksi sehingga disebut monomer yang terlepas.<sup>9</sup>

Monomer *methylmethacrylate* (MMA) yang terlepas dapat terdeteksi dalam perendaman spesimen pada air, saliva buatan, saliva, dan campuran etanol dengan air. Selain itu, diketahui juga bahwa monomer *methylmethacrylate* (MMA) yang terdapat pada saliva manusia dapat terdeteksi hingga satu minggu (168 jam) setelah digunakan, baik pada jenis *self cured* akrilik termoplastik maupun pada jenis *heat cured* akrilik termoplastik. Hasil penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan bahwa

konsentrasi monomer *methylmethacrylate* (MMA) dari *self cured* akrilik termoplastik yang dilakukan pada empat relawan menunjukkan konsentrasi yang tinggi selama 24 jam pertama.<sup>1,2,5,6,7,8,9</sup>

Pada penelitian ini, untuk mengetahui kandungan MMA yang terlepas dari bahan dasar gigi tiruan *heat cured* dan *self cured* akrilik termoplastik dalam saliva buatan dilakukan pengujian menggunakan HPLC.<sup>10</sup> Pemeriksaan monomer *methylmethacrylate* (MMA) dapat dilakukan dengan menggunakan HPLC.<sup>15</sup> Pengujian menggunakan HPLC dipilih karena sensitifitasnya, kemampuan adaptasinya, kemudahan penggunaannya, dapat digunakan secara luas dalam bidang ilmu pengetahuan serta tidak perlu merusak spesimen.<sup>16</sup> Dalam penggunaan HPLC, MMA dapat diperoleh dari polimer berbentuk padat dengan melakukan perendaman dalam *solvent* organik dan perhitungannya dapat dilakukan dengan metode kromatografi.<sup>17,18</sup> Apabila pengujian menggunakan HPLC dilakukan pada molekul yang tidak diketahui, HPLC tidak dapat mengidentifikasinya, akan tetapi waktu retensi komponen tersebut dapat diketahui, sehingga analisis kuantitatif dapat dilakukan dengan cara membandingkan daerah puncak spesimen dengan puncak pada standar.<sup>16</sup>

Hasil pengujian menggunakan HPLC menunjukkan adanya pergeseran puncak pada kedua spesimen penelitian. Saliva memberikan puncak tertinggi pada menit ke 8.593, standar MMA memberikan puncak tertinggi pada menit ke 10.958, spesimen *heat cured* akrilik termoplastik memberikan puncak pada menit ke 11.511 dan 13.644 dan spesimen *self cured* akrilik termoplastik memberikan puncak tertinggi pada menit ke 14.957, 17.299 dan 18.622. Pergeseran puncak pada spesimen *heat cured* akrilik termoplastik dan *self cured* akrilik termoplastik menunjukkan hasil bahwa terdapatnya MMA. Hal ini diperoleh dari hasil perbandingan antara spesimen yang di uji terhadap standar MMA yang menunjukkan pelepasan MMA diatas waktu retensi standar MMA yaitu setelah menit ke 10.958 .

Pelepasan monomer *methylmethacrylate* (MMA) pada *heat cured* akrilik termoplastik lebih rendah dibandingkan *self cured* akrilik termoplastik.<sup>19,20,21,22</sup> Hasil penelitian ini sesuai dengan ISO-1567 (2000) dan penelitian yang dilakukan oleh Mohamed dkk. (2008).<sup>23</sup> Pelepasan monomer *methylmethacrylate* (MMA) dipengaruhi metode polimerisasi, siklus polimerisasi dan perlakuan setelah polimerisasi. Pelepasan MMA juga tergantung pada rasio bahan saat pencampuran dan waktu *curing*.<sup>24</sup> Pelepasan sisa monomer *methylmethacrylate* (MMA) akan berkurang ketika temperatur dan waktu polimerisasi ditingkatkan.<sup>25</sup> Untuk mengurangi monomer *methylmethacrylate* (MMA) yang terlepas, sebaiknya setelah proses pembuatan gigi tiruan, dilakukan perendaman setidaknya 1-2 hari sebelum gigi tiruan digunakan.<sup>25,26</sup>

## KESIMPULAN

Polimerisasi mempengaruhi pelepasan monomer. Pelepasan monomer *methylmethacrylate* (MMA) pada *heat cured* akrilik termoplastik lebih rendah dibandingkan *self cured* akrilik termoplastik.

## PENGHARGAAN

Penulis mengucapkan terima kasih untuk staf Pusat Penelitian Kimia LIPI (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia) Jakarta untuk kesediaan pemakaian alat uji HPLC dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Lopes MS. *Genotoxicity of Acrylic Resin In Vitro Study on Gingival Fibroblast*. Faculty of Dental Medicine of the University of Porto. Porto. Thesis 2012.
2. Arafat KA. Evaluation the Physical Properties between Flexible, Cold - Cured and Hard Heat - Cured Acrylic Resin (In Vitro Study). *Life Sci J* 2012; 9 (3): 1707-10.
3. Mattoo KA, Garg R, Gupta A, Jain N. Toxicology and Biocompatibility of Dental Materials : a Review. *Res J Pharm Biol Chem Sci* 2012; 3: 4.
4. Miletic V, Santini A, Trkulja I. Quantification of monomer elution and carbon double bonds in

5. dental adhesive system usig HPLC and micro-Raman spectroscopy. *J Dent* 2009;37 : 177-84.
6. Angelieri F, Paulo J, Marcondes C, de Almeida DC, Salvadori DMF, Ribeiro DA. Genotoxicity of Corrosion Eluates Obtained from Orthodontic Brackets In Vitro. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 139: 504-9.
7. Cimpan MR, Cressey LI, Halstensen A, Lie SA, Gjertsen BT, Matre R. Pattern of Cell Death Induced by Eluates from Denture Base Acrylic resins in U-937 Human Monoblastoid Cells. *Eur J Oral Sci* 2000; 108: 59-69
8. Bettencourt AF, Neves CB, Akmeida MS, Pinheiro LM, Oliveira SA, Lopes LP, Castro MF. *Biodegradation of Acrylic Based Resin : A Review*. *Dental Materials* 2010; 26: 171-80
9. Tuncdemir AR, Koc A, Polat S, Gumus O, Dalkiz M. In vivo cytotoxicity of injection molded and conventional pressure pack acrylic resin dentures. *Eur J Gen Dent* 2012; 1: 174-7
10. Ivkovic N, Bozovic D, Ristic S, Mirjanic V, Jankovic O. The Residual Monomer in Dental Acrylic Resin and Its Adverse Effects. *Contemporary Materials* 2013; IV(1): 84-91.
11. Gautam R, Singh RD, Sharma VP, Siddhartha R, Chand P, Kumar R. Biocompatibility of polymethylmethacrylate resins used in dentistry. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2012; 100B(5): 1444-50.
12. de Andrade Lima Chaves C, Machado AL, Vergani CE, de Souza RF, Giampaolo ET. Cytotoxicity of denture base and hard chairside reline materials: A systematic review. *J Prosthet Dent*. 2012; 107(2): 114-27.
13. Lai YL, Chen YT, Lee SY, Shieh TM, Hung SL. Cytotoxic effects of dental resin liquids on primary gingival fibroblasts and periodontal ligament cells in vitro. *J Oral Rehabil*. 2004; 31(12): 1165-72.
14. Atsumi T, Fujisawa S, Tonosaki K. (Meth) acrylate monomer-induced cytotoxicity and intracellular Ca<sup>2+</sup> mobilization in human salivary gland carcinoma cells and human gingival fibroblast cells related to monomer hydrophobicity. *Biomaterials*. 2006; 27(34): 5794-800.
15. Fujisawa S, Atsumi T, Kadoma Y. Cytotoxicity of methyl methacrylate (MMA) and related compounds and their interaction with dipalmitoylphosphatidylcholine (DPPC) liposomes as a model for biomembranes. *Oral Dis*. 2000; 6(4): 215-21.

- Mallikarjuna AV. Cytotoxicity of Acrylic Resin : A Review. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*. 2014; 13(3): 7-9.
- Skoog DA, Holler FJ, Crouch SR. *Principles of instrumental analysis*. 6th ed. Belmont: Cengage Learning; 2007.
- International Organization for Standardization. ISO 20795-1:2008(E). Dentistry — Base polymers — Part 1: Denture base polymers. Switzerland. 2008.
- International Organization for Standardization. ISO 20795-2:2010(E). Dentistry — Base polymers — Part 2: Orthodontic base polymers. Switzerland. 2010
- Ohyama JL, Imai Y. Differential scanning calorimetric study of acrylic resin powders used in dentistry. *Dental Materials Journal* 2000; 19(4): 346-51.
- Bayraktar G, Duran O, Guvener B. Effect of glass fibre reinforcement on residual methyl methacrylate content of denture base polymers. *J Dent* 2003;1-6.
- Pteiffner P, Rosenbauer E. Residual methyl methacrylate monomer, water sorption, and water solubility of hypoallergic denture base materials. *J Prosthetic Dentistry* (2004); 92(1): 72-8.
22. Miettinen VM, Vallittu PK. Release of residual methyl methacrylate into water from glass fibre-poly (methyl methacrylate) composite used in dentures. *Biomaterials* 1997; 18: 81-5.
23. Mohamed SH, Al-Jado AM, Ajaal T. Using of HPLC Analysis for Evaluation of Residual Monomer Content in Denture Base Material and Their Effect on Mechanical Properties. *Journal of Physical Science* 2008; 19(2): 127-35.
24. Kedjarune et al. Release of methyl methacrylate from heat cured and autopolymerised resin : Cytotoxicity testing related to residual monomer. *Australian Dental Journal* 1999; 44 (1): 25-30
25. Bural C, Aktas E, Deniz G, Unlucerci Y, Bayraktar G. Effect of leaching residual methyl methacrylate concentrations on *in vitro* cytotoxicity of heat polymerized denture base acrylic resin processed with different polymerization cycles. *J Appl Oral Sci* 2011; 19(4): 306-12.
26. Harrison A, et al. Effect of the curing cycle on residual monomer levels of acrylic resin denture base polymers. *J Dent* 1992; 20: 370-4.



FORIL  
2015 **XI**



**IMPROVING THE QUALITY OF LIFE THROUGH  
DENTIST PROFESSIONALISM BY UPDATING  
SCIENCE, SKILLS AND TECHNOLOGY**

*Certificate of Appreciation*

Presented to

*Rosalina Tjandrawinata*

As

*Author*

*Perbandingan Pelepasan Monomer antara Heat Cured  
Akrilik Termoplastik dan Self Cured Akrilik Termoplastik  
(Laporan Penelitian)*

**INTERNATIONAL SEMINAR & DENTAL EXPO**

APRIL 9-11<sup>TH</sup> 2015

BALAI KARTINI, JAKARTA - INDONESIA

Prof. Dr. drg. Tri Erri Astoeti, M.Kes  
Dean of Faculty of Dentistry, Trisakti University

drg. Rahmi Amtha, MDS, Ph.D, Sp.PM  
Chairperson FORIL XI 2015



# Perbandingan Pelepasan Monomer Antara Heat Cured Akrilik Termoplastik dan Self Cured Akrilik Termoplastik (Laporan Penelitian)

## ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://www.revmaterialeplastice.ro">www.revmaterialeplastice.ro</a> Internet Source	2%
2	<a href="http://www.jcdr.net">www.jcdr.net</a> Internet Source	1%
3	<a href="http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080">guaiaca.ufpel.edu.br:8080</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://web.usm.my">web.usm.my</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://e-journal.unair.ac.id">e-journal.unair.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://he02.tci-thaijo.org">he02.tci-thaijo.org</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://www.sebe.gr">www.sebe.gr</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://www.aegisdentalnetwork.com">www.aegisdentalnetwork.com</a> Internet Source	2%
9	Seo, R.S.. "Influence of microwave disinfection on the dimensional stability of	1%