



BUKU PROSIDING

TEMU ILMIAH NASIONAL IKORGI V (TINI V)

**ADVANCED ENDODONTIC AND RESTORATIVE DENTISTRY
IN HARMONY OF SCIENCE, SKILLS
AND CULTURE IN THE PANDEMIC COVID-19
3 - 26 September 2021**

**PENGURUS PUSAT IKATAN KONSERVASI GIGI INDONESIA (PP IKORGI)
(*Indonesian Conservative Dentistry Society*)**

Sekretariat : Departemen Konservasi Gigi FKG UGM, Jl Denta,
Sekip Utara-Bulaksumur, Yogyakarta
No Telp : 081329977280/ 08156855685
Email : tini5jogja@gmail.com

PROSIDING
TEMU ILMIAH NASIONAL
IKORGI V (TINI V)

Advanced Endodontic and Restorative Dentistry
in Harmony of Science, Skills and Culture in the
Pandemic Covid-19

Yogyakarta, 3-26 September 2021

Editor :

drg. Margareta Rinastiti, Sp.KG(K), M.Kes., Ph.D

drg. Diatri Nari Ratih, Sp.KG(K), M.Kes., Ph.D

drg. Gustantyo Wahyu Wibowo, Sp.KG

drg. Arlina Nurhapsari, Sp.KG



Diterbitkan Oleh:
PENGURUS PUSAT IKATAN KONSERVASI GIGI INDONESIA (PP IKORGI)

PROSIDING
TEMU ILMIAH NASIONAL
IKORGI V (TINI V)

*Advanced Endodontic and Restorative Dentistry in Harmony of Science,
Skills and Culture in the Pandemic Covid-19*

Editor :

drg. Margareta Rinastiti, Sp.KG(K), M.Kes., Ph.D
drg. Diatri Nari Ratih, Sp.KG(K), M.Kes., Ph.D
drg. Gustantyo Wahyu Wibowo, Sp.KG
drg. Arlina Nurhapsari, Sp.KG

ISBN:

978-623-97666-5-8

Ukuran:

xii, 518 hlm, Uk. 21,59 x 27,54cm

Copyright ©2021 by Pengurus Pusat Ikatan Konservasi Gigi Indonesia
All rights reserved

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

PENERBIT

PENGURUS PUSAT IKATAN KONSERVASI GIGI INDONESIA (PP IKORGI)

Jl. Denta, Sekip Utara Bulaksumur, Yogyakarta
Telp : 082135858232 Email : ppikorgi@gmail.com

DAFTAR ISI

RESEARCH

PERBEDAAN KEBOCORAN TEPI RESIN KOMPOSIT BULK FILL DENGAN BERBAGAI SUDUT PENYINARAN	1
<i>Rina Permatasari*, Herlambang Prasetyo**</i>	
PERBANDINGAN KERETAKAN DENTIN ANTARA PENGGUNAAN INSTRUMEN HAND USE DAN ROTARY PADA PREPARASI SALURAN AKAR	6
<i>Noor Hafida Widyastuti*, Alifia Khairunnisa**</i>	
EKSPRESI ALKALIN PHOSPHATASE PADA SEL ODONTOBLAS SETELAH APLIKASI KALSIUM KARBONAT CANGKANG KERANG DARAH (Anadara granosa) : STUDI IN VIVO (Rattus norvegicus)	10
<i>Ratih Mahanani Santoso*, Adioro Soetojo**, Nirawati Pribadi**, Widya Saraswati**</i>	
EKSPRESI TGF β-1 PADA PERFORASI PULPA TIKUS WISTAR YANG DITERAPI DENGAN PENYINARAN LASER DIODA 650 NM DAN PROPOLIS	15
<i>Nunik Nuraini*, Sri Kunarti**, Widya Saraswati**</i>	
CACAO-PEEL EXTRACT AND 0,1% BAC AGAINST STAPHYLOCOCCUS AUREUS AS A CAVITY CLEANSER	21
<i>Tamara Yuanita*, Raissa Callista Anyndya**, Mohammed Alaqsha Brysoul Ceson**, Ari Subiyanto*</i>	

CASE REPORT

IN OFFICE DENTAL BLEACHING AND DESENSITIZING TREATMENT IN YELLOWISH DISCOLORATION TEETH	28
<i>Amanda*, Adienda Pajar Nurhayati*, Dian Agustin Wahjuningrum**</i>	
TATALAKSANA PULPITIS REVERSIBEL MENGGUNAKAN MATERIAL BIOAKTIF: EVALUASI 3 BULAN	31
<i>Badrul Qomar Isroi*, Aditya Wisnu Putranto**</i>	
MANAGEMENT OF WHITE SPOT LESIONS ON THE ANTERIOR TEETH WITH ENAMEL MICROABRASION TECHNIQUE: CASE REPORT	36
<i>Beactris Lamria Simanjuntak*, Irmaleny**</i>	
RESTORASI STRESS-REDUCED DIRECT COMPOSITES (SRDC) PADA GIGI PASKA PERAWATAN SALURAN AKAR	40
<i>Daniel Sularso*, Anastasia Elsa Prahasti**, Meiny Faudah Amin**</i>	
PENGGUNAAN PASAK FIBER DENGAN METODE TOTAL-ETCH SEBAGAI RESTORASI PASCA ENDODONTIK: LAPORAN KASUS	46
<i>Darin Safinaz*, Ratna Meidyawati**, Citra Kusumasari**</i>	
PERAWATAN ULANG KONVENSIONAL PADA MOLAR SATU MANDIBULA DENGAN PENGISIAN YANG TIDAK ADEKUAT	54
<i>Deryana Avidhianita*, Anggraini Margono**</i>	
REHABILITASI ESTETIK PADA FRAKTUR MAHKOTA GIGI ANTERIOR AKIBAT TRAUMA: LAPORAN KASUS	60
<i>Devina Tjokrosoeharto*, Bernard O Iskandar**, Selviana Wulansari**</i>	
INTERNAL BLEACHING IN ENDODONTICALLY TREATED TEETH WITH LEDGE CANAL : A CASE REPORT	65
<i>Edward Irwantoro*, Cendranata Wibawa Ongkowijoyo*, Ira Widjiastuti**</i>	

INDIRECT VENEER UNTUK KOREKSI ESTETIK DIASTEMA SENTRAL DAN GIGI PEG-SHAPED	70
<i>Ekarista Lussiana Ferdinandus*, Dani Rudyanto*, Sukaton**, Nirawati Pribadi**</i>	
PERAWATAN SALURAN AKAR ULANG PASCA KEGAGALAN PASAK DAN RESTORASI	74
<i>Eliza Sarasvati*, Dewa Ayu Nyoman Putri Artiningsih**</i>	
PENATALAKSANAAN BEDAH MIKROENDODONTIK PADA GIGI INSISIVUS DENGAN LESI PERIAPIKAL LUAS: LAPORAN KASUS	80
<i>Evan Hendra*, Bernard O. Iskandar**, Ade P. Dwisaptarini**</i>	
PERAWATAN ULANG SALURAN AKAR INSISIVUS SENTRAL KANAN MAKSILA	84
<i>Felly Farasdhita*, Wiena Widyastuti**, Eko Fibryanto**</i>	
PENGGANTIAN RESTORASI AMALGAM DENGAN ONLEI KOMPOSIT INDIKREK PADA MOLAR PERTAMA MAKSILA	88
<i>Ferry Antonius*, Tien Suwartini**, Juanita A. Gunawan**</i>	
RESTORASI DIREK KOMPOSIT GIGI ANTERIOR SATU KALI KUNJUNGAN DALAM RUANG BERTEKANAN NEGATIF: LAPORAN KASUS	92
<i>Flanery Witoko*, Dina Ratnasari**, Meiny F. Amin**</i>	
KAPING PULPA INDIKREK DENGAN SEMEN REPARATIF BIOCERAMIC DI MASA PANDEMI COVID-19	96
<i>Godelatia Jesslyn*, Bernard Ongki Iskandar**, Tien Suwartini**</i>	
MANAJEMEN PERAWATAN ENDODONTIK PADA PERFORASI LATERAL DENGAN MINERAL TRIOXIDE AGGREGATE	101
<i>Grace Angelina Samuel *, Pradipto Natriyo Nugroho*, Ira Wijastuti**, Sri Kunarti**</i>	
RESTORASI PASCA ENDODONTIK MAHKOTA LITHIUM DISILICATE DENGAN PENAMBAHAN STAINNING MENGGUNAKAN TEKNOLOGI CAD/CAM	106
<i>Gregorio Davin Lie Usboko*, Tien Suwartini**, Elline Istanto**</i>	
PENDEKATAN KONSERVATIF DALAM MENANGANI GIGI NON-VITAL DENGAN DISKOLORASI MENGGUNAKAN TEKNIK WALKING BLEACH	113
<i>Henny Kusuma Latif*, Juanita A. Gunawan**, Taufiq Arwibowo**</i>	
PERAWATAN VEENER INDIKREK PADA GIGI ANTERIOR MAKSILA DENGAN DIASTEMA SENTRAL DAN DISKOLORASI	119
<i>I Dewa Ayu Listiana*, Tamara Yuanita **, Andrie Handy Kusuma*, Irfan Prasetyo*</i>	
REHABILITASI ESTETIK GIGI ANTERIOR MENGGUNAKAN PASAK TUANG, MAHKOTA PORSELEN DAN VENEER INDIKREK	125
<i>Iin Indah Aris Wati*, Andrie Handy Kusuma*, Tamara Yuanita**</i>	
HEMISEKSI PADA SPLIT TOOTH SYNDROME GIGI MOLAR DUA MAKSILA: LAPORAN KASUS	131
<i>Indira Larasputri*, Rizka Eka Prasetyanti*, Ike Dwi Maharti**, Aditya Wisnu Putranto**</i>	
PERAWATAN ENDODONTIK NON-BEDAH PADA LESI ENDO-PERIO PADA GIGI MOLAR MANDIBULA: STUDI KASUS	138
<i>Irfan Dwiandhono*, Henytaria Fajrianti**, Diatri Nari Ratih***</i>	
BEDAH ENDODONTIK PADA GIGI 11,21,22 SETELAH KEGAGALAN APEKSIFIKASI DAN PERAWATAN SALURAN AKAR	143
<i>Irfan Prasetyo*, Tamara Yuanita**, Reinold Christian Lina*, I Dewa Ayu Listiana*</i>	
ENDODONTIC TREATMENT OF MANDIBULAR FIRST MOLAR WITH PULP STONE: A CASE REPORT	149
<i>Ivan Aldini*, Dennis**, Wandania Farahanny**</i>	

PENATALAKSANAAN PERAWATAN ENDODONTIK NON BEDAH PADA ABSSES PERIAPIKAL KRONIS PADA GIGI PREMOLAR ATAS KANAN	154
<i>Jeffrey Dwijayana Susanto*, Ade P. Dwisaptarini**, Selviana Wulansari**</i>	
MANAJEMEN PERAWATAN SALURAN AKAR MESIOBUKAL DUA BENGKOK MENGGUNAKAN MIKROSKOP ENDODONTIK	158
<i>Jessica Purnadjaja*, Juanita Amaludin Gunawan**, Elline Elline**</i>	
MINERAL TRIOXIDE AGGREGATE SEBAGAI BAHAN TERAPI PULPA VITAL PADA KASUS KARIES DALAM	164
<i>Levina Handayani Wibowo*, Eko Fibryanto**, Elline**</i>	
LESI ENDODONTIK PRIMER DENGAN KETERLIBATAN PERIODONTAL PADA MOLAR PERTAMA KANAN MANDIBULA	168
<i>Lisiana Hastuty*, Eko Fibryanto**, Wienna Widyastuti**</i>	
PENATALAKSANAAN ENDODONTIK NON-BEDAH PREMOLAR KEDUA RAHANG ATAS DENGAN DIAGNOSIS PREVIOUSLY TREATED	173
<i>Lydiawati*, Irmaleny**</i>	
MANAJEMEN DISKOLORASI DAN APEKS TERBUKA GIGI INSISIF SENTRAL KIRI MAKSILA: LAPORAN KASUS	178
<i>Lyvia Juliana*, Eko Fibryanto**, Anastasia Elsa Prahasti**</i>	
TATALAKSANA WALKING BLEACH PADA KASUS DISKOLORASI NEKROSIS PULPA	184
<i>Maharina Diyah Pritawati*, Iffi Aprilia**</i>	
PERBAIKAN INKLINASI GIGI INSISIF SENTRAL ATAS KIRI PASCA PERAWATAN SALURAN AKAR : LAPORAN KASUS	191
<i>Maria Faizarani*, Rahmi Alma Farah**</i>	
REHABILITASI ESTETIK MINIMAL INVASIF MENGGUNAKAN RESTORASI KOMPOSIT NANO-HIBRIDA DENGAN TEKNOLOGI RESPON ADAPTIF	199
<i>Marissa Dwi Bestari*, Aditya Wisnu Putranto**</i>	
TATALAKSANA KAPING PULPA INDIRECT MENGGUNAKAN BIODENTINE™ PADA GIGI MOLAR RAHANG ATAS	205
<i>Meilisa Rachmawati*, Aditya Wisnu Putranto**</i>	
PERAWATAN INTERNAL BLEACHING PADA GIGI INCISIVUS RAHANG ATAS DENGAN RIWAYAT TRAUMA	210
<i>Nathania Astria*, Ratna Puspita Hadi*, Dian Agustin Wahjuningrum**</i>	
PENATALAKSANAAN SINDROM GIGI RETAK PADA GIGI MOLAR RAHANG BAWAH : LAPORAN KASUS	215
<i>Nia Agung lestari*, Dini Asrianti Bagio**</i>	
MANAJEMEN PERAWATAN SALURAN AKAR PADA MANDIBULA MOLAR DENGAN AKAR RADIX ENTOMOLARIS	221
<i>Nicolas Brian S*, Juanita A. Gunawan**, Anastasia E. Prahasti**</i>	
PENATALAKSANAAN PERAWATAN ENDODONTIK GIGI MOLAR DUA MANDIBULA DENGAN KONFIGURASI VERTUCCI TIPE II	225
<i>Nurul Ramadiani*, Ike Dwi Maharti**</i>	
ONE VISIT ENDODONTIC TREATMENT OF MAXILLARY SECOND PREMOLAR WITH CURVE CANALS	231
<i>Olivia Vivian Widjaja*, Ramadhani Putri Salicha*, Kun Ismiyatin **</i>	
ORANGE OIL SEBAGAI CAIRAN PELUNAK GUTTA-PERCHA PADA PERAWATAN ULANG ENDODONTIK	236
<i>Paramita Widyandari *, Ratna Meidyawati **, Citra Kusumasari**</i>	

PULPEKTOMI DENGAN ONLEI KOMPOSIT INDIREK PADA PREMOLAR SATU KANAN : LAPORAN KASUS	243
<i>Priyanka Azaria*, Taufiq Ariwibowo**, Meiny Faudah Amin**</i>	
PENDEKATAN MINIMAL INVASIF PADA REHABILITASI ESTETIK DIASTEMA SENTRAL MAKSILA MENGGUNAKAN PALATAL GUIDE: LAPORAN KASUS	248
<i>Putu Yuri Divina*, Anny Kuntu Taqiya*, Galih Sampoerno**</i>	
PENGGUNAAN KALSIUM HIDROKSIDA PADA PERAWATAN SALURAN AKAR KASUS ABSES APIKALIS KRONIS GIGI INSISIF SENTRAL RAHANG ATAS	253
<i>Rahmat Ibrahim*, Dewa Ayu Nyoman Putri Artiningsih**</i>	
PASAK ANATOMI DIREK PADA KASUS PERAWATAN SALURAN AKAR ULANG GIGI INSISIF SENTRAL KIRI MAKSILA	258
<i>Rakhmawati Caesaria*, Iffi Aprilia Seodjono**, Endang Suprastiwi**</i>	
RESTORASI ONLAY KERAMIK ZIRKONIUM SILIKAT PADA GIGI PASCA PERAWATAN ENDODONTIK	266
<i>Renny Indrastuty Siringoringo*, Ike Dwi Maharti**</i>	
PENATALAKSANAAN PERAWATAN SALURAN AKAR BENGKOK PADA PREMOLAR KEDUA MAKSILA KANAN	272
<i>Rishellini Rishellini*, Wienna Widayastuti**, Dina Ratnasari**</i>	
PERAWATAN ULANG SALURAN AKAR PADA GIGI MOLAR PERTAMA MANDIBULA DISERTAI LESI PERIAPIKAL	277
<i>Rizka Andini Pratiwi*, Anggraini Margono**</i>	
PENATALAKSANAAN PERAWATAN ENDODONTIK PREMOLAR DUA MANDIBULA DENGAN KONFIGURASI VERTUCCI TIPE III	284
<i>Romilda Rosseti*, Muhammad Reza Azmi*, Ike Dwi Maharti**</i>	
REHABILITASI KEGAGALAN PERAWATAN SALURAN AKAR PADA GIGI PREMOLAR MENGGUNAKAN FIBER POST	290
<i>Rossabella Vennowusky Rafti*, Revina Ester Iriani Marpaung*, Adioro Soetojo**, Widya Saraswati**</i>	
ENDOCROWN: RESTORASI INDIREK PASCA PERAWATAN PULPEKTOMI PADA MOLAR KEDUA KANAN MAKSILA	295
<i>Samatha Amelia Putri*, Wienna Widayastuti**, Aryadi**</i>	
MANAJEMEN GIGI PREMOLAR KE DUA MAKSILA DENGAN KONFIGURASI VERTUCCI TIPE II MENGGUNAKAN TEKNIK KONDENSASI HIDROLIK	299
<i>Sammy Henry Lay*, Anggraini Margono**</i>	
PERAWATAN SALURAN AKAR BERBENTUK C MOLAR KEDUA KANAN MANDIBULA	304
<i>Selviana Wulansari*</i>	
PERAWATAN ULANG SALURAN AKAR NON BEDAH GIGI PREMOLAR MAKSILA DISERTAI LESI PERIAPIKAL	308
<i>Stevan Untono*, Ade P. Dwisaptarini**, Aryadi**</i>	
PERAWATAN ULANG PADA MOLAR SATU RAHANG BAWAH DENGAN RADIX ENTOMOLARIS: LAPORAN KASUS	313
<i>Valonia Irene Nugraheni*, Dini Asrianti Bagio**</i>	
AESTHETIC MANAGEMENT FOR EXTENSIVELY DAMAGED ANTERIOR TEETH USING PORCELAIN FUSED ZIRCONIA CROWN	318
<i>Vialyne Dinata*, Setyabudi Goenharto**</i>	
TATALAKSANA PERAWATAN ENDODONTIK PADA GIGI MOLAR RAHANG BAWAH DENGAN LESI ENDODONTIK PERIODONTAL	323
<i>Wandy Afrizal Putra*, Dini Asrianti Bagio**</i>	

PERAWATAN ENDODONTIK NON-BEDAH PADA GIGI MOLAR RAHANG BAWAH DENGAN KISTA RADIKULER	329
<i>Wees Kaolinni *, Iffi Aprilia Seodjono**, Endang Suprastiwi**</i>	
PERAWATAN ENDODONTIK DARURAT GIGI FRAKTUR AKIBAT CIDERA OLAHRAGA: LAPORAN KASUS	335
<i>Wigiarti*, Ratna Meidyawati**, Citra Kusumasari**</i>	
COMBINED SURGICAL AND ENDODONTIC THERAPY OF EXTERNAL ROOT RESORPTION IN MAXILLARY INCISOR	342
<i>Yashinta Ramadhinta*, Deavita Dinari*, Sukaton**, Edhie Arif Prasetyo**</i>	
TATALAKSANA PERAWATAN DARURAT ENDODONTIK DI MASA PANDEMI COVID-19: LAPORAN KASUS	349
<i>Yason N. Argosurio*, Ie E. Istanto**, Meiny F. Amin**</i>	
PENATALAKSANAAN PERUBAHAN WARNA GIGI DENGAN PROSEDUR BLEACHING EKSTERNAL : LAPORAN KASUS	355
<i>Yeyen Yohana*, Raharsanthi Inggar*, Dian Agustin Wahjuningrum**, Setyabudi Goenharto**</i>	
PERAWATAN DISKOLORASI GIGI ANTERIOR NONVITAL DENGAN PENDEKATAN KONSERVATIF	360
<i>Yovita Yonas*, Revina Ester Iriani Marpaung*, Adioro Soetojo**, Widya Saraswati**</i>	
WALKING BLEACH SEBAGAI PENATALAKSANAAN DISKOLORASI GIGI INTRINSIK TERKAIT LESI PERIAPIKAL: LAPORAN KASUS	365
<i>Yunda Witaradya*, Tien Suwartini**, Dina Ratnasari**</i>	
PERAWATAN SALURAN AKAR PULPITIS IRREVERSIBLE SIMPTOMATIK MENGGUNAKAN FILE NITI ROTARI EDM	371
<i>Yurike Sutjiono*, Bernard O Iskandar**, Anastasia E Prahasti**</i>	
PREPARASI SALURAN AKAR MOLAR DENGAN KURVATUR MENGGUNAKAN INSTRUMEN PUTAR NIKEL-TITANIUM GOLD-HEAT TREATED	376
<i>Zahra Khairiza Anri*, Ike Dwi Maharti**</i>	
<u>LITERATURE REVIEW</u>	
MANA YANG TERBAIK? VARIASI KONSENTRASI HIDROGEN PEROKSIDA PADA BLEACHING EKSTERNAL : TINJAUAN PUSTAKA	383
<i>Alief Fadli *, Noor Hikmah**</i>	
MOLAR INCISOR HYPOMINERALIZATION : AN OVERVIEW ON DIAGNOSIS AND TREATMENT : LITERATURE REVIEW	388
<i>Andrean Khosasi*, Fitri Yunita Batubara**, Trimurni Abidin**</i>	
PERBANDINGAN ANTARA INSTRUMEN ROTARI KONTINYU DAN RESIPROKAL, MANA YANG LEBIH BAIK? : LITERATURE REVIEW	393
<i>Aries Chandra Trilaksana *, Linda Dian Aksari **</i>	
REVASKULARISASI APIKAL PADA GIGI IMATUR SEBAGAI SALAH SATU TEKNIK PERAWATAN ENDODONTIK REGENERATIF: TINJAUAN PUSTAKA	398
<i>Aryuni Abd.Gaffar*, Nurhayaty Natsir**</i>	
SMEAR-LAYER DEPROTEINIZATION: A CONSERVATIVE APPROACH TO IMPROVE ADHESION OF SELF-ETCH ADHESIVES	402
<i>Citra Kusumasari*, Ahmed Abdou**</i>	
INHIBITORY EFFECT OF DENTIN ON THE ANTIBACTERIAL EFFICACY OF ROOT CANAL IRRIGANTS, A PRIORI	410
<i>Dendy Dwirizki Gunawan*, Wandania Farahanny**, Trimurni Abidin**</i>	

EFFECTIVENESS BETWEEN SONIC AND ULTRASONIC ACTIVATION TECHNIQUE IRRIGATION ACTIVATION FOR SMEAR LAYER REMOVAL IN THE ROOT CANAL : LITERATURE REVIEW	417
<i>Diana lestari*, Widi Prasetya**, Nevi Yanti**</i>	
NYERI PADA PERAWATAN ENDODONTIK : SEBUAH STUDI LITERATUR	422
<i>Dewi Krisyanti*, Juni Jekti Nugroho**</i>	
TEKNIK IRIGASI YANG DIGUNAKAN UNTUK MEMBERSIHKAN RESIDU MEDIKAMEN KALSIMUM HIDROKSIDA : LITERATURE REVIEW	427
<i>Dian Puspita Sari*</i>	
MATERIAL AND TECHNIQUE IN ROOT CANAL IRRIGATION: LITERATURE REVIEW	435
<i>Fahmi Diani Hsb*, Widi Prasetya**, Cut Nurliza**</i>	
THE USE OF ER:YAG LASER FOR CAVITY PREPARATION IN DENTAL PRACTICE DURING PANDEMIC: LITERATURE REVIEW	439
<i>Gabriela Kevina Alifen*, Devi Eka Juniarti **</i>	
AGEN REMINERALISASI TERBARU SETELAH PROSEDUR BLEACHING EKSTERNAL : SEBUAH STUDI LITERATUR	445
<i>Febrianty Alexes Siampa*, Noor Hikmah**</i>	
APLIKASI TEKNOLOGI 3D PRINTING DALAM PERAWATAN ENDODONTIK : LITERATURE REVIEW	452
<i>Imara Binti Qaf*, Nurhayaty Natsir**</i>	
COMPARISON BETWEEN MINERAL TRIOXIDE AGGREGATE (MTA) AND BIODENTINE AS DIRECT PULP CAPPING MATERIAL: A LITERATURE REVIEW	458
<i>Juwita Raditya Ningsih*, Nurunnisa Rachmadani**</i>	
ENDOCROWN FOR RESTORING ENDODONTICALLY TREATED TEETH: LITERATURE REVIEW	466
<i>Lestari Hardianti Sugiaman *, Christine Anastasia Rovani **</i>	
EVALUATING POSTERIOR INDIRECT ADHESIVE RESTORATION SUCCESS: LITERATURE REVIEW	471
<i>Marcella Eunike Purba *, Wandania Farahanny**, Cut Nurliza**</i>	
MANUAL VS MECHANICAL GLIDE PATH DALAM PERAWATAN ENDODONTIK: STUDI LITERATUR	476
<i>Ni Putu Sartika Sukma Putri*, Aries Chandra Trilaksana**</i>	
APICAL PLUG MENGGUNAKAN MTA DAN SEMEN BIOAKTIF LAIN : SUATU TINJAUAN PUSTAKA	483
<i>Nurlaela Tahir*, Christine Anastasia Rovani**</i>	
EFFECTIVENESS OF ROOT CANAL IRRIGATION USING ENGINE: A LITERATURE REVIEW	491
<i>Risnawati*, Juni Jekti Nugroho**</i>	
HOW TO MANAGE PROPER OBTURATION: A LITERATURE REVIEW	497
<i>Sakiya Mustainah*, Christine Anastasia Rovani **</i>	
EXTERNAL TOOTH BLEACHING, HOW DOES IT WORK ? : A LITERATURE REVIEW	503
<i>Sari Arianti Ali*, Noor Hikmah**</i>	
POTENTIAL OUTCOME, ENAMEL SURFACE ROUGHNESS AND TOOTH SENSITIVITY OF IN-OFFICE BLEACHING AND AT-HOME BLEACHING: LITERATURE REVIEW	509
<i>Sari Dewiyani*, Klarissa Ergitamanda**</i>	

TATALAKSANA PERAWATAN DARURAT ENDODONTIK DI MASA PANDEMI COVID-19: LAPORAN KASUS

Yason N. Argosurio*, Ie E. Istanto**, Meiny F. Amin**

*Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti

**Staff Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti

ABSTRAK

Latar belakang: Seleksi kasus pada masa pandemik COVID-19 menjadi suatu hal yang penting untuk diperhatikan. Salah satunya adalah kegawatdaruratan endodontik seperti pada kondisi dengan keluhan rasa sakit yang hebat. Tatalaksana harus sesuai dengan protokol kesehatan secara efektif dan efisien. Penanganan yang cepat dan terbatas perlu dilakukan untuk mencegah penyebaran virus ini. Tujuan: Melakukan prosedur penanganan kasus darurat perawatan ulang saluran akar gigi yang tepat dalam kondisi keterbatasan waktu di masa pandemi COVID-19. **Kasus:** Pasien perempuan berusia 27 tahun dengan keluhan gigi belakang kiri bawah terasa sakit. Hasil pemeriksaan radiografi gigi 36 terdapat perforasi furkasi disertai dengan lesi periapikal. **Manajemen kasus:** Perawatan dilakukan dalam beberapa kali kunjungan dengan waktu tiap kunjungan tidak lebih dari 1 jam. Prosedur diawali dengan pembukaan akses kavitas, pembuangan gutta percha, penentuan panjang kerja, preparasi biomekanis, penutupan area perforasi menggunakan MTA dan dilanjutkan sterilisasi saluran akar menggunakan Ca(OH)₂. Obturasi saluran akar dilakukan dengan teknik continuous wave compaction. Restorasi akhir menggunakan endocrown untuk melindungi dan mengembalikan fungsi gigi. **Kesimpulan:** Seleksi kasus dalam mengatasi kegawatdaruratan perawatan ulang saluran akar gigi dimasa pandemi dapat dilakukan dalam beberapa kali kunjungan dengan waktu yang dibatasi sebagai antisipasi risiko penyebaran virus COVID-19.

Kata kunci: Perawatan ulang saluran akar, perforasi, pandemik COVID-19

ABSTRACT

Backgrounds: Case selection during the COVID-19 pandemic is an important thing to be concerned. One of them is endodontic emergencies with complaints of severe pain. In Pandemic condition, the treatment plan must comply with health protocols effectively and efficiently. Efficient protocol in time needs to be done to limit the spread of this virus. Objective: Determine the proper procedure of emergency root canal re-treatment in a limited time period during COVID-19 pandemic. **Case:** A 27-year-old female patient with complaints of pain in the lower left posterior tooth. Radiograph finding on tooth 36 showed furcation perforation accompanied by periapical lesions. **Case management:** Treatment was performed in multi-visit with one hour effective time in each visit. The procedure began with opening the access cavity, removed gutta percha, determined the working length, biomechanical preparation, treated the perforation area with MTA and root canal sterilization using Ca(OH)₂. Root canal obturation was performed using continuous wave compaction technique. Final restoration used was endocrown to protect and restore tooth function. **Conclusion:** Case selection in dealing with emergency root canal re-treatment during the pandemic can be done in several visits with limitation in certain time to anticipate the risk of spreading the COVID-19 virus.

Keywords: Root canal re-treatment, perforation, COVID-19 pandemic.

Korespondensi: Meiny Faudah Amin, Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jl. Kyai Tapa no.260 RT/RW 04/16, Kec. Grogol Petamburan. Kota Jakarta Barat, DKI Jakarta 11410. Alamat e-mail: meinikonservasi@gmail.com

PENDAHULUAN

Pandemik COVID-19 telah berdampak besar terhadap tenaga kesehatan, salah satunya adalah dokter gigi. Dokter gigi merupakan salah satu profesi yang berisiko tinggi terpapar virus ini, hal ini disebabkan karena rongga mulut merupakan salah satu jalur masuknya virus ke dalam tubuh. Hasil studi mengatakan corona virus menempel khususnya mulut dan saluran pernapasan sehingga akan secara langsung bersentuhan dengan sumber penyakit. Telah dilaporkan bahwa corona virus menempel pada reseptor *Angiotensin Converting Enzyme 2* (ACE 2) yang ditemukan di lidah, dasar mulut, air liur, dan struktur mulut lainnya dan dengan demikian, rongga

mulut dapat bertindak sebagai jalur awal masuk virus ke tubuh.¹ Pada masa pandemi saat ini, sumber daya harus dimanfaatkan secara aman, efektif dan efisien. Berdasarkan surat edaran pengurus besar PDGI No. 2776/PB PDGI/III-3/2020 tentang Pedoman Pelayanan Kedokteran Gigi Selama Pandemi Virus COVID-19, pemerintah dan otoritas medis dan gigi regional telah menerbitkan protokol pencegahan penyebaran Corona Virus Disease - 19 dan rekomendasi perawatan gigi khususnya kasus emergensi.²

Gigi yang sakit merupakan salah satu keluhan utama yang termasuk dalam perawatan gigi darurat. Kondisi ini dapat melibatkan banyak situasi seperti fraktur tulang alveolar, fraktur gigi dengan pulpa terbuka, nyeri

gigi akut (pulpitis), abses apikal, dilaserasi pada mukosa mulut, dan perdarahan. Sebagian besar kasus yang muncul pada gigi dengan gejala nyeri berhubungan dengan infeksi pulpa dan jaringan periapikal sehingga, perlu dilakukan perawatan saluran akar. Prevalensi penyakit pulpa di masyarakat Indonesia yang dapat ditemukan adalah nekrosis pulpa (69,3%), periodontitis apikalis akut (30,4%), ireversibel pulpitis akut (25%), abses apikalis akut (17,8%), dan reversibel pulpitis akut (4,1%).³

Perawatan saluran akar merupakan suatu perawatan kompleks dengan tingkat kesulitan tinggi sehingga seringkali memerlukan beberapa kali kunjungan. Jumlah kunjungan perawatan saluran akar pasien dikategorikan menjadi dua yaitu, satu kali kunjungan atau beberapa kali kunjungan. Dalam menentukan jumlah kunjungan perawatan saluran akar harus memperhatikan beberapa faktor seperti kondisi pasien, variasi saluran akar, waktu, kemampuan operator serta alat yang tersedia.⁴⁻⁶ Perawatan saluran akar pada kasus kompleks dilakukan untuk mencegah atau menghilangkan infeksi bakteri dalam saluran akar. Prosedur klinis ini dilakukan dengan mendapatkan penutupan koronal dan apikal yang adekuat.⁷

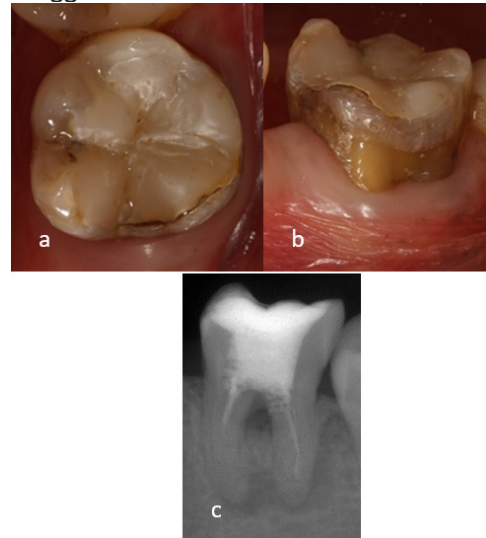
Pada masa pandemi COVID-19 ini, setiap prosedur perawatan gigi harus dilakukan dengan lebih efektif dan efisien untuk mengurangi resiko paparan infeksi virus.⁸ Tujuan laporan kasus ini adalah untuk melakukan dan mengevaluasi prosedur penanganan kasus darurat perawatan ulang saluran akar gigi yang tepat dalam kondisi keterbatasan waktu di masa pandemi COVID-19.

LAPORAN KASUS

Pasien perempuan usia 27 tahun, datang ke klinik RSGM FKG Universitas Trisakti dengan keluhan gigi belakang kiri bawah yang sakit dan merasa tidak nyaman saat mengunyah serta terkadang mengeluarkan nanah sehingga ingin dirawat. Pasien tidak memiliki riwayat penyakit sistemik dan tidak sedang mengonsumsi obat rutin.

Hasil pemeriksaan klinis gigi 36 ditemukan restorasi resin komposit yang sudah mengalami kebocoran pada bagian oklusal sehingga mengakibatkan terbentuknya karies sekunder. Kondisi gigi tersebut dapat diklasifikasikan dalam klasifikasi G.V. Black kelas II, Mount and Hume site 2, size 4 dan ICDAS D6 (Gambar 1). Pemeriksaan perkusi menunjukkan ada sedikit rasa tidak nyaman, namun tidak ada keluhan pada palpasi, terdapat mobilitas gigi derajat 2, hasil pemeriksaan

tekan menunjukkan gigi terdorong ke apikal, serta ada keluhan tidak nyaman saat tes gigit. Gambaran radiograf periapikal pra-operatif menunjukkan gambaran radiolusen pada daerah furkasi akar mesial-distal, dan area radiolusen yang meluas dari apikal akar mesial hingga distal.



Gambar 1. Pemeriksaan gigi 36. (a) Permukaan oklusal; (b) Permukaan labial; (c) Radiografi periapikal.

Berdasarkan hasil pemeriksaan klinis dan radiografi dapat ditegakkan diagnosis untuk kasus ini adalah *previously treated* disertai dengan abses apikalis kronis. Prognosis perawatan ini dalam kategori meragukan (*unfavorable*). Hal ini disebabkan adanya keadaan patologi jaringan peridontal yang luas walaupun gigi masih memiliki sisa jaringan sehat yang cukup untuk direstorasi secara adekuat.

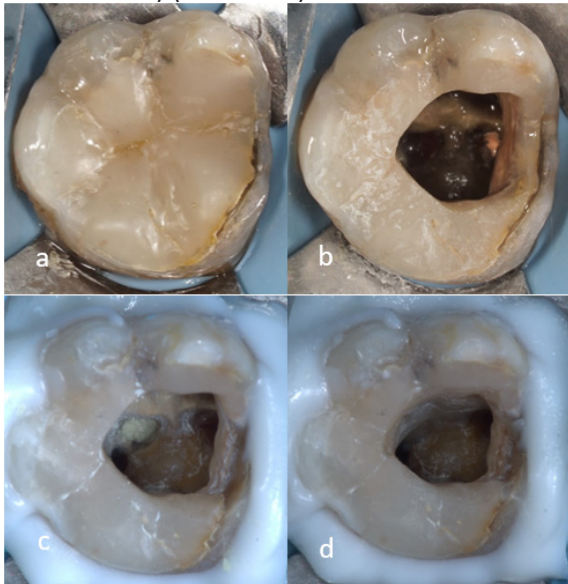
TATA LAKSANA KASUS

Perawatan dilakukan di RSGM-P FKG Universitas Trisakti pada ruangan bertekanan negatif dengan teknologi filter HEPA. Operator dan asisten menggunakan alat pelindung diri level 3 berupa pelindung wajah, kacamata, masker, sarung tangan 2 lapis, gaun pelindung, penutup kepala, dan pelindung sepatu. Pasien dipastikan dalam keadaan sehat dan memiliki hasil tes swab antigen negatif Covid-19 maksimal 2x24 jam sebelum perawatan.

Sebelum prosedur dimulai, pasien diinstruksikan untuk berkumur menggunakan povidone iodine 1% selama 30 detik. Prosedur dimulai dengan aplikasi anastesi topikal (Precaine: Lidocaine 8% dan Dibucaine 0,8%) dan infiltrasi (Pehacaine: Lidocaine 20 mg dan Epinephrine 0.0125 mg/mL). Gigi kemudian disolasi dengan menggunakan rubber dam. Pembukaan akses kavitas dilakukan dengan menggunakan diamond

round bur dan dirapikan dengan tapered fissure round ended bur.

Saat akses kavitas dilakukan, ditemukan adanya perforasi pada area dinding lingual dasar kamar pulpa. Tatalaksana kasus perforasi ini dilakukan dengan merapikan area ireguler menggunakan ultrasonik dengan tip endodontik (ET18D, SATELEC ACTEON). Penggunaan NaOCL 1% dilakukan untuk mengontrol perdarahan. Eliminasi biofilm dilakukan dengan menggunakan asam fospat 35% (Ultra-Etch, Ultradent). Irgasi akhir dilakukan klorheksidin glukonat 2% (ONEMED HEXIDINE). Aplikasi Mineral Trioxide Aggregate (Rootdent, TechnoDent) pada area perforasi dan di padatkan menggunakan microbrush. Dinding sekitar area perforasi dilakukan etsa ulang dan aplikasi bonding (All-Bond Universal, Bisco) serta ditutup dengan flowable resin komposit (Tetric-N-Ceram, Ivoclar Vivadent) (Gambar 2).

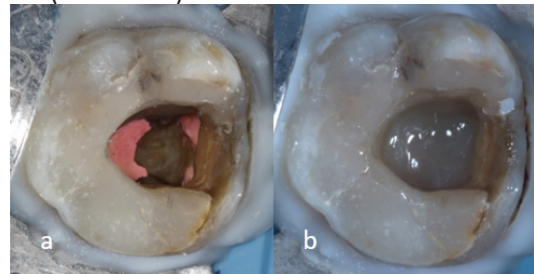


Gambar 2. Gigi 36. (a) Isolasi; (b) Opening akses; (c) Aplikasi MTA; (d) Flowable resin komposit.

Perawatan dilanjutkan dengan pembuangan gutta percha menggunakan single file R25 pada sistem rotari resiprokal (Reciproc Blue, VDW GmbH). Pengukuran panjang kerja dilakukan dengan apex locator dan dilanjutkan dengan reshaping dengan file yang sama. Irgasi berulang dilakukan dengan NaOCl 5,25% selama proses preparasi biomekanis. Setelah preparasi biomekanis, pemeriksaan apical patency dilakukan dengan K-File #10 sesuai dengan panjang kerja. Gutta percha fitting dilakukan dengan menggunakan gutta percha master cone R25 hingga didapatkan tug back. Irgasi akhir dilakukan dengan menggunakan NaOCl 5,25% dan EDTA 17% sebanyak 5ml selama 2-3 menit

serta dibilas dengan aquades disetiap pergantiannya. Setiap pergantian cairan irigasi dilakukan agitasi dengan sonic aktivator (EndoActivator System Kit, Dentsply Sirona). Disinfeksi akhir dengan menggunakan larutan klorheksidin 2% (ONEMED HEXIDINE) sebanyak 5ml selama 2-3 menit. Saluran akar dikeringkan dengan paper point dan diberi medikamen intrakanal Ca(OH)₂ (Ultracal XS, UltraDent Inc.) dan ditumpat sementara.

Kunjungan selanjutnya dijadwalkan 1 minggu setelah sterilisasi saluran akar. Pasien sudah tidak memiliki keluhan sakit pada gigi. Prosedur dilanjutkan ke tahapan obturasi. Irgasi dan disinfeksi ulang dilakukan untuk membersihkan sisa medikamen intrakanal dan mengoptimalkan eliminasi bakteri dalam saluran akar. Saluran akar dikeringkan dengan paper point steril dan siap untuk diobturasi. Gutta percha disterilkan dengan merendam pada NaOCl 5,25% selama 1 menit dan dibilas alkohol 70% kemudian dikeringkan. Aplikasi sealer berbahan dasar Ca(OH)₂ digunakan untuk mendapatkan efek bakterisid (Sealapex, Kerr) menggunakan master gutta percha dengan teknik pumping. Obturasi dilakukan secara 3D dengan teknik continuous wave compaction menggunakan system B (VDW GmbH). Dasar kamar pulpa di aplikasikan etsa (UltraEtch, UltraDent Inc.) dan bonding agent (All-Bond Universal, Bisco) kemudian ditutup menggunakan flowable resin komposit (Tetric-N-Ceram, Ivoclar Vivadent) (Gambar 3). Gigi dipreparasi dengan disain full cups coverage tanpa retensi. Reduksi oklusal dilakukan pada seluruh permukaan oklusal sebanyak kurang lebih 2 mm dengan akhiran margin butt joint. Desain ini dipersiapkan untuk restorasi dengan material zirconia (Gambar 4).



Gambar 3. Gigi 36. (a) Obturasi; (b) Seal resin komposit.



Gambar 4. Preparasi gigi 36. (a) Oklusal; (b). Bukal.

Setelah fabrikasi restorasi berbahan zirconia selesai, dilakukan sementasi zirconia pada gigi menggunakan bahan adhesive (E-Cement Kit, Bisco) dengan isolasi rubber dam. Sisa semen dibersihkan dengan sonde dan dipoles menggunakan komposit polisher kit (enhance bur). Pemeriksaan oklusi dilakukan menggunakan articulating paper dan kemudian dipoles menggunakan zirconia posliher kit (Eve Diacera). Pemeriksaan akhir pada gigi dilakukan menggunakan gambaran radiografi periapikal paska perawatan untuk evaluasi. Terlihat lesi periapikal akar distal gigi 36 mulai mengecil (Gambar 5).



Gambar 5. Sementasi gigi 36. (a) Oklusal; (b). Bukal; (c) Gambaran radiografi periapikal.

PEMBAHASAN

Kontrol infeksi COVID-19 dalam praktik kedokteran gigi menjadi hal yang penting untuk mencegah penularan penyakit ini. Kontrol infeksi ini termasuk evaluasi pasien seperti pemeriksaan suhu tubuh, prosedur screening riwayat pasien selama 14 hari terakhir, serta kebersihan tangan sebelum perawatan dimulai.⁹ Penggunaan obat kumur juga disarankan sebelum perawatan dimulai. Kelompok obat kumur povidone iodine menunjukkan sifat virusidal yang lebih baik dibandingkan klorheksidin. Povidone iodine memiliki beberapa keuntungan seperti aman, kemungkinan alergen yang kecil pada 0,4% kasus, tidak menyebabkan diskolorasi dan rasanya tidak mengganggu indera pengecap.¹⁰ Tes swab Antigen COVID-19 semakin mudah diperoleh dengan biaya yang semakin terjangkau membuat hal ini menjadi salah satu alternatif screening untuk mencegah transmisi COVID-19.

Pada laporan kasus ini ditemukan beberapa masalah yang kompleks mulai dari restorasi yang bocor, perforasi kamar pulpa, perawatan saluran akar yang tidak sempurna hingga reinfeksi yang mengakibatkan terbentuknya lesi periapikal. Kasus seperti ini termasuk dalam kedaruratan sehingga membutuhkan penanganan yang efektif dan efisien untuk mengurangi waktu paparan langsung terhadap pasien dengan tujuan menurunkan tingkat resiko infeksi silang terhadap Virus COVID-19.

Penyebab umum terjadinya kebocoran pada restorasi resin komposit adalah penyusutan. Nilai susut pada material ini dalam volumetrik dapat mencapai 1% hingga 6% setelah dipolimerisasi.¹¹ Penangan kebocoran restorasi pada kasus ini dilakukan dengan menggunakan material keramik zirconia. Material ini memiliki sifat biokompatibilitas dan mekanik yang sangat baik seperti tahan terhadap suhu yang tinggi, konduktivitas suhu yang rendah, stabilitas kimia, dan resistensi fraktur yang tinggi sehingga menjadikan material ini cocok untuk digunakan sebagai material restorasi gigi posterior dengan kavitas yang besar.¹²

Pada kasus ini, perforasi yang terjadi dapat disebabkan oleh kesalahan iatrogenik saat melakukan akses kamar pulpa dan pencarian orifice. Pemahaman konsep dasar straight line access serta anatomi gigi secara detail dibutuhkan sebagai pedoman untuk mencegah terjadinya kesalahan tersebut.¹³ Penanganan perforasi pada kasus ini adalah dengan menggunakan material MTA. Material ini memiliki 4 mekanisme aksi yang menguntungkan; (i) Menciptakan lingkungan dengan pH basa yang tidak ramah untuk pertumbuhan bakteri. (ii) Pembentukan endapan hidroksiapatit seperti struktur mineral pada bagian permukaan sehingga menciptakan segel biologis yang adekuat. (iii) Pembentukan kalsium hidroksida yang berdisosiasi melepaskan ion Ca untuk meningkatkan perlekatan dan proliferasi seluler. (iv) Memodulasi produksi sitokin dan mendorong sel-sel pembentuk jaringan keras untuk berdiferensiasi dan bermigrasi.¹⁴ Sulwińska et al. melaporkan bahwa kekuatan ikat antara MTA dengan resin komposit sebagai material inti bergantung pada interval waktu pengaplikasian MTA serta cara pengaplikasian sistem adhesif. Kekuatan ikat yang terbaik diperoleh saat bahan adhesif digunakan setelah 24 jam penggunaan MTA dengan teknik total-etch.¹⁵

Kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) merupakan medikamen intrakanal yang paling umum digunakan.¹⁶ Bahan ini memiliki pH cukup tinggi (12,5-12,8),

bersifat antibakterial, radioopak, tidak menyebabkan diskolorisasi, antiinflamasi, bersifat biokompatibel, dan dapat merangsang pembentukan jembatan dentin.¹⁷ Pada kasus nekrosis pulpa, penggunaan Ca(OH)₂ dapat meningkatkan efektivitas dari sodium hipoklorit sebagai bahan irigasi.¹⁸ Kalsium hidroksida diketahui memiliki pH yang efektif dan mencapai maksimum pada hari ketujuh.¹⁹ Hal ini membuat Ca(OH)₂ efektif untuk digunakan pada kasus kompleks yang membutuhkan waktu singkat seperti pada laporan kasus ini.

Faktor utama yang paling sering menyebabkan terjadinya kegagalan dalam perawatan saluran akar adalah infeksi bakteri yang persisten. Selain itu, kompleksitas sistem saluran akar seperti isthmus, tubulus dentin, dan ramifikasi juga merupakan faktor yang mempersulit desinfeksi sehingga bakteri tersebut dapat bertahan.²⁰ Debridebmen yang optimal tidak hanya dapat dicapai secara mekanis akan tetapi, debridemen juga dapat dicapai secara kimia, yaitu dengan pemanfaatan NaOCl 5,25% sebagai pelarut jaringan organik, EDTA 17% sebagai pelarut jaringan anorganik, dan Chlorhexidine 2% sebagai desinfektan.²¹ Pelepasan ion OH pada Ca(OH)₂ sebelum obturasi juga dapat dimanfaatkan sebagai bakterisid, yaitu dengan menciptakan suasana basa sehingga eliminasi bakteri dapat lebih optimal.²²

KESIMPULAN

Penanganan kasus darurat dimasa pandemik COVID-19 seperti pada kasus kompleks dengan perforasi furkasi dan lesi periapikal dapat dilakukan dalam beberapa kali kunjungan dengan pembatasan waktu perawatan di setiap kunjungan tidak lebih dari 1 jam. Perawatan harus selalu memperhatikan protokol dan pedoman yang telah ditetapkan. Perawatan yang dilakukan harus mengikuti prinsip dasar endodotik yaitu preparasi biomekanis, pembersihan dan medikasi serta pengisian saluran akar secara 3 dimensi. Prinsip ini harus digunakan baik dalam perawatan awal ataupun perawatan ulang saluran akar. Kesalahan dalam mengaplikasikan prinsip ini dapat menimbulkan resiko kegagalan hasil perawatan. Perawatan ulang dapat dilakukan untuk memperbaiki kegagalan perawatan sebelumnya dengan indikasi bahwa gigi tersebut masih dapat direstorasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Azim AA, Shabbir J, Khurshid Z, Zafar MS, Ghabbani HM, Dummer PMH. Clinical endodontic management during the COVID-19 pandemic: a

- literature review and clinical recommendations. *Int Endod J.* 2020;53(11):1461-1471.
2. PB PDGI. PROTAP Dokter Gigi dalam Penyebaran COVID-19. 2020:1-6.
3. Francisco SS, Suzuki CLS, Lima APDS, Maciel MCR, Murrer RD. Clinical strategies for managing emergency endodontic pain. *Rsbo.* 2017;13(3):209.
4. Eleazer PD, Eleazer KR. Flare-up rate in pulpally necrotic molars in one-visit versus two-visit endodontic treatment. *J Endod.* 1998;24(9):614-616.
5. Hieawy A, Haapasalo M, Zhou H, Wang ZJ, Shen Y. Phase transformation behavior and resistance to bending and cyclic fatigue of protaper gold and protaper universal instruments. *J Endod.* 2015;41(7):1134-1138.
6. Rosenberg PA. Case selection and treatment planning. In: Hargreaves KM, Berman LH, Rotsein I, eds. *Cohen's Pathways of the Pulp Expert Consult.* 11th ed. St. Louis: Elsevier Inc.; 2016:71-89.
7. Amlani H. Microleakage: Apical Seal vs Coronal Seal. *World J Dent.* 2013;4(2):113-116.
8. Amato A, Caggiano M, Amato M, Moccia G, Capunzo M, De Caro F. Infection control in dental practice during the covid-19 pandemic. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(13):1-12.
9. Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int J Oral Sci.* 2020;12(1):1-6.
10. Vergara-Buenaventura A, Castro-Ruiz C. Use of mouthwashes against COVID-19 in dentistry. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2020;58(2020):924-927.
11. Venkatesh A, Saatwika L, Karthick A, Subbiya A. A review on polymerization shrinkage of resin composites. *Eur J Mol Clin Med.* 2020;7(5):1251-1254.
12. Oh GJ, Yun KD, Lee KM, Lim HP, Park SW. Sintering behavior and mechanical properties of zirconia compacts fabricated by uniaxial press forming. *J Adv Prosthodont.* 2010;2(3):81-87.
13. Camilo do Carmo Monteiro J, Rodrigues Tonetto M, Coêlho Bandeca M, et al. Repair of iatrogenic furcal perforation with mineral trioxide aggregate: A seven-year follow-up. *Iran Endod J.* 2017;12(4):516-520.
14. Khan S, Fareed M, Kaleem M, Uddin S, K I. An Updated Review Of Mineral Trioxide Aggregate Part-1 : Compositional Analysis, Setting Reaction And Physical Properties. *J Pak Dent Assoc.* 2014;23(4):140-147.
15. Sulwińska M, Szczesio A, Bołtacz-Rzepkowska E. Bond strength of a resin composite to MTA at various time intervals and with different adhesive strategies. *Dent Med Probl.* 2017;54(2):155-160.
16. Dammaschke T. The history of direct pulp capping. *J*

- Hist Dent. 2008;56(1):9-23.
17. Afkhami F, Elahy S, Nahavandi AM, Kharazifard M, Sooratgar A. Discoloration of teeth due to different intracanal medicaments. Restor Dent Endod. 2019;44(1):e10.
 18. Zehnder M, Grawehr M, Hasselgren G, Waltimo T. Tissue-dissolution capacity and dentin-disinfecting potential of calcium hydroxide mixed with irrigating solutions. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2003;96(5):608-613.
 19. Heward S, Sedgley CM. Effects of intracanal mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide during four weeks on pH changes in simulated root surface resorption defects: An in vitro study using matched pairs of human teeth. J Endod. 2011;37(1):40-44.
 20. Tabassum S, Khan FR. Failure of endodontic treatment: The usual suspects. Eur J Dent. 2016;10(1):144-147.
 21. Dagna A. Irrigation: The Key for Success in Modern Endodontics? EC Dent Sci. 2019;18(1):130-137.
 22. Sidharta W. Penggunaan kalsium hidroksida di bidang konservasi gigi. J Kedokt Gigi Univ Indones. 2000;7:435-443.