



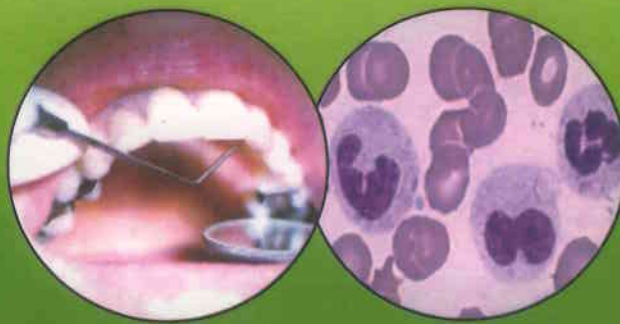
# FORKINAS V

Forum Komunikasi Ilmiah Nasional V  
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

10  
4

## PROCEEDING BOOK

Implementation of Science, Technology and Art  
for Improving Dental Services



11 - 12 Oktober 2013, HOTEL ASTON JEMBER



Membangun Generasi  
Menuju Insan Berprestasi

# PROCEEDING BOOK FORKINAS V FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS JEMBER

Diterbitkan oleh  
UPT Penerbitan UNEJ  
Jl. Kalimantan 37 Jember 68121  
Telp. 0331-330224, Psw. 319, Fax. 0331-339029  
E-mail: [upt-penerbitan@unej.ac.id](mailto:upt-penerbitan@unej.ac.id)

Perpustakaan Nasional RI – Katalog Dalam Terbitan

Panitia Forkinas V

Implementation of Science, Technology and Art for Improving Dental Services.--  
Jember: Jember University Press, 2013  
i - xxiii, 274 hlm. ; 29 cm.

ISBN: 978-602-9030-43-3

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang. Dilarang memperbanyak tanpa ijin tertulis dari penerbit, sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun, baik cetak, *photoprint*, maupun *microfilm*.

# Daftar Isi

<b>*Prakata</b> .....	iii
<b>Daftar Isi</b> .....	iv
<b>Sambutan Ketua Panitia</b> .....	v
<b>Sambutan Dekan Fakultas Kedokteran Gigi</b> .....	vi
<b>Sambutan Rektor Universitas Jember</b> .....	vii
<b>Susunan Panitia</b> .....	viii
<b>Susunan Acara Forkinas V</b> .....	x
<i>Main Lecture</i> .....	x
<i>Short Lecture</i> .....	xii
Poster .....	xv
<i>Table clinic</i> .....	xviii
<i>Student Scientific Festival</i> .....	xix
<b>Judul Artikel dan Penulis</b> .....	xx
<b>Artikel</b> .....	1-271
<b>Indeks Penulis</b> .....	272
<b>Indeks Kata Kunci</b> .....	273

## Sambutan Ketua Panitia Forkinas V

Yang kami hormati,

- Rektor Universitas Jember
- Dekan Fak. Kedokteran Gigi Universitas Jember
- Para Undangan
- Para Pembicara
- Para Moderator
- Para sponsor
- Segenap Panitia
- Serta para peserta seminar yang berbahagia

Berbahagia sekali pada hari ini kita semua dapat hadir pada Forum Komunikasi Ilmiah Nasional V Fakultas Kedokteran Gigi Univ. Jember. Adapun tema forkinas kali ini adalah *Implementation of Science, Technology and Art for Improving Dental Services*. Forkinas ini diselenggarakan sebagai upaya Fakultas Kedokteran Gigi untuk berpartisipasi dalam perkembangan di bidang kedokteran Gigi yang maju pesat sesuai perkembangan jaman. Dewasa ini diketahui penyakit rongga mulut dapat menyebabkan kelainan sistemik, sehingga kesehatan rongga mulut menentukan kesehatan umum bagi penderitanya. Oleh karenanya Para dokter gigi dipandang perlu untuk senantiasa mengembangkan diri

Kegiatan Forkinas ini meliputi Seminar, *Table Clinic, Short Lecture, Dental Exhibition, Poster Presentation* dan *Student Scientific Festival*. *Student Scientific Festival* diikuti oleh mahasiswa dari seluruh Indonesia, dan telah kami laksanakan, dan pemenangnya telah ditentukan, terdiri dari 2 kategori, yakni kategori riset & studi literature. Pada Forkinas V ini juga diselenggarakan Best Paper Award dengan 3 kategori : *Research report, literature study, case report*. Forkinas ini merupakan kegiatan ilmiah yang rutin dilaksanakan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Kegiatan seminar ini merupakan acara klimaks dari forkinas V. Sebelumnya telah dilaksanakan kegiatan praforkinas berupa workshop yang diselenggarakan tiga kali, yakni 1) Isolasi dan eksperimen menggunakan sel-sel darah, 2) tissue pathologic processing, 3) penggunaan hewan coba dalam penelitian.

Pada kesempatan yang berbahagia ini tidak lupa kami sampaikan terimakasih yang tak terhingga kepada Rektor Universitas Jember, dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, para pembicara, para moderator, para sponsor, panitia serta semua pihak yang telah membantu terselenggaranya Forkinas V ini. Tidak lupa permohonan maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penyelenggaraan forkinas ini terdapat kesalahan baik yang kami sengaja maupun yang tidak kami sengaja.

Demikian kiranya yang dapat saya sampaikan, semoga acara ini bermanfaat bagi kita semua. Akhir kata saya ucapkan terima kasih atas kehadirannya, selamat mengikuti acara forkinas dan tetap Jaya Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Jember, Oktober 2013  
KETUA PANITIA  
DR. drg. I Dewa Ayu Ratna Dewanti, MSi



# Susunan Panitia

<b>Penanggung Jawab</b>	: Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
<b>Penasehat</b>	: Pembantu Dekan I FKG Univ. Jember Pembantu Dekan II FKG Univ. Jember Pembantu Dekan III FKG Univ. Jember
<b>Ketua Umum</b>	: Dr drg. I Dewa Ayu Ratna Dewanti, M.Si
<b>Wakil Ketua</b>	: drg. Pudji Astuti, M.Kes
<b>Sekretaris I</b>	: drg. Agustin Wulan Suci D, MDSc
<b>Sekretaris II</b>	: drg. Zahara Meilawaty, M.Kes
<b>Bendahara I</b>	: drg. Suhartini, M.Biotech
<b>Bendahara II</b>	: drg. Dwi Merry C R, M.Kes

## SEKSI-SEKSI

### 1. Kesekretariatan

Koordinator: drg. Pujiana, M.Kes

Wakil Koordinator : Drs. Edi Prasetya

Anggota : drg. Rina Sutjiati, M.Kes, drg. Dwi Warna Aju F, M.Kes  
drg. Hestiyoninie Hadnyani, M.Kes, drg. Alif Wardani  
Drs. Lutfi, Indria Cahyani, A.Md, Nuraini, A.Md, M. Rifa'i  
Rahmad Sujarwo, Sanipatun, Turmusi

### 2. Acara

Koordinator : drg. Tantin Ermawati, M.Kes

Wakil Koordinator : drg. Peni Pujiastuti, M.Kes

Anggota : drg. Dewi Kristiana, M.Kes, drg. Sulistyani, M.Kes,  
Ina Rusmiyatun, S.H, Sri Wahyuningsih, A.Md,  
Sri Wahyuhandayani, Achmad Zainullah

### 3. Ilmiah (Seminar dan Workshop Praforkinas), Naskah, dan Jurnal

Koordinator : Dr. drg. IDA Susilawati, M.Kes.

Wakil Koordinator : Dr. drg. Banun Kusumawardani, M.Kes

Anggota : Prof. drg. Dwi Prijatmoko, SH, Ph.D, drg. A. Gunadi, Ph.D,  
Prof. drg. Mei Syafriadi, MD.Sc, Dr. drg. Purwanto, M.Kes,  
drg. Yuliana M D A, M.Kes, Dr. drg. Didin Erma E., M.Kes,  
Dilli, Setyo P, Widya Dwinoto, A.Md, Hardian W, Rhabiatul Laili

### 4. Table Clinic

Koordinator : drg. Leliana Sandra Devi, Sp.Ortho

Wakil Koordinator : drg. Sri Lestari, M.Kes

Anggota : drg. Abdul Rochim, M.Kes, drg. Izzata Barid, M.Kes,  
drg. Sonny Subiantoro, M.Kes, drg. Melok Aris, M.Kes, Sp. Perio  
drg. Lenny Rokhma, Sp.Peny. Mulut, Ida Farida, A.Md,  
Dian Almaidah, A.Md., Sarifah Yunita, A.Mk, Nanang Adriyanto, A.Md, Sugik  
Antoko, Samiasih

### 5. Pameran

Koordinator : drg. M. Nurul Amin, M.Kes

Wakil Koordinator : drg. Nanik Kusaimah

Anggota : drg. Rudi Julianto, M.Biomed, drg. Yani Corvinindya R, M.KG  
Setyo Pinardi, AMd, Agus Murdjohadi, A.Md, Teguh Isma, A.Md  
Iwan Mujiyanto

## 6. Dana

- Koordinator : drg. Rudi Budi R, M.Kes, Sp. KGA  
Wakil Koordinator : drg. Ekiyantini W.  
Anggota : Dr. drg. FX Ady Soesetijo, Sp. Pros, drg. Diah Setyorini, M.Kes  
drg. Erna Sulistyani, M.kes, Dr. drg. Sri Hermawati, M.Kes  
Sugiarto Imam Basuki, S.Sos, Syafi'I Santoso, A.Md  
Maulidin Husni

## 7. Publikasi, Dekorasi, dan Dokumentasi

- Koordinator : drg. Depi Praharani, M.Kes.  
Wakil Koordinator : drg. Yenny Yustisia, M.Biotech  
Anggota : drg. Raditya, Sp.KG, Fathorrahman, Budi Isvarianto,

## 8. Pengabdian pada Masyarakat

- Koordinator : drg. Zainul Cholid, Sp. BM  
Wakil Koordinator : drg. Kiswaluyo, M.Kes  
Anggota : drg. Winny Adriatmoko M.Kes, Mahsusiani, A.Mk,  
Yulianto Prasetyo

## 9. Konsumsi

- Koordinator : drg. Niken Probosari, M.Kes  
Wakil Koordinator : drg. Iin Eliana, M.Kes  
Anggota : Suharweni, Dra. Lily Wijayanti, Titik Sriwahyuni, Destri Maria  
Tri Ispartini, Nunik Dyah Ekawati

## 10. Humas, Akomodasi, dan Transportasi

- Koordinator : drg. Hengki Bowo A, MDSc  
Wakil Koordinator : Dr.drg. Masniari Novita, M.Kes  
Anggota : drg. Budi Yuwono, M.Kes, drg. Rustin, SpKG,  
Swa Buana Irvanul'ula, S.S, Bagus Setiawan, A.Md,  
Bambang Wahyudi, Anang Subagyo,

## 11. Umum & Perlengkapan

- Koordinator : drg. Supriyadi, M.Kes  
Wakil Koordinator : Nopi Nugraha, SE  
Anggota : Catur Bagus Purwadi, Sazues, Akhmad Rohim, Yoyok Sudarmadi  
Arif Zainal Abidin, Sutomo, Dedi Kuswoyo, Buhari, Abdul Kholis  
Junaedi, Khoiri Romadhon, Ashari, Saedi, Hendrik, Supriyadi

## 12. Upacara dan Lomba-lomba

- Koordinator : drg. Desi Sandra, MDSc  
Wakil Koordinator : drg. Erawati Wulandari, M.Kes  
Anggota : drg. Sukanto, M.Kes, drg. Lusi Hidayati, M.Kes,  
Verry Rachmawan, S.T, Erwin Yudhianto

## 14. Temu Alumni

- Koordinator : drg. Amiyatun Naini, M.Kes  
Wakil Koordinator : drg. Ajeng Fitranti  
Anggota : Elfi Dwi Panglipur, SH

## 16. Keamanan

- Koordinator : Rudianto  
Wakil Koordinator : Arif Wibowo  
Anggota : M. Tajir, M. Holidi, M. Mukson, Hasan, Agus Salim, Samsul Arifin  
Zaenal Arifin, Mahfud, Samo, Sutomo, Darmi

## Susunan Acara Forkinas v

Main Lecture		
<b>Friday, October 11, 2013</b>		<b>Venue: Sapphire Ball Room</b>
TIME	TOPIC	SPEAKER
07.30 – 08.00	Registration	
08.00 – 08.50	Opening Ceremony	
08.50 – 09.00	Coffee break	
09.00 – 09.05	Doorprize	
09.05 – 10.00 (Seminar 1)	Contact Allergy from a Dental Perspective	Prof. Dr. Rik J Scheper (Netherland)
	Nickel, Cobalt and Palladium Induce Immune Activation Via TLR-triggering	drg. Dessy Rachmawaty, M.Kes
10.00 – 10.45 (Seminar 2)	Art Touch in Aesthetic Dentistry Restoration	drg. Rudi Wigianto, Ph.D
10.45 – 11.30 (Seminar 3)	Update on Management Dental Pain	Dr. Hendrik Setiabudi drg. M. Kes
11.30 – 13.00	break time for lunch and pray	
13.00 – 13.50 (Seminar 4)	Overdenture: Salah Satu Perawatan Prostodontik dengan Pendekatan Preventif dan Konservatif	Dr.drg. Fx Adi Soesetijo. Sp.Pros
13.50 – 14.40 (Seminar 5)	Autoimmune Diseases Relevance for Dentist	Dr. BME von Blomberg- van der Flier (Netherland)
14.40 – 14.45	Doorprize	
14.45 – 15.00	Coffee break	
15.00 – 17.00	* Short lecture * Table Clinic	



## Main Lecture

**Saturday, October 12, 2013**

**Venue: Sapphire Ball Room**

TIME	TOPIC	SPEAKER
07.30 – 08.00	Registration	
08.00 – 09.00 (Seminar 1)	Dental Marketing for Maximizing Customer's Value	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dr. drg. Nyoman Anita Damayanti, M. Kes</li> <li>• drg. Kushayati KW</li> </ul>
09.00 – 09.10	Coffee Break	
09.10 – 09.15	Doorprize	
09.15 – 10.05 (Seminar 2)	Deteksi Dini Tumor Rongga Mulut (Klinis)	Prof. Dr. Hamas Yazid Yusuf, drg. Sp. BM(K)
10.05 – 10.55 (Seminar 3)	Penanganan Kelainan Sistemik di Bidang Periodonsia untuk Menunjang Keberhasilan Perawatan Ortodontik	Prof. Dr. M. Rubianto, drg., MS., Sp. Perio (K)
10.55 – 11.45 (Seminar 4)	Hubungan Imunologi Rongga Mulut dengan Penyakit Sistemik	Prof. dr. Marsetyawan HNES., M.Sc., Ph.D
11.45 – 11.50	Doorprize	
11.50 – 12.30	break time for lunch and pray	
12.30 – 13.15 (Seminar 5)	The Strategic of Early Orthodontic treatment	Dr. Ida Bagus Narmada, drg. Sp.Ort
13.15 – 14.00 (Seminar 6)	Oral Cavity and Micronutrient Malnutrition	Dr. Virender S. Kalsi, Ph.D, MMS (England)
14.00 – 14.45 (Seminar 7)	Management of Painless Dental Injection (Introducing Vibratory Dental Analgesia)	drg. Dhani Gustiana
14.45 – 15.00		
15.00 – 15.05	Doorprize	
15.05 – 15.15	Coffee break	
15.15 – 17.15	* Short Lecture * Table Clinic	
17.15 – 17.30	Penutupan	



## Short Lecture

Friday, October 11, 2013		Sapphire room (Lobby floor)
Time	Presenter	Title
<b>15.00 -16.45</b>	1. Emmaria Siregar, Poernomo Agoes W	VARIOUS METHOD IN GINGIVAL RECESSION
	2. Herrina Firmantini	PERAWATAN PERIODONTAL PADA PENDERITA DENGAN IDIOPATIK TROMBOSITOPENIA PURPURA
	3. Rendra Chriestedy Prasetya	CYCLOOXYGENASE-2 AS ONE OF BIOMARKERS IN PERIODONTITIS
	4. Dwi Prijatmoko	TINGKAT MATURITAS TULANG DAN BENTUK SKELET PENDERITA DOWN SYNDROME LAKI-LAKI USIA 14 TAHUN: CROSS-SECTIONAL STUDY PADA SISWA SLB DI KABUPATEN JEMBER
	5. Sukanto	MICROBIALS TRANSMISION THROUGHT CONTAMINATED TOOTHBRUSHES

Friday, October 11, 2013		Board Room (lobby floor)
Time	Presenter	Title
	1. Roni Risa, Mei Syafriadi, Abdul Rochim	PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN INAI ( <i>Lawsonia inermis</i> Linn) TERHADAP RESPON ODONTOBLAS GIGI MARMUT JANTAN
	2. Eva Latifah	THE BENEFIT OF TOMATO JUICE ( <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill) TO IMPROVE BLOOD LIPID PROFILE OF WISTAR RAT
	3. Windy Ika Lestari	EFFECT OF SIDESTREAM CIGARETTE SMOKE EXPOSURE ON BLOOD GLUCOSE LEVEL OF WISTAR RATS ( <i>Rattus norvegicus</i> )
	4. Hernawati	MEKANISME SIGNAL TRANSDUCTION ANTARA INFLAMASI DENGAN KANKER
	5. Nadie Fatimatuzzahro	THE ROLE OF MATRIX METALLO-PROTEINASE-8 IN ORAL DISEASES

## Short lecture

Saturday, October 12, 2013		Sapphire room (Lobby floor)
Time	Presenter	Title
<b>15.15 -17.00</b>	1. Rahardian Parnaaji	AESTHETIC AND MASTICATORY REHABILITATION WITH HYBRID PROSTHESIS TREATMENT: CASE REPORT
	2. Rinawati Satrio, Setiadi W Logamarta Yudi Prasetya S, Rifka Pujiga	THE COMPARISON EFFECT OF DENTURE CLEANSER TABLET SOLUTION ON MECHANICAL CHARACTERISTIC DENTURE BASE NYLON THERMOPLASTIC WITH CRYSTALLINE HIGH AND LOW DEGREES
	3. Setiadi W, Logamarta, Yudi Prasetya S, Adrian Permadi	COMPARISON OF THE SHEAR BOND STRENGTH AND FRACTURE PATTERN OF NANOFIL RESIN COMPOSITE BONDED TO RESIN-MODIFIED GLASS IONOMER CEMENT IN SANDWICH TECHNIQUE USING TOTAL-ETCH AND SELF ETCH ADHESIVES
	4. Yudi Prasetya S, Setiadi W, Logamarta, Rafika Yusniar K	SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF ALUMINA STABILIZED ZIRCONIA-WHITE CARBON BLACK NANO-COMPOSITE FOR DIRECT RESIN BONDED PROSTHESIS APPLICATION
	5. Benny Anggarbitto S	MANAJEMEN GIGI YANG TERKENA TRAUMA PADA ANAK-ANAK USIA 10 TAHUN
	6. Khoirul Anam, Endah Mardiaty	ROLE OF PHASE DETERMINATION OF DENTAL MATURATION IN ORTHODONTIC TREATMENT
	7. Dwi Prijatmoko	RESPON SELULER, MOLEKULER DAN JARINGAN PERIODONTAL TERHADAP PAPARAN TEKanan ORTHODONSI

## Short Lecture

Saturday, October 12, 2013		Board Room (lobby floor)
Time	Presenter	Title
<b>15.15 -17.00</b>	1. Nugroho Setyawan, Nining Dwi Suti Ismawati,	PENATALAKSANAAN OSTEOMYELITIS KRONIS SUPURATIF DAN FISTULA OROCUTAN PADA MANDIBULA
	2. Resta Dinamika Ch B; Maria G Widiastuti; Cahya Yustisia H	PENATALAKSANAAN HEMIMANDIBULEKTOMI PADA AMELOBLASTOMA MANDIBULA DEKSTRA DISERTAI REKONSTRUKSI MANDIBULA DI RSUP DR SARDJITO YOGYAKARTA
	3. Irwansyah Manurung; Bambang	MANAGEMENT OF SYMPHISIS MANDIBULAR FRACTURE USING MINIPLATE UNDER LOCAL ANESTHESIA
	4. Budi Setyawan; Bambang Dwi Raharjo; Rahardjo	ODONTEKTOMI EMBEDDED DAN ENUKLEASI KISTA DENTIGEROUS MAXILLA DEXTRA
	5. Karolina kaban; Rahardjo, Yustisia Hasan	MANAGEMENT OF OSTEOMYELITIS ON THE LEFT MAXILLARY IN PATIENTS WITH POST HERPETIC NEURALGIA (CASE REPORT)



## Poster

Friday & Saturday October 11-12, 2013		Venue: Sapphire Ball Room 09.00 – 14.00
No	Presenter	Title
P1-1	Kiswaluyo	PREVALENSI KARIES BERDASARKAN KEGIATAN UKGS PADA SEKOLAH DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS WULUHAN DAN PUSKESMAS KALIWATES KABUPATEN JEMBER
P1-2	Rheza Satya Permana; Tantin Ermawati; I Dewa Ayu Susilawati	HISTOMORPHOMETRIC ANALYSIS OF CORONARY ATHEROSCLEROSIS LESIONS IN PERIODONTITIS RAT ( <i>Rattus norvegicus</i> ) MODEL
P1-3	Risty Widi	def-t AND PUFA OF CHILDREN OF LAPINDO MUDFLOW VICTIMS
P1-4	Alex Willyandre N.P.S; Ade Ivin; I Dewa Ayu Susilawati	POSTNATAL DENTAL PULP STEM CELL SEBAGAI AGEN BONE TISSUE ENGINEERING UNTUK REKONSTRUKSI TULANG.
P1-5	Budi Yuwono	DENTAL TREATMENT OF EPULIS FIBROMATOSA AT LUXATION TEETH
P1-6	Kristian Satrio Ariadi; I Dewa Ayu Ratna Dewanti; Sukanto	UJI EFEKTIVITAS ANTIJAMUR DEKOKTA KULIT BUAH DELIMA PUTIH ( <i>Granati fructus cortex</i> ) TERHADAP <i>Candida albicans</i>
P1-7	Yasinta Noesa Delita	VIABILITY OF MONOCYTE EXPOSED TO <i>Streptococcus viridans</i> AND INCUBATED OLIVE OIL ( <i>Oleum olivae</i> )
P1-8	Indah Pratiwi	EFFECT OF INCUBATION WITH OLIVE OIL ( <i>Oleum olivae</i> ) ON VIABILITY OF NEUTROPHIL EXPOSED BY <i>Streptococcus viridians</i>
P1-9	Desi Sandra Sari	AGGRESSIVE PERIODONTITIS: PROFILE CLINICAL AND MICROBIOLOGICAL
P1-10	I Dewa Ayu Susilawati	MOLECULAR MECHANISM OF MATRIX METALLOPROTEINASE ACTIVATION IN PERIODONTITIS
P1-11	Herniyati	STUDY OF VITAMIN D AND ORTHODONTIC TOOTH MOVEMENT



## Poster

Friday & Saturday October 11-12, 2013		Venue: Sapphire Ball Room 09.00 – 14.00
No	Presenter	Title
P2-1	R. Handi Bramanto, Firdaus Putra Pratama, Galuh Putra Permadi	PERAN INSTRUMEN SAXOFON TERHADAP KETENANGAN PASIEN DALAM PRAKTIK DOKTER GIGI
P2-2	Ririh Setyo Khrisnanthi, Anang Dwi Parmana, Imra'atul Fitriyah Arif	POTENSI HIDROKSIAPATIT CANGKANG TELUR DENGAN GEL GETAH BATANG PISANG AMBON SEBAGAI BAHAN BAKU MANDIBULA SINTETIS
P2-3	Andromeda Dwi Laksono, Fany Rahmansah Abadi, Ilham Azmy	STUDI PEMANFAATAN ZIRCONIUM SEBAGAI PEMBENTUK TIZR DALAM APLIKASI DENTAL IMPLAN
P2-4	Arum Niti Wijayanti	SENI TATO PADA GIGI
P2-5	Lidyana Fatmawati, Izzatul Barr El-Haq, dan Rosa Amalia Iqony	ELECTRONIC DENTAL RECORD DATABASE (E-DENTABASE): MEDIA PENYIMPAN DATA ANTEMORTEM PENUNJANG PROSES IDENTIFIKASI MELALUI ODONTOLOGI FORENSIK
P2-6	Ardisa Ulfah Pradita, Agung Prabowo Dhartono, Catur Aditya Ramadhany	INOVASI PEMANFAATAN LIMBAH KARBON HASIL PEMBAKARAN KAYU BUS SEBAGAI DENTAL MATERIAL PEMBUATAN PASAK GIGI
P2-7	Alex Willyandre; Fazlur Rahman	INOVASI TEKNOLOGI ORAL FLUID NANOSENSOR PEPTIDE TEST SEBAGAI DETEKSI DINI DEMAM BERDARAH DENGUE PADA SALIVA
P2-8	Inten Pratiwi, Nur Rahmawati Sholihah	PENAMBAHAN EKSTRAK TOMAT ( <i>Lycopersicon esculentum</i> ) UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS EXTRINSIC STAIN REMOVAL METODE BRUSHING PADA GIGI
P2-9	Rahmad Isman Andyanta, Miqdad Muhammad Izzudin	PENGGUNAAN TEKNOLOGI PEMF (PULSED ELECTROMAGNETIC FIELD) SEBAGAI TERAPI PENYEMBUHAN PADA SOKET GIGI PASCA EKSTRAKSI
P2-10	Taufik Hamzah Sulaiman, Faradina Siti Zahra, Arbi Wijaya	PERAN TEKNOLOGI CEREC (CHAIRSIDE ECONOMICAL RESTORATION OF ESTHETIC) DALAM MEMUDAHKAN PEMBUATAN RESTORASI INDIKREK

## Poster

Friday & Saturday October 11-12, 2013		Venue: Sapphire Ball Room 09.00 – 14.00
No	Presenter	Title
P2-11	Fama Alburuda, Rheza Satya Permana	VIABILITAS MONOSIT YANG DIPAPAR <i>Streptococcus mutans</i> DAN DIINKUBASI DENGAN EKSTRAK BAWANG PUTIH ( <i>Allium sativum</i> )
P2-12	Syaiba Putri	APLIKASI SUPERNATAN GETAH BIDURI TERHADAP PENYEMBUHAN ULSER TIKUS PUTIH ( <i>Rattus norvegicus</i> ) SECARA KLINIS DAN HISTOPATOLOGI
P2-13	Hafizah Humairah Daulay, Oki Tristanty, Ratna Ramadhani	EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK PROPOLIS SARANG LEBAH TERHADAP PERTUMBUHAN <i>Enterococcus faecalis</i> SEBAGAI AGEN KAUSATIF INFEKSI PASCA PERAWATAN ENDODONTIK
P2-14	Ade Yuly Harizca, Muhammad Riza Firdaus, Yolanda Kartika Asmarani	EFEKTIVITAS METODE GAME ANIMASI DAN POSTER DALAM MENINGKATKAN PENGETAHUAN KESEHATAN ORAL ANAK USIA 9-10 TAHUN
P2-15	Ahmad Ridwan, Ericka Winda Setiawaty, Afina Alfasia	DENTSMART (DENTIST ROOM WITH INFRA RED TECHNOLOGY)
P2-16	Dani Sugeng P, Dhenok Anggi W, Ayu Prativia Y	POTENSI EKSTRAK KULIT BUAH KAKAO ( <i>Theobroma cacao</i> L.) SEBAGAI BAHAN AKTIF PERIODONTAL DRESSING

## TABLE CLINIC

Friday, October 11, 2013		Venue: <b>Espressia Cafe</b>
15.00 – 17.00		
Topic	Art Touch in Aesthetic Dentistry Restoration	
Instructor	drg. Rudi Wigianto, Ph.D., DFM	
Committee	drg. Sri Lestari, M. Kes  drg. Izzata Barid, M. Kes	
Moderator	drg. Erawati Wulandari, M.Kes	

Saturday, October 12, 2013		Venue: <b>Espressia Café</b>
15.15– 17.15		
Topic	Tracing and Simple Analyzed for Cephalometric Diagnostic	
Instructor	drg. Leliana Sandra Devi, Sp. Ort	
Committee	drg. M. Nurul Amin, M. Kes	
Moderator	drg. Yenny Yustisia, M. Biotech	



## Judul Artikel dan Penulis

### Judul dan Penulis

### Halaman

<b>PENATALAKSANAAN FRAKTUR SIMFISIS MANDIBULA MENGGUNAKAN MINIPLAT DENGAN ANESTESI LOKAL</b> Irwansyah Manurung, Bambang, Yustisia Hasan	1 – 5
<b>PENATALAKSANAAN KISTA DENTIGEROUS MAKSILA DEKSTRA DENGAN MULTIPLE IMPAKSI</b> Budi Setyawan, Bambang Dwi Raharjo, Rahardjo	6 – 12
<b>PERAN PENENTUAN TAHAP MATURASI GIGI DALAM PERAWATAN ORTODONTI</b> Khoirul Anam, Endah Mardiaty	13 – 19
<b>PENATALAKSANAAN OSTEOMIELITIS MAKSILA KIRI PADA POST HERPETIK NEURALGIA</b> Karolina kaban, Rahardjo	20 – 23
<b>PREVALENSI KARIES BERDASARKAN KEGIATAN UKGS PADA SEKOLAH DASAR DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS WULUHAN DAN PUSKESMAS KALIWATES KABUPATEN JEMBER</b> Kiswaluyo	24 – 27
<b>PERAN MATRIKS METALLOPROTEINASE-8 PADA PENYAKIT-PENYAKIT DI RONGGA MULUT</b> Nafie Fatimatuzzahro	28 – 33
<b>SIKLOOKSIGENASE-2 SEBAGAI BIOMARKER PERIODONTITIS</b> Rendra Chriestedy Prasetya	34 – 38
<b>VARIOUS METHOD IN GINGIVAL RECESSION</b> Emmaria Siregar, Poernomo Agoes W	39 – 44
<b>PERAWATAN PERIODONTAL PADA PENDERITA DENGAN IDIOPATIK TROMBOSITOPENIA PURPURA (STUDI LITERATUR)</b> Herrina Firmantini, Poernomo Agoes Wibisono	45 – 49
<b>def-t DAN PUFA ANAK PASCA KORBAN LUMPUR LAPINDO SIDOARJO</b> Ristya Widi Endah Yani	50 – 53
<b>PENATALAKSANAAN EPULIS FIBROMATOSA PADA GIGI GOYANG</b> Budi Yuwono	54 – 56
<b>UJI EFEKTIVITAS ANTIJAMUR DEKOKTA KULIT BUAH DELIMA PUTIH (<i>Granati fructus cortex</i>) TERHADAP <i>Candida albicans</i></b> Kristian Satrio Ariadi, I Dewa Ayu Ratna Dewanti, Sukanto	57 – 62



## STUDENT SCIENTIFIC FESTIVAL

Salah satu kegiatan Forkinas V adalah *student scientific festival*, berupa lomba karya tulis ilmiah (KTI) di bidang kedokteran gigi (*Jember Dentistry Scientific Festival JDS-Fest*). JDS-fest diselenggarakan oleh Senat Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember bekerja sama dengan bidang penalaran kedokteran gigi dasar UKSM "DENTINE".

JDS-Fest merupakan kegiatan ilmiah tingkat nasional yang diikuti oleh mahasiswa di seluruh Indonesia yang membuat KTI di bidang kedokteran gigi. Pada 2<sup>nd</sup> JDS-Fest 2013 terdapat 44 judul KTI yang diajukan, dari jumlah tersebut telah diseleksi dan ditetapkan sebagai finalis sebanyak 16 judul KTI, yang terdiri dari kategori riset dan studi literatur. Seluruh finalis JDS-Fest diundang ke Jember untuk mengikuti tahap presentasi poster, dan selanjutnya dipilih 3 besar untuk presentasi oral. Kegiatan ini dilaksanakan pada hari kamis 10 Oktober 2013.

JDS-Fest yang dilaksanakan pada forkinas V ini merupakan yang kedua kalinya (2<sup>nd</sup> JDS-fest), diharapkan hal ini akan menjadi sarana komunikasi ilmiah di antara mahasiswa kedokteran gigi untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menyongsong era globalisasi yang semakin menantang. Selain itu, dapat dijadikan sebagai wahana silaturahmi antar mahasiswa kedokteran gigi se-Indonesia dan dokter gigi sehingga terwujud komunikasi yang terintegrasi.

<b>TINGKAT MATURITAS TULANG DAN BENTUK SKELET PENDERITA DOWN SYNDROME LAKI-LAKI USIA 14-15 TAHUN: CROSS-SECTIONAL STUDY PADA SISWA SLB DI KABUPATEN JEMBER</b> Dwi Prijatmoko	63 – 67
<b>RESPON SELULER, MOLEKULER DAN JARINGAN PERIODONTAL TERHADAP PAPARAN TEKanan ORTHODOSI.</b> Dwi Prijatmoko	68 – 70
<b>PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN INAI (<i>Lawsonia inermis</i> L.) TERHADAP RESPON ODONTOBLAS MARMUT JANTAN</b> Roni Risa, Mei Syafriadi, Abdul Rochim	71 – 76
<b>PENULARAN MIKROBA MELALUI KONTAMINASI SIKAT GIGI</b> Sukanto	77 – 82
<b>MEKANISME SIGNALING TRANSDUCTION INFLAMASI KRONIS DENGAN KANKER</b> Sri Hernawati	83 – 86
<b>PERBANDINGAN PENGARUH LARUTAN TABLET PEMBERSIH GIGITIRUAN TERHADAP SIFAT MEKANIS BASIS GIGITIRUAN NILON TERMOPLASTIK DERAJAT KRISTALIN TINGGI DAN RENDAH</b> Rinawati Satrio , Yudi Prasetya S, Rifka Pujiga	87 – 94
<b>PERBANDINGAN KEKUATAN GESER PERLEKATAN DAN JENIS FRAKTUR RESIN KOMPOSIT NANOFIL TERHADAP RESIN-MODIFIED GLASS IONOMER CEMENT PADA RESTORASI SANDWICH MENGUNAKAN ADHESIF TOTAL-ETCH DAN SELF-ETCH</b> Setiadi W, Logamarta , Yudi Prasetya S, Adrian Permadi	95 – 102
<b>SINTESIS DAN KARAKTERISASI NANOKOMPOSIT ALUMINA STABILIZED ZIRCONIA-WHITE CARBON BLACK UNTUK APLIKASI DIRECT RESIN BONDED PROSTHESIS</b> Yudi Prasetya S, Setiadi W, Logamarta , Rafika Yusniar K	103 – 111
<b>PERIODONTITIS AGRESIF: GAMBARAN KLINIS DAN MIKROBIOLOGI</b> Desi Sandra Sari	115 – 120
<b>MEKANISME MOLEKULER AKTIVASI MATRIX METALLOPROTEINASE PADA PERIODONTITIS</b> I Dewa Ayu Susilawati	121 – 127
<b>REHABILITASI ESTETIK DAN FUNGSI KUNYAH DENGAN PERAWATAN HYBRID PROSTHESIS: LAPORAN KASUS</b> Rahardyan Parnaadji	128 – 134
<b>EFEK PAPARAN SIDESTREAM CIGARETTE SMOKE PADA KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS WISTAR (<i>Rattus norvegicus</i>)</b> Windy Ika Lestari, Agustin Wulan Suci D, I Dewa Ayu Susilawati	136 – 142

<b>POSTNATAL DENTAL PULP STEM CELL SEBAGAI AGEN BONE TISSUE ENGINEERING UNTUK REKONSTRUKSI TULANG</b> Alex Willyandre N.P.S; Ade Ivin Defriganawan; I Dewa Ayu Susilawati	142 - 1
<b>KHASIAT JUS TOMAT (<i>LYCOPERSICON ESCULENTUM</i> MILL) UNTUK MEMPERBAIKI PROFIL LIPID DARAH TIKUS WISTAR</b> Eva Latifah, Lusi Hidayati, I Dewa Ayu Susilawati	149 - 1
<b>STUDY OF VITAMIN D AND ORTHODONTIC TOOTH MOVEMENT</b> Hermiyati	156 - 1
<b>PENATALAKSANAAN OSTEOMYELITIS KRONIS SUPURATIF DAN FISTULA OROCUTAN PADA MANDIBULA (LAPORAN KASUS)</b> Nugroho Setyawan Dds , Nining Dwi Suti Ismawati Dmd, Omfs	160 - 1
<b>ANALISIS HISTOMORFOMETRIK PEMBENTUKAN LESI ATEROSKLEROSIS KORONER PADA MODEL TIKUS (<i>Rattus norvegicus</i>) PERIODONTITIS</b> Rheza Satya Permana, Tantin Ermawati, I Dewa Ayu Susilawati	166 - 1
<b>INOVASI PEMANFAATAN LIMBAH KARBON HASIL PEMBAKARAN KAYU BUS (<i>Eucalyptus papuana</i>) SEBAGAI DENTAL MATERIAL PEMBUATAN PASAK GIGI</b> Agung Prabowo Dhartono, Ardisa Ulfah Pradita, Catur Aditya Ramadhany	173 - 1
<b>ELECTRONIC DENTAL RECORD DATABASE (E-DENTABASE): SISTEM PENYEDIA DATA ANTEMORTEM PADA UPAYA IDENTIFIKASI MENGGUNAKAN ODONTOLOGI FORENSIK</b> Izzatul Barr El-Haq, Lidyana Fatmawati, Rosa Amalia Iqony	180 - 1
<b>SENI TATO PADA GIGI</b> Arum Niti Wijayanti	187 - 1
<b>PERAN INSTRUMEN SAXOFON TERHADAP KETENANGAN PASIEN DALAM PRAKTIK DOKTER GIGI</b> R. Handi Bramanto, Firdaus Putra Pratama, Galuh Putra Permadi	190 - 1
<b>STUDI PEMANFAATAN ZIRCONIUM SEBAGAI PEMBENTUK TIZR DALAM APLIKASI DENTAL IMPLAN</b> Andromeda Dwi Laksono, Ilham Azmy, Fany Rahmansah Abadi	196 - 2
<b>ORAL FLUID NANOSENSOR PEPTIDE TEST : INOVASI TEKNOLOGI DETEKTOR ORAL CARCINOMA PADA SALIVA</b> Fazlur Rahman, Alex Willyandre	207 - 2
<b>PENAMBAHAN EKSTRAK TOMAT (<i>Lycopersicon Esculentum</i>) UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS <i>EXTRINSIC STAIN REMOVAL</i> METODE <i>BRUSHING</i> PADA GIGI</b> Inten Pratiwi, Nur Rahmawati Sholihah	213 - 2



12 - 14	<b>PENGGUNAAN TEKNOLOGI <i>PULSED ELECTROMAGNETIC FIELD (PEMF)</i> SEBAGAI TERAPI PENYEMBUHAN PADA SOKET GIGI PASCA EKSTRAKSI</b> Rahmad Isman Andyanta, Miqdad Muhammad Izzudin	217 - 22
9 - 15	<b>POTENSI HIDROKSLAPATIT CANGKANG TELUR DENGAN GEL GETAH BATANG PISANG AMBON SEBAGAI BAHAN BAKU MANDIBULA SINTETIS</b> Ririh Setyo Khrisnanthi, Anang Dwi Parmana, Imraatul Fitriyah A	223 - 23
6 - 15	<b>PERAN TEKNOLOGI CEREC (<i>CHAIRSIDE ECONOMICAL RESTORATION OF ESTHETIC</i>) DALAM MEMUDAHKAN PEMBUATAN RESTORASI INDIREK</b> Taufik Hamzah Sulaiman, Faradina Siti Zahra, Arbi Wijaya	231 - 23
0 - 16	<b>DENTSMART (<i>DENTIST ROOM WITH INFRA RED TECHNOLOGY</i>)</b> Ahmad Ridwan, Ericka Winda Setiawaty, Afina Alfasia	238 - 24
5 - 17	<b>APLIKASI SUPERNATAN GETAH BIDURI TERHADAP PENYEMBUHAN ULSER TIKUS PUTIH (<i>Rattus norvegicus</i>) SECARA KLINIS DAN HISTOPATOLOGI</b> Syaiba Putri, Lydia Sartika	243 - 24
3 - 17	<b>EFEKTIVITAS METODE GAME ANIMASI DAN POSTER DALAM MENINGKATKAN PENGETAHUAN KESEHATAN ORAL ANAK USIA 9-10 TAHUN</b> Ade Yuly Harizca, Muhammad Riza Firdaus, Yolanda Kartika Asmarani	249 - 25
- 18	<b>EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK PROPOLIS SARANG LEBAH TERHADAP PERTUMBUHAN <i>Enterococcus faecalis</i> SEBAGAI AGEN KAUSATIF INFEKSI PASCA ENDODONTIK</b> Hafizah H. Daulay, Oki Tristanty, Ratna Ramadhani	254 - 25
- 18	<b>VIABILITAS MONOSIT YANG DIPAPAR <i>Streptococcus mutans</i> DAN DIINKUBASI DENGAN EKSTRAK BAWANG PUTIH (<i>Allium sativum</i>)</b> Fama Alburuda, Rheza Satya Permana	260 - 26
- 19	<b>POTENSI EKSTRAK KULIT BUAH KAKAO (<i>Theobroma cacao L.</i>) SEBAGAI BAHAN AKTIF <i>PERIODONTAL DRESSING</i></b> Dani Sugeng P, Dhenok Anggi W, Ayu Prativia Y	265 - 26
- 20	<b>MANAJEMEN GIGI YANG TERKENA TRAUMA PADA ANAK-ANAK USIA 10 TAHUN</b> Benny Anggarbitto S	270 - 27



# STUDY OF VITAMIN D AND ORTHODONTIC TOOTH MOVEMENT

Herniyati

Bagian Ortodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

## Abstract

Orthodontic tooth movement (OTM) occurs during the bone remodeling sequence that is induced by therapeutic mechanical stress. It has been known that some materials and medicines can affect the acceleration of orthodontic tooth movement. Vitamin D and its active metabolite, which is 1,25 2(OH) D<sub>3</sub>, together with Parathyroid hormone and calcitonin, regulates the amount of calcium and phosphorus levels. The purpose of the study was to observe the effect of Vitamin D towards the acceleration of orthodontic tooth movement. The result of the study showed that supplying Vitamin D (1,25 dihydroxycholecalciferol) in the periodontal ligament can accelerate orthodontic tooth movement. Histological examination showed the increase of osteoclast number and resulting in the increase of amount of alveolar bone resorption in the pressure side of periodontal ligament. Other study suggests Vit D<sub>3</sub> is bone resorption promoting agent due to its stimulating effect on osteoclast. Vit D receptors showed not only in osteoblast but also in osteoclast precursors and in active osteoclasts. Besides, stimulatory action of Vit D in osteoblast can help stabilize orthodontic tooth movement. In conclusion, the supply of Vit D can increase the acceleration orthodontic tooth movement.

Key words: orthodontic tooth movement, Vitamin D, periodontal ligament

## Pendahuluan

Perawatan ortodonsi merupakan salah satu kebutuhan yang mendasar bagi manusia dalam menjaga dan meningkatkan kesehatan gigi dan mulut. Pada perawatan ortodonsi diperlukan alat ortodonsi yang digunakan untuk membetulkan maloklusi/kelainan oklusi. Kelainan oklusi dapat menyebabkan kerusakan jaringan periodontal, terjadinya karies, gangguan fungsi bicara, gangguan fungsi pengunyahan dan gangguan estetika yang dapat menimbulkan kelainan psikologis pada penderita (Foster, 2000)

Pemakaian alat ortodonsi untuk membetulkan maloklusi melibatkan proses *remodeling* tulang alveolar (Proffit, 1986). Proses ini dapat dirangsang menggunakan gaya mekanis yang didapat dari aktivasi komponen-komponen alat ortodonsi yang diaplikasikan untuk menekan gigi dan mempengaruhi jaringan sekitar gigi termasuk *gingiva*, *ligament periodontal* dan tulang *alveolar*. Pemberian gaya mekanis akan menyebabkan daerah sekitar gigi terbagi menjadi dua daerah yaitu daerah tekanan dan daerah regangan. Pada daerah tekanan gaya mekanis akan merangsang osteoklas untuk melakukan resorpsi tulang alveolar. Di lain pihak pada daerah regangan, osteoblas

teraktivasi untuk melakukan aktifitas pembentukan tulang baru (aposisi) (Hill, 1998).

Pergerakan gigi berhubungan dengan perawatan ortodonti yang memerlukan waktu 1-2 tahun; di mana alat ortodonsi harus terus dipakai, membuat pemeliharaan kebersihan mulut lebih sulit dan memakan waktu, sehingga lebih rentan terhadap penyakit periodontal dan karies. (Yi Jianru. et al., 2012). Untuk mempersingkat masa perawatan ortodonsi berbagai upaya telah dilakukan antara lain dengan pemberian vitamin D.

Pemberian Vitamin D dapat menyebabkan resorpsi tulang karena efek stimulasi pada osteoklas. Reseptor vitamin D telah dibuktikan tidak hanya di osteoblas tetapi juga pada prekursor osteoklas dan osteoklas. Pada tahun 2004 Kale dkk mengamati bahwa aplikasi lokal vitamin D dapat mempercepat pergerakan gigi pada tikus. Stimulasi tindakan vitamin D pada osteoblas dapat membantu menstabilkan pergerakan gigi secara ortodontik (Nayak K, 2011).

Tulisan ini dibuat untuk menjelaskan efek vitamin D pada proses remodeling tulang alveolar setelah pergerakan gigi ortodontik dan menjelaskan mekanisme kerja vitamin D dalam mempercepat pergerakan gigi ortodontik.

## Remodeling tulang alveolar pada pergerakan gigi ortodontik

Pemberian gaya mekanis dari alat ortodonsi menyebabkan daerah sekitar gigi terbagi menjadi dua bagian yaitu daerah tekanan dan daerah regangan. Pada daerah tekanan, gaya mekanis akan merangsang osteoklas untuk melakukan resorpsi tulang alveolar. Tekanan yang adekuat atau memadai akan menghasilkan resorpsi yang sesuai disebut *frontal resorption*. Setelah proses resorpsi selesai maka osteoklas akan mengalami apoptosis sehingga proses resorpsi berhenti. Di lain pihak pada daerah regangan osteoblas teraktivasi untuk melakukan aktifitas pembentukan tulang baru (aposisi). Jika tekanan memadai maka proses resorpsi dan aposisi tulang alveolar ini dalam keadaan seimbang. Kondisi inilah yang diharapkan, sehingga gigi dapat bergerak sesuai dengan yang diinginkan (Raiston, 2002)

Respon awal jaringan periodontal terhadap stres mekanik melibatkan beberapa perubahan metabolik yang memungkinkan pergerakan gigi. Sebuah perubahan kecil pada ligamen periodontal terjadi setelah 1 jam aplikasi kekuatan ortodontik, sementara perubahan yang lebih signifikan terlihat setelah 6 jam.

Daerah tekanan, Wilayah tekanan merupakan daerah yang ditekan oleh gaya dari alat ortodonsi. Hasil tekanan adalah kerusakan pembuluh darah dan kekacauan dari jaringan sekitar gigi. Selanjutnya, aliran darah dan perubahan jaringan periodontal dapat beradaptasi dengan gaya tekan. Perubahan metabolik dapat terjadi pada sel-sel ligamen periodontal sebagai akibat dari hipoksia dan penurunan tingkat gizi. Pada kondisi hipoksia, sel-sel akan bergantung pada glikolisis anaerobik. Banyak enzim yang terlibat dalam metabolisme anaerobik menjadi penanda potensial. Laktat hidrogenase adalah contoh sebuah molekul yang terakumulasi selama metabolisme anaerobik. Sel yang beradaptasi melalui perubahan metabolik akan terus hidup dan sel-sel yang tidak dapat beradaptasi dengan kondisi iskemik akan mati. Sel yang mati akan mengalami lisis dan melepaskan semua isinya ke lingkungan dan kemudian menyebabkan aktivasi proses inflamasi lokal.

Kekuatan mekanik sering menimbulkan hyalinisasi yang menyebabkan nekrosis pada ligamen periodontal dan menyebabkan resorpsi tulang. Hyalinisasi ditunjukkan sebagai daerah bebas sel pada ligamen periodontal, di mana

arsitektur jaringan normal dan pewarnaan karakteristik kolagen pada sediaan histologis hilang. Terlihat distorsi dalam susunan sabut periodontal normal. Fragmen sel banyak, matriks terdegradasi di antara sabut kolagen yang utuh, dan dalam beberapa kasus inti piknotik juga terjadi pada daerah hyalinisasi. Dalam model tikus, timbulnya hyalinisasi pada daerah tekanan terjadi setelah 24 jam aplikasi kekuatan ortodonti. Makrofag bertanggung jawab untuk mengeluarkan jaringan terhyalinisasi.

Resorpsi tulang terjadi pada daerah tekanan saat pergerakan gigi. Resorpsi tulang terjadi melalui aktivitas osteoklastik oleh osteoklas sehingga menciptakan rongga dalam tulang yang nantinya akan diisi oleh sel osteoblas untuk menutupi rongga. Dua proses yang terlibat dalam resorpsi tulang adalah pelarutan mineral dan degradasi matriks organ, yang terutama terdiri dari kolagen tipe I. Proses ini didorong oleh enzim proteolitik dan khususnya matriks metaloproteinase dan sistein proteinase lisosomal. Menurut konsep respon jaringan setelah pergerakan gigi ortodontik, perbaikan tulang pada daerah tekanan hanya terjadi ketika besarnya gaya berkurang. Namun pengamatan mikroskop menunjukkan bahwa perbaikan jaringan dan pembentukan tulang terjadi pada daerah tekanan bahkan ketika kekuatan ortodonsi diberikan. Segera setelah osteoklas menjadi tidak aktif dan menjauh dari permukaan tulang, daerah tekanan memperlihatkan pembentukan tulang. Penanda remodeling tulang dapat diperiksa dengan mengukur aktivitas osteoklastik dan osteoblastik di daerah tekanan selama fase awal pergerakan gigi ortodontik.

Daerah tarikan. Pada wilayah tarikan, tulang baru dibentuk sebagai hasil dari kekuatan yang diberikan oleh kawat gigi selama perawatan ortodonsi. Osteoblas dibedakan dari sel-sel prekursor lokal, yaitu sel stem mesenchymal. Osteoblas dewasa membentuk osteoid dan terjadi proses mineralisasi. Selain itu *endotel oksida nitrat sintase* (eNOS) ditunjukkan untuk memediasi pembentukan tulang di daerah tarikan, yang pada gilirannya menunjukkan bahwa eNOS bisa menjadi penanda berguna untuk aktivitas osteoblastik. Profil enzim juga telah diteliti dalam kaitannya dengan pembentukan tulang pada daerah tarikan. Penanda biokimia lain yang mungkin berguna selama aktivitas osteoblastik adalah *alkaline phosphatase* (ALP) (Hisham Shahrul Z.A. et al., 2011)



### Peran vitamin D pada proses remodeling tulang setelah aplikasi gaya ortodontik.

Bahan yang berperan dalam metabolisme tulang selama pergerakan gigi adalah 1,25-dihydroxycholecalciferol (1,25-DHCC). 1,25-DHCC adalah hormon dan bentuk fisiologis aktif vitamin D, yang bersama dengan *Parathyroid hormone* (PTH) dan calcitonin, membantu untuk mempertahankan homeostasis kalsium dan fosfor sistemik.

*Osteoklas-stimulating factor*, seperti PTH dan vitamin D3 dapat menghambat apoptosis osteoklas. Perkembangan remodeling tulang membutuhkan penambahan terus menerus osteoklas, karena hanya memiliki rentang hidup yang terbatas yaitu kurang dari 12,5 hari. (Roodman, 1996)

Reseptor vitamin D telah dibuktikan tidak hanya di osteoblas tetapi juga pada prekursor dan osteoklas aktif. Vitamin D ini telah terbukti menjadi stimulator protein potensial pada resorpsi tulang dengan menginduksi diferensiasi osteoklas, serta meningkatkan aktivitas osteoklas. Pada penelitian *in vivo* telah menunjukkan bahwa setelah pemberian 1,25-DHCC pada kultur sel osteoblas menunjukkan dua sampai empat kali lipat peningkatan resorpsi tulang osteoklastik dibandingkan dengan kontrol. Hasil yang sama terlihat ketika 1,25-DHCC ditambahkan ke osteoklas yang dikubasi. Tapi setelah pemberian actinomycin D, yang merupakan inhibitor osteoblas, 1,25-DHCC tidak mampu untuk merangsang resorpsi osteoklastik. Hal ini menunjukkan bahwa 1,25-DHCC merangsang resorpsi tulang melalui aksi utama pada sel osteoblas yang disebabkan oleh hormon untuk merangsang resorpsi tulang osteoklastik. Stimulasi ini berdasar pada kemampuan hormon untuk mendorong peningkatan dan penurunan tingkat ekspresi mRNA RANKL dan Osteoprogenin (OPG).

Pada studi *in vivo* telah menunjukkan peningkatan tingkat pergerakan gigi ortodontik pada ligamen periodontal yang diberi suntikan 1,25-DHCC. Jumlah peningkatan pergerakan gigi dibandingkan kontrol telah dilaporkan sebesar 60% pada model tikus dan kucing. Setelah membandingkan efek dari 1,25-DHCC terhadap Prostaglandin /PGE-2 jumlah pergerakan gigi meningkat secara signifikan pada kedua kelompok dibandingkan dengan kontrol.

Jumlah osteoklas, lakuna Howship dan kapiler pada sisi tekanan jauh lebih besar pada

kelompok PGE-2, sedangkan jumlah osteoblas pada permukaan luar tulang alveolar pada sisi yang sama lebih besar pada kelompok 1,25-DHCC. Para penulis menyimpulkan bahwa ini membuktikan bahwa 1,25-DHCC untuk menjadi efektif pada remodeling tulang, modulasi pada pembentukan dan penyerapan tulang adalah seimbang. Pada model tikus suntikan berulang dari 1,25-DHCC bersamaan dengan pemberian tekanan untuk menggerakkan gigi menurunkan tingkat aposisi mineral pada sisi tekanan dan meningkat pada sisi tarikan. Para penulis mengklaim temuan ini yang menunjukkan bahwa 1,25-DHCC dapat meningkatkan regenerasi jaringan penyangga setelah perawatan ortodontik dan berpotensi dapat mengurangi terjadinya relaps (L. Zachary Varble, 2009).

Efek 1,25-DHCC dalam mestimulasi tulang disebabkan oleh peningkatan ekspresi RANKL (Receptor Activator for Nuclear)factor-B Ligand) pada osteoblas, yang akhirnya mendorong terjadinya diferensiasi osteoklas melalui sistem RANK/RANKL. (Bartzela, T. et al., 2009)

### Kesimpulan

Pemberian vitamin D berperan pada remodeling tulang alveolar dan dapat meningkatkan pergerakan gigi ortodontik.

### Daftar Pustaka

- Bartzela, T., Jeans C.T., Edith M dan Jaap C., 2009. Medication effect on the rate of orthodontic tooth movement : A systematic literature review. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. vol.135(1).16-26
- Foster, T.D. 2000. Buku Ajar Ortodonti. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran, EGC.
- Hill, P.A. 1998. *Bone Remodelling*. British Journal of Orthodontics. Vol.25;101-107.
- L.Zachary Varble, 2009. *The effect of growth hormone on tooth movement in rats*. Faculty of Graduate School of Saint Louis University
- Nayak, Krishna. 2011. *Role of drugs in orthodontics*. www.guident.net
- Proffit, W.R., 1986. *Contemporary Orthodontics*. Toronto: The C.V. Mosby Company.



Raiston, H. 2002. *Bone Anatomy and cell Biology*. Department of Medicine and Therapeutics, University of Aberdeen.

Roodman GD. 1996. *Advances in Bone Biology : the 2011. Cellular and Molecular Changes in Orthodontic Tooth Movement. The Scientific World Journal*. Hindawi Publishing Corporation.

Yi Jianru, Zhang L, Yan B, Yang L, Li Y, Zhao Z. 2012. Drinking coffee may help accelerate orthodontic tooth movement. *Dent Hypotheses* ;3:72-5