

Dental Journal

Published quarterly per year

Majalah Kedokteran Gigi



- Compressive strength of hybrid composites resin with post curing light emitting diode using three different sizes of lightbox
- Dental student's perception to Aesthetic Component of IOTN and demand for orthodontic treatment
- Bite marks identification with Chelex methods in DNA extraction

Dental Journal

Majalah Kedokteran Gigi

EDITORIAL BOARD OF DENTAL JOURNAL (MAJALAH KEDOKTERAN GIGI)

SK: 166/H3.1.2/KD/2013

January 2nd– December 31st, 2013**Patron:**

Dean of Faculty of Dental Medicine Universitas Airlangga

Advisors:

Vice Dean I, Vice Dean II, Vice Dean III

Chief Editor:Udijanto Tedjosasongko, drg., Ph.D., Sp.KGA(K)
(Pediatric Dentistry – Universitas Airlangga)**Editorial Boards:**

Prof. R.M. Coen Pramono D, drg., SU., Sp., BM(K) (Oral and Maxillofacial Surgery – Universitas Airlangga); **Prof. Dr. M. Rubianto, drg., MS., Sp.Perio(K)** (Periodontic – Universitas Airlangga); **Prof. Nairn Hutchinson Fulton Wilson, MSc., Ph.D., FDS** (Conservative Dentistry - University of Guy's Dental School, London); **Prof. W.J. Spitzer, DMD., MD** (Head Department of Cranio & Oral Maxillofacial Surgery Hamburg University, Germany); **Prof. Edward C. Combe, MSc., Ph.D., DDSc** (Biomaterial – Minnesota University, U.S.A.); **Prof. Madya. H. AB. Rani Samsudin, DDS., FDSRC, AM** (Oral and Maxillofacial Surgery - University Sains, Malaysia); **Prof. Widowati Witjaksono, DDS., Ph.D** (Kulliyah of Dentistry, International Islamic University Malaysia); **Prof. Taizo Hamada, DDS., Ph.D** (Prosthodontic – Tohoku University, Japan); **Prof. Yukio Kato, DDS., Ph.D.** (Oral Bio Chemistry-University of Hiroshima, Japan); **Prof. Kozai Katsuyuki, DDS., Ph.D** (Pediatric Dentistry – University of Hiroshima, Japan); **Prof. dr. A.G.M. Tielens** (Medical Microbiology – University and Infections Diseases – Erasmus University Medical Centre, Rotterdam, The Netherlands); **Prof. Lakshman Samaranyake** (Oral Microbiology – The University of Hongkong); **Kok Van Kesel** (Medical Microbiology – University and Infections Diseases – Erasmus University Medical Centre, Rotterdam, The Netherlands); **Dr. Leslie Ang** (Restorative Dentistry – National Dental Centre of Singapore); **Prof. Dr. M. Suharsini, drg., MS., Sp.KGA** (Pediatric Dentistry - Universitas Indonesia); **Achmad Gunadi, drg., MS., Ph.D** (Prosthodontic - Universitas Negeri Jember)

Managing Editors:

Prof. Dr. Arifzan Razak, drg., MSc., Sp.Pros (Prosthodontics – Universitas Airlangga); **Prof. Dr. Latief Mooduto, drg., M.S., Sp.KG(K)** (Conservative Dentistry – Universitas Airlangga); **Prof. Dr. Mieke Sylvia M.A.R., drg., MS., Sp.Ort(K)** (Orthodontic – Universitas Airlangga); **Prof. Dr. Istiati Soehardjo, drg., MS** (Oral Biology – Universitas Airlangga); **Prof. Dr. Anita Yuliati, drg., M.Kes** (Dental Material – Universitas Airlangga); **Prof. Seno Pradopo, drg, SU., Ph.D., Sp.KGA** (Pediatric Dentistry – Universitas Airlangga); **Prof. Dr. Diah Savitri Ernawati, drg., M.Si., Sp.PM(K)** (Oral Medicine – Universitas Airlangga); **Prof. Thalca I. Agusni, drg., MHPEd., Ph.D., Sp.Ort(K)** (Orthodontic – Universitas Airlangga); **Dr. R. Darmawan Setijanto, drg., M.Kes** (Dental Public Health – Universitas Airlangga); **Dr. Elly Munadzirroh, drg., MS** (Dental Material – Universitas Airlangga); **Priyawan Rachmadi, drg., Ph.D** (Dental Material – Universitas Airlangga); **Dr. Retno Pudji Rahayu, drg., M.Kes** (Oral Biology – Universitas Airlangga); **Dr. Eha Renwi Astuti, drg., M.Kes** (Dental Radiology – Universitas Airlangga); **Bagus Soebadi, drg., MHPEd., Sp.PM** (Oral Medicine – Universitas Airlangga); **Endang Pudjirochani, drg., MS., Sp.Pros** (Prosthodontic – Universitas Airlangga); **Dr. Ima Markus Budi Rahardjo, drg., M.Kes** (Oral Biology – Universitas Airlangga); **Dr. Susy Kristiani, drg., M.Kes** (Oral Biology – Universitas Airlangga); **Dr. Ima Widjiastuti, drg., M.Kes., Sp.KG** (Conservative Dentistry – Universitas Airlangga); **Ketut Suardita, drg., Ph.D., Sp.KG.** (Conservative Dentistry – Universitas Airlangga); **Dr. Chiquita Staniwati Goenhartho, drg., MS** (Orthodontic – Universitas Airlangga); **Devi Rianti, drg., M.Kes** (Dental Material – Universitas Airlangga); **Dr. Chiquita Prahasanti, drg., Sp.Perio(K)** (Periodontic – Universitas Airlangga); **Rostiny, drg., M.Kes., Sp.Pros(K)** (Prosthodontic – Universitas Airlangga); **An'nissa Chusida, drg., M.Kes** (Oral Biology – Universitas Airlangga); **Eric Priyo Prasetyo, drg., Sp.KG** (Conservative Dentistry – Universitas Airlangga); **Els Sunarsih Budipramana, drg., M.Kes** (Oral Biology – Universitas Airlangga); **Eric Priyo Prasetyo, drg., Sp.KG** (Conservative Dentistry – Universitas Airlangga); **Otty Ratna Wahyuni, drg., M.Kes** (Dental Radiology – Universitas Airlangga); **Dr. Hendrik Setiabudi, drg., M.Kes** (Oral Biology – Universitas Airlangga); **Otty Ratna Wahyuni, drg., M.Kes** (Dental Radiology – Universitas Airlangga); **Anis Irmawati, drg., M.Kes** (Oral Biology – Universitas Airlangga); **Yuliati, drg., M.Kes** (Oral Biology – Universitas Airlangga); **Retno Palupi, drg., M.Kes** (Dental Public Health – Universitas Airlangga); **Eka Augustina, drg., Sp.Perio** (Periodontic – Universitas Airlangga); **Febriastuti, drg., Sp.KG** (Conservative Dentistry – Universitas Airlangga); **Mega M. Puteri, drg., Sp.KGA** (Pediatric Dentistry – Universitas Airlangga)

Administrative Assistant:

Novi Dian Prastiwi (Faculty of Dental Medicine – Universitas Airlangga)

Thanks to editor in duty of Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi) Volume 46 Number 2 June 2013:

Prof. Dr. Pinandi Sri Pudyani, drg., S.U., Sp.Ort (Orthodontics – Universitas Gadjah Mada)
Prof. Dr. Mandojo Rukmo, drg., MSc., Sp.KG(K) (Conservative Dentistry – Universitas Airlangga)
Prof. Dr. Adioro Soetojo, drg., MS., Sp.KG(K) (Conservative Dentistry – Universitas Airlangga)
Dr. IB. Narmada, drg., Sp.Ort(K) (Orthodontics – Universitas Airlangga)
Kus Harijanti, drg., MS., Sp.PM (Oral Medicine – Universitas Airlangga)

Editorial Address c/o:

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga
 Jln. Mayjen. Prof. Dr. Moestopo No. 47 Surabaya 60132, INDONESIA
 Telp. (062-31) 5039478/5030255. Fax. (031) 5039478/5020256
 E-mail: dental_journal@yahoo.com Website: www.journal.unair.ac.id

Accredited No. 56/DIKTI/Kep/2012

Cover photo purchased from www.fotolia.com
 Invoice number: 2051 62250-204 225738

Overview density of the dental pulp chamber in Deciduous Teeth Using Cone Beam CT-3D

Gambaran Densitas kamar pulpa gigi sulung menggunakan Cone Beam CT-3Dimensi

Herdiyati Y¹, Epsilawati L², Oscandar F², Nurianingsih R²

¹Department of Pedodontic, Faculty of Dentistry Padjadjaran University

²Department of Dentomaxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry
Padjadjaran University

Abstract

Background: Abnormalities in dental caries often occurs mainly. Against caries detection is needed, especially on the deciduous teeth. **Purpose:** the aim of this research is tries to find the density of the pulp value picture. Radiographic measurements were performed using CBCT 3D. **Method:** The study was conducted with a simple descriptive method. Population and sample the all the data from the CBCT pediatric patients aged 7 to 10 years who visited the Faculty of Dentistry, Padjadjaran RSGM of the year January 2009 to December 2012. Teeth that are analyzed include single and multiple rooted teeth. The collected data are analyzed and presented in tables and graphs. **Result:** The results showed that the normal density of the pulp chamber is 422,56 Hu but in the caries condition the density change become it's -77,89 Hu. **Conclusion:** The differences in density of the pulp chamber can be used for detection the abnormalities or caries in the deciduous teeth. .

Key words: Density of pulp chamber, Caries density, CBCT

Abstrak

Latar belakang : Kelainan pada gigi sering terjadi terutama karies. Deteksi terhadap karies sangat diperlukan terutama pada gigi deciduous. **Tujuan :** Penelitian ini bertujuan untuk mencari nilai densitas kamar pulpa pada gigi sulung dimana pengukuran dilakukan dengan menggunakan radiografi CBCT. **Method:** Penelitian dilakukan dengan metode simple deskriptif. Populasi dan sampel yaitu semua data CBCT dari pasien anak berusia 7 sampai 10 tahun yang berkunjung ke RSGM FKG Unpad dari tahun Januari 2009 sampai Desember 2012. Gigi yang dianalisa meliputi gigi berakar tunggal dan berakar ganda. **Result:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai densitas pulpa normal adalah 422,56 Hu, sedangkan pada kondisi karies terjadi penurunan menjadi -77,89 Hu. **Conclusion:** Perbedaan nilai densitas kamar pulpa dapat digunakan sebagai salah satu metode untuk mendeteksi adanya karies atau kelainan pada gigi sulung.

Kata kunci : Densitas kamar pulpa, Densitas pada karies, CBCT

Correspondent: Yetty Herdiyati, Department Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran, jalan. Sekeloa Selatan 1 Bandung, kode post. 40236. No.telp/fax. +6222-2532683, Email : yettyonong@yahoo.com

Dental Journal

Majalah Kedokteran Gigi

CONTENTS

	<i>Page</i>
1. Enamel defect of primary dentition in SGA children in relation to onset time of intrauterine growth disturbance Wilyanti Soewondo Sjarif	55-60
2. Gambaran densitas kamar pulpa gigi sulung menggunakan cone beam CT-3D (<i>Description of pulp chamber density in deciduous teeth using cone beam CT-3D</i>) Herdiyati Y, Epsilawati L, Oscandar F dan Nurianingsih R	61-64
3. A study of extraction and characterization of alginates obtained from brown macroalgae <i>Sargassum duplicatum</i> and <i>Sargassum crassifolium</i> from Indonesia Decky J. Indrani and Emil Budianto	65-70
4. Effectiveness of various sterilization methods of contaminated post-fitted molar band Anggia Tridianti, Krisnawati and Nia Ayu Ismaniati	71-74
5. Peroxide alkaline for cleansing the baby bottle nipple to prevent oral thrush relaps Maharani Laillyza Apriasari	75-79
6. Treatment of non-vital primary molar using lesion sterilization and tissue repair (LSTR 3Mix-MP) Tania Saskianti, Udijanto Tedjosongko and Irmawati	80-84
7. New concept in allergy: Non-allergic rats becomes allergic after induced by <i>Porphyromonas gingivalis</i> lipopolysaccharide Haryono Utomo	85-91
8. Garis estetik menurut Ricketts pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga (<i>Ricketts esthetic line of dental student of Universitas Airlangga</i>) Nadiya Fitriyani, I.G.A.Wahju Ardani dan Elly Rusdiana	92-96
9. Dental student's perception to Aesthetic Component of IOTN and demand for orthodontic treatment Wees Kaolinni, Thalca Hamid and Ervina R. Winoto	97-100
10. Compressive strength resin komposit hybrid post curing dengan light emitting diode menggunakan tiga ukuran lightbox yang berbeda (<i>Compressive strength of hybrid composites resin with post curing light emitting diode using three different sizes of lightbox</i>) Mirza Aryanto, Milly Armilia dan Dudi Aripin	101-106
11. Identifikasi bite marks dengan ekstraksi DNA metode <i>Chelex</i> (<i>Bite marks identification with Chelex methods in DNA extraction</i>) Imelda Kristina Sutrisno, Ira Arundina dan Agung Sosiawan	107-112

Pendahuluan

Kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian dari kesehatan tubuh yang tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lainnya, sebab kesehatan gigi dan mulut akan mempengaruhi kesehatan tubuh keseluruhan¹. Kebersihan gigi dan mulut yang tidak diperhatikan, akan menimbulkan masalah salah satu kerusakan pada gigi adalah karies atau gigi berlubang. Karies gigi bersifat kronis dimana dalam perkembangannya membutuhkan waktu yang lama, sehingga sebagian besar penderita mempunyai potensi mengalami gangguan seumur hidup. Penyakit ini sering tidak mendapat perhatian dari masyarakat dan perencana program kesehatan, karena jarang membahayakan jiwa^{2,3,4}.

Kerusakan gigi terdapat di seluruh dunia tanpa memandang umur, bangsa ataupun keadaan ekonomi. Penelitian di beberapa negara seperti Eropa, Amerika, Asia, termasuk Indonesia, ternyata 80-95% dari penduduk mengalami kerusakan gigi. Prevalensi kerusakan gigi tertinggi terdapat di Asia dan Amerika Latin dan tertendah terdapat di Afrika. Kerusakan gigi didominasi oleh karies yang merupakan penyakit kronis yang sering terjadi. Di Amerika dilaporkan bahwa karies menempati peringkat kelima bahkan lebih tinggi dari kasus asma. Berdasarkan Survey Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) pada tahun 2004, prevalensi karies mencapai 90,05 % . Berdasarkan laporan pada tahun 2007 dari *Centers for Disease Control and Prevention*, kerusakan gigi pada anak berusia 2-5 tahun berkisar 24-28% dan 70 % disebabkan oleh karies^{5,6,7}.

Ada beberapa cara untuk mengetahui terjadinya kerusakan gigi^{8,9}. Secara klinis gambarannya terkadang berbeda tetapi pada umumnya kerusakan gigi mempunyai penyebab yang sama. Pada tahap awal karies gigi akan tampak berupa daerah berkapur namun berkembang menjadi lubang berwarna kecoklatan. Gigi sulung memiliki anatomi yang berbeda dimana email dan dentin lebih tipis, kamar pulpa yang cenderung lebih besar sehingga kondisi karies sering terdeteksi dalam kondisi lanjut dimana karies sudah terlanjur dalam. Walaupun karies mungkin dapat saja dilihat dengan mata telanjang, pemeriksaan penunjang berupa pemeriksaan radiologis sangat diperlukan. Hampir semua jenis radiografi baik ekstra maupun intraoral dapat dipergunakan untuk keperluan ini¹⁰. Secara umum gambaran radiografi dapat membedakan karies berupa gambaran radiolusent pada mahkota.

Radiografi digital cone beam computed tomografi (CBCT), merupakan jenis radiografi yang mampu memperlihatkan detail dari gambaran yang diambilnya. Dalam CBCT, kita mampu menampilkan densitas atau kepadatan suatu jaringan. CBCT mampu menampilkan detail dari kondisi densitas dari kamar pulpa. Densitas suatu jaringan lebih umum diukur menurut skala Hounsfield, yang merupakan suatu prinsip untuk sinar-X pada

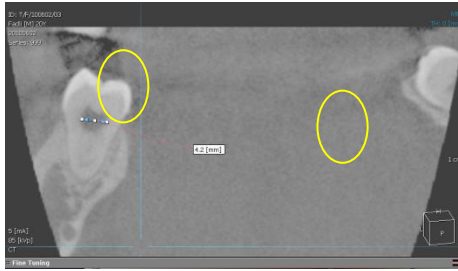
CBCT. Pada skala Hounsfield, air suling memiliki nilai 0 Hounsfield unit (HU), sementara udara ditentukan sebagai -1000 HU¹¹. Perbedaan densitas pada jaringan termasuk kamar pulpa dapat menjadi penanda terjadinya kelainan. Perubahan densitas atau kepadatan suatu jaringan sangat tergantung pada isi dari jaringan yang dinilai. Pada kondisi karies, pulpa mengalami inflamasi sehingga gambaran densitas kamar pulpa dapat saja berubah.

Bagaimana perubahan densitas dan gambarannya masih belum banyak diteliti, salah satu peralatan yang digunakan untuk mpenilaian adalah CBCT. Penelitian ini bertujuan melihat gambaran densitas kamar pulpa gigi sulung guna mendeteksi adanya karies sebagai upaya untuk membantu menegakkan diagnosa.

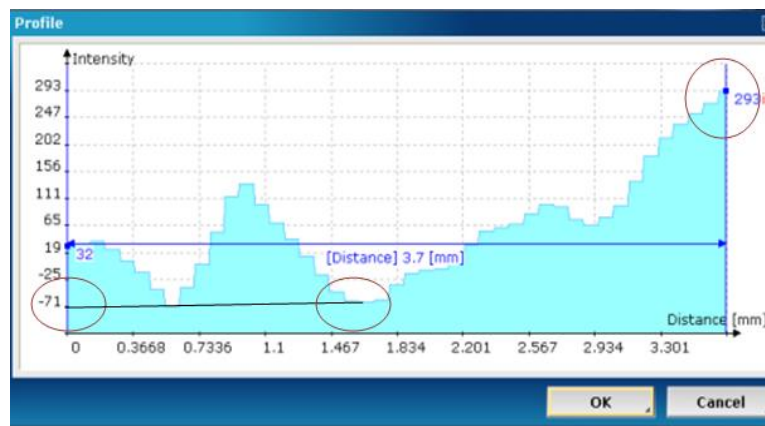
Metode dan Bahan

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dimana hasil yang diperoleh berupa data kuantitatif.¹² Populasi adalah semua radiografi CBCT Rahang Bawah dari Januari 2009 sampai Desember 2012. Sampel yang dipergunakan adalah seluruh data CBCT yang memenuhi kreteria yang ditetapkan. Adapun kreteria populasi yang memenuhi sayarat dalam penelitian ini bahwa data data radiografi CBCT-3D yang digunakan berusia antar 7-10 tahun dimana gender tidak dipisahkan, kondisi pulpa terlihat jelas sehingga memungkinkan untuk dilakukan pemeriksaan, kondisi pulpa dari gigi terpilih dalam keadaan normal dan kondisi pulpa dengan karies dimana kedalaman karies tidak dipisahkan. Dari data yang dikumpulkan, diperoleh sampel berjumlah 25 data pulpa normal dan 28 data untuk karies.

Skala ataupun teknik pengukuran densitas yang dilakukan pertama dengan cara menarik garis profil dari sagital view dimulai dari permukaan bukal kamar pulpa kearah lingual pada layar (gambar 1), kemudian pada layar akan tampak profil nilai densitas, kemudian kita mulai dapat menentukan nilai atas dan nilai bawah dari gambaran profil yang terlihat (gambar 2). Setelah mendapatkan nilai atas dan nilai bawah, ditentukan nilai densitas yang diperoleh dari penjumlahan nilai atas dan nilai bawah kemudian dibagi dua. Pengumpulan data nilai densitas dilakukan baik pada gigi normal maupun gigi dengan karies.



Gambar 1. Memperlihatkan sagital. Daerah yang didalam lingkaran menunjukkan dimana nilai densitas diukur. Pengukuran ditarik dari bucak ke lingual/palatinal



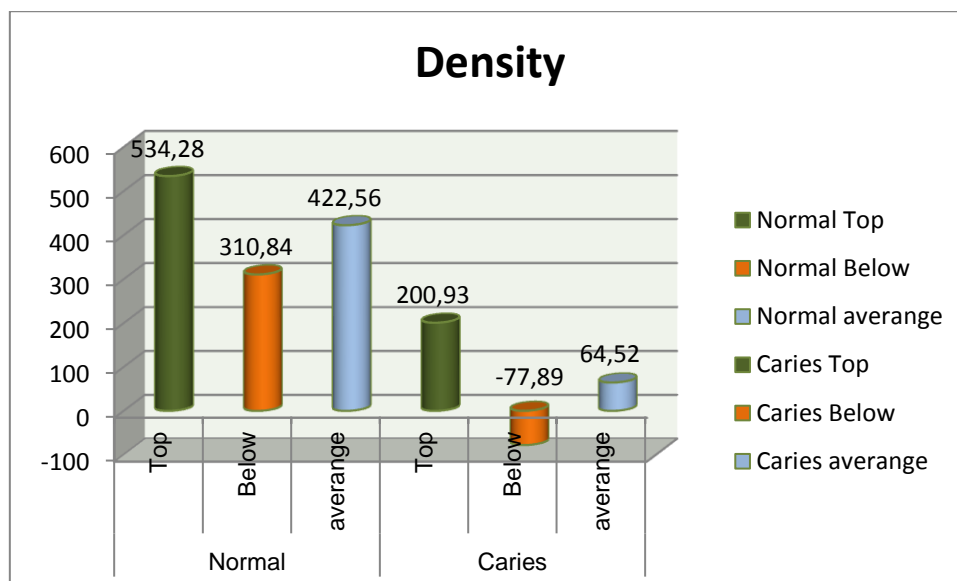
Gambar 2. Nilai densitas yang diperoleh setelah penarikan garis profil pada potongan sagital, terlihat nilai atas 293 Hu, nilai bawah -71 Hu dengan demikian nilai densitas menjadi 119 Hu

Penelitian ini menggunakan data radiografi yang dilakukan dan diolah dengan pesawat dan perangkat alat yang sama yaitu dengan menggunakan pesawat Sinar-X jenis *Picasso Trio*; merek *Epx-Impla, type B applied part Impl*, no seri 0165906; produksi *Vatech & E-woo Korea*. Processor yang digunakan untuk mengolah data adalah satu unit komputer Axio dengan spesifikasi Pentium 4, memory 4G. *Soft-ware* yang digunakan adalah Program *EasyDent 4 Viewer* dari *Vatech & E-woo Korea*¹³.

Hasil

Hasil pengukuran terhadap densitas kamar pulpa dengan sampel 25 gigi normal dan 28 gigi karies diperoleh hasil bahwa pada densitas kamar pulpa normal rata-rata adalah 422,56 Hu (grafik 1, bar warna biru), sedangkan batas atas 534,28 HU (grafik 1, bar warna hijau) dan batas bawah dari densitas 310,84 Hu (grafik 1, bar warna orange). Untuk gigi pada kondisi karies rata-rata densitas kamar berubah menjadi 64,52 Hu (grafik 1, bar warna biru), batas atas dari densitas 200,93 (grafik 1, bar warna hijau), batas bawah -77,89 (grafik 1, bar berwarna orange) ¹⁴.

Hasil penelitian dapat dilihat dalam grafik dibawah ini :



Grafik 1. Rata-rata densitas ruang pulpa pada kondisi normal dan karies

Pembahasan

Pulpitis atau peradangan pulpa dapat disebabkan oleh karies yang menembus enamel dan dentin dan mencapai *pulp*. Peradangan umumnya terkait dengan infeksi bakteri, tetapi juga dapat disebabkan oleh hal lain seperti trauma berulang atau penyakit periodontal¹⁴. Ketika pulpa meradang, tekanan di dalam kamar pulpa meningkat sehingga menekan saraf gigi dan jaringan sekitarnya. Tekanan dari peradangan dapat menyebabkan rasa sakit mulai dari ringan sampai hebat, tergantung pada tingkat keparahan peradangan dan respon tubuh. Tidak seperti bagian tubuh lain dimana tekanan dapat menghilang melalui jaringan lunak sekitarnya, kamar pulpa sangat berbeda. Kamar pulpa dikelilingi oleh dentin, sebuah jaringan keras sehingga tidak memungkinkan dilakukan pembagian tekanan akibatnya rasa sakit yang

timbul tidak dapat dibagi. Peradangan pulpa diperhitungkan bukan saja pada saat proses pengrusakan jaringan pulpa terjadi, akan tetapi perhitungan telah dimulai pada saat produk bakteri/ toksin menyentuh jaringan pulpa¹⁵.

Peradangan dapat bersifat akut atau kronis karena seperti jaringan lain dalam tubuh, pulpa akan bereaksi terhadap iritasi dengan respon imun bawaan dan/ atau adaptif^{16,17}. Komponen dari respon inflamasi setidaknya terjadi enam proses yaitu : (1) keluarnya cairan dentin, (2) aktifnya odontoblasts, (3) timbulnya reaksi neuropeptida dan neurogenik, (4) aktifnya sel imun seperti sel dendritik (DC), sel pembunuh (NK), dan sel T seperti sitokin dan (6) kemokin, dimana dua hadirnya minimal dua item komponen merupakan tanda awal dalam respon inflamasi awal untuk karies^{16,17}.

Densitas atau kepadatan jaringan dalam hal ini adalah kamar pulpa gigi pada kondisi normal baik pada gigi dewasa memiliki maksimal rata-rata bernilai 493, 04 Hu¹⁸. Densitas atau kepadatan jaringan kamar pulpa gigi sulung diteliti pada penelitian ini dan nilai yang diperoleh adalah 422,56 Hu. Hal ini menunjukkan bahwa kepadatan jaringan pada gigi sulung lebih rendah dibandingkan gigi dewasa. Hal ini dapat dipahami dikarenakan anatomi dari gigi sulung jauh lebih kecil dari gigi dewasa¹⁹. Dalam penelitian ini, juga diperoleh data bahwa pada gigi sulung pada kondisi karies nilai densitas berkurang dari kondisi normal yaitu dengan nilai rata-rata 64,52 Hu. Hal ini memenuhi asumsi bahwa pada kondisi karies diduga pulpa mengalami peradangan sehingga densitas menjadi menurun atau menjadi lebih hitam (*radiolusentcy*) meningkat. Hal ini diduga karena pulpa gigi dewasa ataupun gigi sulung pada kondisi radang terjadi peningkatan kadar cairan. Peningkatan kadar cairan didalam kamar pulpa merupakan respon dari suatu organisme terhadap patogen pada jaringan. Sebenarnya proses inflamasi adalah satu dari respon utama sistem kekebalan terhadap infeksi dan iritasi. Inflamasi distimulasi oleh faktor kimia yang dilepaskan oleh sel yang berperan sebagai mediator radang di dalam sistem kekebalan untuk melindungi jaringan sekitar dari penyebaran infeksi¹⁷. Pada saat peradangan diproduksi cairan yang kaya protein dan sel darah putih, tertimbun dalam ruang ekstravaskular sebagai akibat reaksi radang disebut juga sebagai eksudat. Eksudat adalah cairan radang ekstravaskular dengan berat jenis tinggi diatas 1.020 dan seringkali mengandung protein 2-4 mg % serta sel-sel darah putih yang melakukan emigrasi. Cairan ini tertimbun sebagai akibat permeabilitas vascular yang memungkinkan protein plasma dengan molekul besar dapat terlepas, bertambahnya tekanan hidrostatis intravascular. Protein plasma yang keluar dapat diasumsikan sebagai kadar darah yang keluar dengan konsentrasi tertentu^{14, 20,21}. Hal inilah yang menyebabkan densitas kamar pulpa berubah menjadi lebih hitam bila dibandingkan dengan pulpa normal.

Penelitian sebelumnya untuk melihat nilai densitas dengan Cone Beam CT didunia, masih sulit atau bahkan belum lengkap dan jelas, rata-rata penelitian dilakukan dengan CT, dimana kemampuan untuk menilai densitas dipercaya keakuratannya. Akan tetapi permasalahan yang timbul, bahwa kondisi kamar pulpa dengan menggunakan CT terlihat sangat kecil sehingga hampir tidak bisa diukur¹⁹.

Gambaran densitas yang diperlihatkan bahwa dalam kondisi normal nilai densitas kamar pulpa berada pada nilai 422,56 Hu. Sedangkan dengan adanya inflamasi densitas kamar pulpa berubah menjadi lebih cair bahkan mencapai -77, 89, bahkan lebih kental dari nilai densitas aquades dengan nilai 0 Hu. Ini menunjukkan bahwa cairan inflamasi sangat kental dan beragam isinya dibandingkan dengan aquades yang lebih encer. Oleh karena itulah maka dapat dipastikan bahwa kondisi karies/pulpitis terjadi perubahan pada kondisi normal 97 %^{20,21}.

Sehingga dapat dipastikan bahwa nilai densitas kamar pulpa pada gigi sulung akan menurun sejalan dengan lajunya inflamasi pada kamar pulpa. Sehingga dengan melihat nilai rata-rata dari densitas kamar pulpa maka kita dapat mendeteksi terjadinya karies khususnya pada gigi sulung.

Akan tetapi perlu diingat bahwa pada penelitian ini jenis pulpitis tidak dipisahkan baik reversible maupun irreversible, penilaian terhadap kamar pulpa dilakukan dengan menilai gambaran kehitaman yang terlihat. Pada penelitian ini kondisi pulpitis tidak dipisahkan, sehingga mengaburkan hasil penelitian. Diharapkan Kondisi kamar pulpa yang dikatakan inflamasi sehingga hasil penelitian ini belum lengkap dan diperlukan penelitian lanjutan dengan variabel penelitian yang lebih lengkap dan sample lebih banyak.

Simpulan

Densitas kamar pulpa pada kondisi normal dan kondisi karies ternyata memang berbeda, dimana pada kondisi karies maka densitas akan memperlihatkan adanya penurunan densitas. Penurunan densitas ini membuktikan bahwa dengan hanya melihat perbedaan densitas kamar pulpa karies dapat ditemukan. Kondisi inflamasi atau karies dapat dilihat dari perubahan nilai densitas. Perubahan nilai densitas merupakan salah satu alat untuk mendeteksi kondisi karies terutama pada gigi sulung.

Referensi

1. Soebroto. Apa Yang Tidak Dikatakan Dokter Tentang Kesehatan Gigi Anda. Jogja. Bookmarks ; 2013, h.1
2. Taringan.R.. Perawatan Pulpa Gigi. Edisi 2th. Hipokrates. Jakarta ; 2004. h.1
3. Jhon.B.. Mengenal Gigi Anda. Edisi 1th. Arcan. Jakarta ;1996., h. 2
4. Herijulianty E, Artini S, Indriani T. Pendidikan kesehatan Gigi. EGC. Jakarta ; 2002. H. 4
5. Dye BA, Tan S, Smith V, Lewis BG, Barker LK, Thorton-Evans G. Trends in oral health status in United States, 1988-1994 and 1999-2004. National Center for Health Statistics. Vital Health Stat No. 11; 2007.h. 248
6. Macek MD, Heller KE, Selwitz RH, Manz MC. Percented of dental caries. of Public Health Dentistry Journal no. 64; 2004. h.20-25.
7. Vos, T.Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010, an systematic analysis for the Global Burden of Disease. Lancet. Geneva. 2012. h. 96
8. Rosenstiel, Stephen F.. Clinical Diagnosis of Dental Caries: A North American Perspective. Maintained by the University of Michigan Dentistry Library, along with the National Institutes of Health, National Institute of Dental and Craniofacial Research. 20062. Diakses pada 19 April 2013
9. Summit, James B., J. William Robbins, and Richard S. Schwartz. Fundamentals of Operative Dentistry: A Contemporary Approach. Edisi 2nd. Carol Stream, Illinois; 2001.h.31
10. Grossman. Ilmu Endodontics dalam Praktek. Edisi 11. EGC. Jakarta; 1995. h.149
11. Muhtadan, Harsono Djiwo.. Pengembangan aplikasi untuk perbaikan citra digital film radiografi. Yogyakarta : Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir. 2008. Diakses dari <http://jurnal.sttn-batan.ac.id/> (19 April 2013).
12. Sugiyono. Statistika Untuk Penelitian. Edisi 1. Alfabeta. Bandung; 2003. h. 62-63, 115
13. *Vatech. Current Product Picaso Trio*. 2008. Diakses dari : [www. Vatech.com](http://www.vatech.com). diakses 19 April 2013.
14. Tarigan Rasinta, Perawatan Pulpa Gigi, Edisi 2. EGC, Jakarta. 2002. h. 183
15. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ. The effects of surgical exposures of dental pulps ingerm-free and conventional laboratory rats. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Ed:20 ; 1990.h.340-349.

16. James K, Avery. *Oral Development and Histology*. Edisi 3. Themes. New York. USA 2001. h. 190-199.
17. Guyton A. *Fisiologi Kedokteran*. Ed: 9; 1996. h. 354. Penerjemah : Setiawan I. Jakarta. EGC Penerbit Buku Kedokteran.
18. Epsilawati L¹, Sitam S¹, Oscandar F¹, Deskripsi Lebar, Tinggi, Ketebalan dan Densitas Ruang Pulpa dengan Menggunakan CBCT (Cone Beam Computed Tomografi), Departemen of Dentomaxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry Padjadjaran University, dipublikasikan pada acara. International Associated Dentomaxillo Facial Radiology conference prosiding, Bergen, norwegia. 2013
19. Roberto Molteni, , From CT Number to Hounsfield Units in Cone Beam Volumetric Imaging the effectt of artifacts, International Association Dento maxilo facial Jornal, No. 62, New York; 2011.h. 628
20. Byers, M. R., Suzuki, H. and Maeda, T., Dental neuroplasticity, neuro-pulpal interactions, and nerve regeneration. *Microsc. Res. Tech* no. 60; 2003. h. 503–515.
21. Hahn CL. Liewehr FR.. *Innate immune responses of the dental pulp to caries*. *Endodontics International Journal* no. 33; 2007. h.643