

**PERBANDINGAN NILAI RADIOMORFOMETRI ANTEGONIAL INDEX
(AI) TULANG MANDIBULA MENGGUNAKAN RADIOGRAF
PANORAMIK DAN CBCT 3-DIMENSI**

Karya Tulis Ilmiah



Diajukan oleh
Abdul Qadir Al Nasidi
31101400398

Kepada

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG
2019**



Karya Tulis Ilmiah

**PERBANDINGAN NILAI RADIOMORFOMETRI ANTEGONIAL INDEX
(AI) TULANG MANDIBULA MENGGUNAKAN RADIOGRAF
PANORAMIK DAN CBCT 3-DIMENSI**

Diajukan oleh

Abdul Qadir Al Nasidi

31101400398

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 4 Februari 2019
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji :

Ketua Tim Penguji

drg. Grahita Aditya, Sp. Orth

Anggota Tim Penguji I

drg. Moh. Yusuf, Sp. Rad. O.M.

Anggota Tim Penguji II

drg. Rizki Amalina, M.Si.

Semarang, 03 SEP. 2019

Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Islam Sultan Agung

drg. Suryono, S.H, M.M, Ph.D
NIK. 231014025

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdul Qadir Al Nasidi

NIM : 31101400398

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah berjudul:

**“PERBANDINGAN NILAI RADIOMORFOMETRI *ANTEGONIAL INDEX*
(AI) TULANG MANDIBULA MENGGUNAKAN RADIOGRAF
PANORAMIK DAN CBCT 3-DIMENSI”**

Adalah benar hasil karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Semarang, Oktober 2019



Abdul Qadir Al Nasidi

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Abdul Qadir Al Nasidi

NIM : 31101400398

Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi

Fakultas : Kedokteran Gigi

Alamat Asal : -

No. Hp / Email : 08112996191 / abdulqadir.bonsya@std.unissula.ac.id

Dengan ini menyerahkan karya ilmiah berupa Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi* dengan judul :

**“PERBANDINGAN NILAI RADIOMORFOMETRI *ANTEGONIAL INDEX*
(AI) TULANG MANDIBULA MENGGUNAKAN RADIOGRAF
PANORAMIK DAN CBCT 3-DIMENSI”**

Dan menyetujuinya menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif untuk disimpan, dialih mediakan, dikelola dalam pangkalan data, dan dipublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Universitas Islam Sultan Agung.

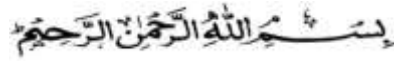
Semarang, Oktober 2019
Yang menyatakan,

A 5000 Rupiah postage stamp from Indonesia, featuring the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI TEMPEL', 'KEMENTERIAN PERKOTAMADYAN DAN PERUMAHAN', and 'REPUBLIK INDONESIA'. The stamp number is 'KESADF302481504'. A handwritten signature is written over the stamp.

Abdul Qadir Al Nasidi

*Coret yang tidak perlu

PRAKATA



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala berkah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Perbandingan Nilai Radiomorfometri *Antegonial Index* (AI) Tulang Mandibula Menggunakan Radiograf Panoramik dan CBCT 3-dimensi”, sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan umatnya.

Penulis menyadari akan adanya kekurangan dan keterbatasan, sehingga selama menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini penulis mendapatkan bantuan, bimbingan serta dorongan dari beberapa pihak yang terkait. Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. drg. Suryono, S.H, MM, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. drg. Moh. Yusuf, Sp. Rad. O.M, selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa sabar dan bersedia membimbing saya. Terima kasih atas nasihat, motivasi, waktu, bantuan, arahan dan doa sehingga penulis dapat

menyelesaikan penelitian ini dan penulisan Karya Tulis Ilmiah dengan baik. Permohonan maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam mengerjakan Karya Tulis Ilmiah ini terdapat banyak kesalahan dan perbuatan penulis yang kurang berkenan dihati, semoga dapat menjadi pelajaran dikemudian hari.

3. drg. Rizki Amalina, M.Si, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberi nasihat, membimbing, dan motivasi dengan penuh pengertian dan sabar untuk mengarahkan penulis hingga terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini. Permohonan maaf penulis juga tertuju kepada beliau atas banyak kesalahan dan perbuatan selama pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis mengucapkan selamat menempuh ibadah haji, semoga ibadah yang sedang dilaksanakan dapat berjalan dengan lancar. Amin.
4. drg. Grahita Aditya, Sp. Orth, selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, memberikan arahan, saran, dan dorongan sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
5. drg. Benni Benyamin, M.Bio Tech, drg. Andina Rizkia, Sp. KG, drg. Prima Agusmawanti, Sp. KGA, Seluruh dosen dan staf karyawan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Islam Sultan Agung Semarang Pak Joko, Bu Uni, Mas Bagus, Mas Huda, Mas Nur, Pak Muji, Pak Kasino, Bu Dewi, Mas Iqbal ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan, ilmu, dukungan, doa dan motivasi selama menuntut ilmu di masa pendidikan sarjana kedokteran gigi.

6. Rumah Sakit Islam Gigi dan Mulut Sultan Agung Semarang, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Semarang dan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.
7. Orang tua tercinta, bapak Sunarto, ibu Maanawyah, La Talibu, Almh. Wa Iya, ibu Nenny Surtia, ibu Norma, Imon BlackID yang telah mendidik, memberikan doa, cinta dan kasih sayang, serta dukungan setiap waktu sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
8. Saudara-saudara tercinta, Donny, Dinno, Yugha, Alm. Ian, Aat, Asong serta keluarga yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
9. Terimakasih, Sisca Septiyanti. She is my teacher, my life, my partner, perempuan yang telah memberikan semangat “moving on” untuk menjadi yang seseorang yang lebih baik. Terima kasih untuk waktu, nasihat, perhatian serta dukungan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.
10. Sahabat-sahabat peneliti, Cendekia Bayu, drg. Yoghi, drg. Kris, drg. Nabeel Wildan, Thaufiq Kitri, Harris Satya, Mutia, Rachma, Bonita, Astrid, Zerlinda, Kariza, Mayang, Intan, Dhika, Syuhada, Jawad, Mayang, Burhan, Denis, Ghina, Devi K, Neva, Mora, Senja, Arin, Amel, Amanda, Annisa, Susi, Alifia, Sansan, Arman, Ichang, Irfan, Kemal, Rizal, selalu

menemani, memberikan masukan, motivasi, serta berbagi ilmu kepada penulis.

11. Semua teman-teman Ketombe Auto Clubs Semarang, Crew Saputra Project, KickDenim, Saint Barkley, Pee Wee Gaskins, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Islam Sultan Agung Semarang angkatan 2014 (Enamela Denta), angkatan 2015 dan 2016 yang selalu memberikan bantuan, semangat, dan doa.
12. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu. Ucapan terima kasih sebanyak-banyaknya karena telah banyak membantu dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran dari berbagai pihak sangat penulis harapkan. Penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang kedokteran gigi.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Semarang, 16 Juli 2018

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.3.1. Tujuan Umum	5
1.3.2. Tujuan Khusus	5
1.4. Orisinalitas Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Tinjauan Pustaka.....	8
2.1.1. Tinjauan Umum Tulang Mandibula.....	8
2.1.2. Penilaian Kualitas Tulang	11
2.1.3. <i>Antegonial Index</i> (AI)	12
2.1.4. Radiografi Panoramik	14
2.1.5. Radiografi CBCT 3-dimensi	20
2.2. Kerangka Teori	37
2.3. Kerangka Konsep.....	38
2.4. Hipotesa	38
BAB III METODE PENELITIAN.....	39
3.1. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian.....	39
3.2. Variabel Penelitian.....	39
3.2.1. Variabel terikat.....	39
3.2.2. Variabel bebas.....	39
3.2.3. Variabel terkontrol	39
3.3. Definisi Operasional	40
3.4. Populasi dan Sampel.....	42
3.4.1. Populasi	42
3.4.2. Sampel.....	42
3.5. Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi	43
3.6. Instrumen Penelitian	43
3.6.1. Alat.....	43

3.6.2. Bahan.....	44
3.7. Cara Penelitian.....	44
3.7.1. Gambaran Pesawat Radiograf.....	44
3.7.2. Gambaran Operasional <i>Software</i> Pesawat X-ray.....	45
3.8. Tempat dan Waktu.....	50
3.9. Analisa Hasil.....	50
3.10. Alur Penelitian.....	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	52
4.1. Hasil Penelitian.....	52
4.1.1. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas.....	53
4.1.2. Uji Hipotesis Nilai Radiomorfometri <i>Antegonial Index (AI)</i> Radiograf Panoramik dan CBCT 3-Dimensi.....	54
4.2. Pembahasan.....	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1. Kesimpulan.....	65
5.2. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....	66
LAMPIRAN.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Mandibula tampak anterior.....	10
Gambar 2.2. Radiograf panoramik pengukuran <i>Antegonial index</i> (AI)	13
Gambar 2.3. Radiograf CBCT 3-dimensi pengukuran <i>Antegonial index</i> (AI) bidang orientasi sagital	13
Gambar 2.4. Posisi pasien saat pengambilan radiograf panoramik.....	15
Gambar 2.5. Teknik pengambilan radiograf panoramik	16
Gambar 2.6. Posisi pengambilan radiograf panoramik	18
Gambar 2.7. Posisi Pengambilan Radiograf CBCT 3-dimensi (A). Radiografi CBCT 3-dimensi (B)	21
Gambar 2.8. Sumber sinar radiografi CBCT 3-dimensi.....	23
Gambar 2.9. Rekonstruksi CBCT 3-dimensi.....	24
Gambar 2.10. Bidang orientasi aksial, sagital dan koronal CBCT 3-dimensi	27
Gambar 2.11. Jenis <i>field of view</i> pada CBCT 3-dimensi	28
Gambar 2.12. Perbandingan dosis CBCT 3-dimensi dan Medical CT.....	29
Gambar 2.13. Radiograf CBCT 3-dimensi pada saat pencitraan yang terdapat logam	34
Gambar 2.14. <i>Bluring</i> yang disebabkan oleh gerak pasien	34
Gambar 2.15. Artifak berbentuk cincin	35
Gambar 2.16. Artifak berbentuk anak tangga	35
Gambar 3.1. Penopang dagu radiografi panoramik (A). Penopang dagu radiografi CBCT 3-dimensi (B)	44
Gambar 3.2. Pengaturan operasional pesawat X-ray (A) Pengaturan penyinaran radiografi panoramik (B). Pengaturan penyinaran radiografi CBCT 3-dimensi (C)	45
Gambar 3.3. Pengukuran Aplikasi <i>software Cs imaging</i> (A). <i>Patient card</i> (B). <i>Home bar</i> radiografi panoramik (C). <i>Home bar</i> radiografi CBCT 3-dimensi (D)	46
Gambar 3.4. Aplikasi <i>software Cs imaging</i> radiografi panoramik.....	47
Gambar 3.5. Hasil radiograf panoramik	48
Gambar 3.6. Aplikasi <i>software Cs imaging</i> radiografi CBCT 3-dimensi	49
Gambar 3.7. Hasil radiograf CBCT 3-dimensi.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan radiasi CBCT 3-dimensi dengan prosedur radiografi lainnya	32
Tabel 4.1. Hasil pengukuran <i>Antegonial index</i> (AI) radiograf panoramik dan CBCT 3-dimensi	53
Tabel 4.2. Hasil Uji Normalitas dengan Shapirowilk.....	53
Tabel 4.3. Hasil Uji Homogenitas dengan <i>Levene Test</i>	54
Tabel 4.4. Hasil Uji hipotesis nilai <i>Antegonial index</i> (AI) radiograf panoramik dan CBCT 3-dimensi.....	55

DAFTAR SINGKATAN

AI	: <i>Antegonial Index</i>
AAPM	: <i>American Association of Physicists in Medicine</i>
CBCT 3-dimensi	: <i>Cone Beam Computed Tomography 3-dimensi</i>
3D	: <i>3 Dimensi</i>
CDR	: <i>Compact Disk Recorder</i>
CR	: <i>Computer Radiografi</i>
CT	: <i>Computed Tomography</i>
CT-Scan	: <i>Computed Tomography Scan</i>
FOV	: <i>Field of Fiew</i>
GI	: <i>Gonion Index</i>
kV	: <i>kiloVolt</i>
mA	: <i>miliAmper</i>
MCI	: <i>Madibular Cortical Index</i>
MI	: <i>Mental Index</i>
OAR	: <i>Organ at Risk</i>
OPG	: <i>Orthopantomograph</i>
PMI	: <i>Panoraic Mandibular Index</i>
TMJ	: <i>Temporo Mandibular Joint</i>
TOR	: <i>Test Operational Routine</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel pengambilan data	73
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian	74
Lampiran 3. Ethical Clearance	76
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	77
Lampiran 4. Hasil Analisis data	81