

TUGAS AKHIR

STUDI KOMPARASI X FOTO PARANASAL DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK WATER'S DAN TEKNIK CALDWELL PADA PENDERITA SINUSITIS



Oleh :

DERRY EKA PRIYAMBODO

NIM : 010810275 - A

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III RADIOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2011

TUGAS AKHIR

STUDI KOMPARASI X FOTO PARANASAL DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK WATER'S DAN TEKNIK CALDWELL PADA PENDERITA SINUSITIS

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan
Program Studi DIII Radiologi
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya**

Oleh :

DERRY EKA PRIYAMBODO

NIM : 010810275 - A

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III RADIOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2011

LEMBAR PENGESAHAN

**STUDI KOMPARASI X FOTO PARANASAL
DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK WATER'S
DAN TEKNIK CALDWELL
PADA PENDERITA SINUSITIS**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III Radiologi Minat Radiodiagnostik
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
Surabaya**

**Oleh :
Derry Eka Priyambodo
NIM : 010810275A**

**Ketua Program Studi DIII Radiologi
Minat Radiodiagnostik Fakultas Kedokteran
Universitas Airlangga**



**dr. Hj. Anggraeni Dwi S. Sp.Rad(K)
NIP : 19610912 198003 2 001**

**Surabaya, 20 April 2011
Menyetujui,
Dosen Pembimbing**

**dr. Sri Andreani Utomo Sp.Rad(K)
NIP : 19570905 198511 2 001**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : STUDI KOMPARASI X FOTO PARANASAL DENGAN MENGGUNAKAN
TEKNIK WATER'S DAN TEKNIK CALDWELL PADA PENDERITA
SINUSITIS

Nama : Derry Eka Priyambodo

NIM : 010810275A

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III RADIOLOGI MINAT
RADIODIAGNOSTIK FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
AIRLANGGA SURABAYA
2011**

PEMBIMBING



dr. Sri Andreani Utomo Sp.Rad(K)
NIP : 19570905 198511 2 001

PENGUJI I

Didik Soeharmanto, SE
NIP : 1964 0123 199103 1005

PENGUJI II



Emmi Sutjiningsih, Amd Rad
NIP : 1969 0208 199703 2004

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa beserta alam semesta, atas segala karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “ **STUDI KOMPARASI X-FOTO PARANASAL DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK WATER’S DAN TEKNIK CALDWELL PADA PENDERITA SINUSITIS** ”.

Adapun penulisan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III Radiologi Minat Radiodiagnostik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.

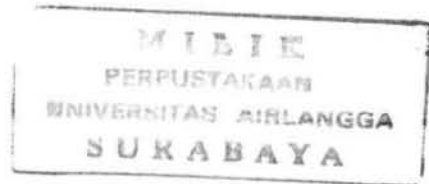
Atas terselesainya penyusunan tugas akhir ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Budi Waluyo & Ibu Sri Miarti, atas kasih sayang, doa dan dukungannya.
2. dr. Hj. Anggraeni Dwi Sensusiaty, Sp Rad (K), selaku Ketua Program Pendidikan DIII Radiologi Minat Radiodiagnostik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
3. dr. Sri Andreani Utomo, Sp Rad (K), selaku dosen pembimbing.
4. Seluruh jajaran staf dan karyawan Instalasi Radiologi RSUD Dr. Soetomo.
5. Seluruh karyawan Sekretariat DIII Radiologi Minat Radiodiagnostik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
6. Seluruh dosen pengajar di DIII Radiologi Minat Radiodiagnostik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
7. Seluruh teman-teman Radiologi Angkatan 2008.
8. Seluruh teman terbaikku (Danis, Adam, Dhitya, Willy, Angga, Risky, Toni, Nanda Anton, Agung dan banyak lagi) teruskan bersama sampai kita tua.
9. Risq Ferylita thanks for everythings.
10. Keluarga Mama Joice di Karimun Jawa.

Penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya. Dan apabila terjadi kesalahan dalam penulisan tugas akhir ini, penulis meminta maaf sebesar-besarnya.

Surabaya, 20 April 2011

PENULIS



DAFTAR ISI

Cover Depan	i
Lembar Judul	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Persetujuan	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Batasan Masalah	2
I.4 Tujuan Penelitian	2
I.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 X Foto Paranasal	4
II.2 Sinusitis	5
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	6
III.1 Jenis Penelitian	6
III.2 Waktu dan Tempat	6
III.3 Populasi	6
III.4 Sampling	6
III.5 Variabel	6
III.6 Definisi Operasional	7
III.7 Alat dan Bahan	7
III.8 Alur Penelitian	8
III.9 Metode Pengambilan Data	8
III.10 Pengolahan Data	9
BAB IV HASIL PENELITIAN	10
Tabel 1 dan Diagram 1	10
Tabel 2 dan Diagram 2	11
BAB V PEMBAHASAN	13
Gambar V.1 X Foto Paranasal dengan Teknik Water's	13
Gambar V.2 X Foto Paranasal dengan Teknik Caldwell	14

BAB VI	PENUTUP	15
	Kesimpulan	15
	Saran	15
LAMPIRAN DATA HASIL PENELITIAN		16
DAFTAR PUSTAKA		18

BAB I

PENDAHULUAN



I.1 LATAR BELAKANG

Sejak ditemukannya sinar x oleh Wilhelm C. Rontgen pada tahun 1895, sinar x telah menjadi bagian penting dalam ilmu kedokteran. Disadari atau tidak, penggunaan dan perkembangan sinar x dalam ilmu kedokteran memiliki peranan penting dalam dunia kedokteran dan kehidupan manusia.

Salah satu bentuk nyata bahwa sinar x mengalami perkembangan adalah adanya General X Ray, CT Scan, Fluoroscopy dan sebagainya, yang dalam hal ini alat-alat tersebut digunakan untuk pemeriksaan radiologi.

Pemeriksaan radiologi adalah bentuk pelayanan kesehatan dalam dunia kedokteran yang berkaitan erat penggunaannya dengan sinar x, terutama dalam membantu menegakkan diagnosa suatu penyakit atau kelainan. Pemeriksaan di bidang radiodiagnostik tidak pernah lepas dari penggunaan teknik atau metode pemeriksaan.

Salah satu jenis pemeriksaan yang mempunyai beberapa teknik pemeriksaan adalah x foto paranasal. Teknik pemeriksaan yang sering digunakan di ruangan D1 Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr Soetomo adalah teknik proyeksi posteroanterior (PA). Dalam proyeksi tersebut memiliki beberapa teknik yaitu Caldwell Method dan Water's Method. Teknik yang digunakan di Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr Soetomo adalah Water's Method, sedangkan Caldwell Method lebih bersifat optional. Melihat dari beberapa teknik tersebut, pasti mempunyai kelebihan dan kekurangan dalam mendiagnosa penyakit dan organ-organ didalamnya.

Kasus penyakit yang sering terjadi pada pemeriksaan x foto paranasal di ruangan D1 Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr Soetomo adalah sinusitis. Dalam perkembangannya, sinusitis dapat menimbulkan berbagai komplikasi.

Melihat penjelasan diatas, maka ketepatan diagnosa dengan ditunjang penerapan teknik pemeriksaan x foto yang baik dan benar diharapkan mempunyai kualitas diagnosa yang tinggi, sehingga kasus sinusitis dapat ditanggulangi.

I.2 RUMUSAN MASALAH

Apakah teknik Caldwell pada pemeriksaan x foto paranasal sebagai teknik optional bisa lebih baik dibandingkan dengan teknik Water's pada penderita dengan kasus sinusitis?

I.3 BATASAN MASALAH

Agar tidak terjadi perluasan masalah, maka penulis hanya membatasi penggunaan teknik Caldwell dan teknik Water's pada x foto paranasal untuk kasus sinusitis di ruangan D1 Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr Soetomo.

I.4 TUJUAN PENELITIAN

I.4.1 TUJUAN UMUM

- Mengoptimalkan penggunaan teknik foto paranasal agar dapat menghasilkan kualitas diagnosa dan citra yang baik.
- Memberikan informasi tentang penggunaan teknik x foto paranasal pada kasus sinusitis.

I.4.2 TUJUAN KHUSUS

- Mengetahui kelemahan dan kelebihan dari masing-masing teknik yang diperbandingkan pada kasus sinusitis.
- Mengetahui keakuratan teknik Caldwell bila dibandingkan dengan teknik Water's pada kasus sinusitis.

I.5 MANFAAT PENELITIAN

- Memperkecil kemungkinan salah diagnosa dan penurunan kualitas citra akibat penggunaan teknik x foto paranasal yang tidak tepat.
- Meningkatkan keakuratan diagnosa dari x foto paranasal dengan penggunaan teknik x foto yang baik dan benar.
- Meningkatkan kualitas pelayanan di Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr Soetomo.
- Sebagai tambahan ilmu pengetahuan untuk mahasiswa radiologi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 X FOTO PARANASAL

X foto Paranasal adalah pemeriksaan dengan menggunakan sinar x untuk melihat kelainan pada bagian Paranasal. Permintaan x foto paranasal mempunyai teknik pemeriksaan dengan posisi dan proyeksi yang berbeda, menurut beberapa literatur dapat dikategorikan sebagai berikut :

1. Lateral
2. PA (Modified Caldwell)
3. Parietoachantial (Proyeksi Water's)
4. Proyeksi Submentovertical (SMV)

Teknik yang paling sering digunakan di Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr Soetomo adalah teknik Water's, sedangkan teknik Caldwell dan teknik Submentovertical adalah teknik optional.

II.1.1 Prosedur Pelaksanaan Teknik Water's

1. Pasien berdiri posisi PA dengan kepala tegak lurus grid.
2. Atur OML 37° kearah cranial.
3. Menggunakan kaset ukuran 18 x 24 cm.
4. Titik tengah sinar berada tepat pada titik tengah kaset.
5. Sentrasi sinar pada objek berada disekitar tulang occipital.
6. Eksposi dilakukan saat pasien ekspirasi.

II.1.2 Prosedur Pelaksanaan Teknik Caldwell

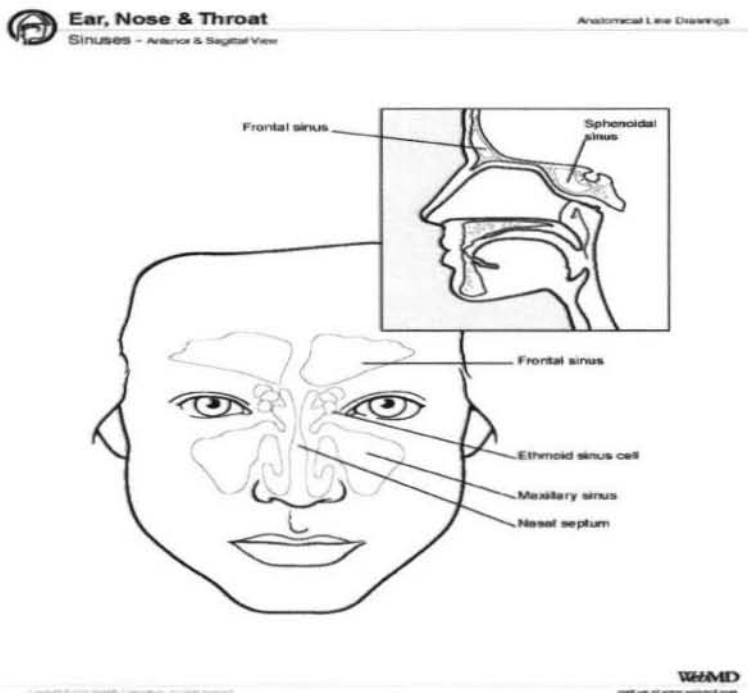
1. Pasien berdiri posisi PA dengan kepala tegak lurus grid.
2. Atur OML 15° kearah cranial.
3. Menggunakan kaset ukuran 18 x 24 cm.
4. Titik tengah sinar berada tepat pada titik tengah kaset.

5. Sentrasi sinar pada objek berada disekitar tulang occipital.
6. Eksposi dilakukan saat pasien ekspirasi.

II.2 SINUSITIS

Sinusitis adalah peradangan pada rongga hidung. Sinusitis dapat terjadi bila terdapat gangguan pengaliran udara dari dan ke rongga sinus serta adanya gangguan pengeluaran cairan mukus. Adanya demam, flu, alergi dan bahan-bahan iritan dapat menyebabkan terjadinya pembengkakan pada *ostia* sehingga lubang drainase ini menjadi buntu dan mengganggu aliran udara, sinus serta pengeluaran cairan mukus. Penyebab lain dari buntunya ostia adalah tumor dan trauma. Drainase cairan mukus keluar dari rongga sinus juga bisa terhambat oleh pengentalan cairan mukus itu sendiri.

Sinusitis dapat dibagi menjadi dua tipe yaitu berdasarkan lamanya penyakit (akut, subakut, kronis) dan jenis peradangan yang terjadi (infeksi dan non infeksi). Pada penderita Sinusitis komplikasi yang serius jarang terjadi, namun kemungkinan yang paling gawat adalah penyebaran infeksi ke otak yang bisa membahayakan keselamatan penderita.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

III.1 JENIS PENELITIAN

Berdasarkan perlakuan, teknik pengambilan sampel dan tujuan penelitian, maka penelitian ini termasuk Penelitian Deskriptif.

III.2 WAKTU dan TEMPAT

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Februari 2011 sampai Maret 2011 di Ruang D1 Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr Soetomo.

III.3 POPULASI

Populasi dari penelitian ini adalah penderita yang dilakukan pemeriksaan x foto paranasal dengan keterangan klinis Sinusitis.

III.4 SAMPLING

Penderita dengan usia 20-60 tahun pada klinis Sinusitis dengan permintaan x foto paranasal di ruang D1 Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr Soetomo sebanyak 31 orang.

III.5 VARIABEL

Variabel Bebas : Teknik Pemeriksaan

Variabel Tergantung : Hasil X Foto Paranasal

III.6 DEFINISI OPERASIONAL

Penderita

Penderita adalah orang yang datang ke loket 1 Instalasi Radiologi RSUD Dr. Soetomo untuk dilakukan pemeriksaan x foto Paranasal dengan klinis Sinusitis.

X Foto Paranasal

X foto Paranasal adalah pemeriksaan dengan menggunakan sinar x untuk melihat kelainan pada bagian Paranasal yang dalam hal ini adalah organ sinus maxilla, sinus frontal dan sinus ethmoid dengan keterangan klinis Sinusitis.

Penelitian yang dilakukan adalah dengan mencari pasien yang akan dilakukan x foto Paranasal dengan keterangan klinis Sinusitis. Tiap penderita akan dilakukan pemeriksaan x foto Paranasal dengan 2 teknik proyeksi yaitu Teknik Water's sebagai Basic Positioning dan Teknik Caldwell sebagai Optional Positioning.

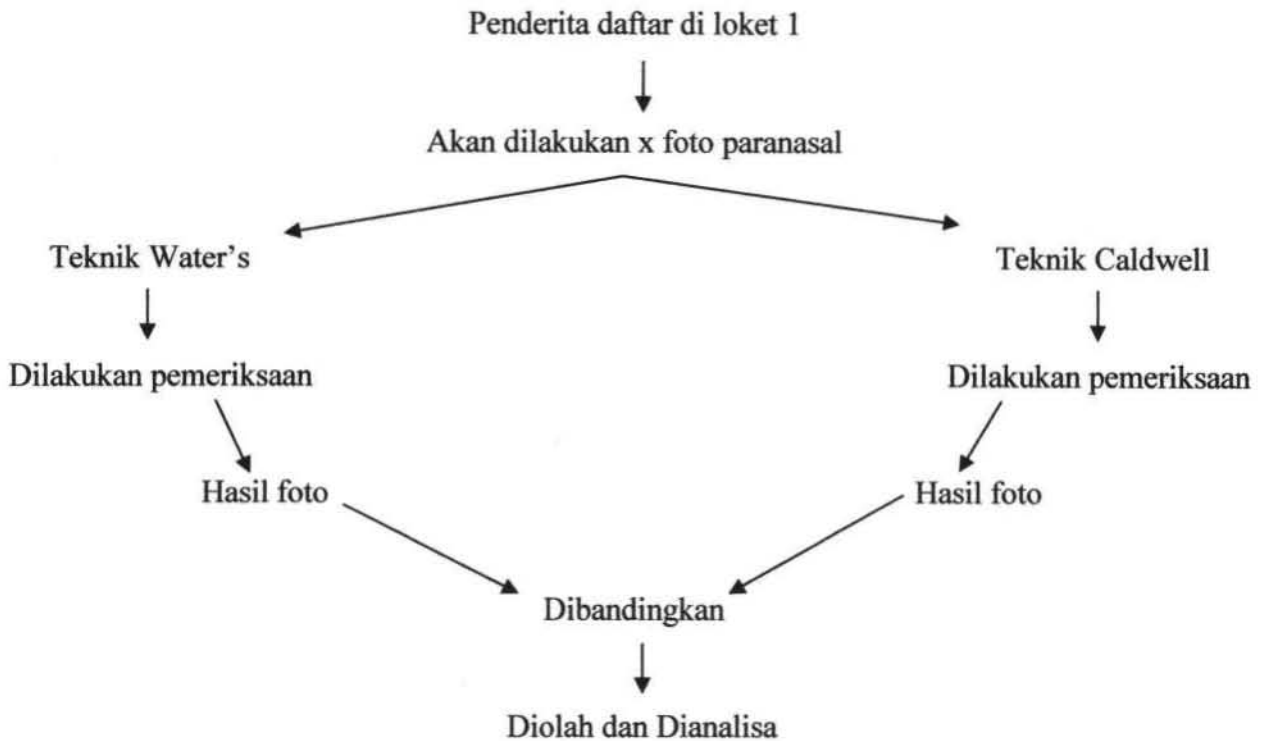
Standar teknik pemeriksaan x foto Paranasal adalah sebagai berikut:

- **Posisi penderita**
 - Berdiri menghadap Bucky Stand dengan posisi PA (Postero Anterior)
 - Kepala di-ekstensikan 37°.
 - Mulut penderita dibuka secukupnya.
- **Pusat sinar**
 - Posisi sinar secukupnya meliputi daerah yang akan diperiksa.
 - FFD sekitar 80 – 90 cm.
- **Titik bidik**
 - Berada disekitar tulang occipital.

III.7 ALAT dan BAHAN

1. Pesawat sinar x dengan Bucky Stand.
2. Film dan kaset sinar x ukuran 18cm × 24cm.
3. Automatic Processing.
4. Viewer Box

III.8 ALUR PENELITIAN



III.5 METODE PENGAMBILAN DATA

Dengan cara membuat x foto paranasal teknik Water's dan teknik Caldwell pada tiap sampling, Kemudian dari semua data yang terkumpul ditunjukkan kepada PPDS Radiologi untuk diberikan penilaian dari tiap data tersebut menurut kejelasan organ Paranasal tanpa mengetahui metode yang digunakan. Dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

1. Baik : apabila salah satu teknik proyeksi lebih mudah dibaca daripada teknik proyeksi lainnya.
2. Kurang Baik : apabila salah satu teknik proyeksi tidak lebih mudah dibaca daripada teknik proyeksi lainnya.

III.6 PENGOLAHAN DATA

Data yang dikumpulkan dan telah diberi penilaian akan dianalisa secara deskriptif dengan menggunakan tabel dan diagram.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

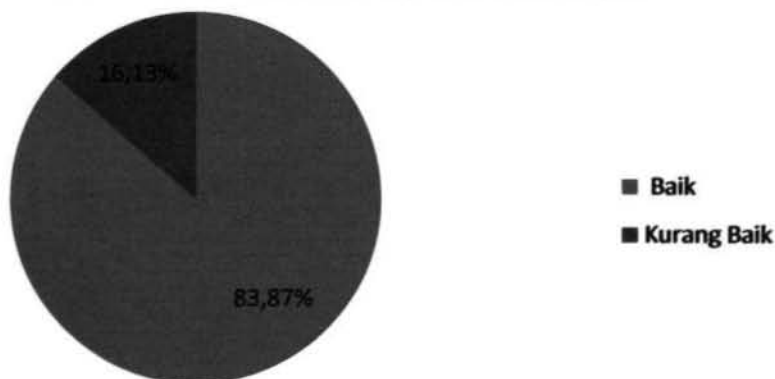
Dari hasil x foto paranasal teknik Water's dan teknik Caldwell pada penderita sinusitis mulai bulan Februari hingga Maret 2011 di ruang D1 Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr. Soetomo Surabaya, diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 1 Hasil Penilaian PPDS Radiologi Tekait Dengan X Foto Teknik Water's Pada Penderita Sinusitis di Ruang D1 Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr. Soetomo Bulan Februari Hingga Maret 2011.

No	Hasil Penilaian	Jumlah X Foto
1	Baik	26
2	Kurang Baik	5
Jumlah X Foto Teknik Water's		31

Sumber : Data Hasil Penilaian Teknik Water's di Ruang D1 Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr. Soetomo Bulan Februari Hingga Maret 2011.

DIAGRAM 1 : HASIL PENILAIAN TEKNIK WATER'S PADA PENDERITA SINUSITIS



Sumber : Data Hasil Penilaian Teknik Water's di Ruang D1 Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr. Soetomo Bulan Februari Hingga Maret 2011.

Faktor Penyebab Kriteria Kurang Baik Pada Teknik Water's :

1. Pasien tidak bisa meng-ekstensikan kepala hingga 37°, karena disebabkan nyeri leher.
2. Pasien bergerak sebelum dilakukan pemotretan.
3. Faktor eksposi kurang.

Faktor Penyebab Kriteria Baik Pada Teknik Water's :

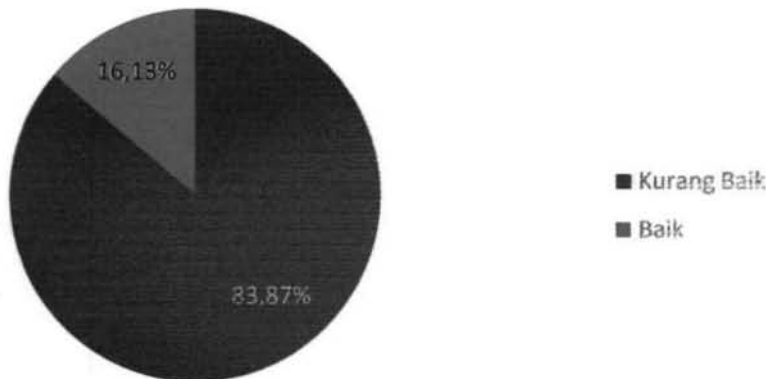
1. Keseluruhan sinus dapat terlihat dengan baik.
2. Lebih mudah dilakukan diagnosa pada klinis sinusitis.

Tabel 2 Hasil Penilaian PPDS Radiologi Terkait Dengan X Foto Teknik Caldwell Pada Penderita Sinusitis di Ruang D1 Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr. Soetomo Bulan Februari Hingga Maret 2011.

No	Hasil Penilaian	Jumlah X Foto
1	Baik	5
2	Kurang Baik	26
Jumlah X Foto Teknik Caldwell		31

Sumber : Data Hasil Penilaian Teknik Caldwell di Ruang D1 Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr. Soetomo Bulan Februari Hingga Maret 2011.

DIAGRAM 2 : HASIL PENILAIAN TEKNIK CALDWELL PADA PENDERITA SINUSITIS



Sumber : Data Hasil Penilaian Teknik Caldwell di Ruang D1 Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr. Soetomo Bulan Februari Hingga Maret 2011.

BAB V

PEMBAHASAN

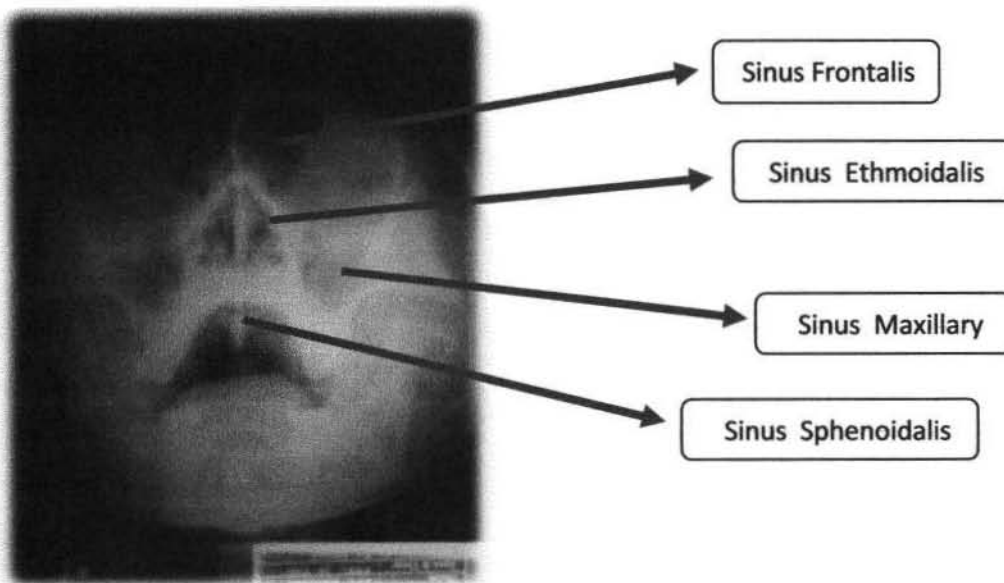
Berdasar penelitian yang dilakukan mulai bulan Februari hingga bulan Maret 2011 telah diperoleh 62 x foto Paranasal yang telah diberi penilaian secara radiografis oleh PPDS Radiologi. Dari 62 foto tersebut terdiri atas 31 x foto teknik Water's dan 31 x foto teknik Caldwell , yang pada tiap pasiennya dilakukan 2 kali foto di ruang D1 Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr. Soetomo.

Dari keseluruhan hasil tersebut dapat kita ketahui bahwa :

1. Jumlah x foto Paranasal teknik Water's pada penderita sinusitis di ruang D1 Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr. Soetomo yang telah memenuhi kriteria baik secara radiografis dari PPDS Radiologi sebanyak 83,87% (26 dari 31 foto) dan yang tidak memenuhi kriteria baik sebanyak 16,13% (5 dari 31 foto).
2. Jumlah x foto Paranasal teknik Caldwell pada penderita sinusitis di ruang D1 Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr. Soetomo yang telah memenuhi kriteria baik secara radiografis dari PPDS Radiologi sebanyak 16,13% (5 dari 31 foto) dan yang tidak memenuhi kriteria baik sebanyak 83,87% (26 dari 31 foto).

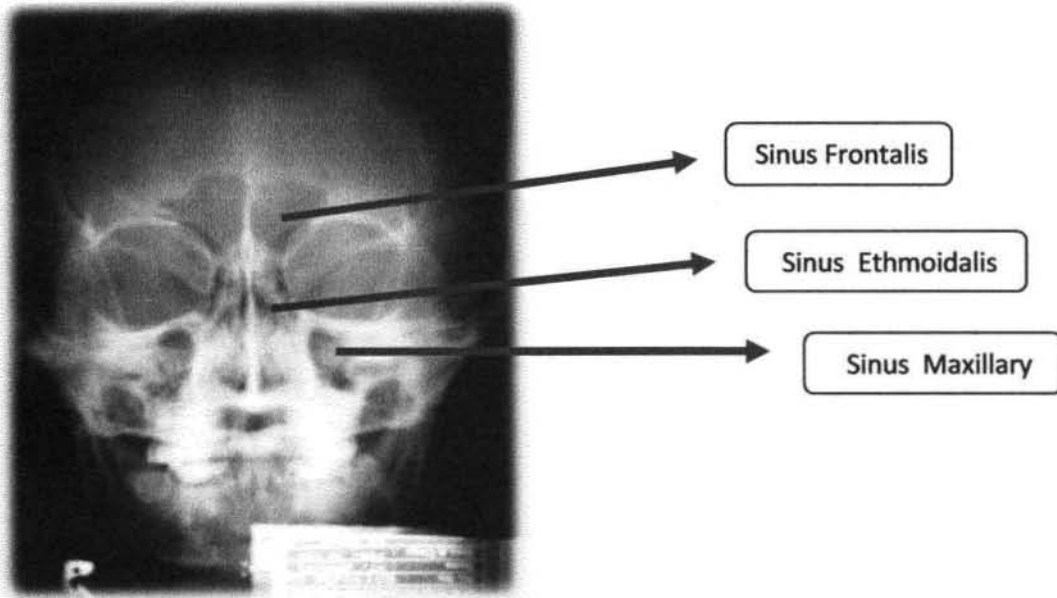
Data tersebut dapat diperkuat dengan penambahan hasil perbandingan x foto Paranasal dengan teknik Water's dan teknik Caldwell, seperti gambar di bawah ini :

Gambar V.1 X Foto Paranasal dengan Teknik Water's



Hasil x foto Paranasal diatas adalah teknik Water's, dimana tampak gambaran dari sinus frontalis, sinus ethmoidalis dan sinus maxillary. Pada gambar x foto tersebut sinus frontalis, sinus ethmoidalis dan sinus maxillary terlihat jelas dan berbatas tegas, selain itu pada sinus maxillary juga tampak gambaran yang lebih besar.

Gambar V.2 X Foto Paranasal dengan Teknik Caldwell



Hasil x foto Paranasal diatas adalah teknik Caldwell dimana tampak gambaran dari sinus frontalis, sinus ethmoidalis dan sinus maxillary, tetapi gambaran sinus maxillary lebih kecil dan superimposed dengan organ sekitar. Sedangkan sinus frontalis tampak lebih kecil, tapi berbatas jelas dan tegas.

LAMPIRAN DATA HASIL PENELITIAN

Tabel : Hasil Penilaian PPDS Radiologi Terkait Dengan X Foto Paranasal Teknik Water's dan Teknik Caldwell Pada Penderita Sinusitis di Ruang D1 Instalasi Radiodiagnostik RSUD Dr. Soetomo Bulan Februari Hingga Maret 2011.

No.	Nama Penderita	Umur	Hasil Penilaian	
			Teknik Water's	Teknik Caldwell
1	Tn. Heru	24 thn	+	-
2	Ny. Sumiati	32 thn	+	-
3	Ny. Sri	59 thn	+	-
4	Ny. Diah	35 thn	+	-
5	Tn. Agus	25 thn	+	-
6	Tn. Rizal	22 thn	+	-
7	Ny. Ningrum	36 thn	+	-
8	Ny. Sukarni	56 thn	+	-
9	Tn. Aji	50 thn	+	+
10	Tn. Taufik	26 thn	-	+
11	Tn. Solikin	34 thn	+	-
12	Tn. Rizki	23 thn	+	-
13	Ny. Tuminah	49 thn	+	-
14	Ny. Ira	38 thn	+	-
15	Ny. Weni	25 thn	+	-
16	Ny. Puji	31 thn	+	-
17	Tn. Dasiman	60 thn	-	+
18	Ny. Ayu	28 thn	+	-
19	Tn. Mat Dwi	52 thn	+	-
20	Tn. Rofi'i	43 thn	-	+
21	Ny. Sukaya	55 thn	+	-
22	Tn. Maseri	53 thn	+	-

24	Tn. Mochtar	33 thn	+	-
25	Ny. Peni	38 thn	+	-
26	Tn. Bagas	27 thn	+	-
27	Ny. Atik	47 thn	+	-
28	Ny. Wiwit	37 thn	-	+
29	Tn. Munif	31 thn	+	-
30	Ny. Minah	48 thn	+	-
31	Ny. Indah	26 thn	+	-

Keterangan :

+ : Lebih baik

- : Kurang baik

Daftar Pustaka

Dowd, Steven B. dan Wilson, Bettye G, *Encyclopedia of Radiographic Positioning vol.2*. W.B. Saunders Company, USA, 1995, hal 692-693.

Eisenberg, Ronald L, (et al), *Radiographic Positioning Second Edition*. Little, Brown and Company, USA, 1995, hal 300-301.

R. Cody, D. Thane, (et al), *Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan*. EGC, Jakarta, 1981, hal 229-241.

Iskandar, Nurbaiti, (et al), *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorokan*. Balai Penerbit FKUI, Jakarta, 2007, hal 150-153.

Narbuko, Cholid, dan Achmadi, Abu, *Metodologi Penelitian*. Bumi Aksara, Jakarta, 1999, hal 41-56, hal 101-122.

Subagyo, Pangestu, *Statistik Deskriptif Edisi 4*. BPF, Yogyakarta, 2003, hal 54-61.