



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00201988167, 10 Desember 2019

Pencipta

Nama : **Dr. Achmad C. Romdhoni, dr., Sp.T.H.T.K.L, FICS**

Alamat : Jalan Pucang Asri 5/5, Surabaya, JAWA TIMUR, 60282

Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Universitas Airlangga**

Alamat : Gedung Kahuripan Lt. 1, Kantor Manajemen Kampus C Universitas Airlangga, Surabaya, JAWA TIMUR, 60115

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Karya Tulis (Tesis)**

Judul Ciptaan : **Perubahan Gambar Foto Water's Pasca Terapi Irigasi Dan Siar Laser Kekuatan Rendah Pada Sinusitis Maksilaris Akut Rinogen**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 30 Mei 2007, di Surabaya

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.

Nomor pencatatan : 000169576

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

Disclaimer:

Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

PERUBAHAN GAMBARAN FOTO WATER'S PASCA TERAPI IRIGASI DIBANDINGKAN DENGAN SINAR LASER KEKUATAN RENDAH PADA SINUSITIS MAKSILARIS AKUT RINOGEN

Achmad C. Romdhoni, M.S. Wijadi, Widodo Ario Kentjono

Dep/SMF Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok
Bedah Kepala dan Leher

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo Surabaya

PENDAHULUAN

Sinusitis maksilaris akut rinogen (SMAR) adalah suatu proses inflamasi pada mukosa sinus maksilaris yang disebabkan oleh kelainan pada rongga hidung dengan waktu kurang dari 4 minggu. Diagnosisnya ditegakkan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan radiologis.¹⁻³

Pengobatan sinusitis maksilaris akut rinogen (SMAR) adalah antibiotika, dekongestan oral maupun topikal serta irigasi sinus maksilaris.^{2,4,5} Tujuan irigasi adalah untuk mengeluarkan cairan (mukopus) yang terdapat pada kavum sinus maksilaris. Tindakan ini dikerjakan dengan cara menusukkan trokar di meatus inferior lalu dibilas dengan cairan *saline* hangat.^{5,6} Cara ini cukup efektif oleh karena dapat mengeluarkan retensi cairan di antrum dan memperbaiki peradangan mukosa secara osmotik sehingga keluhan penderita berkurang/menghilang.⁷ Jonathan (1991) melaporkan hasil terapi sinusitis maksilaris akut dengan pemberian medikamentosa dan irigasi menunjukkan angka kesembuhannya sebesar 15%, perbaikan 55% dan kegagalan 30%.⁸ Wijaya (2004) melaporkan penelitian pada sejumlah penderita sinusitis maksilaris akut dentogen yang diberikan terapi irigasi didapatkan angka kesembuhannya 88,9%.⁹ Menurut Rabago dkk. (2005) angka kesembuhan dengan irigasi pada sinusitis maksilaris akut rinogen sebesar 87%.⁷ Prosedur irigasi sinus

maksilaris cukup sederhana, tetapi memberikan rasa tidak nyaman pada penderita, karena menyebabkan rasa nyeri. Pada orang dewasa tindakan ini dilakukan dengan anestesi lokal, sedangkan pada anak-anak dilakukan dengan anestesi umum. Meskipun jarang, tindakan ini dapat menimbulkan beberapa komplikasi, yaitu perdarahan, udem subkutan, udem periorbita, kerusakan duktus nasolakrimalis, kerusakan syaraf lokal dan emboli udara.^{5,10}

Sejak ditemukannya laser pada tahun 1960, telah terjadi perkembangan yang sangat pesat dalam penggunaannya di bidang kesehatan khususnya di kedokteran. Beberapa tahun terakhir ini laser digunakan sebagai terapi nyeri pasca bedah, infeksi gigi, maupun sinusitis. Sinar laser kekuatan rendah (SLKR) dilaporkan mempunyai efek biomodulasi. Selain itu, SLKR dilaporkan mempunyai efek mengurangi inflamasi, meningkatkan respon imunologis, mengurangi rasa nyeri serta mempercepat penyembuhan luka. Manfaat laser ditunjukkan dengan adanya perbaikan secara klinis pada sejumlah penderita.¹¹⁻¹⁴ Dewasa ini SLKR sudah sering digunakan untuk terapi beberapa penyakit termasuk sinusitis. Hacarova & Hubacek (2002) membandingkan hasil terapi penderita sinusitis maksilaris akut dengan sinar laser dan tanpa sinar laser, dan disimpulkan bahwa sinar laser bermanfaat untuk pengobatan sinusitis maksilaris akut dengan cara

menurunkan rasa nyeri (efek analgesik), menurunkan proses inflamasi dan udem mukosa, sehingga drainase dan fungsi mukosiliar sinus kembali normal.¹³ Sedangkan Kristyono (2004) membandingkan hasil terapi sinusitis maksilaris akut rinogen dengan SLKR dan tanpa SLKR, didapatkan angka kesembuhan dengan SLKR sebesar 80%.¹⁵ Meskipun saat ini SLKR sudah cukup sering diberikan di beberapa rumah sakit, namun hasil terapi sinusitis maksilaris akut rinogen dengan SLKR di Indonesia belum pernah dilaporkan.

Dari uraian di atas dapat tampak bahwa irigasi sinus maksilaris sebenarnya cukup efektif untuk mengobati SMAR, tetapi mempunyai kelemahan yaitu timbulnya rasa nyeri dan kemungkinan terjadinya efek samping dari tindakan invasif tersebut. Sedangkan SLKR mempunyai kelebihan yaitu tindakan ini tidak invasif sehingga lebih nyaman bagi penderita. Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti bermaksud membandingkan hasil terapi SMAR berdasarkan perubahan gambaran foto Water's pasca terapi irigasi dan SLKR.

METODE

Penelitian ini adalah uji klinis dengan *randomized pre test – post test control group design*. Dilakukan observasi terhadap 2 kelompok penderita. Kelompok A diberikan terapi amoksisilin 500 mg (dosis 3 kali 1 tablet), pseudoefedrin 30 mg (dosis 3 kali 1 tablet) dan irigasi sinus maksilaris. Sedangkan kelompok B diberikan terapi amoksisilin 500 mg (dosis 3 kali 1 tablet), pseudoefedrin 30 mg (dosis 3 kali 1 tablet) dan sinar laser kekuatan rendah (SLKR) dengan dosis 2 J/cm², selama 5 menit, sebanyak 5 kali tiap 2-3 hari sekali (selama 2 minggu). Pembagian dilakukan berdasarkan tabel random.

Pada akhir perlakuan dilakukan evaluasi foto Water's pasca terapi. Penelitian dilakukan di URJ THT-KL dan IRJ Rehabilitasi Medik RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Waktu penelitian mulai bulan Juli hingga Desember 2006.

Sampel penelitian ini adalah penderita yang secara klinis dan radiologis didiagnosis sebagai SMAR, serta telah memenuhi kriteria penelitian. Kriteria penerimaan (inklusi) adalah : usia 15 tahun ke atas; pada pemeriksaan foto Water's didapatkan adanya cairan di dalam antrum (*air-fluid level*); kooperatif dan bersedia ikut dalam penelitian (*informed consent*). Sedangkan kriteria penolakan (eksklusi) : pernah mendapatkan pengobatan antibiotika, irigasi maupun SLKR; deviasi septum yang berat, polip nasi, tumor kavum nasi; riwayat alergi amoksisilin; menderita penyakit lain yang memerlukan terapi antibiotika selain amoksisilin; wanita hamil atau menyusui; menderita penyakit yang mempengaruhi kesembuhan, misalnya diabetes melitus, tuberkulosis, gagal ginjal kronis.

Diagnosis SMAR ditegakkan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan radiologis. Pada anamnesis didapatkan 2 gejala klinis mayor atau 1 gejala klinis mayor dan 2 gejala minor. Gejala klinis mayor berupa rasa nyeri pada wajah, rasa berat pada wajah, hidung buntu, pilek yang purulen atau *postnasal drip*, hiposmia atau anosmia dan panas badan. Gejala klinis minor berupa sakit kepala, hidung bau, rasa lelah, batuk, rasa nyeri pada telinga dan nyeri pada gigi. Pemeriksaan palpasi pada fosa kanina didapatkan rasa nyeri. Pemeriksaan rinoskopi anterior didapatkan mukosa kavum nasi udem dan hiperemi serta didapatkan sekret mukopus di meatus medius. Pada pemeriksaan foto Water's didapatkan

gambaran cairan (*air-fluid level*) di sinus maksilaris. Skor radiologis dari foto Water's : 0 = normal (tidak ada cairan); 1 = cairan kurang dari ½ antrum; 2 = cairan lebih dari ½ antrum; 3 = cairan memenuhi seluruh antrum.

Irigasi sinus maksilaris adalah suatu tindakan untuk mengeluarkan cairan yang terdapat pada antrum yang diawali dengan memberikan anestesi lokal dengan larutan lidokain-efedrin 2% di meatus medius dan larutan lidokain 8% di meatus inferior selama 10 menit. Kemudian disemprotkan silokain 10% pada meatus inferior. Selanjutnya ujung tajam trokar diletakkan pada meatus inferior dengan arah 30° dengan dasar sinus, kemudian ditusukkan hingga masuk ke dalam antrum. Selanjutnya dicabut bagian yang tajam dan sarungnya dihubungkan dengan sambungan logam yang terhubung dengan selang karet. Dengan spuit 50 cc antrum dibilas dengan air hangat steril dan campuran air dengan betadin. Tindakan ini diulang sampai bersih. Irigasi dilakukan satu kali di awal terapi.

Sinar laser kekuatan rendah (SLKR) adalah sinar laser tipe GaAsAl dengan panjang gelombang 780/830 nm, *max output* 100 mW, *pulse duration* 1,7 ms, klas 3B, yang dihasilkan oleh alat Endolaser 476-Enraf Nonius buatan Jerman. Dosis yang diberikan sebesar 2 J/cm² selama 5 menit pada pipi di daerah fosa kanina. Terapi diberikan sebanyak 5 kali tiap 2-3 hari sekali selama 2 minggu. Penderita dievaluasi pada hari ke-14 dengan foto Water's.

Perubahan gambaran foto Water's pasca terapi adalah penilaian kesembuhan yang dibagi menjadi 3 kriteria, yaitu : Sembuh, bila setelah terapi pada evaluasi foto Water's tidak didapatkan *air-fluid level* (skor 0); Membaik, bila setelah terapi pada evaluasi foto Water's didapatkan penurunan skor, misalkan : skor

sebelum terapi : 3, sesudah terapi : 2 atau 1; atau skor sebelum terapi : 2, sesudah terapi : 1; dan dianggap tidak sembuh, bila setelah terapi pada evaluasi foto Water's didapatkan skor sebelum dan sesudah terapi tetap atau meningkat.

Penderita akan dikeluarkan dari penelitian (*drop out*) bila : tidak kontrol sesuai jadwal; tidak minum obat sesuai jadwal; tidak datang untuk terapi sinar laser sesuai jadwal yang ditentukan sebanyak 1 kali; didapatkan gejala atau tanda alergi terhadap amoksisilin atau komplikasi pseudoefedrin; didapatkan komplikasi irigasi sinus maksilaris (udem subkutan, udem periorbita, emboli udara); menolak untuk ikut serta lebih lanjut sebagai subyek penelitian.

Semua data yang terkumpul diolah secara deskriptif dan disusun dalam bentuk tabel. Digunakan uji χ^2 (*Chi-square*), t 2 sampel bebas, *Mann-Whitney* dan *Wilcoxon Signed Ranks*. Sedangkan untuk menguji hipotesis penelitian digunakan uji *Mann-Whitney*.

HASIL PENELITIAN

Selama periode Juli hingga Desember 2006 didapatkan 24 penderita SMAR yang datang berobat di Unit Rawat Jalan THT RSUD Dr. Soetomo Surabaya dan telah memenuhi kriteria penelitian. Semua penderita dapat mengikuti penelitian sampai selesai. Dua belas penderita masuk dalam kelompok A dan 12 penderita lainnya kelompok B.

Uji Homogenitas Sampel

Data dasar sampel penelitian ini meliputi beberapa variabel, yaitu jenis kelamin, umur, lokasi sinus maksilaris dan tingkat pendidikan penderita. Variabel tersebut dapat menjadi variabel perancu (*confounding*), yaitu variabel yang bukan merupakan variabel antara namun dapat

menimbulkan bias terhadap hasil penelitian. Setelah diidentifikasi, maka variabel perancu disingkirkan dengan cara melakukan uji statistik terhadap data dasar, yakni χ^2 (*Chi-Square*) dan t 2 sampel bebas. Homogenitas sampel terhadap beberapa variabel perancu dapat diketahui pada tabel 1.

Tabel 1. Data dasar dan uji statistik terhadap kelompok A dan kelompok B

Jenis Data	Kelompok A	Kelompok B	Uji Statistik	p
Jenis kelamin				
- Laki-laki	5	6	Uji χ^2 (<i>Chi-Square</i>)	1,000
- Perempuan	7	6		
Umur				
- Rerata (<i>mean</i>)	35,33	25,75	Uji t 2 sampel bebas	0,032
- Simpang baku (SD)	10,48	9,97		
Sisi sinus				
- Kanan	5	6	Uji χ^2 (<i>Chi-Square</i>)	1,000
- Kiri	7	6		
Tingkat pendidikan				
- SMP	0	3	Uji <i>Mann-Whitney</i>	0,551
- SMU	7	2		
- Diploma	2	4		
- Sarjana	3	3		

Berdasarkan uji χ^2 (*Chi-Square*) perbedaan jenis kelamin antara kelompok A dan kelompok B didapatkan $p = 1,000$ ($p > 0,05$). Data rerata umur (SD) kelompok A sebesar 35,33 (10,48) tahun dan kelompok B sebesar 25,75 (9,97) tahun. Berdasarkan uji t 2 sampel bebas terhadap rerata umur kelompok A dan

kelompok B didapatkan $p = 0,032$ (lampiran 6). Berarti rerata umur pada kedua kelompok berbeda bermakna ($p < 0,05$). Berdasarkan uji χ^2 (*Chi-Square*) terhadap lokasi sinus yang sakit didapatkan $p = 1,000$ (lampiran 6). Berarti sisi sinus yang sakit antara kedua kelompok berbeda tidak bermakna ($p > 0,05$). Berdasarkan uji *Mann-Whitney* terhadap tingkat pendidikan antara kelompok A dan kelompok B didapatkan $p = 0,551$ (lampiran 6). Berarti tingkat pendidikan kedua kelompok berbeda tidak bermakna ($p > 0,05$).

Data dasar gambaran foto Water's kelompok A dan kelompok B sebelum dilakukan terapi irigasi maupun SLKR tampak pada tabel 2.

Tabel 2. Gambaran foto Water's pra terapi kelompok A dan kelompok B

	Skor foto Water's						T o t a l	p
	1		2		3			
	n	%	n	%	n	%		
Kelompok A	2	16,67	6	50	4	33,33	10	0,378
Kelompok B	6	50	2	16,67	4	33,33	10	
T o t a l	8	33,33	8	33,33	8	33,33	24	

Pada kelompok A jumlah terbanyak adalah skor 2 (50%), sedangkan pada kelompok B adalah skor 1 (50%). Berdasarkan uji *Mann-Whitney* gambaran foto Water's pra terapi irigasi dan SLKR antara kedua kelompok didapatkan perbedaan yang tidak bermakna ($p > 0,05$).

Hasil Terapi

Hasil terapi ditentukan berdasarkan perubahan gambaran foto Water's pasca terapi, yang dibagi menjadi tiga kriteria yaitu sembuh, membaik dan tidak sembuh. Perubahan gambaran foto Water's penderita pra

dan pasca terapi dinyatakan dengan sistem skor.

Skor foto Water's sebelum dan setelah terapi irigasi sinus maksilaris dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Skor foto Water's pra dan pasca terapi kelompok A

Skor foto Water's	Gambaran foto Water's				P
	Pra terapi		Pasca terapi		
	n	%	n	%	
3	4	33,33	0	0	0,003
2	6	50	2	16,67	
1	2	16,67	2	16,67	
0	0	0	8	66,67	
Jumlah	12	100	12	100	

Gambaran foto Water's pasca terapi irigasi didapatkan 8 sinus maksilaris (66,67%) dengan skor 0 (tidak ada cairan) dan tidak ada yang menunjukkan skor 3 (cairan memenuhi seluruh antrum). Dua sinus maksilaris (16,67%) menunjukkan skor 1 dan 2. Berdasarkan uji *Mann-Whitney* terhadap perubahan skor foto Water's pra dan pasca terapi irigasi didapatkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$).

Perubahan foto Water's pasca terapi irigasi dapat ditunjukkan dengan keadaan sembuh, membaik atau tidak sembuh. Gambaran perubahan foto Water's pasca terapi irigasi dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Perubahan foto Water's pasca terapi irigasi (kelompok A)

Perubahan foto Water's	Evaluasi	
	n	%
Sembuh	8	66,67
Membaik	2	16,67
Tidak sembuh	2	16,67
Jumlah	12	100

Evaluasi hasil terapi kelompok A didapatkan 66,67% penderita (8 orang) sembuh, 16,67% (2 orang) membaik serta 16,67% (2 orang) tidak sembuh. Perubahan foto Water's pasca terapi irigasi berdasarkan uji *Wilcoxon Signed Ranks* didapatkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$).

Pada kelompok yang mendapatkan terapi SLKR pada evaluasi hari ke-14, tampak pada beberapa antrum masih terdapat gambaran adanya cairan (*air-fluid level*), namun ada pula yang kosong. Skor foto Water's penderita pra dan pasca terapi SLKR dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Skor foto Water's pra dan pasca terapi kelompok B

Skor foto Water's	Gambaran foto Water's				P
	Pra terapi		Pasca terapi		
	n	%	n	%	
3	4	33,33	0	0	0,007
2	2	16,67	1	8,33	
1	6	50	5	41,67	
0	0	0	6	50	
Jumlah	12	100	12	100	

Gambaran foto Water's pasca terapi SLKR didapatkan 6 sinus maksilaris (50%) dengan skor 0 (tidak ada cairan) dan tidak ada yang menunjukkan skor 3 (cairan memenuhi seluruh antrum). Lima sinus maksilaris (41,67%) menunjukkan skor 1 dan 1 sinus maksilaris (8,33%) menunjukkan skor 2. Berdasarkan uji *Mann-Whitney* terhadap skor foto Water's pra dan pasca terapi SLKR didapatkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$).

Setelah diberikan terapi SLKR sebanyak 5 kali selama 2 minggu, pada saat evaluasi didapatkan gambaran hasil terapi yang beragam. Perubahan

gambaran foto Water's pasca terapi SLKR dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Perubahan foto Water's pasca terapi SLKR (kelompok B)

Perubahan foto Water's	Evaluasi	
	n	%
Sembuh	6	50
Membaik	3	25
Tidak sembuh	3	25
Jumlah	12	100

Evaluasi hasil terapi kelompok B diketahui penderita yang sembuh sebanyak 6 orang (50%), membaik 3 orang (25%) dan tidak sembuh 3 orang (25%). Berdasarkan uji *Wilcoxon Signed Ranks* terhadap perubahan foto Water's pasca terapi SLKR didapatkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$).

Perbandingan gambaran hasil terapi kelompok A dan kelompok B dapat dilihat pada tabel 7. Pada tabel tersebut perubahan gambaran foto Water's kedua kelompok menunjukkan jumlah penderita yang sembuh pada kelompok A dan kelompok B hampir sama.

Tabel 7. Perbandingan perubahan gambaran foto Water's antara kelompok A dan kelompok B

Perubahan foto Water's	Kelompok A		Kelompok B		Total		p
	n	%	n	%	n	%	
Sembuh	8	66,67	6	50	14	58,33	0,514
Membbaik	2	16,67	3	25	5	20,83	
Tidak Sembuh	2	16,67	3	25	5	20,83	
Jumlah	12	100	12	100	24	100	

Jumlah penderita yang sembuh pada kelompok A sebesar 66,67% sedangkan kelompok B 50%. Jumlah penderita yang membaik pada

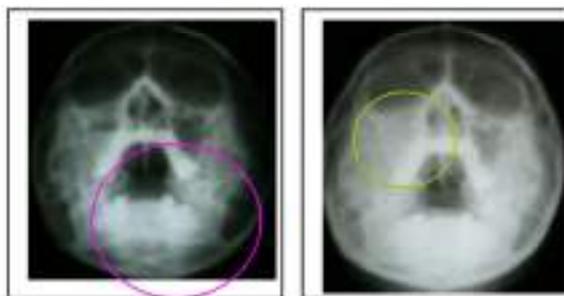
kelompok A sebesar 16,67% sedangkan kelompok B sebesar 25%. Jumlah penderita yang tidak sembuh pada kelompok A sebesar 16,67% sedangkan pada kelompok B sebesar 25%. Berdasarkan uji *Mann-Whitney* terhadap hasil terapi kedua kelompok tersebut didapatkan perbedaan yang tidak bermakna ($p > 0,05$).

DISKUSI

Hasil terapi dinilai berdasarkan perubahan skor foto Water's pra dan pasca terapi. Gambaran radiologis foto Water's pada sinusitis maksilaris dapat berupa kesuraman, penebalan mukosa, atau *air-fluid level*.¹⁶⁻¹⁹ Foto Water's dapat menunjukkan adanya *air-fluid level* di antrum pada 87% penderita sinusitis akut yang simtomatis serta 40% pada yang asimtomatis.²⁰ Dibandingkan dengan antroskopi sebagai *gold standard*, *plain* foto mempunyai sensitifitas 54% dan spesifitas 92% dalam menunjukkan adanya *air-fluid level* dan kesuraman pada penderita sinusitis. Sedangkan bila dibandingkan dengan CT-scan, foto water's memiliki kesesuaian sebesar 70,8% hingga 88%.²¹ Pada pasien yang mengalami pencucian (irigasi) sinus maksilaris, biasanya minimal 3-4 hari sinus tersebut baru kosong. Apabila pemetretan dilakukan dalam 3-4 hari setelah pencucian sinus, maka akan tampak gambaran sinus tersebut suram.¹⁸ Oleh karena itu pada penelitian ini evaluasi dengan foto Water's dilakukan 14 hari pasca irigasi.

Hasil terapi yang diberikan (tabel 3) menunjukkan bahwa pada kelompok yang mendapat terapi irigasi didapatkan 8 orang (66,67%) sembuh setelah 14 hari pengobatan. Sedangkan penderita membaik sebanyak 2 orang (16,67%) dan 2 orang (16,67%) penderita tidak sembuh. Meskipun secara uji statistik perubahan ini menunjukkan perbedaan, namun angka

kesembuhan tersebut di atas termasuk rendah dibandingkan dengan peneliti yang lain. Rabago dkk (2005) melaporkan angka kesembuhan irigasi sebesar 87% dan Tampubolon (1988) sebesar 80%.^{7,22} Sedangkan studi yang dilakukan oleh Tomooka dkk (2000) menyatakan bahwa 76% penderita menyatakan perbaikan secara klinis.²³ Lebih rendahnya angka kesembuhan ini dapat disebabkan oleh karena beberapa kemungkinan, antara lain yaitu perbedaan kriteria kesembuhan yang ditetapkan oleh peneliti. Tampubolon (1988), Tomooka dkk (2000) dan Rabago dkk (2005) menetapkan kriteria kesembuhan hanya berdasarkan gejala klinis penderita, sedangkan dalam penelitian ini digunakan skor foto Water's.^{7,22,23}



Gambar 1. Foto Water's penderita sinusitis maksilaris akut rinogen sebelum terapi irigasi (kiri), tampak

Studi ini menggunakan foto Water's sebagai acuan oleh karena merujuk pada Lund (1987), Higler (1989), Gluckman (1995), Mulyarjo (2001) dan Wilson (2002) bahwa irigasi sinus maksilaris dilakukan bila didapatkan cairan pada antrum. Pendapat tersebut dipadukan dengan sistem skor foto Water's oleh Mulyarjo dkk (1999).^{4,5,10,16,19} Sejauh ini peneliti belum mendapatkan adanya kepustakaan atau studi lain dengan ulasan lebih jauh mengenai sinusitis maksilaris akut rinogen yang menggunakan kriteria kesembuhan

berdasarkan foto Water's. Pemeriksaan foto Water's dapat menunjukkan adanya *air-fluid level* di antrum pada 87% penderita sinusitis akut yang simtomatis serta 40% pada yang asimtomatis. Dibandingkan dengan antroskopi sebagai *gold standard*, *plain* foto mempunyai sensitifitas 54% dan spesifitas 92% dalam menunjukkan adanya *air-fluid level* dan kesuraman pada penderita sinusitis.²⁰

Adanya gambaran *air-fluid level* di sinus maksilaris pada foto Water's pasca terapi menunjukkan bahwa penderita masih belum sembuh. Sinusitis maksilaris akut rinogen yang belum sembuh menunjukkan masih adanya proses radang pada mukosa sinus maksilaris. Proses radang tersebut akan menyebabkan obstruksi pada ostium sinus maksilaris, yang selanjutnya akan menimbulkan keadaan vakum di dalam antrum. Tekanan negatif yang berlanjut akan menyebabkan peningkatan permeabilitas pembuluh darah pada mukosa sinus maksilaris sehingga terjadi ekstrasvasasi cairan (transudat) yang makin lama akan menimbulkan retensi cairan di antrum.²⁴

Irigasi sinus maksilaris (antrostomi intranasal) dapat segera memperbaiki keadaan di antrum dengan cara mengeluarkan retensi cairan di antrum, menipiskan mukus, meningkatkan klirens mukosiliar dan menurunkan peradangan mukosa.⁷ Menurut Lund (1987) antrostomi intranasal tidak membuat drainase menjadi lebih baik oleh karena jendela tidak dibuat pada dasar sinus, sehingga fungsi jendela hanya untuk ulangan irigasi. Sedangkan mekanisme pengosongan antrum tetap melalui ostium sinus maksilaris dengan melalui sistem transport mukosiliar. Tindakan tersebut lebih bertujuan untuk memperbaiki ventilasi dari pada sebagai drainase.¹⁰ Oleh sebab itu pada kelompok A masih didapatkan

penderita yang tidak sembuh dengan pemberian terapi antibiotika, pseudoefedrin dan irigasi.

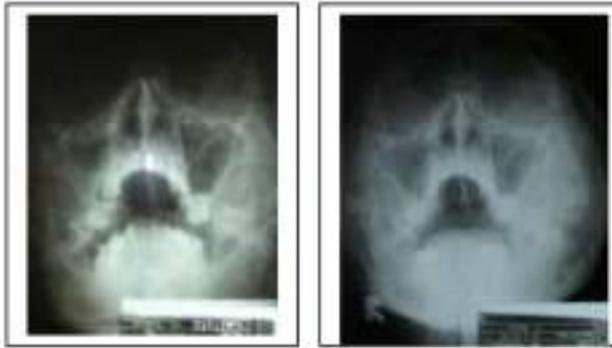
Selain itu, kesembuhan juga dipengaruhi oleh medikamentosa (antibiotika), kelainan di dalam rongga hidung khususnya daerah KOM serta kemungkinan adanya alergi yang tidak terdeteksi. Menurut Benson *et al.* (2007) kegagalan kesembuhan sinusitis maksilaris akut rinogen dapat disebabkan oleh adanya HIV/AIDS, diabetes melitus, penyakit darah dan keadaan *immunocompromise*. Sedangkan pada sampel penelitian ini tidak satupun didapatkan kelainan tersebut.²⁵

Faktor medikamentosa terutama antibiotika memegang peranan penting dalam mengeliminasi bakteri penyebab sinusitis maksilaris akut rinogen. Resistensi kuman terhadap amoksisilin, terutama bakteri penghasil enzim β -laktamase, akan menyebabkan infeksi tetap berlangsung walaupun sudah dilakukan irigasi. Utami (1999) berdasarkan penelitian pada penderita sinusitis maksilaris akut rinogen mendapatkan 44% kuman aerob telah resisten terhadap amoksisilin.²⁶ Brook dkk (2000) melaporkan resistensi kuman *Streptococcus pneumoniae* terhadap golongan penisilin sebesar 25%.¹ Resistensi kuman terhadap amoksisilin disebabkan penggunaan antibiotika secara luas dan tidak terkendali. Amoksisilin banyak disalahgunakan pemakaiannya oleh masyarakat, dokter umum maupun dokter spesialis.⁴ Seharusnya antibiotika digunakan secara rasional, karena sebenarnya tujuan pemberian antibiotika adalah untuk menyembuhkan penyakit infeksi. Untuk itu harus dipilih jenis antibiotika yang tepat (berdasarkan hasil kultur kepekaan), dosis pemberian yang adekuat, cara pemberian yang sesuai serta menghindari risiko efek samping obat semaksimal mungkin.^{1,4} Bila

amoksisilin dianggap kurang optimal dalam mengeliminasi bakteri maka perlu dipikirkan untuk memberikan obat yang lebih efektif misalkan amoksisilin-asam klavulanat, sefalosporin, makrolid (klaritromisin), kuinolon maupun klindamisin.^{20,25,27}

Adanya kelainan di KOM dapat menyebabkan obstruksi pada beberapa ostium sinus paranasal. Obstruksi tersebut akan menimbulkan gangguan drainase dan ventilasi terutama pada sinus maksilaris yang dapat mempengaruhi proses kesembuhan. Untuk memastikan ada tidaknya kelainan di KOM, maka dapat dilakukan pemeriksaan tambahan untuk mengetahui anatomi rongga hidung kanan dan kiri secara lebih jelas. *Computed tomography (CT)* dan *magnetic resonance imaging (MRI)* merupakan pemeriksaan penunjang yang sangat baik untuk mengetahui kelainan sinus paranasal, termasuk sinus maksilaris, serta kondisi KOM.⁵

Pada kelompok penderita yang mendapat terapi SLKR saat evaluasi didapatkan penderita yang sembuh 6 orang (50%), membaik 3 orang (25%) dan 3 penderita (25%) tidak sembuh. Melalui uji statistik diketahui bahwa terdapat perbedaan pada evaluasi foto Water's antara keadaan sebelum dan sesudah pemberian SLKR (lampiran 7). Hal ini berarti bahwa terapi SLKR memberikan kesembuhan yang baik pada penderita sinusitis maksilaris akut rinogen dan secara statistik menunjukkan perubahan yang bermakna. Meskipun demikian, namun angka kesembuhan terapi ini juga lebih rendah dibandingkan dengan sejumlah studi yang pernah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Hasil terapi para peneliti tersebut menunjukkan angka kesembuhan yang bervariasi antara 80-100%.^{13,15,28}



Gambar 7.1 Foto Water's penderita sinusitis maksilaris akut rinogen sebelum terapi SLKR (kiri), tampak

SLKR bermanfaat untuk pengobatan sinusitis maksilaris akut sebagai anti inflamasi, analgesik dan menurunkan udem pada mukosa, sehingga dapat memperbaiki drainase dan fungsi mukosilier sinus maksilaris.¹³ SLKR dapat menurunkan proses peradangan dengan menghambat proses pembentukan prostaglandin E_2 (PGE_2). Sebab prostaglandin diketahui dapat menyebabkan peningkatan vasodilator yang berperan pada pengaliran plasma ke jaringan interstitial. Suatu penelitian *in vitro* menunjukkan terjadinya peningkatan produksi PGE_2 setelah penyinaran dengan SLKR dan menurun beberapa hari kemudian. Terjadinya peningkatan kapilarisasi selama masa itu menunjukkan bahwa produksi PGE_2 dipengaruhi oleh rangsangan SLKR. Perubahan ini dapat mempercepat proses penyembuhan jaringan, terutama dalam kondisi peradangan akut.^{29,30}

Penelitian oleh Martin (2003) menunjukkan bahwa SLKR meningkatkan pelepasan β -Endorfin pada tingkat sistemik maupun lokal beberapa saat setelah paparan, sehingga dapat mengurangi rasa nyeri dan mempengaruhi aktifitas saraf perifer.¹⁴ Selain itu didapatkan adanya mekanisme blokade depolarisasi dari *C-fiber aferen nerves*. Blokade terutama terjadi pada perjalanan saraf

kecepatan rendah, misalkan akson aferen *non-myelinated* dari nosiseptor, yang meliputi sensasi nyeri cubit, dingin, rangsangan panas dan iritasi kimia.¹¹ Iradiasi SLKR akan menekan eksitasi serat saraf sensoris aferen. Disamping itu didapatkan pula peningkatan produksi nitrit oksid (NO) dan menurunnya potensial aksi sel saraf yang secara tidak langsung dapat pula mengurangi rasa nyeri.¹⁴

Hacarova & Hubacek (2002) membandingkan terapi penderita sinusitis paranasal dengan sinar laser dan tanpa sinar laser. Kedua peneliti menggunakan dosis 1,6-2,5 J/cm^2 , diletakkan di fosa kanina dan diberikan setiap 2 hari sekali. Pada studi tersebut didapatkan bahwa kelompok penderita yang diberikan terapi SLKR rata-rata sembuh dalam 6-10 hari atau setelah 3-6 kali terapi.¹³ Christensen (1989) menganjurkan penggunaan SLKR dengan dosis 2-4 J selama 4-7 menit, dengan frekuensi 1-3 kali terapi selang waktu 1-2 hari.³⁰ Simunovic (dikutip Hararova & Hubacek, 2002) merekomendasikan densitas energi sebesar 2-4 J/cm^2 .¹³ Mester (dikutip Kert & Rose, 1989; Low & Reed, 2000) menyatakan bahwa *threshold* atau ambang batas energi level seluler berkisar pada 4 J/cm^2 , dan angka tersebut merupakan dosis yang efektif.²⁹ Pada penelitian ini digunakan dosis 2 J/cm^2 dengan pertimbangan bahwa dosis tersebut masih dalam *range* dosis terapi dan sudah pernah dipergunakan pada penelitian sebelumnya¹⁵ serta belum adanya *guidance* tentang pemberian SLKR yang baku di Instalasi Rehabilitasi Medik RSU Dr. Soetomo.

Namun hampir bersamaan dengan penelitian ini, Tandiyo (2006) melakukan penelitian dengan membandingkan dosis pemberian antara 2 dan 4 J/cm^2 pada penderita sinusitis maksilaris akut rinogen dan didapatkan angka kesembuhan untuk dosis 2 J/cm^2 sebesar 86,7% sedangkan

untuk dosis sebesar 4 J/cm^2 sebesar 100%. Secara klinis kedua kelompok menunjukkan kesembuhan yang hampir sama, namun secara radiologis pada kelompok dengan dosis 2 J/cm^2 menunjukkan angka kesembuhan sebesar 28,6% dan pada kelompok dengan dosis 4 J/cm^2 sebesar 100%. Uji statistik terhadap kedua kelompok ternyata didapatkan perbedaan.²⁸ Hal ini sesuai dengan Mester (1985) dan Christensen (1989) yang menyatakan bahwa *threshold* atau ambang batas energi pada level seluler berkisar pada 4 J/cm^2 dan merupakan dosis yang efektif.³⁰ Penelitian oleh Hacarova & Hubacek (2002) pada obyek penderita yang sama menunjukkan penurunan lamanya sakit sebesar 59%, sedangkan penderita sinusitis kataral sebesar 39% serta menurunkan tindakan pungsi sinus maksilaris sampai 6 kali.¹³

Pada penelitian ini terapi irigasi sinus maksilaris masih cukup efektif dan merupakan pilihan untuk sinusitis maksilaris akut yang disertai cairan di dalam antrum (*air-fluid level*). Hal ini karena irigasi dapat segera mengeluarkan retensi cairan di antrum dan memperbaiki peradangan mukosa. Prosedur ini cukup sederhana tetapi tidak nyaman karena menimbulkan rasa nyeri pada penderita. Sedangkan SLKR merupakan terapi baru yang tidak invasif untuk sinusitis maksilaris akut rinogen, dan pada penelitian ini menunjukkan hasil yang cukup baik pula.

Melalui uji *Mann-Whitney* terhadap kedua kelompok didapatkan bahwa perbandingan perubahan gambaran foto Water's antara kelompok A dan B menunjukkan tak ada perbedaan (lampiran 9). Dari hasil tersebut bisa diartikan bahwa cara pengobatan pada penderita sinusitis maksilaris akut rinogen yang diberikan terapi SLKR (kelompok B) memberikan hasil yang sama baik dengan penderita yang diberikan terapi irigasi (kelompok A). Dengan

demikian SLKR dapat dijadikan sebagai metode terapi alternatif yang tidak invasif pada sinusitis maksilaris akut rinogen.

KESIMPULAN

Perubahan gambaran foto Water's pasca terapi irigasi dibandingkan dengan sinar laser kekuatan rendah (SLKR) pada sinusitis maksilaris akut rinogen tidak berbeda. Berdasarkan penelitian tersebut disarankan agar SLKR digunakan sebagai metode terapi alternatif yang tidak invasif pada sinusitis maksilaris akut rinogen.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemberian SLKR dengan dosis terapi lebih tinggi pada kasus SMAR agar didapatkan hasil terapi lebih baik serta bagaimana hasil terapi SLKR pada kasus sinusitis maksilaris kronis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Brook I, Gooch WM, Jenkins SG, Pichichero MF, Reiner SA, Sher L & Yamauchi T. Medical Management of Acute Bacterial Sinusitis. Recommendations of a clinical advisory committee on pediatric and adult sinusitis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2000;109:2-17.
2. Thaler ER. Management of Acute Rhinosinusitis. In: Kennedy DW, Bolger WE, Zinreich SJ eds. *Diseases of the Sinuses. Diagnosis and Management*, eds., Decker Inc., Hamilton, 2001, 149-54.
3. Slavin RG. Rhinosinusitis: Epidemiology and Pathology. *Family practice Recertification* 1998;24(1):1-7.
4. Mulyarjo, Roestiniadi, & Pawarti DR. Rhinosinusitis in Surabaya. Diagnosis and Management in Recent advances in the management of ENT disorders, Dutch Foundation for Post Graduate Medical Courses in Indonesia, Dr. Soetomo Teaching Hospital-School of Medicine Airlangga University, Surabaya, 2001, 1-11.
5. Gluckman JL. Conventional Surgery for Infection of the Maxillary Sinus. In : Donald PJ, Gluckman JL, Rice DH eds. *The Sinuses*. New York: Raven Press, 1995, 255-70.
6. Blair PA & Miller RH. Surgical treatment of paranasal sinus infections. In: Ballenger JJ ed. *Diseases of The Nose, Throat, Ear, Head, and Neck*, 14th ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1991, 220-32.
7. Rabago R, Barrett B, Marchand L & Scheid DC. Nasal irrigation to treat acute bacterial rhinosinusitis, *American Family Physician* 2005;Nov 1, Available at : <http://www.looksmartcolds.com/P/articles/mi-m0689/1s-2-53/ai-n15863491.htm>, waktu akses : 12-2-2006.
8. Jonathan B. Uji Banding Pengobatan Sinusitis Maksilaris pada Anak dengan dengan Diatermi dan Irigasi. Karya akhir, Lab/SMF Ilmu Penyakit Telinga Hidung Tenggorok Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo, Surabaya, 1991.
9. Wijaya AH. Uji banding terapi sinusitis maksilaris akut dentogen yang dilakukan irigasi dengan tanpa irigasi, Karya akhir, Lab/SMF Ilmu Penyakit THT FK Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo, Surabaya, 2004.
10. Lund VJ. Surgical Management of Sinusitis. In: Kerr AG, Groves J, Mackey IS, Bull TR, eds. *Scott-Brown's Otolaryngology. Rhinology*, 5th Ed., London: Butterworths, 1987, 180-201.
11. Walsh LJ. The current status of low level laser therapy in dentistry. Part 1. Soft tissue application. *Australian Dental Journal* 1997;42(4):247-54.
12. Cameron HH. Lasers. In: Cameron HH, ed. *Physical Agents in Rehabilitations from Research to Practice*. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1999, 316-22.
13. Hacarova M & Hubacek J. Low level laser therapy in sinusitis, *Laser World-Swedish Laser Medical Society* 2002. Available at : <http://www.laserpartner.org/lasp/web/en/2002/0044.htm>, waktu akses : 20-02-2006.
14. Martin R. Laser-Accelerated Inflammation/Pain Reduction and Healing in Practical PAIN MANAGEMENT 2003;Nov/Dec:20-4.
15. Kristyono I. Perbandingan Hasil Terapi Baku Sinusitis maksilaris dengan Sinar Laser dan Tanpa Sinar Laser. Karya akhir,

- Lab/SMF Ilmu Penyakit Telinga Hidung Tenggorok Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSU Dr. Soetomo, Surabaya, 2004.
16. Higler PA. Penyakit Sinus Paranasalis. Dalam: Adams GL, Boies LR, Higler PA, eds. Boies Buku Ajar Penyakit THT, edisi ke-6, eds., Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 1989, 240-59.
 17. Vortel JJ & Chow AW. Sinus Infections. In: Gorbach, Bartlett JG, Blacklow NR, eds. Infectious Diseases. S.L. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1992, 431-7.
 18. Rachman MD. Sinus paranasal. Dalam: Rasad Sj, Kartoleksono S, Ekayuda, I, editor. Radiologi Diagnostik, edisi ke-4, ed., Jakarta: Gaya Baru, 1996, 409-16.
 19. Wilson WR. Anatomy, physiology and examination of the nose and paranasal sinuses. In: Wilson WR, Nadol JB, Randolph GW, eds. Clinical handbook of ear, nose and throat disorders. New York: The Parthenon Publishing Group Inc., 2000, 167-82.
 20. Sobol SE. Sinusitis, Maxillary, Acute, Surgical Treatment. eMedicine 2005. Available at : <http://www.emedicine.com/ent/topic340.htm>, waktu akses : 15-12-2005.
 21. Dharma S. Asosiasi interpretasi patologi sinus maksila antara X-foto posisi Water's dan CT scan pada anak dengan rinosinusitis kronis. Karya akhir, Lab/SMF Ilmu Penyakit Telinga Hidung Tenggorok Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSU Dr. Soetomo, Surabaya, 2006.
 22. Tampubolon DR. Uji banding pengobatan sinusitis maksilaris tipe dentogen dengan irigasi dan tanpa irigasi. Karya akhir, Lab / UPF Ilmu Penyakit THT FK Unair / RSUD Dr. Soetomo, Surabaya, 1988.
 23. Tomooka LT, Murphy C & Davidson TM. Clinical Study and Literature Review of Nasal Irrigation. *Laryngoscope* 2000;110:1189-93.
 24. Stierna PLE. Physiology, mucociliary clearance, and neural control. In: Kennedy DW, Bolger WE, Zinreich SJ, eds. Diseases of the Sinuses. Diagnosis and Management. Decker Inc., Hamilton, 2001, 35-45.
 25. Benson BE, Riauba L, Davidoff TQ, Cunningham M, Serbetci E. Sinusitis, Acute. eMedicine 2007. Available at : <http://www.emedicine.com/ent/topic2555.htm>, waktu akses : 15-04-2007.
 26. Utami IS. Spektrum kuman sinusitis maksilaris dan uji resistensinya terhadap beberapa antibiotika pada penderita dewasa. Karya akhir, Lab/SMF Ilmu Penyakit THT FK Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo, Surabaya, 1999.
 27. Ahuja GS, Thompson J. What role for antibiotics in otitis media and sinusitis?. *Postgrad Med* 2007;104(3):93-9,103-4. Available at : www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi. waktu akses : 15-04-2007.
 28. Tandiyo DK. Perbedaan hasil terapi low level laser therapy dosis 2 J/cm² dan 4 J/cm² pada penderita sinusitis maksilaris akut rinogen. Karya akhir, Lab/SMF Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi FK Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo, Surabaya, 2006.
 29. Kert J & Rose L. Laser theory. In: Kert J, Rose L, eds. Scandinavian Medical Laser Technology, Clinical Laser Therapy. Low Level Laser Therapy. Copenhagen, 1989, 9-52.
 30. Christensen P. Clinical laser treatment of odontological

conditions. In: Kert J, Rose L, eds.
Clinical Laser Therapy. Low
Level Laser Therapy.
Copenhagen: Scandinavian
Medical Laser Technology, 1989,
107-57.