

**PERBEDAAN TRANSPOR MUKOSILIAR SEBELUM DAN
SESUDAH TERAPI LARUTAN HIPERTONIK
DAN ISOTONIK PADA PASIEN
RINOSINUSITIS KRONIK**

SKRIPSI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

**RISFA INDRISEFANI
1608260024**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

**PERBEDAAN TRANSPOR MUKOSILIAR SEBELUM DAN
SESUDAH TERAPI LARUTAN HIPERTONIK
DAN ISOTONIK PADA PASIEN
RINOSINUSITIS KRONIK**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Kelulusan Sarjana

Kedokteran



Oleh :

**RISFA INDRISEFANI
1608260024**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488
Website : www.umsu.ac.id E-mail : rektor@umsu.ac.id
Bankir : Bank Syariah Mandiri, Bank Bukopin, Bank Mandiri, Bank BNI 1946, Bank Sumut.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Risfa Indrisefani
NPM : 1608260024
Judul Skripsi : **PERBEDAAN TRANSPOR MUKOSILIAR SEBELUM DAN SESUDAH TERAPI LARUTAN HIPERTONIK DAN ISOTONIK PADA PASIEN RINOSINUSITIS KRONIK**

Demikian pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 25 Februari 2020

Risfa Indrisefani



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488
Website : www.umsu.ac.id E-mail : rektor@umsu.ac.id
Bankir : Bank Syariah Mandiri, Bank Bukopin, Bank Mandiri, Bank BNI 1946, Bank Sumut.

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Risfa Indrisevani

NPM : 1608260024

Judul : Perbedaan Transpor Mukosiliar Sebelum dan Sesudah Terapi Larutan Hipertonik dan Isotonik pada Pasien Rinosinusitis Kronik

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing,

(dr.Siti Masliana Siregar,Sp.THT-KL(K))

Penguji 1

(dr.M.Edy Syahputra Nst,M.Ked(ORL-HNS),Sp.THT-KL)

Penguji 2

(dr.Des Suryani,M.Biomed)

Mengetahui,

Dekan FK-UMSU



Prof.dr.H.Gusbakti Rusip, M.Sc.FKK,AIFM-AIFO-K
NIP/NIDN: 195708171990031002/0017085703

Ketua Program Studi Pendidikan
Dokter FK UMSU

dr.Hendra Sutysna, M.Biomed,AIFO-K
NIDN: 0109048203

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 25 Februari 2020

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullahiwabarokatuh

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Perbedaan Transpor Mukosiliar Sebelum dan Sesudah Terapi Larutan Hipertonik dan Isotonik pada Pasien Rinosinusitis Kronik”**.

Alhamdulillah, sepenuhnya penulis menyadari bahwa selama penyusunan dan penelitian skripsi ini, penulis banyak mendapat dukungan, bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini. Ilmu, kesabaran dan ketabahan yang diberikan semoga menjadi amal kebaikan baik di dunia maupun di akhirat. Adapun tujuan didalam penulisan ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU).

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih serta penghormatan yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi kepada:

1. Prof.Dr.Gusbakti Rusip,M.Sc.,PKK.,AIFM selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. dr.Siti Masliana Siregar,Sp.THT-KL(K) selaku dosen pembimbing, yang telah mengarahkan dan memberikan bimbingan, terutama selama penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
3. dr.M.Edy Syahputra Nst, M.Ked(ORL-HNS),Sp.THT-KL yang telah bersedia menjadi dosen penguji satu dan memberi banyak masukan untuk penyelesaian skripsi ini.
4. dr.Des Suryani, M.Biomed yang telah bersedia menjadi dosen penguji dua dan memberi banyak masukan untuk penyelesaian skripsi ini.
5. dr.Ilham Hariaji,M.Biomed yang selalu berkenan memberikan bimbingan akademik dan motivasi belajar kepada kami sebagai anak bimbingan DPHC.

6. Seluruh staf pengajar di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membagi ilmunya kepada penulis, semoga ilmu yang diberikan menjadi ilmu yang bermanfaat hingga akhir hayat kelak.
7. dr.Dewi Puspita Sari,Sp.THT-KL, dr.Yuliani Mardiaty Lubis,Sp.THT-KL, dr.Amran Simanjuntak,Sp.THT-KL, dr.Ferryan Sofyan,M.Kes,Sp.THT-KL, beserta seluruh jajaran di RSU Haji Medan dan RS GL Tobing yang telah banyak membantu dan memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat bagi saya dalam skripsi saya ini.
8. Kedua orang tua saya tercinta Ayah Bambang Soekanto,S.Pd.SD dan Ibu Zubaidah,S.Pd.SD yang telah banyak memberikan saya dukungan moral, semangat, do'a, serta material selama ini.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Medan, 25 Februari 2020

Penulis,

Risfa Indrisefani

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Risfa Indrisefani

NPM : 1608260024

Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya tulis ilmiah saya yang berjudul :

“Perbedaan Transpor Mukosiliar Sebelum dan Sesudah Terapi Larutan Hipertonik dan Isotonik pada Pasien Rinosinusitis Kronik” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikain pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 25 Februari 2020

Yang menyatakan,

(Risfa Indrisefani)

ABSTRAK

Latar belakang: Inflamasi hidung dan sinus paranasal dapat mengganggu fungsi dari transpor mukosiliar yang merupakan mekanisme pertahanan lokal hidung dan sinus paranasal. Penggunaan larutan hipertonik dan isotonik sebagai terapi cuci hidung pada rinosinusitis kronik masih kontroversial. **Tujuan:** Mengetahui perbedaan transpor mukosiliar sebelum dan sesudah terapi larutan hipertonik dan isotonik pada pasien rinosinusitis kronik. **Metode:** Penelitian eksperimental murni dengan desain *randomized control trial* pre dan *post design*. Data diolah menggunakan SPSS uji *Mann-Whitney*. **Hasil:** Hasil menunjukkan bahwa perbedaan transpor mukosiliar sebelum dan sesudah pemberian terapi larutan hipertonik dengan isotonik pada pasien rinosinusitis kronik menunjukkan nilai p sebesar 0.001 ($p < 0.05$). **Kesimpulan:** Terdapat perbedaan waktu transpor mukosiliar sebelum dan sesudah terapi larutan hipertonik dengan penurunan waktu yang lebih besar dibandingkan larutan isotonik pada pasien rinosinusitis kronik.

Kata kunci : Larutan hipertonik, larutan isotonik, rinosinusitis kronik transpor mukosiliar

ABSTRACT

Background: Nasal and paranasal sinus inflammation can interfere with the function of mucociliary transport which is a local defense mechanism of the nose and paranasal sinuses. The use of hypertonic and isotonic solutions as nasal wash therapy in chronic rhinosinusitis is still controversial. **Objective:** This study aims to find out the differences of mucociliary transport before and after therapy of hypertonic and isotonic solutions in patients with chronic rhinosinusitis. **Method:** This was a pure experimental study with randomized control trial pre and post designs. Data is processed using the SPSS Mann-Whitney test. **Results:** The results showed that differences in mucociliary transport before and after therapy of hypertonic and isotonic solutions in patients with chronic rhinosinusitis showed a p value of 0.001 ($p < 0.05$). **Conclusion:** There is a difference in mucociliary transport time before and after hypertonic solution therapy with a greater decrease in time than isotonic solution in patients with chronic rhinosinusitis.

Keywords: Chronic rhinosinusitis, hypertonic solution, isotonic solution, mucociliary transport

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Hipotesis	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Bagi Peneliti.....	5
1.5.2 Bagi Akademik.....	5
1.5.3 Bagi Masyarakat.....	5

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Definisi Rinosinusitis Kronik.....	6
2.2 Etiologi Rinosinusitis Kronik.....	6
2.3 Anatomi Hidung.....	7
2.4 Fisiologi Hidung.....	8
2.5 Sistem Mukosiliar	9
2.5.1 Lapisan mukus.....	10
2.5.2 Silia.....	10
2.5.3 Transpor Mukosiliar.....	11
2.5.4 Uji Sakarin.....	12
2.6 Epidemiologi Rinosinusitis Kronik.....	13
2.7 Patofisiologi Rinosinusitis Kronik	14
2.8 Diagnosis Rinosinusitis Kronik.....	14
2.9 Tatalaksana.....	16
2.10 Kerangka Konsep.....	17
2.10.1 Keterangan Kerangka Konsep.....	17
2.11 Kerangka Teori.....	18
2.11.1 Keterangan Kerangka Teori.....	18
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Definisi Operasional	19
3.2 Jenis Penelitian.....	19
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.3.1 Waktu Penelitian	20
3.3.2 Tempat Penelitian.....	21
3.4 Populasi dan Sampel.....	21

3.4.1 Populasi Penelitian	21
3.4.2 Sampel Penelitian.....	21
3.4.3 Besar Sampel	22
3.4.4 Variabel Penelitian	23
3.5 Teknik Pengumpulan Data	23
3.5.1 Cara Pengumpulan Data	23
3.5.2 Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.5.3 Instrumen Penelitian.....	24
3.6 Pengolahan Data dan Analisis Data	24
3.6.1 Pengolahan Data.....	24
3.6.2 Analisis Data.....	25
3.7 Kerangka Kerja	26
3.7.1 Keterangan Kerangka Kerja	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Hasil.....	28
4.2 Pembahasan	29
4.3 Keterbatasan Penelitian	33
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	19
Tabel 4. 1 Karakteristik Sampel	28
Tabel 4. 2 Rata-Rata Waktu Transpor Mukosiliar antara Hipertonik dan Isotonik.....	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Kerangka Konsep	17
Gambar 2. 2 Kerangka Teori	18
Gambar 3. 1 Kerangka Kerja.....	26
Gambar 5. 1 Tablet Sakarin.....	51
Gambar 5. 2 Cuci hidung.....	51
Gambar 5. 3 Uji sakarin.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1.Data Penelitian	37
Lampiran 2.Hasil Uji SPSS	39
Lampiran 3.Lembar Penjelasan Subjek Penelitian.....	43
Lampiran 4.Lembar Persetujuan Menjadi Peserta Penelitian.....	45
Lampiran 5.Surat Izin Penelitian.....	46
Lampiran 6.Surat Selesai Penelitian	48
Lampiran 7.Kaji Etik.....	50
Lampiran 8.Dokumentasi Penelitian.....	51
Lampiran 9.Daftar Riwayat Hidup.....	52
Lampiran 10.Artikel.....	53

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transpor mukosiliar merupakan suatu mekanisme pertahanan lokal pada hidung dan sinus paranasal.¹ Transpor mukosiliar disebut sebagai mekanisme pertahanan tubuh lini pertama dan dasar yang bekerja secara aktif dan simultan, menjaga agar saluran pernapasan atas selalu bersih dan sehat dengan membawa partikel debu, bakteri, virus, alergen, toksin yang terperangkap pada lapisan mukus ke arah nasofaring.² Transpor mukosiliar dapat menurun fungsinya jika terjadi perubahan komposisi lapisan mukus, peningkatan mediator inflamasi, aktivitas silia yang abnormal, serta perubahan histopatologi sel epitel sinonasal atau obstruksi anatomi.¹ Terganggunya fungsi transpor mukosiliar tersebut dapat terjadi pada rinitis alergi, dimana terjadi peningkatan waktu transpor mukosiliar hidung karena terjadi pembengkakan, kerusakan membran plasma sel bersilia, sehingga dapat mengganggu gerakan silia yang selanjutnya dapat mempengaruhi dari gejala klinik.²

Rinosinusitis kronis dalam *European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps* tahun 2012 didefinisikan sebagai suatu inflamasi hidung dan sinus paranasal yang disertai gejala khas (lebih dari 2 gejala diantaranya: hidung tersumbat, sekret hidung anterior atau posterior, nyeri wajah dan gangguan penciuman), dengan waktu terjadinya lebih dari 12 minggu dan bukti objektif penyakit disertai dengan temuan klinis endoskopik atau pencitraan.³

Prevalensi rinosinusitis kronis yang tinggi, dimana penyakit ini sering dijumpai pada sebagian besar populasi di dunia berkisar 7-30%.⁴ *European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps* tahun 2012 mengatakan bahwa terdapat 5-15% populasi masyarakat Amerika dan Inggris yang menderita rinosinusitis kronis.⁴ Sedangkan rinosinusitis kronis di Indonesia dari Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2003 menyebutkan bahwa penyakit hidung dan sinus berada pada urutan ke-25 dari 50 pola penyakit peringkat utama.⁵ Pada survei pendahuluan didapatkan data penderita rinosinusitis kronik yang datang ke RSUP H. Adam Malik pada tahun 2008 sebanyak 296 penderita dari 783 pasien yang datang ke Devisi Rinologi Departemen THT-KL RSUP H. Adam Malik Medan. Di Poliklinik THT-KL RSUD dr. Moewardi Surakarta, angka kejadian rinosinusitis kronik sebanyak 204 kasus (13,01%) sepanjang tahun 2014.¹ Dari penelitian Nurul dkk (2017), terdapat 140 kasus rinosinusitis kronik pada bulan Januari-Desember 2015 di RSUP dr. Mohammad Hoesin.⁵ Dari data-data tersebut menunjukkan bahwa masih tingginya prevalensi rinosinusitis kronik baik di dunia maupun di Indonesia.

Rinosinusitis memiliki dampak yang signifikan pada kualitas hidup, kesehatan, ekonomi dan produktivitas.⁵ Rinosinusitis kronis menyebabkan beban ekonomi yang tinggi dan penurunan kualitas hidup yang cukup besar, produktivitas menurun demikian juga daya konsentrasi bekerja.⁶

European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2012 merekomendasikan penggunaan cuci hidung untuk rinosinusitis kronis. Cuci hidung dengan menggunakan larutan garam fisiologis, menjadi cara sederhana

dan efektif untuk membantu menghilangkan gejala pada rinosinusitis kronis.¹ Kelompok studi Rinologi Indonesia berpendapat bahwa penggunaan cuci hidung selain mengurangi proses inflamasi lokal pada hidung, juga dapat membersihkan debu-debu yang tersaring pada siliar-siliar epitel hidung sehingga dapat mencegah iritasi mukosa dan proses infeksi.³

Penggunaan salin hipertonis lebih memberikan efek pada perbaikan transpor mukosiliar sedangkan salin isotonis lebih memberikan efek pada gejala patensi hidung, batuk, dan sekresi nasal. Karenanya, salin hipertonis lebih banyak digunakan pada pasien dengan gejala *discharge* yang banyak seperti rinosinusitis.⁷ Penelitian Sarwatuti dkk, tahun 2016 di Surakarta, didapatkan bahwa penggunaan cuci hidung menunjukkan perbaikan waktu transpor mukosiliar pada rinosinusitis kronik, tetapi terdapat perbedaan hasil antara penggunaan larutan hipertonik dengan larutan isotonik.¹ Meskipun demikian, penggunaan salin hipertonis lebih sering ditemukan mempunyai efek iritasi dan nyeri yang lebih banyak dibandingkan dengan penggunaan salin normal.⁷

Berdasarkan data-data di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui perbedaan transpor mukosiliar sebelum dan sesudah pemberian larutan hipertonik dengan isotonik pada pasien rinosinusitis kronik.

1.2 Perumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan transpor mukosiliar sebelum dan sesudah terapi larutan hipertonik dan isotonik pada pasien rinosinusitis kronik?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan transpor mukosiliar sebelum dan sesudah terapi larutan hipertonik dengan isotonik pada pasien rinosinusitis kronik.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menilai distribusi frekuensi rinosinusitis kronik berdasarkan usia.
2. Menilai distribusi frekuensi rinosinusitis kronik berdasarkan jenis kelamin.
3. Mengukur waktu transpor mukosiliar pada pasien rinosinusitis kronik sebelum pemberian larutan hipertonik dan isotonik.
4. Mengukur waktu transpor mukosiliar pada pasien rinosinusitis kronik sesudah pemberian larutan hipertonik dan isotonik.
5. Membandingkan waktu transpor mukosiliar larutan hipertonik dan isotonik pada pasien rinosinusitis kronik.

1.4 Hipotesis

H_0 : Tidak ada perbedaan transpor mukosiliar sebelum dan sesudah terapi larutan hipertonik dan isotonik pada pasien rinosinusitis kronik.

H_a : Ada perbedaan transpor mukosiliar sebelum dan sesudah terapi larutan hipertonic dan isotonic pada pasien rinosinusitis kronik

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan khususnya mengenai perbedaan transpor mukosiliar sebelum dan sesudah terapi larutan hipertonic dan isotonic pada pasien rinosinusitis kronik.

1.5.2 Bagi Akademik

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai perbedaan transpor mukosiliar sebelum dan sesudah terapi larutan hipertonic dan isotonic pada pasien rinosinusitis kronik.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi atau sumber informasi untuk penelitian berikutnya dan sebagai referensi bagi kepustakaan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

1.5.3 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat terhadap masyarakat dan menambah ilmu pengetahuan bagi masyarakat tentang perbedaan hasil terapi antara penggunaan larutan hipertonic dengan larutan isotonic pada pasien rinosinusitis kronik.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Rinosinusitis Kronik

Rinosinusitis kronis merupakan peradangan pada mukosa hidung dan sinus paranasal yang terjadi selama lebih dari 12 minggu.⁴ Menurut konsensus internasional *European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps*, rinosinusitis kronis (termasuk dengan polip nasi) merupakan inflamasi hidung dan sinus paranasal, ditandai dengan adanya dua atau lebih gejala dengan salah satu gejala harus mencakup hidung tersumbat atau adanya sekret hidung (anterior/posterior *nasal drip*), dengan atau tanpa nyeri wajah atau tekanan pada daerah sinus, dengan atau tanpa penurunan atau hilangnya daya penghidu. Dan disertai salah satu temuan endoskopi berupa polip dan atau sekret mukopurulen dan atau edema/obstruksi mukosa terutama pada meatus medius, dan atau pada gambaran tomografi komputer terdapat perubahan mukosa di daerah kompleks osteomeatal dan atau sinus, dan sudah berlangsung selama minimal 12 minggu.⁸

2.2 Etiologi Rinosinusitis Kronik

Rinosinusitis kronik sering disebabkan oleh edema mukosa sinus yang timbul baik karena iritasi kimia dan lingkungan seperti perokok pasif, rinitis alergi, dan infeksi kronis pada rongga hidung. Rinosinusitis juga dapat disebabkan bakteri patogen seperti *Streptococcus pneumoniae* (20-43%), *Haemophilus influenzae* (22-35%), spesies *Streptococcus* lainnya (3-9%), dan *Moraxella catarrhalis* (2-10%). Selain itu juga disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* (4%)

dan spesies *Haemophilus* (8%). Rinosinusitis juga dapat disebabkan oleh virus seperti rinovirus, adenovirus, virus influenza, dan virus parainfluenza, ataupun jamur seperti spesies *Aspergillus* dan *Candida*.⁹

2.3 Anatomi Hidung

Struktur luar hidung terdiri dari sepasang tulang hidung dibagian atas lateral dan kartilago dibagian inferior di sisi lateral.¹⁰ Panjang tulang hidung bervariasi, rata-rata 2,5 cm. Ketebalan tulang hidung juga bervariasi, cenderung paling tebal dari nasofrontal kemudian semakin menjadi tipis saat melanjutkan ke kauda.¹¹ Tulang hidung bergabung digaris tengah untuk membentuk piramida yang menonjol ke luar. Kerangka kartilago hidung terdiri dari kartilago lateral atas, lateral bawah dan sesamoid.¹² Sepertiga bagian atas hidung di topang oleh tulang hidung, namun dua pertiga bagian bawah dari hidung di dukung oleh kerangka kartilago.¹¹ Dari bagian hidung yang paling kaudal, lubang hidung dibagi menjadi dasar alar dan vestibulum. Di dalam nares eksternal, rongga ruang depan hidung mengisi sepertiga bagian bawah hidung dan di batasi secara medial oleh septum dan bagian lateral oleh dinding samping alar, rambut-rambut hidung yang disebut vibrissae tumbuh di bagian depan pada lipatan kulit di bawah lateral crus.¹² Pada mukosa di bagian atas rongga hidung mengandung perforasi yang terhubung dengan plat cribiform untuk penciuman.¹³

Septum hidung membagi rongga hidung menjadi dua kompartemen yang sama tetapi terpisah.¹³ Septum adalah struktur yang terdiri dari tulang rawan hialin anterior dan posterior. Septum kartilago adalah bentuk segi empat yang

berartikulasi dengan ULCs dorsal, septum tulang di posterior dan maksilaris di inferior. Septum bertulang terdiri dari lempeng tegak lurus tulang ethmoid superior dan vomer posteroinferior.¹¹ Dinding lateral dari kavum nasi adalah kompleks dengan tiga proyeksi dan ukuran yang berbeda yaitu konka inferior, media dan superior.¹¹

Di sekitar rongga hidung terdapat sinus mukosa yang mengandung udara, yang meliputi sinus frontal (superior anterior), sinus ethmoid (superior), sepasang sinus maksilaris (lateral), dan sinus sphenoid (posterior). Semua sinus paranasal ini (kecuali sinus sphenoid) berkomunikasi dengan rongga hidung melalui saluran yang mengalir melalui ostia, yang kosong ke ruang-ruang yang terletak di dinding lateral.¹³

Bagian anterior dan superior dari septum serta dinding lateral hidung mendapatkan suplai aliran darah dari arteri ethmoid anterior. Cabang arteri ethmoid posterior yang lebih kecil mensuplai area olfaktorius. Terdapat pleksus Kiesselbach yang merupakan anastomosis dari arteri-arteri hidung di sisi lateral dan arteri ethmoid di daerah anteroinferior septum. Pada sistem vena di hidung tidak terdapat katup. Persarafan pada hidung berasal dari cabang oftalmikus dan maksila nervus trigeminus.¹⁰

2.4 Fisiologi Hidung

Daerah pernapasan berfungsi untuk melembabkan, menghangatkan, menyaring, melindungi, dan menghilangkan kotoran. Tercakup dalam epitel pernapasan dan sel-sel lendir, merupakan bagian paling penting dari rongga hidung. Ketika udara melintasi rongga hidung, udara dihangatkan sehingga sama

dengan suhu tubuh dan mencapai kelembaban hampir seratus persen. Pasokan neurovaskular di daerah ini turut membantu dalam mengatur aliran udara hidung dengan mengontrol volume darah di jaringan ereksi pada turbin inferior dan anterior septum. Dalam kondisi normal, jaringan ini terus dirangsang oleh sinyal simpatis melalui ganglia servikalis superior untuk menjaga rongga hidung tetap terbuka. Partikel yang melewati ruang depan hidung kemudian menjadi terperangkap di mukosa rongga hidung. Ketika hal itu terjadi, maka sistem mukosiliar membantu menyingkirkan partikel-partikel tersebut. Epitel kolumnar bersilia pseudostratifikasi menyapu partikel pada kecepatan satu sentimeter per menit ke dalam nasofaring untuk pengeluaran lebih lanjut. Lendir rongga hidung membentuk pelindung untuk patogen yang dihirup. Komponen lendir yang secara aktif melindungi inang adalah imunoglobulin A, lisozim, dan laktoferin.¹³ Selain itu, luas permukaan mukosa yang besar memungkinkan hidung untuk secara efisien mengkondisikan udara yang masuk. Pada bagian atas rongga hidung terdapat reseptor sensori yang berperan penting pada penciuman.¹¹

2.5 Sistem Mukosiliar

Pembersihan mukosiliar adalah mekanisme pertahanan pertama saluran pernapasan. Partikel yang mungkin berbahaya dipertahankan oleh selimut lendir dan dikeluarkan dari rongga hidung ke nasofaring oleh gerakan silia. Kemampuan mukosa pernapasan untuk menghilangkan partikel asing dengan aktivitas siliaris dan untuk menjaga permukaan mukosa lembab oleh sekresi kelenjar mukosa disebut sebagai aktivitas mukosiliar.¹⁴ Pembersihan mukosiliar adalah salah satu fungsi perlindungan terpenting dari jalan nafas. Hal ini memungkinkan

berfungsinya mukosa hidung dan melindungi terhadap polusi udara.¹⁵ Faktor-faktor seperti penuaan, merokok, obat-obatan dan suhu (kurang dari 10°C atau lebih dari 45°C) diketahui memiliki efek pada waktu pembersihan mukosiliar.¹⁶ Selain itu, gangguan yang mempengaruhi sifat lendir (jumlah dan kualitas), dan fungsi silia dapat menyebabkan perubahan fungsi mukosiliar menjadi tidak efisien.^{15,16}

2.5.1 Lapisan mukus

Lapisan mukus merupakan lapisan tipis, lengket, dan liat, yang merupakan hasil sekresi sel goblet, kelenjar seromukus dan kelenjar lakrimal. Terdiri atas dua lapisan, lapisan pertama disebut lapisan perisiliar, merupakan lapisan yang menyelimuti batang silia dan mikrovili (*sol layer*), lapisan ini lebih tipis dan kurang lengket memungkinkan terjadinya pergerakan silia. Lapisan kedua disebut lapisan superfisial atau mukus, merupakan lapisan yang lebih kental (*gel layer*) yang dapat di tembus oleh batang silia jika sedang tegak sepenuhnya dan bekerja membawa partikel asing. Lapisan superfisial merupakan gumpalan lendir tidak berkesinambungan dan menumpang pada cairan perisiliar dibawahnya.^{10,17}

2.5.2 Silia

Epitel mukosa hidung terdiri atas beberapa jenis, diantaranya epitel skuamos kompleks pada vestibulum, epitel transisional di belakang vestibulum dan epitel kolumnar berlapis semu bersilia di sebagian mukosa pernapasan. Pada tepi bawah konka inferior 1 cm dari tepi depan terdapat sedikit silia (10%) dari total permukaan, sementara semakin ke belakang, epitel bersilia menutupi 2/3 posterior dari kavum nasi.¹⁷ Tiap sel bersilia mempunyai 150-200 silia yang tersusun atas

mikrotubulus. Pergerakan pada lapisan mukus terjadi karena adanya gerakan dari silia. Silia bergerak untuk mengeluarkan mukus dan debris yang terperangkap melalui ostium dan ke hidung.¹⁰

Pola gerakan dari silia berupa gerakan cepat dan tiba-tiba ke salah satu arah (*active stroke*) dengan ujung silia menyentuh pada lapisan mukoid sehingga lapisan ini bergerak, lalu silia bergerak kembali lebih lambat dengan ujung silia tidak mencapai lapisan mukoid tersebut (*recovery stroke*).¹⁷

2.5.3 Transpor Mukosiliar

Sistem mukosiliar menjaga saluran nafas atas selalu bersih dengan membawa partikel debu, virus, bakteri, alergen dan toksin lainnya yang tertangkap di lapisan mukosa ke arah nasofaring untuk kemudian ditelan atau dibatukkan. Proses pengangkutan tersebut disebut sebagai transportasi mukosiliar (TMS).¹⁸ Transpor mukosiliar merupakan suatu mekanisme pertahanan lokal pada hidung dan sinus paranasal. Transpor mukosiliar yang baik akan mencegah terjadinya infeksi.¹ Pada sistem mukosiliar, durasi yang diperlukan untuk pengangkutan partikel asing ke nasofaring disebut sebagai waktu transpor mukosiliar.¹⁰ Waktu pengangkutan yang lama dianggap mengindikasikan adanya suatu gangguan pada pembersihan mukosiliar yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit.¹⁴

Kualitas aktivitas mukosiliar tergantung pada jumlah, ultrastruktur, dan koordinasi gerakan silia. Kualitas dan kuantitas cairan perisiliar dan mukus juga merupakan faktor yang berkontribusi, termasuk jika adanya peningkatan mediator inflamasi, perubahan histopatologi sel epitel sinonasal ataupun adanya obstruksi

anatomi.^{14,19} Ujung silia dalam keadaan tegak dan menembus gumpalan mukus yang kemudian menggerakannya kearah posterior, keadaan ini terjadi secara aktif melalui aktivitas silia.¹⁷ Dengan normalnya silia, mukus, dan interaksi antara mukus dengan silia, maka fungsi dari transpor mukosiliar akan berjalan dengan baik, namun jika salah satu dari bagian tersebut terganggu maka dapat menyebabkan disfungsi mukosiliar.¹⁸ Fungsi mukosiliar dapat ditentukan menggunakan berbagai metode yang berbeda termasuk pengukuran waktu pembersihan mukosiliar, pemeriksaan mukosa melalui mikroskop elektron, dan analisis frekuensi kecepatan silia. Dimana, metode yang termurah dan paling tersedia adalah pengukuran waktu pembersihan mukosiliar yang dilakukan dengan menggunakan sakarin.¹⁶

2.5.4 Uji Sakarin

Metode standar untuk mengukur tingkat pembersihan mukosiliar adalah dengan tes sakarin.²⁰ Pasien diminta untuk membuang lendir pada hidung dan tidak makan maupun minum 1 jam sebelum tes.¹⁴ Kemudian pasien duduk dalam posisi tegak dan kepala fleksi kurang lebih 10°, bernapas melalui hidung dengan mulut tertutup. Tablet sakarin ditempatkan di belakang batas anterior konka inferior menggunakan forceps bayonet. Pasien diminta untuk tidak bersin, mengendus atau menyeka hidung mereka selama tes. Kemudian pasien diminta menelan pada interval 1 menit sampai pasien merasakan manis. Waktu yang diambil dari mulai meletakkan sakarin hingga munculnya persepsi rasa manis diukur dengan stopwatch dan dicatat sebagai waktu pembersihan mukosiliar

hidung.^{1,14} Rata-rata waktu transpor mukosiliar untuk orang dewasa yang sehat adalah 7-20 menit.²⁰

2.6 Epidemiologi Rinosinusitis Kronik

Rinosinusitis adalah penyakit yang sering ditemukan dalam praktik dokter sehari-hari, bahkan dianggap sebagai salah satu penyebab gangguan tersering di dunia.⁵ Penyakit ini sering dijumpai pada sebagian besar populasi di dunia berkisar 7-30%.⁴ Berdasarkan data dari *National Health Interview Survey* tahun 2007, rinosinusitis menjadi salah satu dari sepuluh diagnosis penyakit terbanyak di Amerika Serikat.⁵ *European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps* tahun 2012 mengatakan bahwa terdapat 5-15% populasi masyarakat Amerika dan Inggris yang menderita rinosinusitis kronis.⁴ Sedangkan di Indonesia, Depkes RI tahun 2003, menyebutkan bahwa penyakit hidung dan juga sinus berada di urutan ke-25 dari 50 pola penyakit peringkat utama.⁶ Pada survei pendahuluan didapatkan data penderita rinosinusitis kronik yang datang ke RSUP H. Adam Malik pada tahun 2008 sebanyak 296 penderita dari 783 pasien yang datang ke Devisi Rinologi Departemen THT-KL RSUP H. Adam Malik Medan. Di Poliklinik THT-KL RSUD dr. Moewardi Surakarta, angka kejadian rinosinusitis kronik sebanyak 204 kasus (13,01%) sepanjang tahun 2014.¹ Dari penelitian Nurul dkk (2017), terdapat 140 kasus rinosinusitis kronik pada bulan Januari-Desember 2015 di RSUP dr. Mohammad Hoesin.⁵ Dari data-data tersebut menunjukkan bahwa masih tingginya prevalensi rinosinusitis kronik baik di dunia maupun di Indonesia.

2.7 Patofisiologi Rinosinusitis Kronik

Kompleks ostiomeatal (KOM) merupakan tempat drainase untuk kelompok sinus anterior (frontalis, ethmoid anterior dan maksilaris), berperan penting dalam transport mukus ataupun debris dan juga dalam mempertahankan tekanan oksigen yang cukup untuk mencegah terjadinya pertumbuhan bakteri ataupun infeksi. Obstruksi mekanis pada KOM dapat menyebabkan stasis pada sekresi mukus cavum nasi yang dapat disebabkan oleh berbagai etiologi. Stagnasi mukosa pada sinus akan membentuk media yang kaya untuk pertumbuhan berbagai mikroba patogen. Tahap awal sering berupa infeksi primer yang dapat sembuh pada sebagian besar kasus, atau berlanjut menjadi infeksi sekunder oleh bakteri aerobik. Keadaan tersebut merupakan faktor predisposisi yang sangat berperan dalam terjadinya rinosinusitis kronik.²¹

2.8 Diagnosis Rinosinusitis Kronik

Diagnosis dapat ditegakkan apabila terdapat 2 gejala mayor atau lebih atau 1 gejala mayor disertai 2 minor atau lebih yang telah dialami selama lebih dari 12 minggu.^{9,22}

1. Gejala Rinosinusitis Kronik

Gejala mayor:

- Nyeri pada wajah
- Rinore
- Hidung tersumbat (obstruksi hidung)
- Sekret purulen di rongga hidung
- *Post nasal drip*

- Hiposmia/anosmia

Gejala minor:

- Sakit kepala
- Demam
- Halitosis
- Nyeri gigi
- Batuk
- Nyeri telinga dan terasa penuh
- Lesu/lelah

2. Pemeriksaan Fisik

- Rinoskopi anterior, dapat dijumpai edema konka, hiperemi, sekret, krusta, deviasi septum, tumor atau polip.
- Rinoskopi posterior bila diperlukan untuk melihat patologi dibagian posterior hidung.²¹

3. Pemeriksaan Penunjang

- Transluminasi, pemeriksaan sederhana terutama dalam menilai sinus maksila. Pemeriksaan ini dianggap bermakna jika didapatkan perbedaan transluminasi antara sinus kanan dan kiri.
- Endoskopi nasal, untuk menilai keadaan rongga hidung, adanya sekret, patensi kompleks osteomeatal, ukuran konka nasi, hipertrofi adenoid, udem disekitar orifisium tuba, penampakan mukosa sinus. Indikasi bila pengobatan konservatif mengalami kegagalan.

- Radiologi, merupakan pemeriksaan yang umum dilakukan, meliputi foto polos posisi water, CT scan, MRI, USG. CT scan dilakukan apabila pemberian medikamentosa tidak memberi respon.
- Pemeriksaan penunjang lain : tes alergi, tes fungsi mukosiliar, tes fungsi olfaktori, pemeriksaan CRP (*C-reactive protein*), sitologi nasal, biopsi, pungsi aspirasi dan bakteriologi.²¹

2.9 Tatalaksana

Prinsip pada penatalaksanaan rinosinusitis kronik pada orang dewasa yaitu medikamentosa dan pembedahan.²¹

1. Terapi medikamentosa

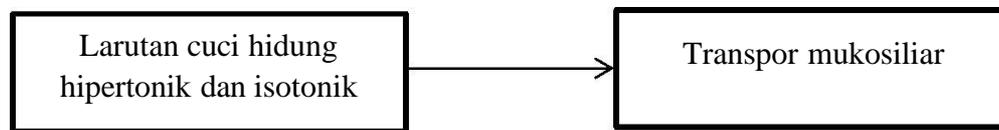
Dasar yang ingin dicapai dalam terapi medikamentosa yaitu kembalinya fungsi drainase ostium sinus dengan mengembalikan kondisi normal dari rongga hidung. Antibiotik yang digunakan dalam terapi ini berupa amoksisilin klavulanat, sefalosporin generasi ke-2, sefalosporin generasi ke-3, ciprofloksasin, klindamisin, eritromisin, klaritromisin, azitromisin. Pemberian antiinflamatori menggunakan steroid topikal atau sistemik, dekonjestan oral/topikal, antihistamin, mukolitik juga dapat diberikan. Selain itu pemberian terapi tambahan berupa irigasi rongga hidung diperlukan. Pemberian irigasi hidung dapat mengurangi kekentalan sekret hidung dan memperbaiki drainase ataupun kesulitan bernapas.^{9,21}

2. Terapi pembedahan

Terapi pembedahan dilakukan apabila rinosinusitis kronik yang tidak membaik setelah pemberian terapi yang adekuat, rinosinusitis kronik yang disertai kista, polip, komplikasi.^{9,21}

2.10 Kerangka Konsep

Variabel independen



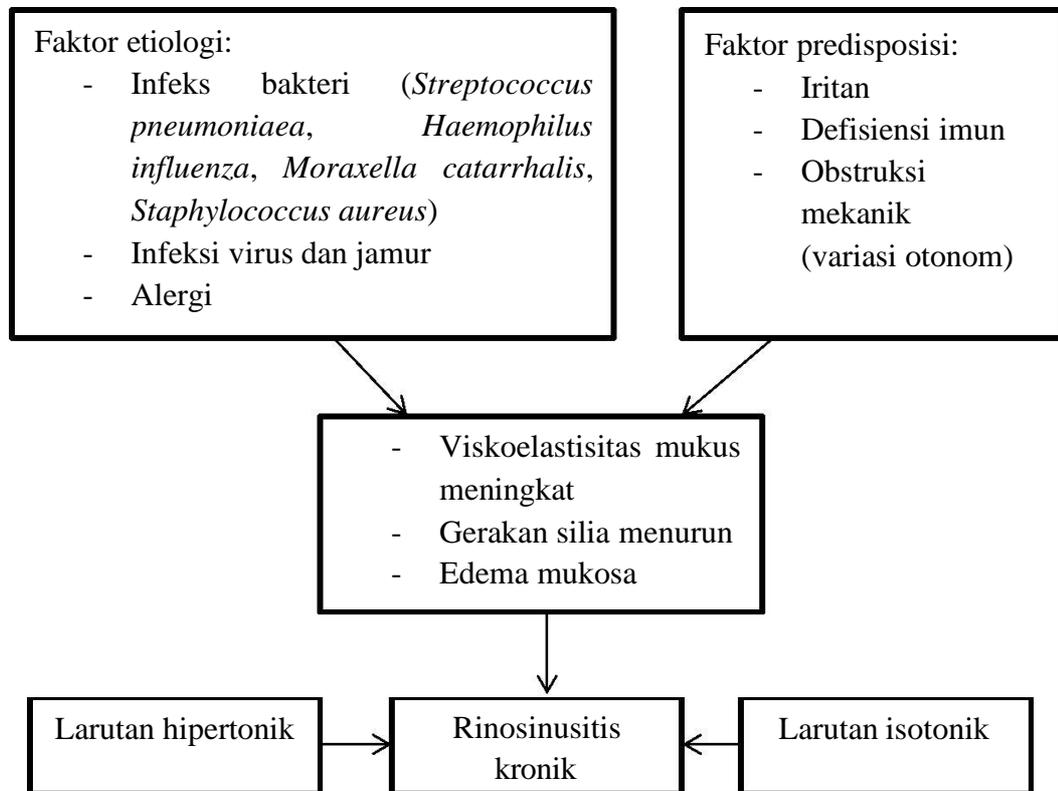
Gambar 2. 1 Kerangka Konsep

2.10.1 Keterangan Kerangka Konsep

Variabel independen : Larutan cuci hidung hipertonik dan isotonik.

Variabel dependen : Transpor mukosiliar.

2.11 Kerangka Teori



Gambar 2. 2 Kerangka Teori

2.11.1 Keterangan Kerangka Teori

Faktor etiologi dari rinosinusitis kronik yaitu infeksi bakteri (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Staphylococcus aureus*), infeksi virus dan jamur, alergi. Rinosinusitis kronik memiliki faktor predisposisi yaitu iritan, defisiensi imun, obstruksi mekanik (variasi otonom). Dimana faktor-faktor tersebutlah yang dapat meningkatkan viskoelastisitas mukus, gerakan silia menurun, edema mukosa, yang mengakibatkan terjadinya rinosinusitis kronik. Salah satu terapi non farmakologi yang digunakan dalam mengatasi gejala dari rinosinusitis kronik yaitu pemberian larutan hipertonik dan larutan isotonik.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Transpor mukosiliar	Salah satu alat ukur untuk menilai fungsi sistem silia hidung	Uji sakarin	Menit	Numerik
Larutan cuci hidung NaCl	Suatu larutan yang mempunyai konsentrasi zat terlarut yang sama atau berbeda dengan konsentrasi di dalam sel	Sprit 20 cc	1. NaCl 3% 2. NaCl 0,9%	Nominal
Gejala rinosinusitis kronik	Suatu keluhan yang dirasakan oleh pasien rinosinusitis kronik	Rekam medis	1. Hidung tersumbat 2. Sekret nasal 3. Nyeri wajah 4. Penurunan fungsi pengidu	Nominal
Jenis kelamin	Jenis kelamin yang tercantum di dalam rekam medis pasien	Rekam medis	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
Usia	Usia yang tercantum di dalam rekam medis pasien	Rekam medis	1. 16-30 tahun 2. 31-40 tahun 3. 41-50 tahun 4. 51-60 tahun	Ordinal

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental murni dengan desain penelitian *randomized control trial pre dan post design*.

Penelitian ini menggunakan 2 kelompok sampel yaitu kelompok kontrol perlakuan I dan kelompok perlakuan II. Adapun kedua kelompok tersebut yaitu :

1. Kelompok perlakuan I adalah penderita rinosinusitis kronik yang mendapat terapi ciprofloxacin 500 mg 2x1 tablet, dekongestan pseudoephedrin 60 mg / triprolidin HCL 2,5 mg 3x1 tablet (pemberian terapi selama 9 hari), larutan hipertonik NaCl 3% (pemberian terapi selama 14 hari).
2. Kelompok perlakuan II adalah penderita rinosinusitis kronik yang mendapat terapi ciprofloxacin 500 mg 2x1 tablet, dekongestan pseudoephedrin 60 mg / triprolidin HCL 2,5 mg 3x1 tablet (pemberian terapi selama 9 hari), larutan hipertonik NaCl 0,9% (pemberian terapi selama 14 hari).

Pada penelitian ini dilakukan *pre test* yaitu pemeriksaan tingkat keluhan gejala klinik awal dan waktu transpor mukosiliar, kemudian *post test* yaitu pemeriksaan tingkat keluhan gejala klinik akhir serta waktu transpor mukosiliar.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2019 hingga bulan Februari 2020.

3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Poliklinik THT Rumah Sakit Umum Haji Medan, Rumah Sakit GL Tobing.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah pasien rinosinusitis kronik di Poliklinik THT Rumah Sakit Umum Haji Medan, Rumah Sakit GL Tobing.

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian dipilih dengan cara *non-probability sampling*, dengan teknik *consecutive sampling*. Setiap subjek yang memenuhi kriteria penelitian dilibatkan dalam kegiatan penelitian sampai kurun waktu tertentu, sehingga jumlah subjek penelitian yang diperlukan terpenuhi. Kriteria sampel dibagi menjadi dua yaitu kriteria inklusi dan eksklusi,²³ diantaranya :

a. Kriteria inklusi

1. Menderita rinosinusitis kronik sesuai kriteria EPOS 2012.
2. Berusia lebih dari 18-60 tahun.

b. Kriteria eksklusi

1. Pasien dengan riwayat operasi hidung dan sinus.
2. Pasien dengan kelainan anatomi hidung.
3. Pasien dengan obstruksi mekanik (polip, septum deviasi, massa di hidung).

4. Pasien dengan *immunocompromized* (HIV).
5. Pasien tidak sedang dalam penggunaan obat tetes hidung jangka panjang.

3.4.3 Besar Sampel

Sampel penelitian merupakan pasien rinosinusitis kronik yang bersedia menjadi subjek penelitian dan menandatangani persetujuan serta memenuhi kriteria inklusi. Besar sampel dihitung menggunakan rumus uji hipotesis terhadap dua populasi berpasangan.

$$n = 2 \left[\frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})S}{X_1 - X_2} \right]^2$$

Ket.

- $Z_{\alpha} = \text{level of significant} = 1,96$.
- $Z_{\beta} = \text{power} = 0,84$.
- $S = \text{simpang baku} = 5,5$.
- $X_1 - X_2 = \text{perbedaan klinis yang diinginkan (clinical judgement)} = 5$.
- Didapatkan jumlah dari perhitungan sebanyak 18,9 untuk masing-masing kelompok.
- Jadi besar sampel yang harus dipenuhi minimal sebanyak 19 sampel untuk masing-masing kelompok. Dengan resiko drop out sebesar 10% maka $19 + 1,9 = 19,9$ dibulatkan 20 untuk masing-masing kelompok.
- Jadi besar sampel $n : 20$, untuk masing-masing kelompok, $N : 40$, untuk jumlah seluruh sampel.

3.4.4 Variabel Penelitian

- Variabel independen : larutan cuci hidung isotonik dan hipertonik.
- Variabel dependen : transpor mukosiliar.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Cara Pengumpulan Data

1. Pasien rinosinusitis kronik yang berkunjung ke poliklinik THT-KL yang memenuhi kriteria inklusi, kriteria eksklusi dan telah menandatangani *informed consent*, dimasukkan sebagai sampel penelitian.

2. Kemudian sampel dibagi ke dalam dua kelompok secara random. Kelompok pertama sebagai kelompok perlakuan II yang diberikan terapi medikamentosa (ciprofloxacin 500 mg 2x1 tablet, dekongestan pseudoephedrin 60 mg / triprolidin HCL 2,5 mg 3x1 tablet) dan cuci hidung larutan salin isotonik (NaCl 0,9%). Kelompok kedua sebagai kelompok perlakuan I diberikan terapi medikamentosa (ciprofloxacin 500 mg 2x1 tablet, dekongestan pseudoephedrin 60 mg / triprolidin HCL 2,5 mg 3x1 tablet) dan cuci hidung larutan salin hipertonik (NaCl 3%).

3. Dilakukan uji sakarin untuk menilai waktu transpor mukosiliar sebelum pemberian terapi, waktu yang dicatat adalah waktu saat tablet sakarin diletakkan hingga muncul persepsi manis dengan menggunakan stopwatch.

4. Selanjutnya pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II diberikan terapi medikamentosa dan cuci hidung secara random. Cuci hidung menggunakan alat spuit 20 cc yang dilakukan sebanyak 2 kali sehari, selama 2 minggu.

5. Setelah 2 minggu pemberian terapi, dilakukan kembali penilaian waktu transpor mukosiliar dengan uji sakarin.

6. Melakukan pengumpulan dan analisis data.

3.5.2 Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini adalah :

Data rerata waktu transpor mukosiliar kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II sebelum dan sesudah pemberian terapi.

3.5.3 Instrumen Penelitian

1. Alat cuci hidung menggunakan spuit 20 cc, larutan salin isotonik NaCl 0,9% dan larutan salin hipertonik NaCl 3%.
2. Medikamentosa : ciprofloxacin 500 mg 2x1 tablet, dekongestan pseudoephedrin 60 mg atau triprolidin HCL 2,5 mg 3x1 tablet.

3.6 Pengolahan Data dan Analisis Data

3.6.1 Pengolahan Data

Adapun langkah-langkah dalam pengolahan data diantaranya :

a. Pemeriksaan data (*editing*)

Pemeriksaan data (*editing*) dilakukan untuk memeriksa ketepatan dan kelengkapan data yang telah dikumpulkan, apabila data tersebut belum lengkap atau terdapat kesalahan data.

b. Pemberian kode (*coding*)

Pemberian kode (*coding*) data dilakukan apabila data sudah terkumpul, kemudian dilakukan koreksi ketepatan dan kelengkapannya. Selanjutnya,

data diberikan kode oleh peneliti secara manual sebelum diolah ke dalam komputer.

c. Memasukkan data (*entry*)

Data yang telah dibersihkan kemudian dimasukkan ke dalam program komputer.

d. Pembersihan data (*cleaning*)

Pemeriksaan semua data yang telah dimasukkan ke dalam komputer, guna menghindari terjadinya kesalahan dalam pemasukkan data.

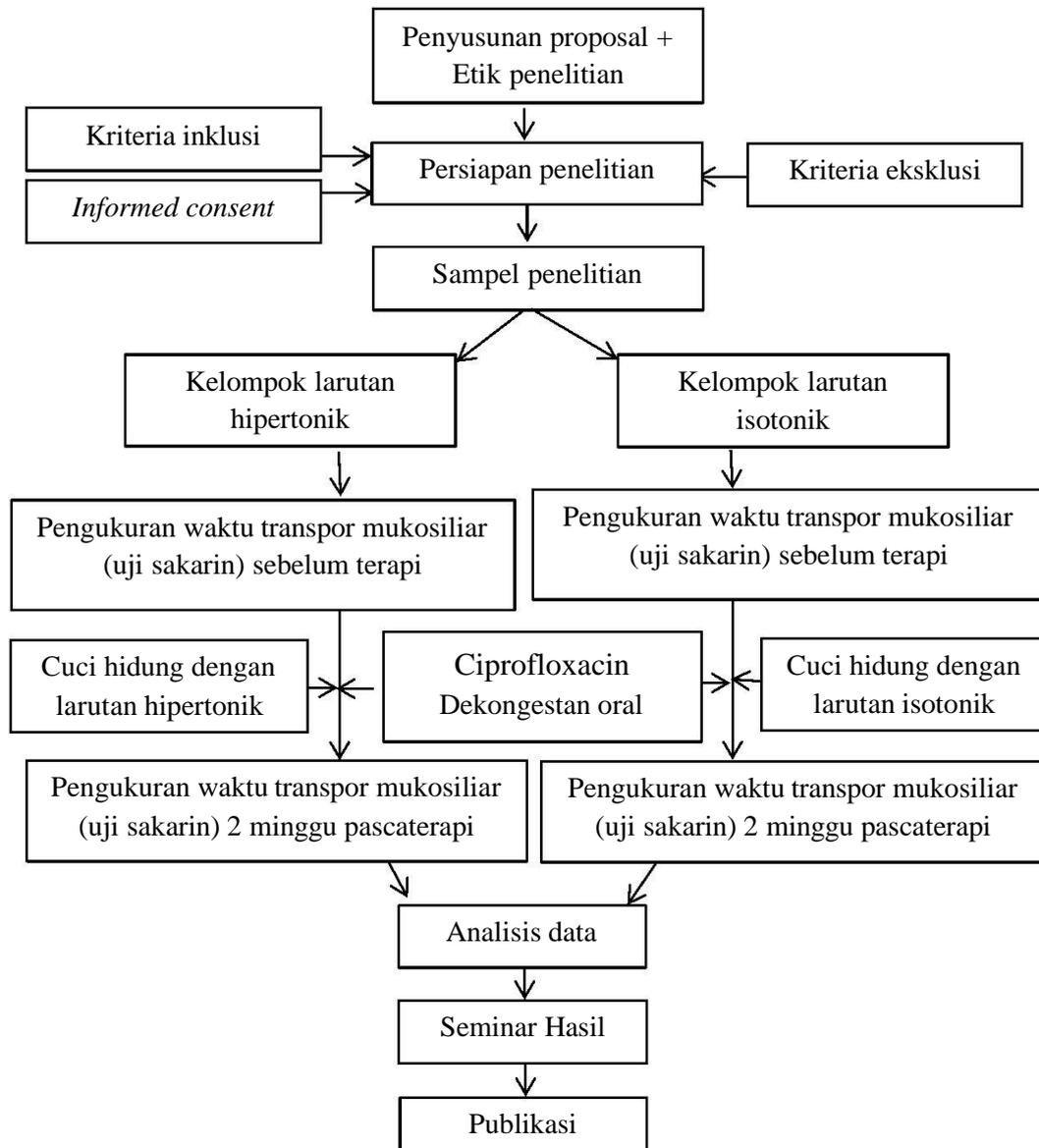
e. Menyimpan data (*saving*)

Menyimpan data untuk siap di analisis.

3.6.2 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program komputer. Analisis uji statistik dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*. Digunakan dari data *pre* dan *post* dengan jumlah kelompok 2.

3.7 Kerangka Kerja



Gambar 3. 1 Kerangka Kerja

3.7.1 Keterangan Kerangka Kerja

Peneliti menyusun proposal dan etik penelitian. Peneliti mempersiapkan proses penelitian dari penentuan subjek penelitian yang merupakan pasien rinosinusitis kronik di Rumah Sakit Umum Haji Medan, Rumah Sakit GL Tobing.

Subjek penelitian harus memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, selanjutnya menandatangani *informed consent*. Pengukuran waktu transpor mukosiliar melalui uji sakarin dilakukan sebelum mendapatkan terapi, kemudian pasien akan diberikan terapi medikamentosa dan cuci hidung dengan larutan isotonik dan hipertonik yang dilakukan secara random. Setelah 2 minggu pasca terapi, maka dilakukan kembali pengukuran waktu transpor mukosiliar melalui uji sakarin. Tujuan dari pengukuran waktu transpor mukosiliar adalah untuk mengetahui perbedaan hasil terapi menggunakan larutan cuci hidung hipertonik dan isotonik pada pasien dengan gejala rinosinusitis kronik. Kemudian data yang telah dikumpulkan, diolah dan dianalisis. Melaksanakan seminar hasil dan publikasi.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Haji Medan, Rumah Sakit GL Tobing, Medan, Sumatera Utara, berdasarkan persetujuan Komisi Etik dengan nomor: 355/KEPK/FKUMSU/2020, dengan jumlah sampel 40 orang yang terdiri dari 20 sampel untuk kelompok dengan pemberian terapi larutan hipertonik dan 20 sampel untuk kelompok dengan pemberian terapi larutan isotonik.

Hasil penelitian yang dipaparkan antara lain distribusi frekuensi dan persentase berdasarkan jenis kelamin, distribusi frekuensi dan persentase berdasarkan usia, rata-rata waktu transpor mukosiliar kelompok hipertonik dan isotonik, perbandingan waktu transpor mukosiliar antara kelompok hipertonik dengan isotonik.

Tabel 4. 1 Karakteristik Sampel

	Jumlah (orang)	Persentase (%)
	Jenis kelamin	
Laki-laki	21	52,5
Perempuan	19	47,5
	Usia (tahun)	
16-30 tahun	15	37,5
31-40 tahun	10	25,0
41-50 tahun	6	15,0
51-60 tahun	9	22,5

Berdasarkan Tabel 4.1, diketahui jumlah penderita rinosinsuitis kronik dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 21 orang (52,5%), jumlah tersebut lebih banyak dibanding penderita rinosinsuitis kronik dengan jenis kelamin perempuan yang berjumlah 19 orang (47,5%). Sementara itu, pasien rinosinusitis kronik terbanyak dijumpai pada rentang usia 16-30 tahun yaitu 15 orang (37,5%).

Tabel 4. 2 Rata-Rata Waktu Transpor Mukosiliar antara Hipertonik dan Isotonik

Kelompok	Waktu Transpor Mukosiliar (menit)		P
	<i>Pre</i>	<i>Post</i>	
Hipertonik	14,86	7,34	0.001
Isotonik	16,44	11,19	

Dari tabel 4.2, terlihat bahwa terdapat perbaikan waktu transpor mukosiliar antara *pre* dan *post* baik pada larutan hipertonik maupun pada larutan isotonik. Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk*, dimana data pada kelompok isotonik tidak berdistribusi normal, dan data pada kelompok hipertonik berdistribusi normal, sehingga pengujian dilanjutkan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*. Dari hasil uji *Mann-Whitney* diperoleh nilai $p=0,001 < 0,05$ yaitu terdapat perbedaan signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan waktu transpor mukosiliar antara larutan hipertonik dengan larutan isotonik, dimana larutan hipertonik lebih cepat dalam menurunkan waktu transpor dibanding larutan isotonik.

4.2 Pembahasan

Rinosinusitis kronik merupakan suatu keadaan inflamasi hidung dan sinus paranasal,³ dimana fungsi sistem mukosiliar dapat terganggu akibat perubahan

aktivitas silia maupun lapisan mukus serta interaksi antar keduanya,¹⁸ penurunan fungsi tersebut dapat ditandai dengan peningkatan waktu transpor mukosiliar yang dapat dinilai melalui hasil uji sakarin.¹⁶

Berdasarkan hasil penelitian, jumlah penderita rinosinusitis kronik lebih banyak dijumpai pada laki-laki dibanding perempuan. Hasil yang sama didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh Amelia, dkk tahun 2017, dimana jumlah penderita laki-laki lebih banyak dijumpai. Hal ini dikarenakan laki-laki lebih cenderung banyak bekerja dan beraktifitas diluar ruangan, serta memiliki kebiasaan merokok.⁵

Dari penelitian ini, rinosinusitis kronik dijumpai paling banyak pada rentang usia 16-30 tahun dengan jumlah 15 orang dan usia terbanyak kedua 31-40 tahun yaitu 10 orang. Hal yang sama pada penelitian Triola, penderita rinosinusitis kronik terbanyak pada usia kurang dari 40 tahun, dimana pada usia tersebut merupakan usia yang aktif dan sering terpapar efek dari zat-zat polutan dari lingkungan sekitar yang dapat merusak dari epitel pernafasan karena bersifat iritan, yang selanjutnya dapat mengganggu dari fungsi transpor mukosiliar, yang memungkinkan terjadinya rinosinusitis kronik pada usia produktif, sehingga lebih banyak penderita usia dewasa yang datang berobat kerumah sakit.^{3,9}

Pada penelitian ini, berdasarkan hasil uji sakarin dari subjek penelitian yang dipilih berdasarkan kriteria EPOS 2012 dengan pemeriksaan penunjang CT scan sinus paranasal, dan dibantu oleh ahli THT, didapatkan rata-rata waktu transpor mukosiliar baik pada kelompok yang diberi larutan hipertonik maupun isotonik

dalam rentang normal, hasil ini tidak sesuai dengan teori dimana pada penderita rinosinusitis kronik akan terjadi peningkatan waktu transpor mukosiliar dari rentang normal yaitu 7-20 menit pada dewasa sehat.^{16,20} Hal ini dimungkinkan karena yang termasuk ke dalam subjek penelitian sebagian besar adalah pasien kontrol rinosinusitis kronik yang sudah terlebih dahulu mendapatkan pengobatan, serta tidak memperhatikannya kepatuhan pasien yang menjadi kelemahan pada penelitian ini. Penggunaan terapi yang dilakukan sebelum melakukan penilaian fungsi transpor mukosiliar dapat mempengaruhi hasil pengukuran karena memungkinkan terjadi efek perbaikan pada sistem mukosiliar hidung. Pada penderita rinosinusitis kronik yang telah diberi antibiotik dalam kurun waktu lama (2 minggu dosis penuh dan 10 minggu dosis setengah) mendapatkan perbaikan pada frekuensi denyut silia dari 9,3 Hz menjadi 13,7 Hz.¹⁷ Meskipun demikian, setelah pemberian cuci hidung sebagai terapi tambahan menunjukkan adanya perbaikan waktu transpor mukosiliar baik pada larutan hipertonik maupun isotonik. Pemberian terapi tambahan cuci hidung digunakan untuk menunjang perbaikan pembersihan mukosiliar dengan mengangkat material-material yang melekat pada membran mukosa, membantu melembabkan rongga hidung, hidrasi, serta merangsang penyembuhan mukosa, sehingga proses pembersihan mukosiliar menjadi lebih baik.^{2,18} Penelitian yang dilakukan Sofyan dkk, dimana penggunaan cuci hidung dengan NaCl 0,9% terbukti dapat meningkatkan pH pada hidung yang nantinya akan mempengaruhi perbaikan dari fungsi transpor mukosiliar hidung.¹⁸ Disamping itu, dari penelitian Woro dkk, didapatkan bahwa penggunaan cuci hidung dengan larutan hipertonik juga dapat memperbaiki waktu transpor

mukosiliar pada penderita dengan rinitis alergi.² Sesuai rekomendasi *European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2012* dalam pemberian terapi tambahan berupa cuci hidung, dan kelompok studi Rinologi Indonesia yang mengatakan bahwa penggunaan cuci hidung selain mengurangi proses inflamasi lokal pada hidung, juga dapat membersihkan debu-debu yang tersaring pada siliar-siliar epitel hidung sehingga dapat mencegah iritasi mukosa dan proses infeksi.^{1,3} Perbaikan waktu transpor mukosiliar ini didapatkan setelah pemberian terapi tambahan berupa cuci hidung menggunakan larutan hipertonik yaitu NaCl 3% atau larutan isotonik yaitu NaCl 0,9% yang diberikan selama 14 hari terapi sebanyak 2 kali sehari. Berdasarkan pedoman terapi pada *European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps* tahun 2012, pemberian irigasi nasal dapat dilakukan dalam 2 minggu, dimana pemberian cuci hidung lebih direkomendasikan dibandingkan dengan penggunaan *nasal spray*.²² Ulasan sistematis yang dilakukan *Chong LY, et al* tahun 2016, pemberian irigasi saline hipertonik volume besar 150 ml lebih memberikan efek perbaikan dibandingkan dengan pemberian dalam jumlah rendah melalui semprot.²⁴

Pada penelitian ini, dengan menggunakan terapi medikamentosa yaitu antibiotik dan dekonjestan yang sama pada setiap sampel penelitian, didapatkan bahwa larutan hipertonik sebagai cuci hidung lebih berefek dalam menurunkan waktu transpor dibanding larutan isotonik. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sarwastuti dkk, tahun 2016 di Surakarta, yang menunjukkan penggunaan garam hipertonik lebih baik dalam menurunkan waktu transpor mukosiliar.¹ Penggunaan larutan isotonik yaitu NaCl 0,9% dengan osmolaritas

308 mOsm/L, natrium 154 mEq/L, klorida 154 mEq/L, merupakan larutan dengan konsentrasi zat terlarut sama dengan zat pelarutnya, dimana hal ini menjadikan penggunaan larutan isotonik sebagai cuci hidung hanya berfungsi dalam pembersihan debris baik zat-zat iritan ataupun alergen yang berada dirongga hidung sehingga dapat menekan mediator-mediator inflamasi yang ada namun tidak menyebabkan efek transpor aktif ke dalam sel.¹ Sementara, larutan hipertonik NaCl 3% dengan osmolaritas 1026 mOsm/L, sodium 513 mM/L dan klorida 513 mM/L, merupakan cairan dengan tingkat konsentrasi yang lebih tinggi dibanding di dalam sel, sehingga memungkinkan terjadinya proses transpor aktif yang dapat mempercepat stabilnya keadaan intrasel, mampu mengurangi edema melalui difusi osmolaritasnya, serta sifat basa dari larutan hipertonik dapat mengurangi viskositas dari lapisan mukus yang bersifat asam sehingga dapat mempercepat terjadinya perbaikan transpor mukosiliar.^{1,2} Cuci hidung direkomendasikan pada rinosinusitis kronik baik dengan larutan hipertonik dan isotonik, dalam mencegah infeksi penting untuk membersihkan hidung secara menyeluruh dan menggunakan konsentrasi larutan garam yang tepat.²⁵

4.3 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini adalah penggunaan cuci hidung yang dilakukan oleh responden tidak dapat dipantau secara langsung disetiap harinya, pada penelitian ini peneliti tidak memperhitungkan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi perbaikan transpor mukosiliar pada pasien rinosinusitis kronik diluar pemberian terapi standar dan terapi tambahan cuci hidung.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Jumlah penderita rinosinusitis kronik laki-laki lebih banyak dibanding penderita rinosinusitis kronik perempuan.
2. Penderita rinosinusitis kronik paling banyak dijumpai pada usia 16-30 tahun.
3. Terdapat perbedaan waktu transpor mukosiliar antara sebelum dan sesudah pemberian terapi larutan hipertonic dan isotonic.
4. Larutan hipertonic lebih cepat memperbaiki transpor mukosiliar dibanding larutan isotonic.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya mengenai perbedaan transpor mukosiliar sebelum dan sesudah pemberian terapi larutan hipertonic dan isotonic perlu memperhatikan kepatuhan pasien dalam melakukan cuci hidung, dan sebaiknya menggunakan pasien yang baru sehingga dapat terlihat bahwa transpor mukosiliar pasien meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hendradewi S, Primadewi N, Shofiyati N. Perbedaan transpor mukosiliar pada pemberian larutan garam hipertonik dan isotonik penderita rinosinusitis kronis. 2016;46(2).
2. Safitri W, Pawarti DR, Ahadiyah TH. Efektivitas salin hipertonik terhadap waktu transpor mukosiliar dan skor gejala hidung penderita rinitis alergi. 2017;47(2):123-131.
3. Triola S. Pengaruh Cuci Hidung dengan NaCl 0,9 % Terhadap Ekspresi Gen IL-1Beta dan TNF-Alpha Mukosa Hidung Penderita Rinosinusitis Kronis di RSUP Dr M Djamil Padang. 55:17-27.
4. Kurniasih C, Ratnawati LM. Distribusi penderita rinosinusitis kronis yang menjalani pembedahan di RSUP Sanglah Denpasar. 2019;50(1):133-137.
5. Amelia NL, Zuleika P, Utama DS, Kepala T, Rumah L. Prevalensi Rinosinusitis Kronik di RSUP Dr.Mohammad Hoesin Palembang .2017;(April).
6. Multazar A, Nursiah S, Rambe A, Harahap IS. Ekspresi Cyclooxygenase-2 pada penderita rinosinusitis kronis. 2012;42(2).
7. Zahra SS, Mailasari A, Marliyawati D. Pengaruh irigasi hidung terhadap derajat sumbatan hidung pada perokok. 2016;5(4):1784-1793.
8. Punagi AQ, Sujuthi AR. Efektivitas larutan cuci hidung air laut steril pada penderita rinosinusitis kronis. 2009.
9. Gultom JM. Gambaran Karakteristik Penderita Rinosinusitis di RSUD dr.Pringadi Medan pada tahun 2012. 2014:1-51.
10. Pranitasari NPOR. Larutan pencuci hidung salin isotonis tidak terbukti mempercepat waktu transpor mukosilia pada rinosinusitis akut. 2015.
11. Patel RG. Nasal Anatomy and Function. 2017;1(212):3-8.
12. Lane AP. Nasal anatomy and physiology. 2004;12:387-395.
13. Sunil Munakomi; Sobiesk; JL. *Anatomy, Head and Neck, Nasal Cavity.*; 2019.
14. Soyly G, Ercan Ö, Ays A. Does menopause effect nasal mucociliary clearance time ? 2014:3-6.
15. Mikolajczyk M, Janukowicz K, Majewska E, Baj Z. Impact of Allergic Rhinitis on Nasal Mucociliary Clearance Time in Children. 2019:297-303.
16. Naraghi M, Baghbanian N, Moharari M, Saghazadeh A. PT CR. *Am J Otolaryngol Neck Med Surg.* 2018.
17. Kurniawan P, Pawarti DR. Transport Mukosiliar Hidung pada Rinitis Alergi. 2012;5:62-73.
18. Sofyan F, Tami DRI. Pengaruh Cuci Hidung dengan NaCl 0,9% terhadap peningkatan rata-rata kadar pH cairan hidung. 2017;47(1):25-30.
19. Ates A. Mucociliary transport and histopathological changes in rotation flaps of the nasal mucosa. 2014.
20. Shang Y, Inthavong K, Tu J. Development of a CFD Model for Mucociliary Clearance in the Nasal Cavity. *J Biomech.* 2019;(January).
21. Anatomi B, Unud FK, Udayana U. Rhinosinusitis kronis. 2017.

22. Fokkens WJ, Lund VJ, Mullol J. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps. 2012.
23. Sudigdo; S. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis.*; 2014.
24. Ly C, Head K, Hopkins C, et al. Saline irrigation for chronic rhinosinusitis (Review). 2016;(4).
25. Achilles N, Mösges R. Nasal Saline Irrigations for the Symptoms of Acute and Chronic Rhinosinusitis. 2013:229-235.

LAMPIRAN

Lampiran 1.Data Penelitian

Subjek Penelitian	Jenis Kelamin	Usia	Hipertonik		Isotonik	
			Waktu transpor mukosiliar (menit)			
			Pre	Post	Pre	Post
1	L	24	20,12	14,20		
2	L	60			17,55	11,00
3	P	53	16,01	08,37		
4	L	26			19,43	13,21
5	P	23	18,11	10,58		
6	L	39			15,01	09,48
7	P	39	15,12	07,22		
8	L	37			18,52	12,10
9	L	18	18,21	07,41		
10	L	42			14,44	09,02
11	P	36	11,45	05,32		
12	P	20			17,59	12,32
13	P	52	10,33	05,02		
14	L	21			19,57	13,48
15	P	29	09,48	07,12		
16	L	18			13,40	07,22
17	L	57	15,57	07,44		
18	P	52			20,11	16,43
19	L	32	07,13	04,06		
20	L	24			15,38	09,55
21	L	22	13,09	07,13		
22	L	49			11,23	06,42
23	P	31	15,39	05,33		
24	L	19			16,41	10,12
25	L	56	14,10	06,01		
26	L	18			17,18	13,45
27	P	38	15,14	07,01		
28	P	42			14,56	10,21
29	L	46	17,53	08,25		
30	P	58			18,04	11,58
31	P	31	16,21	07,32		
32	P	43			19,00	17,41
33	P	18	15,06	06,57		
34	P	37			13,55	08,28
35	L	19	12,35	05,11		
36	P	18			10,42	06,56
37	P	43	17,40	07,13		

(lanjutan)

38	L	36			18,19	11,56
39	L	58	19,38	10,21		
40	P	56			19,22	14,34

Lampiran 2. Hasil Uji SPSS

Kelompok

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Hipertonik	20	50.0	50.0	50.0
Isotonik	20	50.0	50.0	100.0
Total	40	100.0	100.0	

Jenis Kelamin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Laki-Laki	21	52.5	52.5	52.5
Perempuan	19	47.5	47.5	100.0
Total	40	100.0	100.0	

Usia

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 16-30 Tahun	15	37.5	37.5	37.5
31-40 Tahun	10	25.0	25.0	62.5
41-50 Tahun	6	15.0	15.0	77.5
51-60 Tahun	9	22.5	22.5	100.0
Total	40	100.0	100.0	

Tests of Normality

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Waktu Hipertonik	.174	20	.116	.961	20	.568
Transpor Isotonik	.153	20	.200 [*]	.930	20	.154
Mukosiliar (Pre)						
Waktu Hipertonik	.233	20	.006	.873	20	.013
Transpor Isotonik	.077	20	.200 [*]	.975	20	.850
Mukosiliar (Post)						

(lanjutan)

Waktu transpor mukosiliar kelompok hipertoniik

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Waktu Transpor Mukosiliar (Pre)	14.8590	20	3.39067	.75818
Waktu Transpor Mukosiliar (Post)	7.3405	20	2.28904	.51184

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Waktu Transpor Mukosiliar (Pre) - Waktu Transpor Mukosiliar (Post)	7.51850	2.21187	.49459	6.48331	8.55369	15.202	19	.000

Test Statistics^b

	Waktu Transpor Mukosiliar (Post) - Waktu Transpor Mukosiliar (Pre)
Z	-3.920 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Waktu transpor mukosiliar kelompok isotonik

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Waktu Transpor Mukosiliar (Pre)	16.4400	20	2.82117	.63083
Waktu Transpor Mukosiliar (Post)	11.1870	20	3.02426	.67625

(lanjutan)

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Waktu Transpor Mukosiliar (Pre) - Waktu Transpor Mukosiliar (Post)	5.25300	1.29184	.28886	4.64840	5.85760	18.185	19	.000

Test Statistics^b

	Waktu Transpor Mukosiliar (Post) - Waktu Transpor Mukosiliar (Pre)
Z	-3.920 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Perbandingan waktu transpor mukosiliar hipertonic dengan isotonic

Tests of Normality

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Selisih Hipertonik	.152	20	.200 [*]	.936	20	.204
Isotonik	.155	20	.200 [*]	.876	20	.015

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Group Statistics

Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Selisih Hipertonik	20	-7.5185	2.21187	.49459
Isotonik	20	-5.2530	1.29184	.28886

(lanjutan)

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Selisih Equal variances assumed	3.496	.069	-3.955	38	.000	-2.26550	.57277	-3.42500	-1.10600
Equal variances not assumed			-3.955	30.611	.000	-2.26550	.57277	-3.43426	-1.09674

Ranks

Kelompok		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Selisih	Hipertonik	20	14.10	282.00
	Isotonik	20	26.90	538.00
	Total	40		

Test Statistics^b

	Selisih
Mann-Whitney U	72.000
Wilcoxon W	282.000
Z	-3.463
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Kelompok

Lampiran 3. Lembar Penjelasan Subjek Penelitian

PERBEDAAN TRANSPOR MUKOSILIAR SEBELUM DAN SESUDAH TERAPI LARUTAN HIPERTONIK DAN ISOTONIK PADA PASIEN RINOSINUSITIS KRONIK

Bapak/Ibu/Sdr/i yang sangat saya hormati, nama saya Risfa Indrisevani Mahasiswi Fakultas Kedokteran UMSU. Saat ini saya sedang melakukan penelitian untuk skripsi yang berjudul **“Perbedaan Transpor Mukosiliar Sebelum dan Sesudah Terapi Larutan Hipertonik dan Isotonik pada Pasien Rinosinusitis Kronik”**.

Untuk melengkapi penelitian ini, saya harus melakukan wawancara dan pemeriksaan pada Bapak/Ibu/Sdr/i. Sebelumnya, saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak/Ibu/Sdr/i atas kesediaannya menjadi responden. Perlu saya jelaskan bahwa penelitian ini akan digunakan semata-mata untuk keperluan penyusunan skripsi saya dan tidak untuk keperluan lainnya.

Setelah fungsi transpor mukosiliar Bapak/Ibu/Sdr/i diperiksa melalui uji sakarin di poliklinik THT-KL, selanjutnya Bapak/Ibu/Sdr/i akan diberi terapi sesuai standar pengobatan dan pemberian terapi tambahan berupa cuci hidung menggunakan larutan hipertonik atau isotonik. Setelah hari terakhir pengobatan, maka akan diperiksa kembali fungsi transpor mukosiliar Bapak/Ibu/Sdr/i melalui uji sakarin.

Untuk keakuratan data dan informasi yang dikumpulkan maka saya sangat berharap agar Bapak/Ibu/Sdr/i bersedia memberikan keterangan yang sejelas-jelasnya sesuai dengan apa yang Bapak/Ibu/Sdr/i ketahui, alami dan rasakan sehubungan dengan judul penelitian saya. Bapak/Ibu/Sdr/i dapat berhenti kapan saja apabila tidak berkenan, namun saya sangat berharap Bapak/Ibu/Sdr/i dapat mengikuti penelitian ini hingga tuntas.

(lanjutan)

Mudah-mudahan informasi yang saya sampaikan sudah cukup jelas. Bila demikian saya harapkan Bapak/Ibu/Sdr/i dapat membubuhkan tandatangan pada bagian bawah lembaran ini sebagai tanda persetujuan sehingga wawancara dan pemeriksaan dapat segera kita mulai.

Hormat Saya,

(Risfa Indrisevani)

Lampiran 4. Lembar Persetujuan Menjadi Peserta Penelitian

LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN

(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

Alamat :

Pekerjaan :

No.Telp/HP :

Setelah mempelajari dan mendapatkan penjelasan yang sejelas-jelasnya dengan penuh kesadaran mengenai penelitian ini yang berjudul “PERBEDAAN TRANSPOR MUKOSILIAR SEBELUM DAN SESUDAH TERAPI LARUTAN HIPERTONIK DAN ISOTONIK PADA PASIEN RINOSINUSITIS KRONIK”, maka dengan ini saya menyatakan bersedia untuk ikut serta. Apabila dikemudian hari saya mengundurkan diri dari penelitian ini, maka saya tidak akan dituntut apapun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, agar dapat dipergunakan bila diperlukan.

Medan, 2019
Peserta penelitian

(.....)

Lampiran 5.Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN

Jl. Rumah Sakit Haji - Medan Estate 20237 Telp. (061) 6619520, (061) 6619521 Fax. (061) 6619519

Website : Rshajimedan.sumutprov.go.id Email : rshajimedan@gmail.com



Nomor : 28/R/DIKLIT/RSUHM/2020
Lamp : -
Hal. : Izin Penelitian/Validasi kuisioner

Medan, 09 Januari 2020

Kepada Yth : Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
di
Tempat.

Menindaklanjuti surat Saudara tentang izin untuk melaksanakan izin penelitian di Rumah Sakit Umum Haji Medan, a.n :

NAMA : Risfa Indrisefina
NPM : 1608260024
JUDUL : "Perbedaan Transpor Mukosiliar Test 22 Sebelum dan Sesudah Terapi Larutan Hipertonik dan Isotonik pada Pasien Rinosinusitis Kronis".

Bersama ini disampaikan bahwa pada prinsipnya kami dapat menyetujui dilaksanakan kegiatan tersebut, semoga dapat dilaksanakan dengan baik.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

Wassalam.
Rumah Sakit Umum Haji Medan

drg. **ZUHAR ELISA SIRAIT, MARS**
Ka. Bid. Akademik & Pendidikan
NIP. 19700503 200012 2 001

(lanjutan)

	RUMAH SAKIT UMUM dr. GL. TOBING Jln. Medan – Tanjung Morawa Km. 15,5 Tanjung Morawa – 20362 Kabupaten Deli Serdang – Provinsi Sumatera Utara Indonesia	 PT. TEMBAKAU DELI MEDICA Jl. Medan – Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara
---	--	--

Tanjung Morawa, 23 Januari 2020

No : TDM.RSG/ X / 53 / 1 / 2020
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian

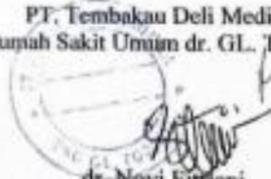
Kepada Yth.,
Dekan UMSU Fakultas Kedokteran
Sumatera Utara

Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat Saudara No : 149/IL3-AU/UMSU-08/A/2020 tentang permohonan Izin Penelitian untuk bahan penyusunan skripsi atas nama : Risfa Indrisefani Npm : 1608260024 dengan judul : **Perbedaan Transpor Mukosiliar Sebelum Dan Sesudah Terapi Larutan Hipertonik Dan Isotonik Pada Pasien Rinosinusitis Kronik** ada prinsipnya kami mengizinkan mahasiswa tersebut untuk melakukan Penelitian tersebut serta nantinya menyampaikan hasil Tugas Akhir ke RSU dr. GL. Tobing.

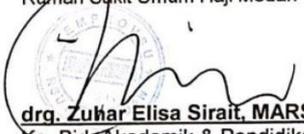
Demikian kami sampaikan dan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

PT. Tembakau Deli Medica
Rumah Sakit Umum dr. GL. Tobing


dr. Novi Eriani
Kepala

Tembusan :
- Pertiinggal

Lampiran 6.Surat Selesai Penelitian

	<p>PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN</p> <p>Jl. Rumah Sakit Haji - Medan Estate 20237 Telp. (061) 6619520, (061) 6619521 Fax. (061) 6619519 Website : Rshajimedan.sumutprov.go.id Email : rshajimedan@gmail.com</p>	
<p>Nomor : 31/R/DIKLIT/RSUHM/I/2020 Lamp : -- Hal. : <u>Selesai Uji Validitas</u></p>	<p>Medan, 27 Januari 2020</p>	
<p>Kepada Yth : Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara di Tempat.</p>		
<p>Dengan hormat.</p> <p>Bidang DIKLIT Rumah Sakit Haji Medan dengan ini menyatakan bahwa :</p> <p>Nama : Risfa Indrisefina NPM : 1608260024 JUDUL : "Perbedaan Transpor Mukosiliar Sebelum dan Sesudah Terapi Larutan Hipertonik dan Isotonik pada Pasien Rinosinusitis Kronis".</p> <p>Adalah benar telah melaksanakan Uji Validitas di Rumah Sakit Umum Haji Medan.</p> <p>Demikian disampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.</p>		
<p>Wassalam. Rumah Sakit Umum Haji Medan</p> <div style="text-align: center;">  drg. Zuhar Elisa Sirait, MARS Ka. Bid. Akademik & Pendidikan NIP. 19700503 200012 2 001 </div>		

(lanjutan)



RUMAH SAKIT UMUM dr. GL. TOBING

Jln. Medan – Tanjung Morawa Km. 15,5 Tanjung Morawa – 20362
Kabupaten Deli Serdang – Provinsi Sumatera Utara
Indonesia



PO BOX : 4 Medan Indonesia
Fax : (061) 7945909
Telp : (061) 7944796
Email : pimpinan_rsg@ptpn2.com

Tanjung Morawa, 28 Januari 2020

No : TDM.RSG/ X/ 58B/ I / 2020
Lampiran : -
Hal : Pemberitahuan selesai Penelitian

Kepada
Dekan UMSU Fakultas Kedokteran
Sumatera Utara

Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat Saudara No : TDM.RSG/X/53/I/2020 tentang permohonan Izin Penelitian dalam rangka Tugas Akhir atas nama Risfa Indrisevani Nim : 1608260024 telah selesai dan sudah menyerahkan hasil laporan ke RSU dr GL.Tobing.

Demikian kami sampaikan dan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

PT. Tembaku Deli Medica
Rumah Sakit Umum dr. GL. Tobing

u/b


dr. Novi Fitriani
Kepala RSU GL. TOBING

Tembusan :
- Pertinggal

Lampiran 7.Kaji Etik



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
 No : 356/KEPK/FKUMSU/2020

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Risfa Indrisevani
Principal In Investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Institution *Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara*

Dengan Judul
Title
" PERBEDAAN TRANSPOR MUKOSILIAR SEBELUM DAN SESUDAH TERAPI LARUTAN HIPERTONIK DAN ISOTONIK PADA PASIEN RINOSINUSITIS KRONIK"

"DIFFERENCES IN MUCOCILLIARY TRANSPORT BEFORE AND AFTER THERAPY OF HYPERTONIC AND ISOTONIC WITH CHRONIC RHINOSINUSITIS"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
 7) Peretujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 09 Januari 2020 sampai dengan tanggal 09 Januari 2021

The declaration of ethics applies during the periode January 09, 2020 until January 09, 2021

Medan, 09 Januari 2020
Ketua



Dr. dr. Nurfady, MKT

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian



Gambar 5. 1 Tablet Sakarin



Gambar 5. 2 Cuci hidung



Gambar 5. 3 Uji sakarin



Lampiran 10.Artikel

PERBEDAAN TRANSPOR MUKOSILIAR SEBELUM DAN SESUDAH TERAPI LARUTAN HIPERTONIK DAN ISOTONIK PADA PASIEN RINOSINUSITIS KRONIK

Risfa Indrisefani¹, Siti Masliana Siregar²

¹Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Departemen Ilmu Kesehatan THT-KL, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Korespondensi : Siti Masliana Siregar
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Abstrak

Latar belakang: Inflamasi hidung dan sinus paranasal dapat mengganggu fungsi dari transpor mukosiliar yang merupakan mekanisme pertahanan lokal hidung dan sinus paranasal. Penggunaan larutan hipertonik dan isotonik sebagai terapi cuci hidung pada rinosinusitis kronik masih kontroversial. **Tujuan:** Mengetahui perbedaan transpor mukosiliar sebelum dan sesudah terapi larutan hipertonik dan isotonik pada pasien rinosinusitis kronik. **Metode:** Penelitian eksperimental murni dengan desain *randomized control trial* pre dan *post design*. Data diolah menggunakan SPSS uji *Mann-Whitney*. **Hasil:** Hasil menunjukkan bahwa perbedaan transpor mukosiliar sebelum dan sesudah pemberian terapi larutan hipertonik dengan isotonik pada pasien rinosinusitis kronik menunjukkan nilai p sebesar 0.001 ($p < 0.05$). **Kesimpulan:** Terdapat perbedaan waktu transpor mukosiliar sebelum dan sesudah terapi larutan hipertonik dengan penurunan waktu yang lebih besar dibandingkan larutan isotonik pada pasien rinosinusitis kronik.

Kata kunci : Larutan hipertonik, larutan isotonik, rinosinusitis kronik transpor mukosiliar

Korespondensi : Siti Masliana Siregar, FK UMSU, *E-mail* : masliana1982@gmail.com

THE DIFFERENCE OF MUCOCILIARY TRANSPORT BEFORE AND AFTER THERAPY OF HYPERTONIC AND ISOTONIC SOLUTIONS IN PATIENTS WITH CHRONIC RHINOSINUSITIS

Abstract

Background: Nasal and paranasal sinus inflammation can interfere with the function of mucociliary transport which is a local defense mechanism of the nose and paranasal sinuses. The use of hypertonic and isotonic solutions as nasal wash therapy in chronic rhinosinusitis is still controversial. ***Objective:*** This study aims to find out the differences of mucociliary transport before and after therapy of hypertonic and isotonic solutions in patients with chronic rhinosinusitis. ***Method:*** This was a pure experimental study with randomized control trial pre and post designs. Data is processed using the SPSS Mann-

Whitney test. Results: The results showed that differences in mucociliary transport before and after therapy of hypertonic and isotonic solutions in patients with chronic rhinosinusitis showed a p value of 0.001 ($p < 0.05$). Conclusion: There is a difference in mucociliary transport time before and after hypertonic solution therapy with a greater decrease in time than isotonic solution in patients with chronic rhinosinusitis.

Keywords: *Chronic rhinosinusitis, hypertonic solution, isotonic solution, mucociliary transport*

Corresponding Author : *Siti Masliana Siregar, Faculty of Medicine University Muhammadiyah of Sumatera Utara, E-mail : masliana1982@gmail.com*

PENDAHULUAN

Transpor mukosiliar merupakan suatu mekanisme pertahanan lokal pada hidung dan sinus paranasal.¹ Transpor mukosiliar disebut sebagai mekanisme pertahanan tubuh lini pertama dan dasar yang bekerja secara aktif dan simultan, menjaga agar saluran pernapasan atas selalu bersih dan sehat dengan membawa partikel debu, bakteri, virus, alergen, toksin yang terperangkap pada lapisan mukus ke arah nasofaring.² Transpor mukosiliar dapat menurun fungsinya jika terjadi perubahan komposisi lapisan mukus, peningkatan mediator inflamasi, aktivitas silia yang abnormal, serta perubahan histopatologi sel epitel sinonasal atau obstruksi anatomi.¹ Terganggunya fungsi transpor mukosiliar tersebut dapat terjadi pada rinitis alergi, dimana terjadi peningkatan waktu transpor mukosiliar hidung karena terjadi pembengkakan, kerusakan membran plasma sel bersilia, sehingga dapat mengganggu gerakan silia yang selanjutnya dapat mempengaruhi dari gejala klinik.²

Rinosinusitis kronis dalam *European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps* tahun 2012 didefinisikan sebagai suatu inflamasi hidung dan sinus paranasal yang disertai gejala karakteristik (lebih dari 2 gejala diantaranya: hidung tersumbat, sekret hidung anterior atau posterior, nyeri wajah dan gangguan penciuman), dengan waktu terjadinya

lebih dari 12 minggu dan bukti objektif penyakit disertai dengan temuan klinis endoskopik atau pencitraan.³ Prevalensi rinosinusitis kronis yang tinggi, dimana penyakit ini sering dijumpai pada sebagian besar populasi di dunia berkisar 7-30%.⁴ *European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps* tahun 2012 mengatakan bahwa terdapat 5-15% populasi masyarakat Amerika dan Inggris yang menderita rinosinusitis kronis.⁴ Sedangkan rinosinusitis kronis di Indonesia dari Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2003 menyebutkan bahwa penyakit hidung dan sinus berada pada urutan ke-25 dari 50 pola penyakit peringkat utama.⁵ Pada survei pendahuluan didapatkan data penderita rinosinusitis kronik yang datang ke RSUP H. Adam Malik pada tahun 2008 sebanyak 296 penderita dari 783 pasien yang datang ke Devisi Rinologi Departemen THT-KL RSUP H. Adam Malik Medan. Di Poliklinik THT-KL RSUD dr. Moewardi Surakarta, angka kejadian rinosinusitis kronik sebanyak 204 kasus (13,01%) sepanjang tahun 2014.¹ Dari penelitian Nurul dkk (2017), terdapat 140 kasus rinosinusitis kronik pada bulan Januari-Desember 2015 di RSUP dr. Mohammad Hoesin.⁵ Dari data-data tersebut menunjukkan bahwa masih tingginya prevalensi rinosinusitis kronik baik di dunia maupun di Indonesia.

Rinosinusitis memiliki dampak yang signifikan pada kualitas hidup, kesehatan, ekonomi dan produktivitas.⁵ Rinosinusitis kronis menyebabkan beban ekonomi yang tinggi dan penurunan kualitas hidup yang cukup besar, produktivitas menurun demikian juga daya konsentrasi bekerja.⁶

European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2012 merekomendasikan penggunaan cuci hidung untuk rinosinusitis kronis. Cuci hidung dengan menggunakan larutan garam fisiologis, menjadi cara sederhana dan efektif untuk membantu menghilangkan gejala pada rinosinusitis kronis.¹ Kelompok studi Rinologi Indonesia berpendapat bahwa penggunaan cuci hidung selain mengurangi proses inflamasi lokal pada hidung, juga dapat membersihkan debu-debu yang tersaring pada siliar-siliar epitel hidung sehingga dapat mencegah iritasi mukosa dan proses infeksi.³

Penggunaan salin hipertonis lebih memberikan efek pada perbaikan transpor mukosiliar sedangkan salin isotonis lebih memberikan efek pada gejala patensi hidung, batuk, dan sekresi nasal. Karenanya, salin hipertonis lebih banyak digunakan pada pasien dengan gejala *discharge* yang banyak seperti rinosinusitis.⁷ Penelitian Sarwatuti dkk, tahun 2016 di Surakarta, didapatkan bahwa penggunaan cuci hidung menunjukkan perbaikan waktu transpor mukosiliar pada rinosinusitis kronis, tetapi terdapat perbedaan hasil antara penggunaan larutan hipertonik dengan larutan isotonik.¹ Meskipun demikian, penggunaan salin hipertonis lebih sering ditemukan mempunyai efek iritasi dan nyeri yang lebih banyak dibandingkan dengan penggunaan salin normal.⁷ Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan transpor mukosiliar sebelum dan sesudah terapi larutan hipertonik dengan isotonik pada pasien rinosinusitis kronis.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental murni dengan desain penelitian *randomized control trial pre dan post design*. Penelitian ini menggunakan 2 kelompok sampel yaitu kelompok kontrol perlakuan I dan kelompok perlakuan II. Adapun kedua kelompok tersebut yaitu : Kelompok perlakuan I adalah penderita rinosinusitis kronik yang mendapat terapi ciprofloxacin 500 mg 2x1 tablet, dekongestan pseudoephedrin 60 mg / triprolidin HCL 2,5 mg 3x1 tablet (pemberian terapi selama 9 hari), larutan hipertonik NaCl 3% (pemberian terapi selama 14 hari).

Kelompok perlakuan II adalah penderita rinosinusitis kronik yang mendapat terapi ciprofloxacin 500 mg 2x1 tablet, dekongestan pseudoephedrin 60 mg / triprolidin HCL 2,5 mg 3x1 tablet (pemberian terapi selama 9 hari), larutan hipertonik NaCl 0,9% (pemberian terapi selama 14 hari).

Pada penelitian ini dilakukan *pre test* yaitu pemeriksaan tingkat keluhan gejala klinik awal dan waktu transpor mukosiliar, kemudian *post test* yaitu pemeriksaan tingkat keluhan gejala klinik akhir serta waktu transpor mukosiliar.

Penelitian dilakukan di Poliklinik THT Rumah Sakit Umum Haji Medan, Rumah Sakit GL Tobing, dilaksanakan pada bulan November 2019 hingga bulan Februari 2020. Populasi pada penelitian ini adalah pasien rinosinusitis kronik di Poliklinik THT Rumah Sakit Umum Haji Medan, Rumah Sakit GL Tobing.

Sampel penelitian dipilih dengan cara *non-probability sampling*, dengan teknik *consecutive sampling*. Setiap subjek yang memenuhi kriteria penelitian dilibatkan dalam kegiatan penelitian sampai kurun waktu tertentu, sehingga jumlah subjek penelitian yang diperlukan terpenuhi. Kriteria sampel

dibagi menjadi dua yaitu kriteria inklusi dan eksklusi,²³ diantaranya :

Kriteria inklusi

1. Menderita rinosinusitis kronik sesuai kriteria EPOS 2012.
2. Berusia lebih dari 18-60 tahun.

Kriteria eksklusi

1. Pasien dengan riwayat operasi hidung dan sinus.
2. Pasien dengan kelainan anatomi hidung.
3. Pasien dengan obstruksi mekanik (polip, septum deviasi, massa di hidung).
4. Pasien dengan *immunocompromized* (HIV).
5. Pasien tidak sedang dalam penggunaan obat tetes hidung jangka panjang.

Sampel penelitian merupakan pasien rinosinusitis kronik yang bersedia menjadi subjek penelitian dan menandatangani persetujuan serta memenuhi kriteria inklusi. Besar sampel dihitung menggunakan rumus uji hipotesis terhadap dua populasi berpasangan, dengan jumlah sampel 40, 20 sampel untuk tiap kelompok. Instrumen pada penelitian ini yaitu alat cuci hidung menggunakan spuit 20 cc, larutan salin isotonik NaCl 0,9% dan larutan salin hipertonik NaCl 3%, medikamentosa : ciprofloxacin 500 mg 2x1 tablet, dekongestan pseudoephedrin 60 mg atau triprolidin HCL 2,5 mg 3x1 tablet.

Pasien rinosinusitis kronik yang berkunjung ke poliklinik THT-KL yang memenuhi kriteria inklusi, kriteria eksklusi dan telah menandatangani *informed consent*, dimasukkan sebagai sampel penelitian. Kemudian sampel dibagi ke dalam dua kelompok secara random. Kelompok pertama sebagai kelompok perlakuan I yang diberikan terapi medikamentosa (ciprofloxacin 500 mg 2x1 tablet, dekongestan pseudoephedrin 60 mg / triprolidin HCL 2,5 mg 3x1 tablet) dan cuci hidung larutan salin isotonik (NaCl 0,9%).

Kelompok kedua sebagai kelompok perlakuan II diberikan terapi medikamentosa (ciprofloxacin 500 mg 2x1 tablet, dekongestan pseudoephedrin 60 mg / triprolidin HCL 2,5 mg 3x1 tablet) dan cuci hidung larutan salin hipertonik (NaCl 3%). Dilakukan uji sakarin untuk menilai waktu transpor mukosiliar sebelum pemberian terapi, waktu yang dicatat adalah waktu saat tablet sakarin diletakkan hingga muncul persepsi manis dengan menggunakan stopwatch. Selanjutnya, pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II diberikan terapi medikamentosa dan cuci hidung secara random. Cuci hidung menggunakan alat spuit 20 cc yang dilakukan sebanyak 2 kali dalam sehari, selama 2 minggu. Setelah 2 minggu pemberian terapi, dilakukan kembali penilaian waktu transpor mukosiliar dengan uji sakarin. Melakukan pengumpulan, pengolahan dan analisis data, dengan langkah sebagai berikut:

a. Pemeriksaan data (*editing*)

Pemeriksaan data (*editing*) dilakukan untuk memeriksa ketepatan dan kelengkapan data yang telah dikumpulkan, apabila data tersebut belum lengkap atau terdapat kesalahan data.

b. Pemberian kode (*coding*)

Pemberian kode (*coding*) data dilakukan apabila data sudah terkumpul, kemudian dilakukan koreksi ketepatan dan kelengkapannya. Selanjutnya, data diberikan kode oleh peneliti secara manual sebelum diolah ke dalam komputer.

c. Memasukkan data (*entry*)

Data yang telah dibersihkan kemudian dimasukkan ke dalam program komputer.

d. Pembersihan data (*cleaning*)

Pemeriksaan semua data yang telah dimasukkan ke dalam komputer, guna menghindari terjadinya kesalahan dalam memasukkan data.

e. Menyimpan data (*saving*)
Menyimpan data untuk siap di analisis.
Analisis data dilakukan dengan menggunakan program komputer.
Analisis uji statistik dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*.
Digunakan dari data *pre* dan *post* dengan jumlah kelompok 2.

HASIL

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Haji Medan, Rumah Sakit GL Tobing, Medan, Sumatera Utara, berdasarkan persetujuan Komisi Etik dengan nomor: 355/KEPK/FKUMSU/2020, dengan jumlah sampel 40 orang yang terdiri dari 20 sampel untuk kelompok dengan pemberian terapi larutan hipertonic dan 20 sampel untuk kelompok dengan pemberian terapi larutan isotonic.

Hasil penelitian yang dipaparkan antara lain distribusi frekuensi dan persentase berdasarkan jenis kelamin, distribusi frekuensi dan persentase berdasarkan usia, rata-rata waktu transpor mukosiliar kelompok hipertonic dan isotonic, perbandingan waktu transpor mukosiliar antara kelompok hipertonic dengan isotonic.

Tabel 4. 1 Karakteristik Sampel

	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	21	52,5
Perempuan	19	47,5
Usia (tahun)		
16-30 tahun	15	37,5
31-40 tahun	10	25,0
41-50 tahun	6	15,0
51-60 tahun	9	22,5

Berdasarkan Tabel 4.1, diketahui jumlah penderita rinosinsuitis kronik dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 21 orang (52,5%), jumlah

tersebut lebih banyak dibanding penderita rinosinsuitis kronik dengan jenis kelamin perempuan yang berjumlah 19 orang (47,5%). Sementara itu, pasien rinosinusitis kronik terbanyak dijumpai pada rentang usia 16-30 tahun yaitu 15 orang (37,5%).

Tabel 4. 2 Rata-Rata Waktu Transpor Mukosiliar antara Hipertonik dan Isotonik

Kelompok	Waktu Transpor Mukosiliar (menit)		P
	<i>Pre</i>	<i>Post</i>	
Hipertonik	14,86	7,34	0.001
Isotonik	16,44	11,19	

Dari tabel 4.2, terlihat bahwa terdapat perbaikan waktu transpor mukosiliar antara *pre* dan *post* baik pada larutan hipertonic maupun pada larutan isotonic. Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk*, dimana data pada kelompok isotonic tidak berdistribusi normal, dan data pada kelompok hipertonic berdistribusi normal, sehingga pengujian dilanjutkan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*. Dari hasil uji *Mann-Whitney* diperoleh nilai $p=0,001 < 0,05$ yaitu terdapat perbedaan signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan waktu transpor mukosiliar antara larutan hipertonic dengan larutan isotonic, dimana larutan hipertonic lebih cepat dalam menurunkan waktu transpor dibanding larutan isotonic.

DISKUSI

Rinosinusitis kronik merupakan suatu keadaan inflamasi hidung dan sinus paranasal,³ dimana fungsi

sistem mukosiliar dapat terganggu akibat perubahan aktivitas silia maupun lapisan mukus serta interaksi antar keduanya,¹⁸ penurunan fungsi tersebut dapat ditandai dengan peningkatan waktu transpor mukosiliar yang dapat dinilai melalui hasil uji sakarin.¹⁶

Berdasarkan hasil penelitian, jumlah penderita rinosinusitis kronik lebih banyak dijumpai pada laki-laki dibanding perempuan. Hasil yang sama didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh Amelia, dkk tahun 2017, dimana jumlah penderita laki-laki lebih banyak dijumpai. Hal ini dikarenakan laki-laki lebih cenderung banyak bekerja dan beraktifitas diluar ruangan, serta memiliki kebiasaan merokok.⁵

Dari penelitian ini, rinosinusitis kronik dijumpai paling banyak pada rentang usia 16-30 tahun dengan jumlah 15 orang dan usia terbanyak kedua 31-40 tahun yaitu 10 orang. Hal yang sama pada penelitian Triola, penderita rinosinusitis kronik terbanyak pada usia kurang dari 40 tahun, dimana pada usia tersebut merupakan usia yang aktif dan sering terpapar efek dari zat-zat polutan dari lingkungan sekitar yang dapat merusak dari epitel pernafasan karena bersifat iritan, yang selanjutnya dapat mengganggu dari fungsi transpor mukosiliar, yang memungkinkan terjadinya rinosinusitis kronik pada usia produktif, sehingga lebih banyak penderita usia dewasa yang datang berobat kerumah sakit.^{3,9}

Pada penelitian ini, berdasarkan hasil uji sakarin dari subjek penelitian yang dipilih berdasarkan

kriteria EPOS 2012 dengan pemeriksaan penunjang CT scan sinus paranasal, dan dibantu oleh ahli THT, didapatkan rata-rata waktu transpor mukosiliar baik pada kelompok yang diberi larutan hipertonic maupun isotonic dalam rentang normal, hasil ini tidak sesuai dengan teori dimana pada penderita rinosinusitis kronik akan terjadi peningkatan waktu transpor mukosiliar dari rentang normal yaitu 7-20 menit pada dewasa sehat.^{16,20} Hal ini dimungkinkan karena yang termasuk ke dalam subjek penelitian sebagian besar adalah pasien kontrol rinosinusitis kronik yang sudah terlebih dahulu mendapatkan pengobatan, serta tidak memperhatikannya kepatuhan pasien yang menjadi kelemahan pada penelitian ini. Penggunaan terapi yang dilakukan sebelum melakukan penilaian fungsi transpor mukosiliar dapat mempengaruhi hasil pengukuran karena memungkinkan terjadi efek perbaikan pada sistem mukosiliar hidung. Pada penderita rinosinusitis kronik yang telah diberi antibiotik dalam kurun waktu lama (2 minggu dosis penuh dan 10 minggu dosis setengah) mendapatkan perbaikan pada frekuensi denyut silia dari 9,3 Hz menjadi 13,7 Hz.¹⁷ Meskipun demikian, setelah pemberian cuci hidung sebagai terapi tambahan menunjukkan adanya perbaikan waktu transpor mukosiliar baik pada larutan hipertonic maupun isotonic. Pemberian terapi tambahan cuci hidung digunakan untuk menunjang perbaikan pembersihan mukosiliar dengan mengangakat material-material yang melekat pada membran mukosa, membantu melembabkan rongga hidung,

hidrasi, serta merangsang penyembuhan mukosa, sehingga proses pembersihan mukosiliar menjadi lebih baik.^{2,18} Penelitian yang dilakukan Sofyan dkk, dimana penggunaan cuci hidung dengan NaCl 0,9% terbukti dapat meningkatkan pH pada hidung yang nantinya akan mempengaruhi perbaikan dari fungsi transpor mukosiliar hidung.¹⁸ Disamping itu, dari penelitian Woro dkk, didapatkan bahwa penggunaan cuci hidung dengan larutan hipertonik juga dapat memperbaiki waktu transpor mukosiliar pada penderita dengan rinitis alergi.² Sesuai rekomendasi *European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps* 2012 dalam pemberian terapi tambahan berupa cuci hidung, dan kelompok studi Rinologi Indonesia yang mengatakan bahwa penggunaan cuci hidung selain mengurangi proses inflamasi lokal pada hidung, juga dapat membersihkan debu-debu yang tersaring pada siliar-siliar epitel hidung sehingga dapat mencegah iritasi mukosa dan proses infeksi.^{1,3} Perbaikan waktu transpor mukosiliar ini didapatkan setelah pemberian terapi tambahan berupa cuci hidung menggunakan larutan hipertonik yaitu NaCl 3% atau larutan isotonik yaitu NaCl 0,9% yang diberikan selama 14 hari terapi sebanyak 2 kali sehari. Berdasarkan pedoman terapi pada *European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps* tahun 2012, pemberian irigasi nasal dapat dilakukan dalam 2 minggu, dimana pemberian cuci hidung lebih direkomendasikan dibandingkan dengan penggunaan *nasal spray*.²² Ulasan sistematis yang dilakukan Chong LY, et al tahun 2016,

pemberian irigasi salin hipertonik volume besar 150 ml lebih memberikan efek perbaikan dibandingkan dengan pemberian dalam jumlah rendah melalui semprot.²⁴

Pada penelitian ini, dengan menggunakan terapi medikamentosa yaitu antibiotik dan dekongestan yang sama pada setiap sampel penelitian, didapatkan bahwa larutan hipertonik sebagai cuci hidung lebih berefek dalam menurunkan waktu transpor dibanding larutan isotonik. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sarwastuti dkk, tahun 2016 di Surakarta, yang menunjukkan penggunaan garam hipertonik lebih baik dalam menurunkan waktu transpor mukosiliar.¹ Penggunaan larutan isotonik yaitu NaCl 0,9% dengan osmolaritas 308 mOsm/L, natrium 154 mEq/L, klorida 154 mEq/L, merupakan larutan dengan konsentrasi zat terlarut sama dengan zat pelarutnya, dimana hal ini menjadikan penggunaan larutan isotonik sebagai cuci hidung hanya berfungsi dalam pembersihan debris baik zat-zat iritan ataupun alergen yang berada dirongga hidung sehingga dapat menekan mediator-mediator inflamasi yang ada namun tidak menyebabkan efek transpor aktif ke dalam sel.¹ Sementara, larutan hipertonik NaCl 3% dengan osmolaritas 1026 mOsm/L, sodium 513 mM/L dan klorida 513 mM/L, merupakan cairan dengan tingkat konsentrasi yang lebih tinggi dibanding di dalam sel, sehingga memungkinkan terjadinya proses transpor aktif yang dapat mempercepat stabilnya keadaan

intrasel, mampu mengurangi edema melalui difusi osmolaritasnya, serta sifat basa dari larutan hipertonik dapat mengurangi viskositas dari lapisan mukus yang bersifat asam sehingga dapat mempercepat terjadinya perbaikan transpor mukosiliar.^{1,2} Cuci hidung direkomendasikan pada rinosinusitis kronik baik dengan larutan hipertonik dan isotonik, dalam mencegah infeksi penting untuk membersihkan hidung secara menyeluruh dan menggunakan konsentrasi larutan garam yang tepat.²⁵

KESIMPULAN

1. Jumlah penderita rinosinusitis kronik laki-laki lebih banyak dibanding penderita rinosinusitis kronik perempuan.
2. Penderita rinosinusitis kronik paling banyak dijumpai pada usia 16-30 tahun.
3. Terdapat perbedaan waktu transpor mukosiliar antara sebelum dan sesudah pemberian terapi larutan hipertonik dan isotonik.
4. Larutan hipertonik lebih cepat memperbaiki transpor mukosiliar dibanding larutan isotonik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hendradewi S, Primadewi N, Shofiyati N. Perbedaan transpor mukosiliar pada pemberian larutan garam hipertonik dan isotonik penderita rinosinusitis kronis. 2016;46(2).
2. Safitri W, Pawarti DR, Ahadiyah TH. Efektivitas salin hipertonik terhadap waktu transpor mukosiliar dan skor gejala hidung penderita rinitis alergi. 2017;47(2):123-131.
3. Triola S. Pengaruh Cuci Hidung dengan NaCl 0,9 % Terhadap Ekspresi Gen IL-1Beta dan TNF-Alpha Mukosa Hidung Penderita Rinosinusitis Kronis di RSUP Dr M Djamil Padang. 55:17-27.
4. Kurniasih C, Ratnawati LM. Distribusi penderita rinosinusitis kronis yang menjalani pembedahan di RSUP Sanglah Denpasar. 2019;50(1):133-137.
5. Amelia NL, Zuleika P, Utama DS, Kepala T, Rumah L. Prevalensi Rinosinusitis Kronik di RSUP Dr.Mohammad Hoesin Palembang .2017;(April).
6. Multazar A, Nursiah S, Rambe A, Harahap IS. Ekspresi Cyclooxygenase-2 pada penderita rinosinusitis kronis. 2012;42(2).
7. Zahra SS, Mailasari A, Marliyawati D. Pengaruh irigasi hidung terhadap derajat sumbatan hidung pada perokok. 2016;5(4):1784-1793.
8. Punagi AQ, Sujuthi AR. Efektivitas larutan cuci hidung air laut steril pada penderita rinosinusitis kronis. 2009.
9. Gultom JM. Gambaran Karakteristik Penderita Rinosinusitis di RSUD dr.Pringadi Medan pada tahun 2012. 2014:1-51.
10. Pranitasari NPOR. Larutan pencuci hidung salin isotonis tidak terbukti mempercepat waktu transpor mukosilia pada

- rinosinusitis akut. 2015.
11. Patel RG. Nasal Anatomy and Function. 2017;1(212):3-8.
 12. Lane AP. Nasal anatomy and physiology. 2004;12:387-395.
 13. Sunil Munakomi; Sobieski; JL. *Anatomy, Head and Neck, Nasal Cavity.*; 2019.
 14. Soyulu G, Ercan Ö, Ays A. Does menopause effect nasal mucociliary clearance time? 2014;3-6.
 15. Mikolajczyk M, Janukowicz K, Majewska E, Baj Z. Impact of Allergic Rhinitis on Nasal Mucociliary Clearance Time in Children. 2019:297-303.
 16. Naraghi M, Baghbanian N, Moharari M, Saghazadeh A. PT CR. *Am J Otolaryngol Neck Med Surg.* 2018.
 17. Kurniawan P, Pawarti DR. Transport Mukosiliar Hidung pada Rinitis Alergi. 2012;5:62-73.
 18. Sofyan F, Tami DRI. Pengaruh Cuci Hidung dengan NaCl 0,9% terhadap peningkatan rata-rata kadar pH cairan hidung. 2017;47(1):25-30.
 19. Ates A. Mucociliary transport and histopathological changes in rotation flaps of the nasal mucosa. 2014.
 20. Shang Y, Inthavong K, Tu J. Development of a CFD Model for Mucociliary Clearance in the Nasal Cavity. *J Biomech.* 2019;(January).
 21. Anatomi B, Unud FK, Udayana U. Rhinosinusitis kronis. 2017.
 22. Fokkens WJ, Lund VJ, Mullol J. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps. 2012.
 23. Sudigdo; S. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis.*; 2014.
 24. Ly C, Head K, Hopkins C, et al. Saline irrigation for chronic rhinosinusitis (Review). 2016;(4).
 25. Achilles N, Mösges R. Nasal Saline Irrigations for the Symptoms of Acute and Chronic Rhinosinusitis. 2013:229-235.