

GAMBARAN RINITIS ALERGI PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS RIAU ANGKATAN 2013-2014

Muhammad Rafi

Asmawati Adnan

Huriatul Masdar

rafiemuhhammad@gmail.com

ABSTRACT

Allergic Rhinitis is an inflammation reaction at nasal mucous that is caused by allergic reaction mediated by IgE, its identified by symptoms like rinore, sneeze, nasal itch, nasal congestion, itchy and watery red eyes. This research was done to visualizing and evaluating allergic rhinitis among students of Riau University's Medical Faculty Generation 2013/2014. The design of the research was descriptive research with cross sectional approach using total sampling sample recovery technique. From 293 respondents, 74 was suspected to having allergic rhinitis based from their questioner, physical examination, and skin prick test. From the result of the research, prevalence of allergic rhinitis is 74 students (25.25%). Further description of the research revealed that gender with the most allergic rhinitis suspect is female (19,79%), the most complained symptom is sneeze (03,24%), followed by nasal congestion (85,13%), the most common classification of allergic rhinitis to be the intermitten type (64,86%), the most common degree of allergic rhinitis is moderate-severe (50%). On physical inspection, allergic shiner (86,48%) is the most common physical findings, findings from anterior rhinoscope examination is livid mucous (100%). Tyoe of aeroallergen most commonly found is Dermatophagoides farinae (63,51%) followed by Dermatophagoides pteronyssinus (60,81%) and Blomia Tropicalis (58,10%)

Key words : Allergic Rhinitis, Nasal mucous inflammation, Skin Prick Test, aeroallergen.

PENDAHULUAN

Rinitis alergi merupakan suatu penyakit inflamasi pada mukosa hidung yang disebabkan oleh reaksi alergi pada pasien yang sebelumnya sudah tersensitisasi dengan alergen yang sama serta dilepaskannya mediator-mediator kimia pada saat terpapar kembali dengan alergen tersebut. Menurut WHO-ARIA (*Allergic Rhinitis its Impact on Asthma*), rinitis alergi

merupakan suatu peradangan yang diperantarai oleh Imunoglobulin E (IgE) yang terlibat menyebabkan suatu peradangan alergi bila terpapar kembali oleh alergennya.¹

Gejala khas pada rinitis alergi yaitu terdapatnya bersin yang berulang bisa disertai gejala lain seperti rinore yang encer, hidung tersumbat, hidung dan mata gatal disertai lakrimasi yang banyak, biasanya keluhan hidung tersumbat sebagai satu satunya gejala.

Prevalensi rinitis alergi di Indonesia mencapai 1,5-12,4% dan cenderung mengalami peningkatan setiap tahunnya.

Dari data WHO tahun 2000 mengenai epidemiologi rinitis alergi di Amerika Utara dan Eropa Barat, terjadi peningkatan prevalensi rinitis alergi dari 13-16% menjadi 23-28% dalam 10 tahun terakhir. Peningkatan prevalensi rinitis alergi pada usia anak sekolah di Eropa Barat menjadi dua kali lipat. Prevalensi rinitis alergi seasonal dan perennial di USA meningkat mencapai 14,2%, tertinggi pada usia 18-34 tahun dan 35-49 tahun.⁵

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Poliklinik THT-KL Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Pekanbaru periode Januari 2006-Desember 2006, terhadap 221 kasus rinitis alergi menunjukkan kasus rinitis alergi terbanyak pada umur 15-24 tahun (22,3%) dan lebih banyak pada perempuan 128 (57,92%). Gejala klinis rinitis alergi pada kelompok umur 2-14 tahun adalah rinore sebanyak 29 kasus (50,88%), hidung tersumbat 14 kasus (24,56%). Sedangkan gejala klinis pada penderita dengan kelompok umur 15-24 tahun hingga kelompok umur >65 tahun adalah hidung tersumbat.⁶

Berdasarkan pada penelitian mengenai *Health-Related Quality of Life* (HRQL) terhadap penderita rinitis alergi kelompok usia remaja oleh para ahli di berbagai negara, rinitis alergi mempengaruhi kinerja anak-anak dan remaja di sekolah serta memiliki korelasi dengan gangguan ansietas dan depresi yang

dapat mempengaruhi prestasi dalam belajar dan berkurangnya produktifitas.⁷

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan *crosssectional* untuk mengetahui gambaran rinitis alergi di kalangan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau angkatan 2013-2014. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan 1 april 2015 hingga 22 april 2015 di bagian poliklinik THT RSUD Arifin Achmad Pekanbaru dan Laboratorium Kering Fakultas Kedokteran Universitas Riau. Sampel pada penelitian ini adalah seluruh mahasiswa fakultas kedokteran angkatan 2013-2014. Data primer merupakan data yang diperoleh melalui jawaban kuesioner yang dibagikan kepada responden mahasiswa sebanyak 293 orang dan data sekunder diperoleh dari pemeriksaan fisik dan uji kulit (*skin prick test*) di bagian poliklinik THT RSUD Arifin Achmad Pekanbaru dan Laboratorium Kering Fakultas Kedokteran Universitas Riau. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel. Penelitian ini menggunakan kuesioner yang dirujuk dari ARIA (*Allergic Rinitis its Impact on Asthma*) yang terdiri dari pertanyaan-pertanyaan yang menanyakan tanda gejala rinitis, onset waktu dan derajat gejala. Penelitian ini telah lolos kaji etik oleh Unit Etika Penelitian Kedokteran/Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Riau berdasarkan penerbitan Surat Keterangan Lolos Kaji Etik nomor: 29/UN19.1.28/UEPKK/2015.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di bagian Poliklinik THT RSUD AA Pekanbaru dan Lab.Kering Fakultas Kedokteran Universitas Riau periode 1 april hingga 22 april 2015, diperoleh hasil penelitian yang

meliputi prevalensi, jenis gejala, klasifikasi, derajat gejala, pemeriksaan fisik dan jenis aeroallergen yang terdapat di kalangan mahasiswa Fakultas Kedokteran angkatan 2013-2014.

1. Gambaran umum responden penelitian

Tabel 1. Gambaran rinitis alergi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau angkatan 2013-2014.

Gambaran rinitis alergi	Jumlah	
	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Prevalensi		
Laki-laki	16	5,46
Perempuan	58	19,79
Total	74	25,25
Jenis gejala		
Hidung berair	51	68,91
Bersin	69	93,24
Hidung tersumbat	63	85,13
Hidung gatal	59	79,72
Mata merah	41	55,40
Mata gatal dan berair	45	60,81
Klasifikasi		
Intermiten	49	64,86
Persisten	25	47,29
Total	74	100,0
Derajat gejala		
Ringan	25	33,78
Sedang-berat	37	50
Sangat berat	12	16,21
Total	74	100,0
Tanda alergi		
<i>Allergic shiners</i>	64	86,48
<i>Allergic crease</i>	1	1,35
<i>Allergic salut</i>	0	0
Tak teridentifikasi	9	12,16
Total	74	100,0
Mukosa livide	74	100
Total	74	100,0
Jenis alergen		
<i>D.pteronnysinus</i>	45	60,81
<i>D.farinae</i>	47	63,51
<i>B.tropicalis</i>	43	58,10
Dog dander	37	50

Cat dander	25	33,78
Cochroach	33	44,59
Yeast mix	32	43,24
Aspergillus mix	18	24,32

Hasil penelitian pada Tabel. 1 . Penelitian ini diikuti oleh seluruh mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau Angkatan 2013-2014 yang berjumlah 293 orang. Setelah dilakukan wawancara didapatkan responden yang diduga mengalami rinitis alergi berjumlah sekitar 109 orang (37,20%). Setelah itu dari hasil pemeriksaan fisik dan *skin prick test* didapatkan responden yang terbukti mengalami rinitis alergi sejumlah 74 orang (25,25%). Pada penelitian ini didapatkan responden perempuan (19,79%) lebih banyak mengalami rinitis alergi dibandingkan laki-laki (5,46%). Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Lumbanraja PLH (2007) yang menemukan penderita terbanyak adalah perempuan sejumlah 54 orang (87,1%) dan laki-laki sejumlah 8 orang (12,9%) dari 62 total responden.⁴¹ Selain itu, pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Denny Satria Utama (2010) juga didapatkan perempuan sedikit lebih banyak mengalami rinitis alergi yaitu sekitar 54,1% dibandingkan dengan laki-laki sekitar 45,9%.⁴² Penelitian yang dilakukan oleh Syamsiyah S di RSUD Arifin achmad Pekanbaru terhadap 221 kasus rinitis alergi, juga menyebutkan rinitis alergi ditemukan lebih banyak pada perempuan

(57,92%) dibandingkan pada laki-laki (42,08%).⁶

Dalam penelitian ini didapatkan gejala terbanyak yang dialami adalah bersin yang berjumlah 69 orang (93,24%), diikuti dengan hidung tersumbat yang berjumlah 63 orang (85,13%). Hasil penelitian ini mirip dengan hasil penelitian yang dilakukan di Sub Bagian Alergi Imunologi di bagian THT FKUI/RSCM dimana gejala terbanyak yang ditemukan adalah bersin sebesar 89,80%, rinore 87,07% dan hidung tersumbat 76,19%.¹² Namun sedikit berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Syamsiyah S yang menyatakan bahwa gejala klinis rinitis alergi terbanyak adalah rinore sebanyak 29 kasus (50,88%) dan hidung tersumbat sebanyak 14 kasus (24,56%).⁶

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Cruz et al melaporkan bahwa epitel tidak dapat mengkompensasi kehilangan air dikarenakan oleh pengaruh dari CDA pada mukosa hidung sehingga menimbulkan dampak klinis. Pelepasan metabolit asam arakidonat terutama 15-hidroksieicosatetraenoid pada sel epitel akibat rangsangan hipertonik mengaktifkan akhiran saraf sensoris dan memunculkan gejala.⁴⁷

Berdasarkan klasifikasinya, jenis rinitis alergi paling banyak ditemukan adalah rinitis alergi intermiten (64,86%) dibandingkan dengan rinitis alergi persisten yang (47,29%). Hasil ini cukup berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Utama DS (2010) di Sub-Bagian Alergi Imunologi Klinik THT-KL RSUP Dr. Kariadi Semarang yang menunjukkan manifestasi rinitis alergi terbanyak adalah rinitis alergi persisten sejumlah 61 orang (82,4%), sedangkan rinitis alergi intermiten hanya ditemukan pada 13 orang (17,6%).⁴²

Derajat gejala yang paling banyak ditemukan adalah derajat sedang-berat yaitu sebanyak 37 orang (50%), derajat gejala ringan sebanyak 25 orang (33,78%) dan yang paling sedikit adalah derajat sangat berat sebanyak 12 orang (16,21%). Hasil penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Utama DS (2010) dimana derajat gejala rinitis alergi ringan ditemukan sejumlah 20 orang (27%) dan derajat sedang-berat sejumlah 54 orang (73%). Dalam hal ini banyaknya jumlah aeroalergen yang sensitif dimiliki oleh penderita rinitis alergi dapat mempengaruhi berat gejala yang dialami penderita, disebabkan semakin banyak mediator-mediator yang dilepaskan ketika terpapar oleh alergennya.⁴²

Allergic shiner merupakan hasil inspeksi tanda alergi di wajah yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini (86,48%), sedangkan *allergic crease* hanya ditemukan pada 1 orang responden (1,35%) dan

yang tidak teridentifikasi berjumlah 9 orang (12,16%).

Allergic shiner merupakan tanda alergi diwajah yang ditandai dengan adanya edema kelopak mata, kongesti konjungtiva, lingkaran hitam dibawah mata disebabkan oleh tertahannya aliran darah disekitar area tersebut dikarenakan pengaruh dari mediator-mediator alergi pada hidung. Tanda ini semakin jelas apabila gejala alergi tersebut timbul, sementara pada *Allergic crease* merupakan tanda garis melintang yang terdapat dihidung disebabkan oleh kebiasaan menggosok hidung (*Allergic salute*) secara terus menerus oleh si penderita.^{12,20}

Seluruh responden dalam penelitian ini memiliki penampakan konka livide. Selama penelitian ini ditemukan penampakan konkalivide terdiri dari konka livide dengan hipertrofi maupun konka livide tanpa hipertrofi. Hal ini disebabkan terinteraksinya IgE dengan sel *mast* dan basofil memicu pelepasan mediator-mediator seperti histamin, leukotrien, prostaglandin D2, platelet activating factor dan kinin menjadi mediator yang bertanggung jawab terhadap dilatasi arteriola, peningkatan permeabilitas vaskular, gatal, rinore (hidung berair), sekresi mukus dan kontraksi otot polos pada konka di cavum nasal,^{43,44}

Prevalensi aeroalergen paling banyak ditemukan adalah *D.farinae* (63,51%) diikuti dengan *D.pteronyssinus* (60,81%) serta *Blomia tropicalis* (58,10%) sebagai tungau debu rumah yang paling banyak menimbulkan reaksi rinitis alergi. Pada penelitian yang dilakukan di Departemen THT-KL FK USU/RSUP H.Adam Malik Medan oleh Lumbanraja PLH (2007) mendapatkan hasil aeroalergen yang paling banyak ditemukan pada respondennya adalah tungau debu rumah (38,67%), kecoa (33,84%), *dog dander* (12,88%) dan *cat dander* (9,96%).⁴¹ Penelitian tersebut juga memiliki hasil yang hampir sama dengan penelitian yang saya lakukan.

Tungau debu rumah seperti *D. pteronyssinus* (TDR-Dpt) dan *D. farinae*, hidup dengan mengkonsumsi kulit ari manusia yang terkelupas dan feses serta tubuh dari tungau debu rumah merupakan sumber alergen itu sendiri.^{10,27,28} Mereka berkembang dengan baik pada tempat bersuhu 21,1-26,6⁰C (suhu optimal 25⁰C) dengan kelembapan 75% serta tidak ditemukan pada ketinggian 5000 kaki, namun pada suhu kurang dari 15⁰C ataupun lebih dari 35⁰C perkembangan tungau debu rumah akan menjadi lebih lambat, karena itu pada wilayah tropis maupun subtropis perkembangan tungau debu rumah sangat baik.^{24,27,30}

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada kalangan mahasiswa Fakultas Kedokteran angkatan 2013-2014 mengenai gambaran rinitis alergi pada

mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Prevalensi rinitis alergi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau di kalangan 2013-2014 adalah berjumlah 74 orang (25,25%) yang positif menderita rinitis alergi dari 109 orang (37,20%) yang dicurigai mengalami rinitis alergi.
2. Perempuan (19,79%) lebih banyak mengalami rinitis alergi.
3. Jenis gejala rinitis alergi terbanyak yang dialami adalah bersin (93,24%), diikuti oleh hidung tersumbat (85,13%) serta hidung gatal (79,72%).
4. Klasifikasi rinitis alergi yang paling banyak ditemukan adalah jenis rinitis alergi intermiten yang ditemukan pada 49 orang responden (64,86%).
5. Derajat gejala rinitis alergi yang paling banyak ditemukan adalah derajat sedang-berat sebesar 50%.
6. Berdasarkan dari pemeriksaan inspeksi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau angkatan 2013-2014 yang mengalami rinitis alergi didapatkan tanda *allergic shiner* sebesar 86,48%. Dari hasil pemeriksaan rinoskopi anterior seluruh responden yang dicurigai rinitis alergi memilikipenampakan mukosa hidung livide.
7. Jenis aeroalergen yang terbanyak ditemukan adalah jenis tungau debu rumah yang terdiri dari *D.pteronyssinus* 60,81%, diikuti *D.farinae* 63,51% serta tungau (*Blomia Tropicalis*) sebesar 58,10%.

Alergen Dog dander 50%,
alergen kecoa 44,59%, yeast
mix 43,24%, kucing 33,78%
dan aspergillus mix 24,32%.

Saran penulis adalah sebagai berikut:

1. Kepada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau yang terkait mengalami rinitis alergi untuk lebih memperhatikan alergen dan mengupayakan menghindari pemicu alerginya serta memeriksakan diri ke dokter untuk perawatan lebih lanjut.
2. Kepada Fakultas Kedokteran Universitas Riau perlu untuk lebih memperhatikan segala kondisi fasilitasnya di kampus dari alergen-alergen pemicu yang dapat menimbulkan reaksi alergi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran.
3. Diperlukan adanya penelitian lebih lanjut mengenai alergen pada penderita rinitis alergi di seluruh kalangan sivitas akademika Fakultas Kedokteran Universitas Riau yang dapat menimbulkan reaksi alergi.
4. Diperlukan adanya penelitian lebih lanjut mengenai populasi alergen yang paling banyak ditemukan di fasilitas-fasilitas dalam Fakultas Kedokteran Universitas Riau yang menjadi alergen pemicu reaksi alergi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Irawati N et al. Rhinitis Alergi. Dalam: Soepardi EA, Iskandar N, Bashiruddin J, Restuti RD. Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Kepala dan Leher.

Ed 6. Jakarta : balai penerbit FK UI; 2007.:128-34.

2. World Health Organization, GA2LEN, AllerGen. ARIA (Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma) report 2008. AllerGen NCE Inc. 2008.
3. Krause JH, Gordon BR , Parker MJ . Inhalant Allergy, In : Allergy and Immunology An Otolaryngc Approach. Philadelphia : Lippicont Williams and Wilkins. 2002 : 35-49.
4. Nurcahyo H. dan Eko V., 2009. Rhinitis Alergi Sebagai Salah Satu Faktor Risiko Rinosinusitis Maksilaris Kronik. Tesis, Universitas Gajah Mada
5. Nugraha BW, 2005, Validitas Pemeriksaan Sitologi Eosinofil Mukosa Hidung Metode Sikatan untuk Diagnosis Rinitis Alergi, Tesis, Bagian Ilmu Penyakit Telinga, Hidung dan Tenggorok, Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
6. Syamsiyah S, 2008, Karakteristik penderita rinitis alergi di Poliklinik THT-KL Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Pekanbaru periode Januari 2006-Desember 2006, THT FK UR , Riau , Skripsi FK UR.
7. Sansone, R.A. and Sansone, L.A. 2011. Allergic Rhinitis: Relationships with Anxiety

- and Mood Syndromes. *Innov Clin Neurosci*. 2011;8(7):12–17.
8. Nadraja I , 2010, Prevalensi Gejala Rinitis Alergi di kalangan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara angkatan 2007-2009, THT FK USU , Medan, Skripsi FK USU.
 9. Kanthawatana S , Maturim W , Foonan S , et al , 1997 , Skin Prick Test Reaction and Nasal Provocation Response in Diagnosis of nasal Allergy to The House Dust Mite, *Annals of Allergy , Asthma , and Immunology* , vol . 79 , no. 5.428.
 10. Arlian GL and Thomas A.E. The biology of dust mites and the remediation of
 11. mite allergens in allergic disease. [on line]. 2009. [cited on November 14, 2014]. Available from:URL:<http://www.ozonowanie.com/alarge-n-killing-by-ozone.odt>
 12. Brunet C, Bedard P, Lavoie A, Jobin M dan Hebert J. Allergic rhinitis to ragweed pollen. Modulation of histamine-releasing factor production by specific immunotherapy. *J Allergy Clin Immunol* 1992; 89:87-94.
 13. Irawati N, Kasakeyan E, Rusmono N. Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Kepala dan Leher, Edisi kelima. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2003; 101-6
 14. Putz R, Pabst R. Sobotta Atlas Anatomi Manusia, Edisi 21, jilid 1. Jakarta: EGC, 2003;89-91
 15. Yuen APW , Cheung S, Tang KC, et al 2007, The Skin Prick Test Result of 977 patients Suffering from Chronic Rhinitis in Hongkong, *Hongkong Med J* , Vol. 13 , 131-6
 16. Sheikh J. Allergic Rhinitis. <http://www.emedicine.com/> (diakses 14 november 2014)
 17. Ballenger JJ. Penyakit Telinga Hidung Tenggorok Kepala dan Leher, edisi kedua. Binarupa Aksara. Jakarta:1-25.
 18. Adams GI, Boies LR, Higler PH. Boies: Buku ajar Penyakit THT. Jakarta: EGC, 1997. 196-9
 19. Cauwenberge PV, De Belder T, Vermeiren J, Kaplan A. Global Resource in Allergy (GLORIA): Allergic Rhinitis and Allergic conjunctivitis. *Clin All Rev* 2003; 3: 46-50.
 20. Kay AB. Mechanisms And Treatment Of Allergic Rhinitis. In: Scott-Brown's Otolaryngology. Kerr AG, Groves J. Editors. Rhinology. Mackay IS, Bull TR. Editors. Fifth Edition. Butterworths. London. 1987; 93-113.

21. Mansjoer et al. Kapita Selekt Kedokteran, Edisi Ketiga, Jilid I. Jakarta: Media Aesculapius Fakultas Kedokteran UI. 2002. 106-8.
22. Brunet C, Bedard P, Lavoie A, Jobin M dan Hebert J. Allergic rhinitis to ragweed pollen. Modulation of histamine-releasing factor production by specific immunotherapy. J Allergy Clin Immunol 1992; 89:87-94.
23. Celikel S, Isik Sr, Demir AU, Karakaya G, Kalyoncu AF. Risk factors for asthma and other allergic disease in seasonal rhinitis. J Asthma. 2008; 45(8):710-4.
24. Widodo P. Hubungan Antara Rinitis Alergi dan Faktor-faktor Resiko yang Mempengaruhi pada Siswa SLTP Kota Semarang Usia 13-14 Tahun Dengan Menggunakan Kuesioner International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISSAC) [tesis]. Bagian Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher. Semarang. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro ; 2004
25. Arlian GL and Thomas A.E. The biology of dust mites and the remediation of mite allergens in allergic disease. [on line]. 2009. [cited on November 14, 2014]. Available from:URL:<http://www.ozonowanie.com/alarge-n-killing-by-ozone.odt>
26. Kumar S. Fundamental of Ear, nose, and Throat Disease and Head Neck Surgery, Sixth Edition. Calcuta: The New Book Stall. 1996; 240-3
27. Becker W, Naumann HH, Pfaltz CR, Ear Nose, and Throat Diseases. New York: Thieme Medical Publisher, 1994.208-9
28. Javed S. Allergic rhinitis. [on line]. 2009. [cited on November 8, 2009]. Available from:URL:<http://www.emedicine.com/med/topic104.htm>
29. Badash M. Risk factor for allergic rhinitis. [on line]. 2008. [cited on November 7, 2009]. Available from:URL:<http://www.mbhs.org/healthgate/GetHGContent.aspx>
30. David LR. The role of cockroach allergy and exposure to cockroach allergen in causing morbidity among inner-city children with asthma. N Engl J Med. 1997; 337: 791-2.
31. Ashley W, Adnan C. ABC of allergies. Avoiding exposure to indoor allergens. BMJ. 1998; 316: 1075.
32. Hommers L. Infectious and allergic disease. Eur J Public Health. 2007; 17: 278- 84.

33. Behrman, Kliegman, Arvin. Nelson Ilmu Kesehatan Anak, Volume 2. Edisi 15. Jakarta: EGC, 2000. 773-5.
34. Liusen J. Diagnosis dan Penatalaksanaan Rinitis Alergi Persisten Sedang-Berat [serial on the internet]. 2011 [cited 2014 des 17]. Available from: <https://id.scribd.com/doc/101913669/Diagnosis-Dan-Penatalaksanaan-Rinitis-Alergi-Persisten-Sedang-Berat>
35. Rusmono N. Rinitis Alergi. Dalam: soepardi EA, Hadjad F, Iskandar N. Penatalaksanaan Penyakit dan Kelainan Telinga Hidung Tenggorok, edisi Kedua. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2001;123-7
36. Tanjung A. prosedur Diagnostik Penyakit Alergi. Dalam: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jilid II. Edisi Ketiga. Jakarta.: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2001;16-20
37. Lawrens M, Stephen J, Maxin A. Diagnosis dan Terapi Kedokteran Penyakit Dalam, Buku 2. Edisi I. Jakarta: Salemba Medika, 2003.167-173
38. Mabry R. Allergic Rhinosinusitis, In: Baylay BJ, Calhoun KH, Healy GB, et al. Head and Neck Surgery-otolaryngology. Volume One, Thrid Edition. Philadelpia: Lippincott Williams and Wilkins. 2001;281-90.
39. Irawati N, 2002. Panduan Penatalaksanaan Terkini Rinitis Alergi, Dalam : Kumpulan Makalah Simposium “Current Opinion In Allergy and Clinical Immunology”, Divisi Alergi-Imunologi Klinik FK UI/RSUPN-CM, Jakarta:55-65.
40. Hidayati WB. Nasacort Pengobatan Baru Rinitis Alergi. Jurnal Kedokteran dan Farmasi 2001;3:198.
41. Bousquet J. Penatalaksanaan Rinitis Alergi dan Dampaknya pada Asma. Dalam: Panduan Saku untuk Dokter dan Perawat. UCB Pharma. 2011
42. Lumbanraja PLH , 2007, Distribusi Alergen Pada Penderita Rinitis Alergi di Departemen THT-KL, RSUP H. Adam Malik, Medan, Tesis FK USU.
43. Utama DS, 2010, Hubungan antara Jenis Aeroalergen dengan Manifestasi Klinis Rinitis Alergi, Tesis, Bagian Ilmu Penyakit Telinga, Hidung dan Tenggorok, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
44. Naclerio RM, Bachert C, Baraniuk JN. Pathophysiology of nasal

congestion. Int J Gen Med
2010;3:47-57

45. Salib RJ , Haries PG, Nair SB, Howart PH. Mediators of nasal symptomp in allergic rhinitis. Clin Exp Allergy 2008;38:393-404.
46. Nursanti A, 2011, Ketepatan Visual Analog scale Terhadap Peak Nasal Inspiratory Flow pada Pengukuran Sumbatan Hidung Penderita Rinitis Alergi Persisten, Tesis, Bagian Ilmu Penyakit Telinga, Hidung dan Tenggorok, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
47. Assanasen P, Naclerio RM. Cold, dry air and hyperosmolar challenges in rhinitis [online]. 2008 Jun 15 [cited 2014 jun 7]; Available from:
<http://www.springerlink.com/content/p5n6q22310615512/>
48. Cruz AA, Naclerio RM, Proud D, Togias A. Ephithelial shedding is associated with nasal reaction to cold, dry air. J Allergy Clin Immunol 2006; 117:1351-81
49. Togias AG, Naclerio RM, Proud D, Fish JE, Adkinson NF, Norman PS, et al. Nasal challenge with cold, dry air results in release of inflammatory mediators. J Clin Invest 1985; 76(4):1375-81