

VISUAL ANALOG SCALE DALAM MENILAI GEJALA RINITIS ALERGI

Eva Susanti, Dwi Reno Pawarti

Dep/SMF Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok

Bedah Kepala dan Leher

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo Surabaya

PENDAHULUAN

Rinitis Alergi (RA) merupakan penyakit inflamasi mukosa hidung yang diperantarai oleh Immunoglobulin E (Ig E) setelah terjadi paparan/pajanan alergen pada mukosa hidung. Gejala utama dan khas pada RA adalah bersin, gatal hidung, pilek encer, buntu hidung atau adanya sekret post nasal (*post nasal drip*). Pada beberapa kasus dapat disertai gejala pada mata, telinga dan tenggorok.¹

Rinitis alergi merupakan penyakit yang tidak fatal tetapi pada gejala yang berat dapat menurunkan kualitas hidup penderitanya. Gejala RA mempengaruhi kualitas hidup penderita seperti gangguan pada pekerjaan dan sekolah (produktivitas berkurang dan sulit konsentrasi). Berkurangnya waktu dan kualitas istirahat menyebabkan penderita mudah mengantuk dan lelah.² Sebuah penelitian di Amerika Serikat mencatat bahwa beban ekonomi menjadi meningkat karena RA, biaya yang dikeluarkan karena RA diperkirakan sekitar 11,85 juta dolar setiap tahunnya.³⁻⁵

Beratnya gejala RA yang sesuai dengan persepsi yang dirasakan pasien sangat sulit untuk diukur. Terdapat beberapa metode pengukuran secara kuantitatif menurut Mygind seperti dikutip Hayati² antara lain menggunakan skor gejala hidung (*Total Nasal Symptom/TNS*) yaitu pilek, bersin, gatal hidung dan buntu hidung dan skor gejala total (*Total Symptom Score/TSS*) yaitu gatal pada telinga, palatum dan atau tenggorok serta mata gatal, merah dan berair.²

Visual Analog Scale (VAS) merupakan alat ukur kuantitatif yang digunakan untuk menilai persepsi penderita terhadap suatu penyakit dan dapat pula digunakan sebagai alat ukur untuk menilai beratnya gejala RA. Beberapa penelitian

membuktikan bahwa VAS dapat digunakan baik untuk menilai gejala RA maupun untuk menilai kualitas hidup penderita.^{2,6,7}

Visual Analog Scale merupakan suatu instrument pengukuran yang digunakan untuk mengukur karakteristik atau sikap yang dipercaya dan memasukkannya ke dalam batasan nilai. Misalnya penilaian terhadap gejala hidung RA berkisar antara 0 yang artinya tidak ada gejala sama sekali hingga 10 yang artinya gejala hidung sangat berat. VAS merupakan pengukuran subjektif yang sederhana yang dapat digunakan untuk menilai gejala RA.⁸⁻¹⁰

Tujuan penulisan tinjauan pustaka ini untuk lebih memahami kegunaan VAS dalam menilai gejala RA.

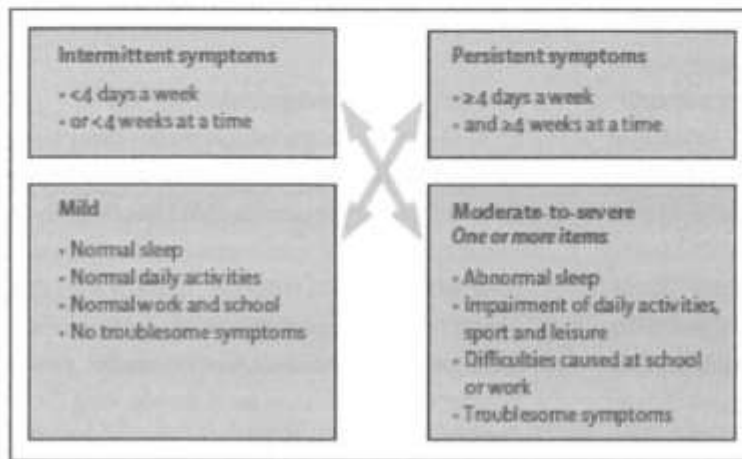
1 Definisi Rinitis Alergi

Rinitis alergi merupakan penyakit inflamasi mukosa hidung yang diperantarai oleh Ig E setelah terjadi paparan/pajanan alergen pada mukosa hidung. Gejala RA meliputi rinore, buntu hidung, gatal pada hidung dan bersin-bersin yang mengganggu penderita. Rinitis alergi merupakan masalah kesehatan utama yang secara signifikan mempengaruhi kualitas hidup. Alergen yang paling sering menimbulkan reaksi RA antara lain *pollen*, debu rumah, bulu binatang, tungau, serangga dan makanan.^{1,10,11}

2 Klasifikasi Rinitis Alergi

Pembagian RA menurut *Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma-World Health Organization* (ARIA-WHO) berdasarkan terdapatnya gejala menjadi RA intermiten dan RA persisten sedangkan berdasarkan beratnya penyakit dibagi menjadi RA ringan dan RA sedang berat. Rinitis alergi intermiten yaitu bila penderita

mempunyai gejala kurang dari 4 hari dalam 1 minggu atau bila kurang dari 4 minggu. Rinitis alergi persisten yaitu bila penderita mempunyai gejala selama lebih dari 4 hari dalam 1 minggu dan penyakitnya sudah berlangsung selama lebih dari 4 minggu. Rinitis alergi derajat ringan bila gejala hidung tidak mengganggu tidur, aktivitas sehari-hari dan tidak mengganggu kerja atau sekolah. Rinitis alergi derajat sedang-berat bila gejala hidung mengganggu satu atau lebih aktivitas seperti tidur, kerja atau sekolah.^{5,10,12-15}



Gambar 1. Klasifikasi RA menurut ARIA WHO.⁵

3. Patofisiologi Rinitis Alergi

Rinitis alergi merupakan suatu reaksi hipersensitif, bersifat khas dan timbul pada penderita atopi. Gejala klinis akan timbul bila ada kontak dengan alergen yang biasanya tidak menyebabkan reaksi apapun pada orang normal.² Rinitis alergi menurut pembagian Gell & Comb termasuk reaksi alergi tipe I yang diperantarai Ig E melalui proses reaksi alergi fase cepat (RAFC) terdiri dari fase sensitisasi, fase aktivasi-sekresi dan reaksi alergi fase lambat (RAFL).^{1,5}

3.1 Reaksi alergi fase cepat

Terjadi dalam beberapa menit setelah interaksi Ig E dengan alergen, dimulai dengan fase sensitisasi dimana antigen yang terkumpul pada epitel mukosa hidung akan diproses oleh makrofag atau sel dendrit yang berfungsi sebagai *Antigen Presenting Cell* (APC) yang kemudian diproses dalam endosom dan berikatan dengan molekul

Major Histocompatibility Complex (MHC) klas II. APC akan melepaskan interleukin-1 (IL-1) yang merupakan suatu *Lymphocyte Activating Factor* yang merangsang Th0 berdeferensiasi menjadi Th2 yang melepaskan kombinasi sitokin tertentu yaitu: IL-3, IL-4, IL-5, IL-9, IL-10, IL-13 dan *Granulocyte Macrophage Colony Stimulating Factor* (GM-CSF) yang mempertahankan lingkungan pro-atopik (khusus IL-3, IL-4) yang menginduksi sel B menjadi sel plasma yang memproduksi Ig E yang segera diikat oleh sel mast dan basofil dan menghambat secara kompetitif respon atau produksi sitokin dari Th1.^{1,5}

Pada penderita atopik yang sudah mengalami sensitisasi bila terjadi paparan ulang oleh alergen yang sama, akan terjadi ikatan alergen dengan IgE spesifik baik yang dipermukaan sel mast maupun basofil yang menyebabkan degranulasi sel mast dan mengeluarkan mediator kimia (*preformed mediator*) seperti histamin, *tryptase*,

prostaglandin D2 (PGD2), leukotrin C4 (LTC4), dan *Platelet Activating Factor* (PAF). Histamin merupakan mediator penting dan merupakan lebih dari 50% penyebab gejala RA. Pada RAFC ini timbul gejala gatal hidung, bersin-bersin, pilek encer dan juga gejala pada mata.^{1,5}

3.2 Reaksi alergi fase lambat

Setelah reaksi alergi fase cepat terjadi pelepasan sitokin dan aktivasi sel endotel yang menyebabkan terjadinya reaksi alergi fase lambat yang terjadi antara 4-6 jam setelah paparan alergen dan menetap antara 24-48 jam. Reaksi ini disebabkan oleh faktor-faktor inflamasi dari sel mast dan basofil yang berupa faktor kemotaktik, PAF, eosinoid dan sitokin. Faktor kemotaktik sel menyebabkan infiltrasi sel eosinofil, sel mast, limfosit, basofil, neutrofil dan makrofag ke dalam mukosa sedangkan efek PAF meningkatkan resistensi saluran nafas, buntu hidung, gatal dan pilek. PAF juga dapat menarik eosinofil, neutrofil dan meningkatkan adhesinya pada endotel pembuluh

darah yang akan memperberat gejala.¹⁵

Mekanisme tertariknya eosinofil sampai ke lokasi reaksi alergi dipengaruhi oleh sitokin yang di sekresi oleh sel mast, eosinofil dan sel Th2. Sitokin IL-3, IL-4, IL-5 dan GM-CSF serta *Eosinophil Chemoattractant* (eotaxin, IL-5 dan RANTES) dapat meningkatkan ekspresi molekul adesi endotel. Sitokin IL-3, IL-5 dan GM-CSF dapat meningkatkan survival eosinofil di jaringan. Perjalanan eosinofil dari sirkulasi sampai ke lokasi reaksi alergi melalui beberapa tahap yaitu tahap perpindahan eosinofil tengah ke tepi dinding pembuluh darah dan berikatan secara reversible dengan sel endotel yang disebabkan oleh ikatan antara E-selectin dengan glikoprotein dari eosinofil. Pengaruh IL-4 menyebabkan terjadinya peningkatan ekspresi molekul adesi endotel seperti *Intercellular Adhesion Molecule 1* (ICAM-1) dan *Vascular Cell Adhesion Molecule-1* (VCAM-1). Eosinofil mengeluarkan mediator *Major Basic Protein* (MBP), *Eosinophil Cationic Protein* (ECP), *Eosinophil Derived Neurotoxin* (EDN) dan *Eosinophil Peroxidase* (EPO). Pada RAFL ini timbul gejala buntu hidung, hipersekresi hidung dan gangguan pembauan.¹⁵

Teori terbaru reaksi inflamasi alergi adalah adanya aktivitas dari T regulator (T reg) yang menginduksi Th1 dan menghambat aktivitas Th2 dan menekan respon Th2 terhadap alergen, eosinofilia saluran nafas, hipersekresi mukus dan hiperresponsif mukosa. Respon imun alergi mempunyai ciri adanya sel Th2 spesifik, adanya produksi sitokin IL-3, IL-4, IL-5, IL-9, IL-10 dan IL-13 serta kemokin yang berhubungan dengan *Thymus and Activation Regulated Chemokine* (TARC), *Monocyte Derived Chemokine* (MDC) dimana TARC dan MDC ini merekrut Th2 ke tempat inflamasi alergi. Pada RAFL ini mempunyai ciri adanya aktivasi sel Th2, CD4⁺, CD25⁺ dan aktivasi eosinofil pada tempat paparan alergen.¹

4 Gejala Rinitis Alergi

Gejala dan tanda pada RA dapat dibagi menjadi gejala hidung (*nasal symptoms*) dan bukan gejala hidung (*non nasal symptoms*).² Gejala hidung meliputi gatal hidung, bersin, buntu hidung, rinore, dan *post nasal drip*. Bukan gejala hidung meliputi

gejala pada mata seperti mata gatal, merah dan berair. Beberapa pasien juga mengeluhkan gejala pada tenggorok seperti gatal pada tenggorok, batuk, peningkatan sekret tenggorok dan iritasi pada tenggorok. Bukan gejala hidung yang lain adalah gejala pada telinga seperti penurunan pendengaran, grebeg-grebeg dan rasa penuh pada telinga. Gejala hidung yang berat dapat diikuti dengan adanya gatal pada telinga dan palatum. Semua gejala baik gejala hidung dan bukan gejala hidung dapat mempengaruhi drainase sinus sehingga menyebabkan terjadinya sakit kepala dan nyeri pada daerah wajah.¹⁶

5 Visual Analog Scale

Penelitian epidemiologis dan klinis sering menggunakan VAS untuk mengukur intensitas atau frekuensi berbagai macam gejala khususnya nyeri. Penggunaan VAS ini dengan cara mengukur persepsi penderita terhadap nyeri yang akan disempurnakan interpretasinya oleh tenaga kesehatan yang melihat. Alat ini sangat sensitif terhadap perubahan yang kecil, respon yang dinilai digolongkan menjadi ringan, sedang hingga berat. Terdapat enam model VAS yaitu:⁸ (1) *Simple VAS*, (2) *Middle-marked VAS*, (3) *Graphic rating-scale VAS*, (4) VAS bertingkat tiap 10 mm tetapi tanpa angka, (5) VAS bertingkat tiap 10 mm dengan angka, (6) Skala VAS *numeric* dengan angka setiap 10 mm tetapi tanpa garis.

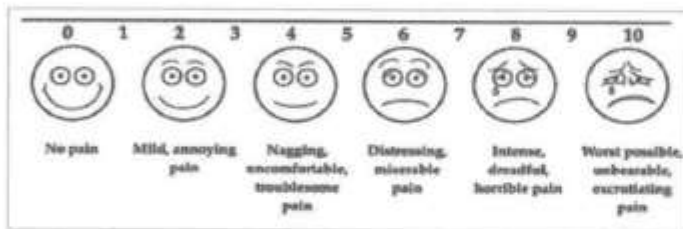
Visual Analog Scale yang paling sederhana dan sering digunakan adalah model *simple VAS* yaitu dengan menggunakan garis horizontal dengan panjang 10 cm. VAS horizontal ini dinilai dari kiri (yang paling jelek) ke kanan (yang paling baik).⁸



Gambar 2. *Simple VAS*.⁹

Skala tersebut menggambarkan angka gejala dari tidak ada gejala (*no symptom*) dengan nilai 0 hingga sangat mengganggu (*enormously*) dengan nilai 10. Pasien dapat menggambarkan beratnya gejala ini dengan memasukkannya dalam batasan angka antara 0 hingga 10. Cara

penggunaannya sangat mudah, pasien diminta untuk memasukkan garis silang pada angka antara 0 hingga 10 tersebut sesuai persepsi yang dirasakannya.^{7,10}



Gambar 3. Simple VAS.¹⁷

Nilai VAS menurut *European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyp (EPOS) 2012* berdasarkan beratnya gejala rinosinusitis dikelompokkan menjadi ringan bila nilai VAS antara 0-3, sedang bila nilai VAS 3,1-7, berat bila nilai VAS 7,1-10.¹⁸

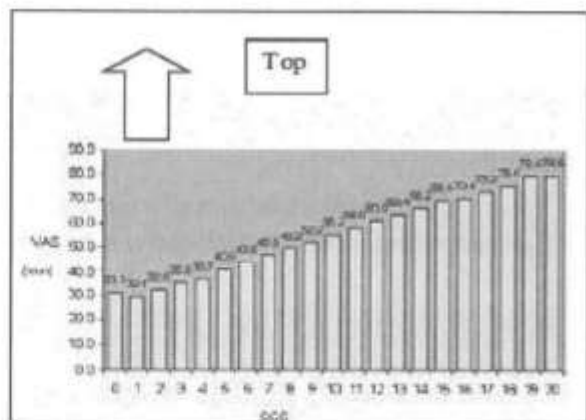
6 Visual Analog Scale Pada Rinitis Alergi

Visual Analog Scale selain untuk mengukur persepsi nyeri juga dapat digunakan untuk menilai gejala RA dengan menggunakan garis yang memanjang dari angka 0 hingga 10 cm. Survei epidemiologis pada tahun 2004 di Perancis menilai beratnya gejala RA *seasonal* yang dilakukan pada 36.000 penderita dengan menggunakan *Symptomatic Global Score (SGS)*, penilaian numerik yang lebih sederhana yaitu VAS digunakan untuk menilai intensitas gejala RA yang sesuai dengan persepsi dari penderita. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa VAS tidak hanya digunakan untuk menilai beratnya gejala RA namun juga dapat digunakan untuk menilai kriteria lain seperti kualitas hidup penderita RA, sedangkan SGS hanya dapat digunakan untuk menilai gejala pada hidung dan mata pada penderita RA.¹⁹

Salah satu badan survei di Perancis yaitu INSTANT (*National Survey Of Allergic Rhinitis In A French Adult Population Based Sample*) seperti dikutip Rouve *et al*¹⁸ menunjukkan bahwa dari 601 pasien yang menderita RA, 44% menderita RA persisten sedang hingga berat, sedangkan 6% menderita RA persisten ringan. Penderita RA tersebut dinilai beratnya gejala RA hanya dengan

menggunakan VAS. Penelitian lain yang juga dilakukan di Perancis oleh kelompok studi DREAMS seperti dikutip Rouve *et al*¹⁹ menunjukkan bahwa dari 591 pasien yang menderita RA, 10% menderita RA intermiten ringan, 14% menderita RA persisten ringan, 17% menderita RA intermiten sedang berat dan 59% menderita RA persisten sedang berat. Penelitian tersebut juga menggunakan VAS dalam menilai beratnya gejala RA yang dialami penderita.¹⁹

Penelitian yang dilakukan Rouve *et al*¹⁹ menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara VAS dan SGS dalam menilai gejala RA dimana nilai SGS yang meningkat diikuti pula oleh nilai VAS yang meningkat (gambar 4). Penelitian ini menunjukkan bahwa SGS menggunakan kriteria klinis lebih baik dalam menilai beratnya RA sesuai dengan rekomendasi dari ARIA WHO, namun VAS merupakan metode yang lebih baik dibandingkan SGS dalam menilai beratnya gejala RA. VAS tidak memerlukan perhitungan dan pasien lebih mudah mendefinisikan beratnya derajat rinitis tersebut sesuai dengan persepsinya, selain itu VAS juga dapat digunakan untuk menilai kualitas hidup penderita RA.¹⁹



Gambar 4. Nilai rerata(mean) VAS berdasarkan SGS (n=35.126).¹⁹

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Bousquet *et al*¹⁰ VAS lebih dapat digunakan untuk mengukur beratnya RA daripada durasinya. Skala VAS dapat digunakan secara luas untuk menilai

beratnya RA baik yang intermitten maupun persisten. Rentang yang digunakan adalah sebagai berikut: RA intermitten ringan (3,5-2,4-5,0 cm), RA persisten ringan (4,5-3,2-5,6 cm), RA intermitten sedang berat (6,7-5,3-7,7 cm) dan RA persisten sedang berat (7,2-6,1-8,2 cm). Penelitian yang dilakukan oleh Bousquet PJ *et al*¹⁹ menunjukkan bahwa VAS merupakan metode yang sederhana dan kuantitatif untuk mengukur beratnya RA.¹⁰

Penelitian Bousquet PJ *et al*²⁰ pada tahun 2008 juga mendukung bahwa VAS merupakan suatu alat ukur yang sederhana dan mudah digunakan bagi dokter untuk menilai beratnya gejala RA yang dialami oleh pasien dan VAS juga dapat digunakan untuk mengukur efek terapi yang kita berikan pada pasien RA. Penelitian tersebut membandingkan penggunaan *Rhinoconjunctivitis Quality of Life Questionnaire total score* (RQLQ), *Rhinitis Total Symptom Score* (RTSS)4 dan VAS dalam menilai beratnya gejala RA yang dialami pasien. Nilai korelasi yang signifikan antara RQLQ, RTSS4 dan VAS didapatkan setelah pasien RA mendapatkan pengobatan (table 2). Nilai RQLQ dan RTSS4 yang rendah diikuti pula oleh nilai VAS yang rendah. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa VAS merupakan alat ukur yang sederhana untuk mengukur persepsi subjektif dari pasien RA, tidak terpengaruh oleh bahasa maupun kondisi geografis wilayah. Alat ukur ini walaupun nilai subjektifitasnya sangat tinggi tetapi sangat bernilai untuk mengukur perubahan beratnya gejala pada tiap pasien RA.²⁰

Penelitian lain yang mendukung penelitian Bousquet *et al*²⁰ dilakukan oleh Lu Dan

et al.²⁰ Penelitian tersebut membandingkan RQLQ, SF-36 dan VAS dalam menilai kualitas hidup penderita RA intermitten sedang berat dan RA persisten sedang berat. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa RQLQ, SF-36 dan VAS memiliki korelasi yang signifikan dalam menilai kualitas hidup penderita RA. Korelasi yang lebih baik didapatkan antara RQLQ dan VAS dalam mengukur KH penderita. Kedua alat ukur ini yaitu RQLQ dan VAS dinilai memiliki konsep yang sama dalam pengukuran kualitas hidup penderita.²⁰

Penilaian VAS dapat digunakan pada pasien yang mampu memberikan gambaran gejala RA yang dialaminya baik pada anak-anak maupun orang dewasa. VAS juga dapat digunakan pada pasien RA persisten yang sudah ataupun belum mendapatkan pengobatan. Pada pasien yang belum mendapat pengobatan, VAS dapat dijadikan acuan beratnya gejala RA yang dialami pasien sehingga kita dapat memberikan pengobatan yang sesuai, sedangkan pada pasien yang telah mendapatkan pengobatan, VAS dapat pula kita gunakan untuk menilai seberapa efektif obat yang kita berikan. Penilaian dengan VAS merupakan parameter untuk menilai gejala RA yang sangat mudah dan murah untuk digunakan pada praktek sehari-hari.¹⁹

RINGKASAN

Rinitis alergi merupakan kelainan hidung karena proses inflamasi mukosa hidung yang dimediasi oleh hipersensitivitas tipe I. Gejala utama dan khas pada rinitis alergi adalah bersin, gatal hidung, pilek encer, buntu hidung atau adanya sekret post nasal (*post nasal drip*). Pada beberapa

Tabel 2. Hubungan antara skor RQLQ, RTSS4 dan VAS dikutip dari Bousquet.²⁰

	Data dasar	Setelah terapi	Perubahan skor antara data dasar dan setelah terapi
RQLQ vs VAS	0,36 (P<0,001)	0,66(P<0,001)	0,54 (P<0,001)
RQLQ vs RTSS4	0,40 (P<0,001)	0,61(P<0,001)	0,51 (P<0,001)
RTSS4 vs VAS	0,45 (P<0,001)	0,73 (P<0,001)	0,66 (P<0,001)

kasus dapat disertai gejala pada mata, telinga dan tenggorok. Gejala rinitis alergi dapat mempengaruhi kualitas hidup penderita sehingga menimbulkan beban biaya pengobatan yang tinggi.

Beberapa penelitian membuktikan bahwa VAS merupakan alat ukur sederhana, mudah dan murah yang dapat digunakan untuk menilai beratnya gejala rinitis alergi. Simple VAS merupakan jenis VAS yang sering digunakan. Batasan angka skala VAS antara 0 hingga 10. Menurut EPOS 2012 dalam menilai beratnya gejala rinosinusitis nilai VAS 0-3 sebagai gejala yang ringan, nilai VAS lebih dari 3,1-7 sebagai sedang dan berat jika nilai VAS lebih dari 7,1-10.

VAS merupakan alat ukur kuantitatif yang dapat digunakan untuk menilai gejala rinitis alergi

dan dapat pula digunakan untuk menilai kualitas hidup penderita rinitis alergi. Penelitian antara SGS dan VAS membuktikan bahwa VAS lebih dapat digunakan untuk menilai beratnya gejala rinitis alergi dan kualitas hidup pasien. Penelitian lain yang membandingkan antara RQLQ, RTSS4 dan VAS menyimpulkan bahwa VAS merupakan alat ukur yang sederhana untuk mengukur persepsi subjektif pasien dengan rinitis alergi. Alat ukur ini walaupun nilai subjektifitasnya sangat tinggi tetapi sangat bernilai untuk mengukur perubahan beratnya gejala pada tiap pasien rinitis alergi. Nilai rata-rata VAS pada rinitis alergi adalah sebagai berikut: intermiten ringan 3,5, persisten ringan 4,5, intermiten sedang berat 6,7 dan persisten sedang berat 7,2.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pawarti DR. Diagnosis rinitis alergi. Dalam: Wiyadi HMS, Herawati S, Harmadji S, Pawarti DR, ed. Naskah lengkap alergi imunologi recent advances and update management of allergic rhinitis-rhinosinusitis. Surabaya: Departemen/SMF Ilmu Kesehatan THT-KL FK UNAIR RSUD Dr. Soetomo; 2009. hal. 1-3.
2. Hayati R. Perubahan skor gejala total dan kualitas hidup pasca terapi loratadin pada penderita rinitis alergi. Karya akhir untuk memperoleh ijazah keahlian. Surabaya: Lab/UPT THT FKUA/RSUD Dr. Soetomo; 2012. hal. 1-18.
3. Bousquet J, Khaltaev N, Cruz AA, Denburg J, Fokkens WJ, Togias A, et al. Allergic rhinitis and its impact on asthma 2008. *J Allergy* 2008; 63: 9-18.
4. Small P, Kim H. Allergic rhinitis. *Asthma & Clinical Immunol* 2011; 7(1): 1-4.
5. Quraishi SA, Davies MJ, Craig TJ. Inflammatory responses in allergic rhinitis: traditional approaches and novel treatment strategies. *JAQA* 2004; 5(suppl 7): 1-11.
6. Mora F, Cassano M, Mora R, Gallina AM, Ciprandi G. VAS in the follow up of turbinectomy. *J Rhinology* 2009; 3: 47-57.
7. Ciprandi G, Klersy C, Ameli F, Cirillo I. Clinical assesement of a nasal decongestion test by visual analog scale in allergic rhinitis. *Am J Rhinol* 2008; 22(5): 502-505.
8. Daupin AP, Guillemin F, Virion JM, Briancon S. Bias and precision in visual analog scales: a randomized controlled trial. *Am J Epidemiol* 1999; 150(10): 1117-27.
9. Cricthon. Visual analog scale (VAS). *J Clin Nurs* 2010; 10: 697-706.
10. Bousquet PJ, Combescure C, Neukirch F, Klossek JM, Mechin H, Bousquet J, et al. Visual analog scales can assess the severity of rhinitis graded according to ARIA guidelines. *J Allergy* 2007; 62: 367-72.
11. Krouse JH. Allergic and non allergic rhinitis. In: Balley ed. Head and neck surgery otolaryngology. 4th ed. Texas: University of Texas Medical Branch at Galveston Texas; 2008.p. 351-63.
12. Mullol J, Bachert C, Bousquet J. Management of persistent allergic rhinitis: evidence-based treatment with levoceterizine. *J Chronic Obstructive Pulmonary Disease* 2005; 1(4): 265-71.
13. Perez NR, Hazouri SA, Moreno MJA. Allergic rhinitis-clinical pathophysiology, diagnosis and treatment. *J Respiratory Disease* 2011; 7(1): 53-8
14. Deraz TE. Immunopathogenesis of allergic rhinitis. *Egypt J Pediatr Allergy Immunol* 2010; 8(1): 3-7.

15. Greiner AN, Hellings PW, Rotiroti G, Scadding GK. Allergic rhinitis. *Lancet* 2011; 378: 2112-22.
16. Spector SL, Nicklas RA, Chapman JA, Bernstein L, Berger WE, Moore JB, *et al.* Symptom severity assessment of allergic rhinitis: part 1. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2003; 91: 105-6.
17. Anonymous. Visual analog scale. Google image, 2012. Available from: <http://www.google.com>. Accessed February 13, 2013.
18. Fokkens WJ, Lund VJ, Mullol J, Bachert C, Alobid I, Baroody F, *et al.* European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2012. *Rhinology* 2012; 50: 5.
19. Rouve S, Didier A, Demoly P, Jankowski R, Klossek JM, Maesano IA. Numeric score and visual analog scale in assessing seasonal allergic rhinitis severity. *Rhinology* 2010; 48: 285-91.
20. Bousquet PJ, Combescure C, Klossek JM, Daures JP, Bousquet J. Change in visual analog scale score in pragmatic randomized cluster trial of allergic rhinitis. *J Allergy Clin Immunol* 2009; 123: 1349-54.
21. Dan L, Yu Z, Yong BZ, Ping A, Li HW, Xiao MQ, *et al.* Evaluation of quality of life questionnaires for adult with moderate to severe allergic rhinitis. *Am J Otolaryngol Head Neck Med Sur* 2011; 32: 494-8.