

**GAMBARAN UJI CUKIT (SKIN PRICK TEST) ALERGEN INGESTAN
PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS RIAU
ANGKATAN 2014 YANG MENDERITA /MENUNJUKKAN GEJALA**

RINITIS ALERGI

Taufan Diantaroli

Hariato

Laode Burhanuddin

johandiantaroli12@gmail.com

ABSTRACT

Allergic rhinitis is the inflammation inside the nose that is exposed by sensitized allergens. The inflammation is identified by the hypersensitive reactions such as rhinorrhea, congestive nose, itchy nose, sneezing recurrently and watery eyes excessively. The skin prick test is one of the ways that applies to discover the sensitized allergens. Ingested allergens are able to cause the recurrence of allergic rhinitis. This research was a descriptive cross-sectional research. The data was collected by using total sampling method in order to determine the description of skin prick test of ingested allergens among the 2014's students who suffer or show the symptoms of allergic rhinitis in Riau University Medical Faculty. Around 166 respondents participated to support this research. Due to the result of the research, it figured out that around 29,52 % of the 2014's students in Riau University Medical Faculty suffered or showed the symptoms of allergic rhinitis, the most sensitized allergens was chicken allergen (30,61%) and the least was coffee (16,33%). For the signs of allergic rhinitis on the respondent suffered or showed the allergic rhinitis's symptoms was in food allergy, the most was concha edema (90%) and adenoid facies are not found on respondents.

Keyterms : Skin Prick Test, Ingested Allergens, Allergic Rhinitis

PENDAHULUAN

Berdasarkan *Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma* (ARIA) 2010 rinitis alergi adalah inflamasi pada hidung yang ditandai dengan gejala hipersensitivitas setelah terpapar oleh alergen yang telah tersensitisasi. Inflamasi, berupa reaksi imunologi yang melibatkan IgE-antigen dan sel mast pada membran yang melapisi hidung.¹ Gejala yang ditemukan pada

penderita rinitis alergi (RA) yaitu rinore, hidung tersumbat, gatal pada hidung, bersin berulang dan lakrimasi yang berlebihan pada mata.^{1,2}

Penelitian yang dilakukan Harianto (1998) untuk mengetahui prevalensi dan tingkat gejala rinitis alergi perenial pada penduduk usia diatas 10 tahun di daerah Bandung. Penelitian ini melibatkan 642

responden yang berasal dari Kodya Bandung dan 849 responden yang berasal dari Kabupaten Bandung. Dari 1.491 responden tersebut, sebanyak 104 menderita rinitis alergi (kelompok ini terdiri dari laki-laki 36,46 % dan perempuan 63,54%).³

Penelitian yang dilakukan Widodo P (2004) melibatkan 2.235 siswa SLTP Kota Semarang. Penelitian ini didapatkan prevalensi rinitis alergi pada anak usia 13-14 tahun sebesar 17,3%.⁴ Penelitian rinitis juga dilakukan oleh Nancy Y.M (2005) melibatkan anak usia 6-7 tahun kota Semarang didapatkan 8,1% nya menderita asma, rinitis 11,5%, dan eksim 8,2%.⁵ Sedangkan penelitian yang dilakukan Nugraha Y.P didapatkan prevalensi RA siswa umur 16-19 tahun di Kodya Semarang sebesar 30,2%.⁶

Penelitian yang dilakukan Bauchau V and Durham S.R (2005) untuk mendukung validitas ARIA. Penelitian ini terbagi atas dua sesi, sesi pertama wawancara menggunakan telepon dan sesi kedua melalui pemeriksaan fisik. Sesi pertama melibatkan 9.646 sampel yang diambil dari berbagai negara (Belgia, Perancis, Jerman, Italia, Spanyol dan Inggris) dan 54% nya adalah wanita. Dari total sampel tersebut 70% telah didiagnosa rinitis alergi (70% dari kelompok ini adalah intermiten dan 30% persisten). Sedangkan sesi kedua melibatkan 726 sampel dan 57% nya didiagnosa rinitis alergi (71% dari kelompok ini adalah intermiten dan 29% persisten).⁷ Rinitis persisten tanpa riwayat atopi dapat dipengaruhi oleh intensitas pemaparan alergen.⁸

Penelitian yang dilakukan Harsono G et al (2007) di RSUD. Cipto Mangunkusumo Jakarta terhadap 50 pasien umur 5 bulan –

14 tahun dengan gejala rinitis alergi. Penelitian ini didapatkan 78 % (39 pasien) didiagnosis rinitis alergi dan 22 % (11 pasien) didiagnosis rinitis alergi disertai asma bronkiale.⁹ Penelitian ini juga menunjukkan bahwa rinitis alergi lebih banyak diderita laki-laki daripada perempuan yaitu 30 % pada laki-laki dan 14 % pada perempuan.^{5,9}

Riwayat atopi ditemukan pada keluarga pasien rinitis alergi yang diteliti oleh Harsono G et al (2007) di RSUD. Cipto Mangunkusumo Jakarta.⁹ Riwayat atopi terbanyak ditemukan pada ibu (42 %), ayah (40%), kakek (28%), nenek (14 %) dan saudara kandung (24%).^{5,9} Riwayat atopi dalam keluarga menjadi faktor resiko rinitis alergi pada anak.¹⁰

Penelitian yang dilakukan Syamsiyah S tahun (2010) di poliklinik THT-KL Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad didapatkan kasus rinitis alergi terbanyak pada kelompok umur 15-24 tahun yaitu 22,3%. Penelitian ini menunjukkan kelompok umur 2-14 tahun lebih banyak mengeluhkan rinore (29 kasus) dan hidung tersumbat (14 kasus). Sedangkan penderita yang umurnya >14 tahun banyak mengeluhkan hidung tersumbat.¹¹

Penelitian yang dilakukan Nadraja I (2010) melibatkan 120 mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan sebagai responden. Dari penelitian ini didapatkan prevalensi gejala rinitis alergi sebanyak 61,7% dan rinitis alergi lebih banyak diderita oleh perempuan (58,1%) dibanding laki-laki (41,9%). Penelitian ini menunjukkan gejala yang paling sering dikeluhkan penderita adalah gatal pada hidung (83,8%).¹²

Penelitian yang dilakukan Reinhard E et al (2012) di poliklinik THT-KL BLU RSUD Prof.Dr.R.D. Kandou Manado periode januari 2010-desember 2012 terdapat 12.981 pasien dan sebanyak 209 (1,61%) dinyatakan positif rinitis alergi.¹³

Di Amerika Serikat, tahun 1994 total biaya pengobatan untuk rinitis alergi sebesar \$ 1,2 milyar dan pada tahun 1996 diperkirakan total biaya pengobatan untuk alergi rinokonjungtivitis meningkat menjadi \$ 1,9 milyar. Berdasarkan prediksi, biaya pengobatan rinitis alergi terus meningkat mencapai 2-5 milyar.¹⁴ Gangguan tidur juga dialami penderita rinitis alergi sehingga mempengaruhi prestasi sekolah dan menjadi hambatan dalam interaksi sosial.¹⁴

Alergen makanan sangat berperan sebagai faktor resiko timbulnya rinitis alergi. Berdasarkan Copenhagen Allergy Study (2000) prevalensi alergi makanan yang didiagnosis menggunakan *skin prick test* semakin meningkat dari 12,9% menjadi 22,5%.¹⁵

Penelitian Harsono G (2007) et al di RSUD Cipto Mangunkusumo Jakarta didapatkan sebanyak 40% responden rinitis alergi positif terhadap alergen udang, yang kemudian diikuti alergen coklat 32%, kuning telur 24%, kacang-kacangan 20%, susu sapi 16%, kedelai 16%, ikan 16%, putih telur 12% dan kepiting 8%.⁹

Penelitian yang dilakukan Candra Y et al (2011) di poli alergi imunologi RSUD Cipto Mangunkusumo Jakarta untuk mengetahui gambaran sensitivitas terhadap alergen makanan. Penelitian ini didapatkan sebanyak 49% responden sensitif terhadap alergen makanan. Penelitian ini juga

menunjukkan sebanyak 8,8% anak alergi terhadap putih telur, alergen kuning telur 8,8%, alergen kacang sebanyak 7,4%, alergen daging ayam 7,4%, dan alergen tomat 5,9%. Sedangkan pada responden dewasa 27,1% nya alergi terhadap kepiting, alergen udang 24,3%, alergen putih telur 13,6%, dan alergen kacang 11,4%.¹⁶

Alergi makanan berperan sebagai faktor resiko menurunkan kualitas hidup penderita dan dapat menimbulkan kegawatdaruratan medis.^{17,18} Mengidentifikasi dan menghindari alergen dapat mencegah reaksi alergi dan anafilaksis. Penggunaan OFC (*oral food challenge*) cukup baik untuk membedakan reaksi alergi maupun toleransi.¹⁷

Untuk mengidentifikasi alergen yang telah tersensitisasi dapat dilakukan *test* alergi seperti *scratch test*, *patch test* dan *prick test* dan beberapa test lainnya. Dari beberapa cara tersebut *prick test* lebih sering digunakan karena lebih banyak alergen yang diujikan dalam satu kali pemeriksaan, sederhana, aman dan bisa mengidentifikasi alergen tersensitisasi dengan cepat serta memberikan hasil yang baik.¹⁹

Penelitian Peters et al (2013) di Melbourne Australia, dilakukan *skin prick test* pada 5.276 bayi usia 1 tahun didapatkan hasil *skin prick test* alergen kacang ≥ 8 mm (95% CI, 7-9 mm), *skin prick test* alergen telur ≥ 4 mm (95% CI, 3-5 mm), dan *skin prick test* alergen wijen ≥ 8 mm (95% CI, 5-9 mm).²⁰ Food standards agency (2013) juga menegaskan udang, telur, ikan, susu, kacang, wijen dan kepiting merupakan makanan yang paling sering menimbulkan alergi.²¹

Kasus alergi makanan yang semakin bertambah dan pentingnya kewaspadaan terhadap alergen ingestan. Berdasarkan *European Centre For Alergy Research Foundation* (2013) ditemukan sebanyak 4-8% penduduk Germany menderita alergi makanan.²² Sayangnya sekali data gambaran alergen ingestan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau belum ditemukan. Hal ini mendorong penulis untuk melakukan penelitian gambaran uji cukit (*skin prick test*) alergen ingestan pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau angkatan tahun 2014 yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain cross sectional.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Riau. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 5 juni 2015- 30 agustus 2015.

Populasi dan Sampel

Penelitian ini ditujukan kepada seluruh Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau angkatan 2014.

Penelitian ini menggunakan metode *total sampling*, maka semua mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau angkatan 2014 yang memenuhi kriteria menjadi sampel pada penelitian ini yaitu sebanyak 166 responden.

Instrumen pengumpulan data

Menyerahkan kuesioner kepada responden kemudian mencatat identitas, jenis gejala dan derajat rinitis alergi pada responden yang diduga mengalami rinitis alergi. Selanjutnya melakukan Pemeriksaan *skin prick test* serta mencatat hasil pemeriksaan tersebut.

Pengolahan Data

1. Pemeriksaan data

Memeriksa kembali data yang terkumpul sehingga diperoleh data yang lengkap dan tidak keliru dalam perhitungan.

2. Pengkodean

Untuk mempermudah dalam pembacaan data maka setiap data yang diperoleh diberikan kode tertentu.

3. Tabulasi

Data yang telah terkumpul diolah secara manual sehingga diperoleh hasil yang benar.

Penyajian Data

Dari penelitian ini diperoleh data anamnesis yang terdapat dalam kuesioner dan hasil pengamatan terhadap *Allergic shiner, allergic salute, allergic crease, cobblestone appreance, geographic tongue* dan udem pada konka serta hasil *skin prick test*. Semua data yang terkumpul ini akan dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

Etika penelitian

Penelitian ini telah dinyatakan lulus kaji etik oleh Unit Kaji Etik Fakultas Kedokteran Universitas Riau dengan nomor 56/UN.19.5.1.1.8/UEPKK/2015

HASIL

4.1. Persentase mahasiswa yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi pada populasi penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni-Agustus 2015 di Pekanbaru yang diadakan di Fakultas Kedokteran Universitas Riau. Sampel penelitian adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas

Riau angkatan 2014. Penelitian ini melibatkan 166 responden (kelompok ini terdiri dari 40 laki-laki dan 126 perempuan). Gambaran persentase mahasiswa yang menderita/mengalami gejala rinitis alergi dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1. Persentase mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau angkatan 2014 yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi

Jenis kelamin	Menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi		Tidak menderita/tidak menunjukkan gejala rinitis alergi	
	Frekuensi (N)	Persentase (%)	Frekuensi (N)	Persentase (%)
Laki-laki	12	7,23	28	16,87
Perempuan	37	22,29	89	53,61
Total	49	29,52	117	70,48

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa sebesar 29,52% (49 responden) mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau angkatan 2014 yang

menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi. Kelompok ini terdiri dari 12 responden laki-laki dan 37 responden perempuan

4.2. Gambaran uji cukit (*skin prick test*) alergen ingestan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau angkatan 2014 yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi.

Gambaran uji cukit (*skin prick test*) alergen ingestan pada

mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau angkatan 2014 yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2. Hasil uji cukit (*Skin prick test*) alergen makanan pada responden yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi

Alergen Makanan	Jumlah penderita	
	Frekuensi (N)	Persentase (%)
Ayam	15	30,61
Kuning telur	12	24,49
Putih telur	11	22,45
Kopi	8	16,33

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat bahwa dari 49 responden yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi, alergen yang paling banyak

tersensitisasi adalah ayam (30,61%) dan yang paling sedikit adalah kopi (16,33%).

4.3. Persentase masing-masing tanda klinis rinitis alergi pada populasi penelitian yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi dengan alergi makanan

Dari 49 responden yang menderita/menunjukkan gejala rinitis

alergi didapati 21 responden yang alergi terhadap satu atau lebih jenis makanan. Persentase tanda klinis rinitis alergi pada populasi penelitian yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi dengan alergi makanan dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3. Persentase tanda klinis rinitis alergi pada populasi penelitian yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi dengan alergi makanan

Tanda klinis rinitis alergi	Memiliki tanda klinis rinitis alergi	
	Frekuensi (N)	Persentase (%)
<i>Allergic shiner</i>	15	71,43
<i>Allergic crease</i>	1	4,76
<i>Allergic salute</i>	1	4,76
<i>Cobblestone appreance</i>	11	52,38
<i>Geographic tongue</i>	3	14,29
<i>Facies adenoid</i>	0	0
<i>Udem konka</i>	20	95,24

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat bahwa tanda klinis rinitis alergi yang paling banyak adalah udem konka (95,24%) , diikuti dengan *allergic shiner* (71,43%), *cobblestone*

apreance (52,38%), *geographic tongue* (14,29%), *allergic salute* (4,76%), *allergic crease* (4,76%), dan *facies adenoid* (0 %).

PEMBAHASAN

Penelitian ini diikuti oleh 166 responden yang keseluruhannya merupakan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau angkatan 2014. Dari wawancara didapatkan 49 responden yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi. Penelitian ini ditujukan kepada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau angkatan 2014 karena data gambaran sensitisasi terhadap alergen ingestan yang belum ditemukan dan angkatan 2014 merupakan angkatan termuda maka kemungkinan proses desensitasi yang masih rendah.

5.1. Persentase mahasiswa yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi pada populasi penelitian

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan 49 (29,52%) responden menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi. Kelompok ini terdiri dari 37 (29,52%) responden wanita dan sebanyak 12 (7,23%) responden laki-laki yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi. Hasil penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian yang dilakukan Prasetya Yulian Nugraha yaitu responden yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi mencapai 30,2%. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Yetty Movieta Nancy, didapatkan responden yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi hanya sebesar 11,5%.

Berdasarkan ARIA (*Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma*), prevalensi rinitis alergi di dunia mencapai 10-25%.¹⁴ Penderita rinitis alergi terus meningkat dalam beberapa tahun terakhir dan mempengaruhi kualitas hidup penderita

5.2. Gambaran uji cukit (skin prick test) alergen ingestan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau angkatan 2014 yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi.

Berdasarkan hasil penelitian, 30,61% dari 49 responden yang mengikuti uji cukit (*skin prick test*) alergi terhadap alergen ayam, kemudian diikuti kuning telur (24,49%), putih telur (22,45%), dan yang paling sedikit adalah kopi (16,33%). Hasil penelitian tersebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Siti et al di Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta, didapatkan sebanyak 15,6% yang positif terhadap alergen putih telur, kemudian diikuti alergen daging ayam 9,4% dan kuning telur 9,4%. Penelitian yang sama juga dilakukan Ganung et al didapatkan sebanyak 24% pasien rinitis alergi tersensitisasi terhadap kuning telur dan 12 % alergi terhadap putih telur. Sedangkan Penelitian Wistiani dan Harsoyo, didapatkan sebanyak 5 % anak alergi terhadap telur.³¹

Sjawitri mengatakan dalam penelitiannya, alergen makanan sangat berperan terhadap penyakit atopik seperti rinitis alergi terutama pada bayi yang kurang dari 1 tahun. Sjawitri juga menegaskan produk susu, ikan laut, kacang kedele serta gandum sering menimbulkan reaksi alergi pada anak.³²

Berdasarkan *Food standards agency*, makanan seperti udang, telur ikan, susu, kacang wijen dan kepiting merupakan makanan yang paling sering menyebabkan alergi. Penelitian ini didapatkan mahasiswa lebih banyak yang alergi terhadap ayam. Menurut peneliti hal ini bisa saja terjadi karena pemaparan alergen ayam pada kalangan mahasiswa yang cukup tinggi.

5.3. Persentase masing-masing tanda klinis rinitis alergi pada populasi penelitian yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi dengan alergi makanan

Keterbatasan Penelitian

Adapun keterbatasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Alergen yang digunakan hanya bertahan satu jam setelah dikeluarkan dari freezer sehingga hal ini membatasi dari ruang gerak peneliti.
2. Uji cukit (*skin prick test*) hanya terbatas menggunakan 4 alergen ingestan yaitu berupa alergen ayam, kuning telur, putih telur, dan kopi.

Dari 49 responden yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi didapatkan sebanyak 21 responden yang memiliki riwayat alergi terhadap satu atau lebih jenis makanan yang diujikan. Hasil penelitian menunjukkan tanda klinis rinitis alergi yang dimiliki oleh responden yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi dengan alergi makanan, terbanyak adalah adalah udem konka (95,24%), diikuti dengan *allergic shiner* (71,43%), *cobblestone appreance* (52,38%), *geographic tongue* (14,29%), *allergic salute* (4,76%), *allergic crease* (4,76%), dan *facies adenoid* (0%).

Udem konka, allergic shiner, cobblestone appreance, geographic tongue allergic salute, allergic crease dan facies adenoid merupakan tanda yang khas yang dimiliki pasien rinitis alergi. Sampai sejauh ini peneliti belum menemukan referensi yang menunjukkan persentase masing-masing tanda klinis tersebut.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau angkatan 2014 dapat disimpulkan :

1. Persentase mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau angkatan 2014 yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi sebesar 29,52% (49 responden). Kelompok ini terdiri atas 12 responden laki-laki dan 37 responden perempuan.
2. Berdasarkan hasil uji cukit (*skin prick test*) alergen ingestan pada

mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau angkatan 2014 yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi, alergen yang paling banyak tersensitisasi adalah alergen ayam (30,61%). Sedangkan alergen yang paling sedikit tersensitisasi adalah alergen kopi (16,33%).

3. Hasil penelitian menunjukkan tanda klinis rinitis alergi pada responden yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi dengan alergi makanan, yang terbanyak adalah udem konka (95,24%) dan tidak ditemukan facies adenoid pada responden

Berdasarkan hasil penelitian ini maka disarankan sebagai berikut :

1. Kepada peneliti lain agar dapat melakukan penelitian yang sama dengan menggunakan uji tempel (*patch test*) alergen ingestan untuk membandingkan hasil uji cukit (*skin prick test*) dengan hasil uji tempel (*patch test*).
2. Kepada mahasiswa yang menderita/menunjukkan gejala rinitis alergi yang belum terlibat dalam penelitian ini untuk segera mengikuti pemeriksaan uji cukit (*skin prick test*) alergen ingestan di klinik terdekat dengan tujuan mengetahui alergen ingestan yang berpotensi mencetuskan rinitis alergi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak Fakultas Universitas Riau, dr. Harianto, Sp THT-KL dan dr. Laode Burhanuddin, M.Kes selaku pembimbing, dr. Asmawati, Sp.THT-KL dan dr. Maya Savira, M.Bmd selaku dosen penguji dan dr. Enikarmila Asni, M.Bmd., M.Med.Ed selaku supervisi yang telah memberikan waktu, bimbingan, ilmu, nasehat, motivasi dan semangat kepada penulis selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization, GA2LEN, AllerGen. ARIA (Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma) report 2010. AllerGen NCE Inc. 2010
2. Deguzman D.A et al. Allergic rhinitis. UHMS allergic Rhinitis guideline 2013
3. Harianto. Prevalensi dan tingkat alergis pada penduduk usia diatas 10 tahun serta sumber-sumber alergen hirup tungau debu rumah pada kamar penderita RAP di Bandung. Tesis: Universitas padjajaran; 1998
4. Widodo P. Hubungan antara rhinitis alergi dan faktor-faktor resiko yang mempengaruhi pada siswa SLTP kota Semarang usia 13-14 tahun dengan mempergunakan kuesioner International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISSAC). Tesis: Universitas Diponegoro ; 2004
5. Nancy Y.M. Prevalensi dan faktor resiko alergi pada anak usia 6-7 tahun di Semarang.

- Tesis: Universitas Diponegoro; 2005
6. Nugraha Y.P. Artikel Ilmiah; Prevalensi dan faktor resiko rinitis alergi pada siswa sekolah umur 16-19 tahun di kodya semarang, Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro 2011
7. Bauchau V and Durham S.R. Epidemiological characterization of the intermittent and persistent type of allergic rhinitis. *Allergy*. 2005; 60:350-53
8. Pacor M.L et al. Monosodium benzoate hypersensitivity in subject with persisten rhinitis. *Allergy*. 2004; 59: 192-97
9. Harsono G et al. Faktor yang diduga menjadi resiko pada anak dengan rinitis alergi di RSU DR. Cipto Mangunkusumo Jakarta. *Ilmu Kesehatan Anak*. 2007; 23:116-19
10. Wright A.L et al. Epidemiology of physician-diagnosed allergic rhinitis in childhood. *Pediatrics*. 1994; 94: 895-901
11. 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
12. 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
13. Reinhard E et al, 2012, Rinitis alergi di poliklinik THT-KL BLU RSU PROF. DR.R.D.Kandou Manado periode januari 2010-desember 2012, THT-KL Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado, Manado, Skripsi , FK Universitas Sam Ratulangi Manado
14. World Health Organization, GA2LEN, AllerGen. ARIA (Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma) report 2008. AllerGen NCE Inc. 2008
15. Linneberg A et al. The prevalence of skin-test-positive allergic rhinitis in Danish adult. *Allergy*. 2000; 55 : 767-72
16. Candra Y et al. Gambaran sensitivitas terhadap alergen makanan. *Ilmu Kesehatan masyarakat*. 2011; 15: 44-50
17. Sicherer S.H. and Sampson, H.A. Food allergy. *J Allergy Clin Immunol*. 2010; 125: 116–25
18. Navarro A et al. Epidemiology of allergic rhinitis in allergy consultation in spain. *J Allergy Clin Immunol*. 2009; 19: 7-13
19. Schroeder H.W. Jr. and Cavacini, L. Structure and function of immunoglobulins. *J Allergy Clin Immunol*. 2010; 125: 41–52

20. Peters et al, Skin prick test responses and allergen-specific IgE level as predictors of peanut, egg, and sesame allergy in infants. *J Allergy Clin Immunol.* 2013; 132: 874-80
21. Food standarts agency. Advice on food allergen labelling. England. 2013 ; 3-14
22. European Centre for Allergy Research Foundation – ECARF. Food allergies. Germany. 2013; 1-5
23. Snell R.S. *Anatomi Klinik*, edisi 6, jilid 6. Jakarta: EGC,2006; 803-05
24. Putz R, Pabst R. *Sobotta Atlas Anatomi Manusia*, Edisi 21, jilid 1. Jakarta: EGC, 2003; 89-91
25. Sherwood L. *Fisiologi Manusia*, edisi 6. Jakarta: EGC, 2011: 243-50
26. Lumbanraja PLH. Distribusi alergen pada penderita rhinitis alergi di Departemen THT-KL FK USU/RSUP H. Adam Malik Medan . Tesis: Universitas Sumatera Utara; 2007
27. Li Y et al. Article: Pre-and post risk factor in relation to allergic rhinitis in school-aged children in China 2015
28. 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. P: 128-34
29. Dykewicz, M.S. and Hamilos, D.L. Rhinitis and sinusitis. *J Allergy Clin Immunol.* 2010; 125: 103–15
30. Tanto C et al. Kapita selekta kedokteran, Edisi Keempat. Jilid II. Jakarta: Media Aesculapius Fakultas Kedokteran UI. 2014. 1054-56
31. Wistiani dan Notoatmojo H. Hubungan pajanan alergen terhadap kejadian alergi pada Anak. *Ilmu Kesehatan Anak.* 2011; 13: 185-90
32. Siregar S.P. Peran alergi makanan dan alergen hirup pada dermatitis atopik. *Ilmu Kesehatan Anak.* 2005; 6: 155-8
33. Munawaroh S et al. Insidens dan karakteristik otitis media efusi pada rinitis alergi anak. *Ilmu Kesehatan Anak.* 2008; 10: 212-8