

BAB 5

HASIL DAN BAHASAN

5.1. Hasil

5.1.1. Gambaran Umum

Sejak Agustus sampai November 2010 terdapat 197 pasien dengan suspek rinitis alergi yang menjalani tes alergi di Klinik KTHT-KL RSUP Dr.Kariadi Semarang, hasilnya 116 pasien positif terhadap alergen inhalan. Penderita rinitis alergi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi diambil sebagai sampel sebanyak 68 orang.

5.1.2. Analisis Deskriptif

Data dari semua sampel disajikan dalam tabel dan grafik sesuai dengan jenis data yang meliputi ; jenis kelamin, usia, *skin prick tes*, derajat rinitis alergi, lama sakit, keberadaan tonsilitis kronik, pemakaian AC, tipe timpanogram dan nilai *middle ear pressure* (MEP).

5.1.3. Karakteristik umum

Tabel 2 digambarkan karakteristik umum subyek penelitian berdasarkan usia, jenis kelamin dan derajat rinitis alergi persisten

Tabel 2. Karakteristik umum

	n	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	22	32,4%
Perempuan	46	67,6%
Kelp.usia		
11-22 tahun	25	36,8%
23-34 tahun	26	38,2%
35-46 tahun	11	16,2%
47-58 tahun	6	8,8%
Derajat RA		
RA Persisten ringan	15	22,1%
RA Persisten sedang-berat	53	77,9%

Distribusi jenis kelamin perempuan lebih banyak 46 (67,6%) dibanding laki-laki 22 (32,4%). Rerata usia subyek $27,84 \pm 11,17$ tahun dengan median 24 tahun, usia terendah 11 dan tertinggi 54 tahun, kelompok usia terbanyak 24-34 tahun 26 subyek (38,2%). Rinitis alergi persisten derajat sedang berat lebih banyak dibandingkan rinitis alergi persisten derajat ringan (53 : 15/77,9% : 22,11%).

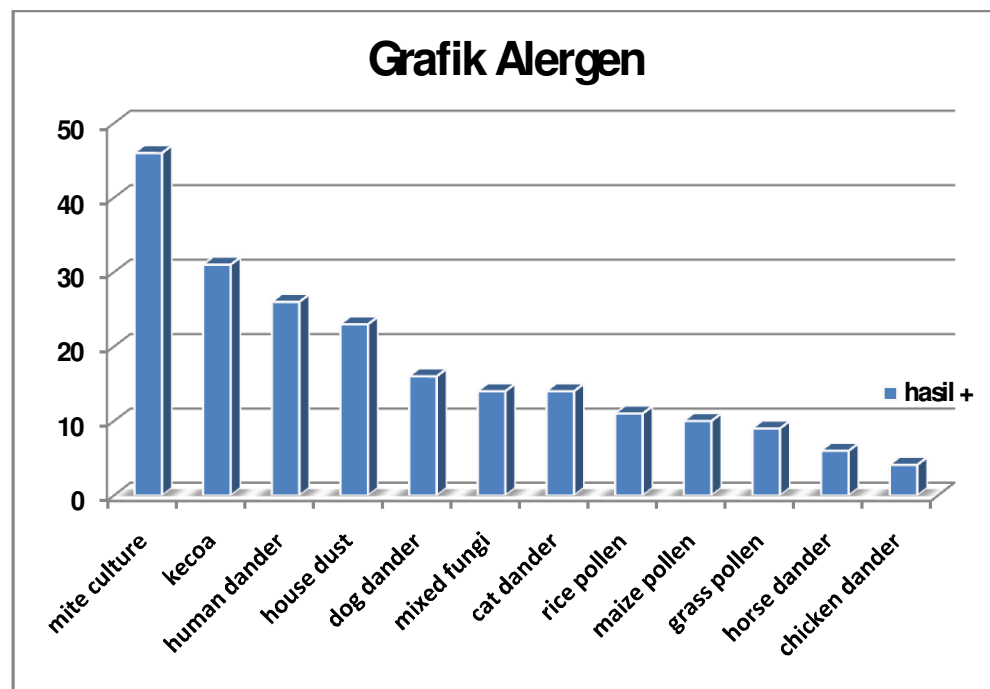
5.1.4. Distribusi gejala klinis

Distribusi gejala klinis berupa keluhan yang menyebabkan datang ke Rumah Sakit berturut-turut adalah hidung buntu 22 (32,4%), bersin 18 (26,5%) diikuti hidung berair 15 (22,1%), hidung gatal 5 (7,4%), nyeri kepala 3 (4,4%), gangguan telinga 2 (2,9%), susah konsentrasi 1 (1,5%), mata gatal 1 (1,5%) dan biduran 1

(1,5%). Riwayat pernah mengalami keluhan telinga sebanyak 42 (61,8%) dan tidak pernah mengalami keluhan telinga 26 (38,2%).

5.1.5. Distribusi jenis alergen

Distribusi jenis alergen yang menimbulkan hasil tes kulit (+) pada penderita rinitis alergi persisten terdapat 5 jenis alergen, yaitu berupa *mite culture* 46 (67,6%), diikuti kecoa 31(45,6%), *human dander* 26 (38,2%), *house dust* 23 (33,8%), dan *dog dander* 16 (23,5%). (grafik 1.)



Gambar 8. Grafik Jenis alergen yang menimbulkan hasil tes kulit (+) pada penderita RA persisten

5.1.6. Lama sakit

Rerata lama sakit rinitis alergi yang diderita 4,8 tahun, dengan lama sakit maksimum 20 tahun dan minimum 3 bulan, dan yang lama sakit > 12 bulan lebih banyak 52 (76,5%) (Tabel 3). Lama serangan gejala rinitis alergi perhari rata-rata 6,5 jam, maksimum 20 jam dan minimum 10 menit.

Tabel 3. Lama sakit rinitis alergi persisten

Lama sakit	Frekuensi	Persen
≤ 12 bln	16	23,5%
>12 bln	52	76,5%
Total	68	100%

5.1.7 Distribusi tonsilitis kronik

Tabel 4 menunjukkan penderita alergi persisten yang juga mempunyai tonsilitis kronik lebih sedikit 23 (33,8%) dibandingkan dengan yang tidak mempunyai tonsilitis kronik 45 (66,2%).

Tabel 4. Keberadaan tonsilitis kronik pada penderita RA persisten

RA persisten	Frekuensi	Persen
Tonsilitis kronik (+)	23	33,8%
Tonsilitis kronik (-)	45	66,2%
Total	68	100%

5.1.8. Distribusi pemakaian AC

Tabel 5 tampak distribusi penderita rinitis alergi persisten yang memakai AC lebih banyak 49 (72,1%) dibanding yang tidak memakai AC 19 (27,9%). Suhu AC yang digunakan minimum 16°C, maksimum 28°C, dengan rerata suhu AC 19,8°C.

Tabel 5. Pemakaian AC pada penderita rinitis alergi persisten

RA persisten	Frekuensi	Persen
Pemakaian AC (+)	49	72,1%
Pemakaian AC (-)	19	27,9%
Total	68	100%

Penggunaan suhu AC $\leq 20^{\circ}\text{C}$ oleh subyek sebanyak 36 (73,5%) dan suhu AC $> 20^{\circ}\text{C}$ sebanyak 13 (26,5%). Lama penggunaan AC lebih dari 6 jam perhari dilaporkan oleh subyek 28 kasus (57,1%) dan kurang dari 6 jam 21 kasus (42,9%).

5.1.9. Nilai MEP

Nilai MEP telinga kanan dan telinga kiri hampir sama, dengan nilai minimum -155 daPa dan maksimum 15 daPa. Nilai MEP kanan (unilateral) yang < -25 daPa sebanyak 15 telinga. Nilai MEP kiri (unilateral) yang < -25 daPa sebanyak 19 telinga. Nilai MEP bilateral < -25 daPa sebanyak 7 subyek.

5.1.10. Gambaran timpanogram

Timpanogram telinga kanan dan kiri hampir sama, timpanogram telinga kanan tipe A 49 (71%) telinga, tipe A_d 12 (17,4%), tipe A_s 3 (4,3%), tipe B 1 (1,4%) dan

tipe C 3 (4,3%) telinga. Sedang timpanogram pada telinga kiri tipe A 48 (69,6%), tipe A_d 8 (11,6%), A_s 4 (5,8%), tipe B 3 (4,3%) dan tipe C 5 (7,3%) telinga.

Tipe timpanogram pada penderita rinitis alergi persisten untuk menilai tekanan negatif pada 68 subyek didapat : Timpanogram normal lebih banyak 58 (85,3%) subyek tipe A (dengan variasinya A_s atau A_d) dibandingkan dengan timpanogram yang tidak normal 10 (14,7%) subyek, yaitu tipe C 7 (10,3%) dan Tipe B 3 (5,9 %).

Tabel 6. Gambaran timpanogram pada penderita rinitis alergi persisten

RA persisten	Frekuensi	Persen
Timpanogram normal	58	85,3%
Timpanogram abnormal	10	14,7%
Total	68	100%

Penderita rinitis alergi persisten dengan timpanogram abnormal yang mempunyai keluhan telinga sebanyak 8 (80%) dan yang tidak mengalami keluhan telinga sebanyak 2 (20%).

5.2. Analisis inferensial

Analisis inferensial dilakukan terhadap semua variabel yang diperkirakan adanya hubungan dengan disfungsi tuba dan lebih lanjut dengan tipe timpanogram pada penderita rinitis alergi persisten.

5.2.1. Hubungan derajat sakit dengan disfungsi tuba

Tabel 7 ditunjukkan bahwa rinitis alergi persisten kelompok derajat sedang berat lebih banyak yang mengalami disfungsi tuba 19 (27,9%) dibandingkan kelompok derajat ringan 7 (10,3%).

Tabel 7. Hubungan derajat sakit dengan disfungsi tuba

Derajat sakit	Disfungsi tuba (+)	Disfungsi tuba (-)	Total
Sedang berat	19 (27,9%)	34 (50%)	53 (77,9%)
Ringan	7 (10,3%)	8 (11,8%)	15 (22,1%)
Total	26 (38,2%)	42 (61,8%)	68 (100%)

$X^2 = 0,57$ $df = 1$ $p = 0,44$ $RP = 1,56$ (CI 95% = 0,49-4,99)

Uji *Chi square* dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), dan *power* 80%, didapat $X^2 = 0,57$, *degree of freedom* (df) = 1 dan nilai $p = 0,44$ atau tidak signifikan ($p > 0,05$). Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai rasio *prevalen* (RP) = 1,56 (CI 95% = 0,49-4,99). Hasil ini menunjukkan bahwa derajat sakit tidak berkorelasi dengan nilai MEP atau disfungsi tuba.

5.2.2. Hubungan lama sakit dengan disfungsi tuba

Hubungan antara lama sakit dengan disfungsi tuba dapat dilihat pada tabel 8. Periode lama sakit lebih dari 12 bulan mempunyai kecenderungan disfungsi tuba 18 (26,5%) dibandingkan kelompok lama sakit kurang dari 12 bulan 8 (11,8%).

Table 8. Hubungan lama sakit dengan disfungsi tuba

Lama sakit	Disfungsi tuba (+)	Disfungsi tuba (-)	Total
>12 bln	18 (26,5%)	34 (50%)	52 (76,5%)
≤ 12 bln	8 (11,8%)	8 (11,8%)	16 (23,5%)
Total	26 (38,2%)	42 (61,8%)	68 (100%)
$X^2=1,22$	$df=1$	$p = 0,26$	$RP=1,88$ (CI 95%=0,60-5,87)

Uji *Chi square* dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha= 0,05$) , *confidence interval* (CI 95%) dan *power* 80%, didapat $X^2=1,22$, *degree of freedom* (df) =1 dan nilai $p = 0,26$ atau tidak signifikan ($p> 0,05$). Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai rasio *prevalen* (RP) =1,88 (CI 95%= 0,60-5,87).

5.2.3. Hubungan tonsilitis kronik dengan disfungsi tuba

Tabel 9 memperlihatkan penderita rinitis alergi persisten yang mempunyai tonsilitis kronik lebih sedikit mengalami disfungsi tuba dibanding dengan tidak tonsilitis kronik (9 : 17/13,2% : 25%).

Tabel 9. Hubungan tonsilitis kronik dengan disfungsi tuba

Tonsilitis kronik	Disfungsi tuba (+)	Disfungsi tuba (-)	Total
(+)	9 (13,2%)	14 (20,6%)	23 (33,8%)
(-)	17 (25%)	28 (41,2%)	45 (66,2%)
Total	26 (38,2%)	42 (61,8%)	68 (100%)
$X^2=0,01$	$df=1$	$p = 0,91$	$RP= 1,05$ (CI 95%= 0,37-2,97)

Uji *Chi square* dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), dan *power* 80%, didapat $X^2=0,20$, *degree of freedom* (df) =1 dan nilai $p = 0,91$ atau tidak signifikan ($p > 0,05$). Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai rasio *prevalen* (RP) =1,36 (CI 95%=0,34-5,34). Hasil ini menunjukkan tonsilitis kronik pada penderita rinitis persisten tidak berkorelasi dengan nilai MEP atau disfungsi tuba.

5.2.4. Hubungan pemakaian AC dengan disfungsi tuba

Tabel 10 memperlihatkan bahwa pemakaian AC pada penderita rinitis alergi persisten yang mengalami disfungsi tuba lebih banyak 23 (33,8%) dari pada yang tidak memakai AC 3 (4,4%).

Dari penderita rinitis alergi yang mengalami disfungsi tuba yang mempunyai keluhan telinga sebanyak 18 (69,2%) dan yang tidak mempunyai keluhan telinga 8 (30,8%).

Pemakaian suhu $> 20^{\circ}\text{C}$ yang mengalami disfungsi tuba 6 (46,2%) dan yang tidak mengalami disfungsi tuba 7 (53,8%), sementara kelompok pemakaian AC $\leq 20^{\circ}\text{C}$ yang mengalami disfungsi tuba 17 (47,2%) dan yang tidak mengalami disfungsi tuba 19 (52,8%). Disfungsi tuba (+) pada pemakaian suhu AC $\leq 20^{\circ}\text{C}$ sebanyak 73,9% dan disfungsi tuba (+) pada suhu $> 20^{\circ}\text{C}$ sebanyak 26,1% .

Tabel 10. Hubungan pemakaian AC dengan disfungsi tuba

Pemakaian AC	Disfungsi tuba (+)	Disfungsi tuba (-)	Total
(+)	23 (33,8%)	26 (38,2%)	49 (72,1%)
(-)	3 (4,4%)	16 (23,5%)	19 (27,9%)
Total	26 (38,2%)	42 (61,8%)	68 (100%)
$X^2=5,62$ $df=1$ $p=0,01$ $RP=4,71$ (CI 95%= 1,21-18,28)			

Uji *Chi square* dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha=0,05$), dan *power* 80%, didapat $X^2=5,62$, *degree of freedom* (df)=1 dan nilai $p=0,01$ atau signifikan ($p<0,05$). Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai rasio *prevalen* (RP) = 4,71 (CI 95%=1,21-18,28).

Hasil ini menunjukkan bahwa pemakaian AC pada penderita rinitis alergi persisten berkorelasi dengan disfungsi tuba, atau berarti pemakaian AC merupakan faktor risiko disfungsi tuba sebesar 4,71 kali lipat dibandingkan yang tidak memakai AC.

5.2.5. Hubungan derajat sakit dengan timpanogram

Tabel 11 ditunjukkan bahwa derajat sedang-berat pada rinitis alergi persisten mempunyai timpanogram abnormal lebih banyak dibandingkan derajat ringan (8:2/10%:4,4%).

Tabel 11. Hubungan derajat sakit dengan timpanogram

Derajat sakit	Timpanogram abnormal	Timpanogram normal	Total
Sedang berat	7 (10,3%)	46 (67,6%)	53 (77,9%)
Ringan	3 (4,4%)	12 (17,6%)	15 (22,1%)
Total	10 (14,7%)	58 (85,3%)	68 (100%)
$X^2=0,43$ $df=1$ $p=0,38$ $RP=1,64$ (CI 95%= 0,37-7,32)			

Uji *Chi square* (tabel 11) dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha=0,05$), *confidence interval* (CI 95%) dan *power* 80%, didapat $X^2=0,43$, *degree of freedom* (df) =1 dan nilai $p=0,38$ atau tidak signifikan ($p>0,05$). Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai rasio *prevalen* (RP) =1,64 (CI 95%= 0,37-7,32)

5.2.6. Hubungan lama sakit dengan timpanogram

Lama sakit dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu : 1) ≤ 12 bulan, dan 2) > 12 bulan. Pada tabel 12 ditunjukkan bahwa periode lama sakit >12 bulan mempunyai gambaran timpanogram abnormal lebih banyak dibandingkan dengan lama sakit ≤ 12 bulan.

Tabel 12. Hubungan lama sakit dengan timpanogram

Periode lama sakit	Timpanogram abnormal	Timpanogram normal	Total
>12 bln	6 (8,8%)	46 (67,6%)	52 (76,5%)
≤ 12 bln	4 (5,9%)	12 (17,6%)	16 (23,5%)
Total	10 (14,7%)	58 (85,3%)	68 (100%)
$X^2=1,76$ $df=1$ $p=0,17$ $RP=2,55$ (CI 95%= 0,62-10,52)			

Uji *Chi square* dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha=0,05$) , *confidence interval* (CI 95%) dan *power* 80%, didapat $X^2=1,76$, *degree of freedom* (df)=1 dan nilai $p = 0,17$ atau tidak signifikan ($p>0,05$). Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai rasio *prevalen* (RP) =2,55 (CI 95%= 0,62-10,52)

5.2.7. Hubungan tonsilitis kronik dengan timpanogram

Tabel 13 memperlihatkan timpanogram abnormal lebih sedikit pada penderita rinitis alergi yang mempunyai tonsilitis kronik 4 (5,9%) daripada subyek yang tidak mempunyai tonsilitis kronik 6 (8,8%).

Tabel 13. Hubungan tonsilitis kronik dengan tipe timpanogram

Tonsilitis kronis	Timpanogram abnormal	Timpanogram normal	Total
(+)	4 (5,9%)	19(27,9%)	23 (33,8%)
(-)	6 (8,8%)	39 (57,4%)	45 (66,2%)
Total	10 (14,7%)	58 (85,3%)	68 (66,2%)
$X^2=0,20$ $df=1$ $p=0,65$ $RP=1,36$ (CI 95%=0,34-5,34)			

Uji *Chi square* dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha=0,05$) , dan *power* 80%, didapat $X^2=0,20$, *degree of freedom* (df)=1 dan nilai $p=0,65$ atau tidak signifikan ($p>0,05$). Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai rasio *prevalen* (RP) =1,36 (CI 95%=0,34-5,34).

5.2.8. Hubungan pemakaian AC dengan timpanogram

Analisis inferensial terhadap hubungan antara pemakaian AC dengan hasil pemeriksaan timpanogram dapat dilihat pada tabel 14. Penderita rinitis alergi yang

memakai AC dengan timpanogram abnormal lebih banyak 9 (13,2%) daripada yang tidak memakai AC 1 (1,5%).

Tabel 14. Hubungan pemakaian AC dengan timpanogram

Pemakaian AC	Timpanogram abnormal	Timpanogram normal	Total
(+)	9 (13,2%)	40 (58,8%)	49 (72,1%)
(-)	1 (1,5%)	18 (26,5%)	19 (27,9%)
Total	10 (14,7%)	58 (85,3%)	68 (100%)
$X^2=1,87$ $df=1$ $p= 0,16$ $RP= 4,05$ (CI95%= 0,47-34,40)			

Uji *Chi square* dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha=0,05$), dan *power* 80%, didapat $X^2=1,87$, *degree of freedom* (df) =1 dan nilai $p= 0,16$ atau tidak signifikan ($p> 0,05$). Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai rasio *prevalen* (RP) = 4,05 (CI 95%= 0,47-34,40).

5.2.9. Analisis regresi logistik dan uji korelasi

Analisis regresi logistik dilakukan untuk semua variabel risiko disfungsi tuba pada uji *Chi-square*, untuk mengetahui seberapa jauh hubungan variabel tersebut secara bersama-sama atau independen dengan kejadian disfungsi tuba.

Tabel 15. Regresi logistik untuk semua variabel risiko disfungsi tuba (n= 68)

Variabel	Nilai p	Exp(B)=RP	CI95%
Lama sakit	0,410	1,691	0,458-5,891
Derajat sakit	0,355	1,870	0,497-7,035
Tonsilitis kronik	0,655	1,288	0,424-3,910
Pemakaian AC	0,019	5,460	1,321-22,575
Konstanta	0,54	0,017	

Berdasarkan hasil uji korelasi untuk variabel yang berbeda bermakna, $p= 0,019$, $RP= 5,46$ didapatkan $r = 0,288$, antara variabel pemakaian AC dan disfungsi tuba.

Tabel 16. Uji korelasi Spearman (n= 68)

Variabel	Lama sakit	Derajat sakit	Tonsilitis kronik	Pemakaian AC	Disfungsi tuba
Lama sakit	-	0,207	-0,103	0,036	0,134
Derajat sakit	0,207	-	0,069	-0,143	0,092
Tonsilitis kronik	-0,103	0,069	-	-0,109	0,013
Pemakaian AC	0,036	-0,143	-0,109	-	0,288*
Disfungsi tuba	0,134	0,092	0,013	0,288*	-

* $r > 0,2$

Hasil analisis regresi didapatkan nilai $p < 0,05$ (signifikan) untuk variabel pemakaian AC, sehingga dapat disimpulkan bahwa risiko disfungsi tuba pada penderita rinitis alergi persisten dipengaruhi secara independen oleh pemakaian AC sebesar 5,46 kali.

5.3. Pembahasan

Penelitian ini mengikut sertakan 68 penderita rinitis alergi persisten dengan rerata usia subyek $27,8 \pm 11,7$ tahun, usia terendah 11 dan tertinggi 54 tahun, kelompok usia terbanyak 23-34 tahun 26 subyek (38,2%). Perempuan lebih banyak 46 (67,6%) dibanding laki-laki 22 (32,4%), dengan perbandingan 2 : 1. Hasil ini hampir sama dengan penelitian Bousquet, perempuan lebih banyak (53%) dari pada laki-laki (47%) dengan usia 18-50 tahun.⁴⁴ Penelitian di Eropa, onset rinitis alergi paling sering pada anak, remaja, dan dewasa muda, 80% kasus terjadi pada usia 28 tahun.² Pada anak rinitis alergi lebih banyak anak laki-laki dibanding perempuan, tetapi pada dewasa prevalens rinitis alergi hampir sama antara laki-laki dan perempuan.²

Faktor predisposisi yang sangat jelas pada otitis media dengan efusi (OME) adalah usia. Pada bayi dan anak, karena faktor anatomi, kekebalan, kesadaran, serta insiden kelainan saluran nafas atas yang lebih tinggi menyebabkan insiden disfungsi tuba lebih sering dibanding dewasa.^{8,10} Banyak penelitian pada anak di Denmark menyatakan bahwa pada anak usia 1 tahun, timpanogram berbentuk B (flat) atau C (tekanan negatif) terdapat pada 24% telinga mereka. Perbaikan terjadi pada musim semi dan panas, dan memburuk pada musim dingin. Timpanogram tipe B puncaknya pada anak usia 2-4 tahun dan menurun pada usia lebih tua dari 6 tahun.¹⁰ Pada penelitian ini subyek dengan kelompok usia 11-22 tahun sebanyak 25 orang dan 5 (7,4%) subyek diantaranya mempunyai timpanogram abnormal, sementara usia yang lebih dewasa semakin sedikit yang mempunyai timpanogram abnormal. Penilaian

MEP pada kelompok usia 11-22 tahun juga mengalami disfungsi tuba lebih banyak 10 (14,7%) subyek dibanding kelompok usia yang lebih dewasa.

Lima jenis alergen terbanyak yang menimbulkan tes kulit (+) berupa *mite culture* 46 (67,6%), diikuti kecoa 31 (45,6%), *human dander* 26 (38,2%), *house dust* 23 (33,8%) dan *dog dander* 16 (23,5%). Hasil ini berbeda dengan penelitian di negara Eropa dimana jenis alergen terbanyak adalah alergen outdoor (*pollen, grass, trees, weed*) diikuti indoor (*mite, house dust, fungi, kecoak*).³⁰ Sensitivitas *pollen* terhadap tipe rinitis alergi intermiten dan persisten hampir sama, tetapi *house dust mite* (HMD) paling sering menyebabkan rinitis alergi persisten dibandingkan rinitis alergi intermiten.^{11,30}

5.3.2. Hubungan derajat sakit, lama sakit, tonsilitis kronik dan pemakaian AC dengan disfungsi tuba pada penderita rinitis alergi persisten

Fungsi tuba dapat dinilai dengan timpanometri pada MEP dengan *compliance* maksimum. Jika MEP berada dalam batas normal, fungsi tuba dapat diperkirakan juga normal. Pada telinga tengah yang mengalami adhesif atau mengandung cairan maka tidak ada puncak (atau *compliance* maksimum) dan timpanogram berbentuk flat. Tekanan negatif yang tinggi pada telinga tengah menjadi indikasi adanya obstruksi tuba.

Range normal untuk tekanan telinga tengah masih kontroversi, beberapa peneliti agak sedikit berbeda dalam hal range. Postulat Jerger telah diterima umum bahwa tekanan negatif pada 100 mm H₂O sebagai hal yang patologis. Reevaluasi secara

obyektif demi keamanan pada penerbang militer di India, nilai MEP yang aman ± 25 mmH₂O. Nilai MEP negatif (< -25 mmH₂O) bukan berarti fungsi tuba eustachius normal tetapi mulai menunjukkan adanya disfungsi tuba.⁴⁴ Oleh karena itu pada penelitian ini, ditetapkan penurunan nilai MEP < -25 daPa menunjukkan kecenderungan disfungsi tuba. Pada penelitian ini penderita rinitis alergi yang mempunyai nilai MEP < -25 daPa sebanyak 26 (32,8%).

Manifestasi derajat rinitis alergi persisten yang terbanyak pada penelitian ini adalah rinitis alergi persisten sedang berat 53 (77,9%) sedangkan rinitis alergi persisten ringan 15 (22,1%). Rinitis alergi persisten kelompok derajat sedang berat lebih banyak yang mengalami disfungsi tuba 19 (27,9%) dibandingkan kelompok derajat ringan 7 (10,3%).

Peningkatan prevalensi alergi diduga disebabkan oleh berbagai faktor. Faktor internal dan eksternal mempengaruhi kekambuhan dan beratnya penyakit. Pengaruh faktor internal antara lain faktor genetik serta sistem imun tubuh, bermanifestasi dalam bentuk akumulasi sel-sel inflamasi ditempat reaksi alergi yang terjadi. Sel-sel yang berakumulasi dalam organ sasaran selama berlangsungnya reaksi alergi antara lain terdiri dari sel mast, basofil, neutrofil, eosinofil, limfosit, monosit/makrofag. Semua sel inflamasi tersebut berinteraksi dan saling memacu fungsinya, sehingga dapat dibayangkan semakin besar jumlah sel-sel tersebut, semakin berat gejala rinitis alerginya.⁴⁵

Faktor eksternal dapat berupa faktor alergenik dan non alergenik (iritan).⁴⁵ Faktor alergenik antara lain *hous dust*, *mite*, *grass* dan spora jamur tertentu. Sedangkan

Faktor non alergenik yaitu suhu udara rendah, udara lingkungan yang lembab, perubahan gaya hidup, misalnya penggunaan sistem pengatur suhu ruangan dalam rumah disertai ventilasi yang kurang, penggunaan antibiotik spektrum luas, infeksi virus, diet dan lain-lain.^{45,46}

Rerata lama sakit pada penelitian ini 4,8 tahun, hal ini hampir sama dengan penelitian Maurer di Eropa, dimana lama sakit rerata 5 tahun. Rerata lama sakit diperkirakan karena rinitis alergi tidak terdiagnosa (*underdiagnosed*) dengan baik dan tidak diterapi dengan baik (*undertreated*). Hal ini membuat rinitis alergi persisten lebih banyak dibanding rinitis alergi intermiten karena penderita datang ke praktek dokter dalam kondisi intoleran.³⁰

Periode lama sakit lebih dari 12 bulan mempunyai kecenderungan disfungsi tuba 18 (26,5%) dibandingkan kelompok lama sakit kurang dari 12 bulan 8 (11,7%). Terdapat fenomena sangat menarik pada pasien yang telah tersensitisasi, pada 11 jam pasca paparan alergen, mukosa hidung penderita menjadi 100% lebih hiperreaktif apabila dipapar ulang alergen spesifiknya. Keadaan terakhir ini menjelaskan mengapa gejala RA semakin meningkat seiring dengan semakin lamanya penyakit, baik terpapar oleh alergen spesifiknya ataupun oleh faktor non alergenik.⁴⁵

Penderita rinitis alergi persisten yang mempunyai tonsilitis kronik lebih sedikit mengalami disfungsi tuba dibanding dengan tidak tonsilitis kronik (9 : 17/13,2% : 25%). Hal ini di mungkinkan karena peran tonsil dalam sistem imunitas tubuh sangat dibutuhkan pada tahun-tahun awal kehidupan karena posisi tonsil pada garis depan pertahanan tubuh yang pertama terhadap mikroorganisme, melalui imunitas seluler

(sel Limfosit T, limfosit B, sel NK dan makrofag/sel fagosit) dan humoral (IgG, IgA, IgM, dan IgD). Imunitas terhadap infeksi dimulai dari aktivasi makrofag oleh Th1 yang memproduksi IFN- γ .¹² Pada keadaan Th1 tinggi maka ada mekanisme feedback dimana Th2 akan tertekan. Begitu pula sebaliknya. Penderita rinitis alergi persisten lebih sedikit mengalami tonsilitis kronik dikarenakan adanya keseimbangan antara sel Th1 dan Th2. khususnya Th2 yang penting dalam regulasi sintesa IgE.^{6,16} Adanya efek protektif infeksi pada penderita atopi disebut sebagai “*hygiene hypothesis*”.⁶

Pemakaian AC pada penderita rinitis alergi persisten yang mengalami disfungsi tuba lebih banyak 23 (33,8%) dari pada yang tidak memakai AC 3 (4,4%). Tidak ada perbedaan yang bermakna antara lama paparan AC < 6 jam dan > 6 jam tetapi 73,9% disfungsi tuba (+) pada pemakaian suhu AC $\leq 20^{\circ}$ C.

Inflamasi pada mukosa hidung dapat disebabkan banyak stimulus, termasuk kondisi lingkungan yang ekstrim. Kondisi lingkungan dapat menjadi trigger gejala, akibat dari perbedaan suhu dan kelembaban. Beberapa orang mempunyai pengalaman rinitis setelah terpapar udara dingin dan kering serta berangin. Prevalen terjadinya rinitis akibat udara dingin dan kering tidak diketahui dengan pasti, tetapi tahun 1980-1981 dicatat dari 912 polisi lalu lintas yang bertugas di Paris Perancis, 4-5% mengalami masalah ini. Udara dingin dan kering (*Cold, Dry Air, CDA*) menyebabkan meningkatnya *tonicity* dan *osmolarity* sekresi mukosa hidung. Rangsangan hiperosmolaritas menjadi trigger pada saraf, diikuti stimulasi reflek sistim parasimpatis.⁴⁷

Penelitian *invivo* oleh Alkis G pada kelompok yang mempunyai riwayat sensitif terhadap udara dingin dan kering (group 1, subyek 12 orang) dan kelompok kontrol (group 2, subyek 5 orang.) didapatkan bahwa pada group 1 terjadi peningkatan pelepasan mediator sel mast dan basofil seperti histamin, PGD₂, TAME esterase dan kinin secara signifikan setelah terpapar udara dingin dan kering (CDA) dan saat di papar dengan udara hangat dan lembab (*Warm, Moist Air*, WMA) hanya kinin yang meningkat bermakna. Pada group 2 tidak ditemukan peningkatan mediator tersebut. Gejala dominan yang muncul berupa rinore, dan hidung buntu. Hidung bersin sangat jarang, sehingga tidak digunakan sebagai parameter klinik. Kondisi ini seperti rinitis vasomotor, mastositis nasal, dan *nonallergic rhinitis with eosinophilia* yang dihubungkan dengan hidung yang sensitif karena perubahan cuaca. Walaupun patofisiologi mekanisme pelepasan mediator pada CDA tidak diketahui tetapi diduga karena proses lisis sel, ini ditunjukkan dengan pelepasan mediator sel mast dan basofil saat terpapar.⁴⁰ *In vitro*, lingkungan hiperosmolaritas CDA yang melewati cavitas hidung selama perubahan suhu diikuti oleh penguapan air, terjadi peningkatan osmolaritas cairan ekstra sel yang meliputi mukosa sel mast yang cukup untuk menginduksi pelepasan mediator.⁴⁰

Penelitian Naclerio, Sepuluh subyek dengan riwayat udara dingin menginduksi gejala hidung berpartisipasi dalam penelitian *randomized two-period crossover study* untuk mengevaluasi kejadian dan besarnya reaksi yang diinduksi oleh inhalasi dan ekshalasi udara dingin dan kering (CDA) melalui hidung. Cara kerjanya dengan memberikan udara hangat dan lembab (WMA) atau udara dingin dan kering (CDA)

selama 45 menit pada saat rata-rata pernafasan istirahat. Respon hidung secara kuantitas dihitung aktivitas histamin dan *N-alpha-p-tosyl-L-arginine methyl* (TAME) esterase dari jumlah produksi sekresi cairan mukosa hidung. Skor gejala dihitung, udara hangat dan lembab tidak meningkatkan gejala sebagai hasil perubahan sekresi atau level mediator. Dibandingkan dengan udara dingin dan kering yang secara signifikan menginduksi rinore dan meningkatkan sekresi ($p = 0.01$) dan level histamin ($p = 0.02$) serta aktivitas TAME esterase ($p = 0.01$).⁴⁸

Penelitian lain oleh Cruz, meneliti 3 grup, masing-masing 10 orang usia 26-10 tahun. Grup 1, subyek yang sensitif terhadap CDA, grup 2 subyek yang insensitif terhadap CDA dan grup 3 subyek dengan rinitis alergi, bahwa pelepasan epitel yang terjadi sebagai respon klinik terhadap CDA pada mukosa hidung pasien yang sensitif dengan CDA bukanlah akibat dari pelepasan mediator inflamasi tapi lebih karena efek desikasi mukosa. Keadaan ini mensupport hipotesis bahwa mukosa airway pada individu yang sensitif terhadap CDA tidak dapat mengkompensasi kehilangan air yang terjadi ketika kondisi ekstrim yang menyebabkan kerusakan epitel. Sel epitel akibat rangsangan hipertonic dapat melepaskan metabolit asam arakidonat, terutama 15-hidroksieicosatetraenoid yang dapat mengaktifkan akhiran saraf sensoris dan memunculkan gejala.⁴⁹

5.3.1. Hubungan derajat sakit, lama sakit, tonsilitis kronik dan pemakaian AC dengan timpanogram pada penderita rinitis alergi persisten

Penelitian ini dilanjutkan dengan melihat efek lebih lanjut dari disfungsi tuba terhadap kelainan telinga tengah. Penderita rinitis alergi persisten mempunyai timpanogram yang abnormal 14,7%, (10,3% tipe C dan 5,9% tipe B) sedangkan timpanogram yang normal lebih banyak 58 (85,3%) tipe A dan variasinya A_S atau A_d. Hasil ini hampir sama dengan penelitian Saenz, pada 60 orang penderita rinitis alergi dan 50 orang normal dilakukan pemeriksaan timpanometri. Di kelompok penderita rinitis alergi didapatkan 15,5% dengan timpanogram abnormal (13% tipe C dan 3% tipe B) sedangkan di kelompok kontrol seluruhnya dengan timpanogram tipe A.¹⁵

Derajat sedang-berat pada rinitis alergi persisten mempunyai timpanogram abnormal lebih banyak 8 (10,3%) dibandingkan derajat ringan 2 (4,4%). Penelitian Bousquet, rinitis alergi persisten sedang berat 59%, persisten ringan 14%, intermiten ringan 10%, dan intermiten sedang berat 17%.³⁰

Periode lama sakit >12 bulan mempunyai gambaran timpanogram abnormal lebih banyak dibandingkan dengan lama sakit ≤ 12 bulan. Pada penelitian ini penderita rinitis alergi persisten hanya sebagian kecil yang mempunyai tonsilitis kronik dan gambaran timpanogram abnormal juga lebih sedikit dibandingkan yang tidak mempunyai tonsilitis kronik.

Penderita rinitis alergi yang memakai AC dengan timpanogram abnormal lebih banyak 9 (13,2%) daripada yang tidak memakai AC 1 (1,5%).