

**PEMERIKSAAN KADAR EOSINOFIL PADA PENDERITA  
RINITIS ALERGI DENGAN METODE SEDIAAN APUS  
DARAH TEPI**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai  
Ahli Madya Analisis Kesehatan



Oleh :

**MARIA KLARA DINDA MULYO KUSUMO**

**33152888J**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS SETIA BUDI**

**SURAKARTA**

**2018**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Karya Tulis Ilmiah :

**PEMERIKSAAN KADAR EOSINOFIL PADA PENDERITA RINITIS  
ALERGI DENGAN METODE SEDIAAN APUS DARAH TEPI**

Oleh :

**Maria Klara Dinda Mulyo Kusumo**

**33152888J**

Surakarta, 24 April 2018

Menyetujui Untuk Ujian Sidang KTI

Pembimbing



dr. Lucia Sincu Gunawan, M. Kes.

## LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

### PEMERIKSAAN KADAR EOSINOFIL PADA PENDERITA RINITIS ALERGI DENGAN METODE SEDIAAN APUS DARAH TEPI

Oleh :

**Maria Klara Dinda Mulyo Kusumo**

**33152888J**

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji

Pada Tanggal 14 Mei 2018

Nama

Tanda Tangan

Penguji I : Drs. Edy Prasetya, M. Si

Penguji II : dr. RM Narindro Karsanto, MM

Penguji III : dr. Lucia Sincu Gunawan, M.Kes

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi

Ketua Program Studi  
D III Analis Kesehatan



Prof. dr. Marsetyawan S. HNE., Ph.D  
NIDN 0029094802

Dra. Nur Hidayati, M.Pd  
NIS 0198909202067

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan karunia yang melimpah kepada saya.
2. Kepada Orang tua saya, kakak, adik (Bapak Ign. Sri Mulyono, Ibu NDM Kusumowati, kakak Lucia Dina Ika M, kakak Daniel Dwi M, kakak, Stefanus Radityo M.K, adik Yohanes Damai M.K) yang selalu memberi semangat, doa, dan dukungan yang besar kepada saya.
3. Kepada sahabat-sahabat yang selalu mendukung saya dalam menyelesaikan Karya Tulis ini.

## **MOTTO**

**“Learn from the mistake in the past, try by using a different way, and  
always hope for a successful future”**

**“Intelligence is not the determinant of success, but hard work is the  
real determinant of your success”**

**“The best sword that you have is a limitless patience”**

**“Segala perkara dapat kutanggung didalam Dia yang memberi  
kekuatan kepadaku” (Filipi 4:13)**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan anugrah yang selalu melimpah kepada saya dan bimbingannya atas hasil penelitian karya ilmiah dengan judul “Pemeriksaan Kadar Eosinofil Pada Penderita Rinitis Alergi Dengan Metode Sediaan Apus Darah Tepi” yang berjalan dengan baik. Penelitian ini dilakukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar Ahli Madya Analis Kesehatan di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulisan karya tulis ilmiah ini tidak dapat terselesaikan tanpa bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, M.BA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. dr. Marsetyawan S. HNE., Ph. D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dra. Nur Hidayati, M. Pd., selaku Ketua Program Studi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. dr. Lucia Sincu Gunawan, M. Kes, sebagai pembimbing yang telah menyetujui judul Karya Tulis Ilmiah ini serta memberi masukan dan pengarahan kepada penulis dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
5. Pada pimpinan dan seluruh staff laboratorium yang telah bersedia membantu dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis.
6. Kedua orang tua, kakak, adik, dan kekasih yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan yang besar.

7. Semua pihak yang tidak disebutkan satu persatu dalam membantu penyelesaian penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa naskah Karya Tulis Ilmiah ini belum sempurna, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sanga dibutuhkan dan diharapkan oleh penulis. Semoga penelitian ini berguna bagi masyarakat serta memberi sumbangan berarti bagi perkembangan Ilmu Kesehatan dan penelitian-penelitian selanjutnya.

Surakarta, April 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LEMBAR PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
INTISARI .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
1.4.1 Bagi Penulis.....	2
1.4.2 Bagi Pembaca .....	3
1.4.3 Bagi Institusi Pendidikan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Pernafasan.....	4
2.1.1. Definisi .....	4
2.1.2. Sistem Pernafasan .....	5
2.2. Rinitis Alergi .....	9
2.2.1. Definisi .....	9
2.2.2. Epidemiologi.....	10
2.2.3. Faktor Penyebab Penyakit Rinitis Alergi .....	10
2.2.4. Patofisiologi.....	11
2.2.5. Gejala Klinis .....	12
2.2.6. Komplikasi.....	13
2.2.7. Diagnosa .....	13
2.2.8. Pengobatan .....	14
2.3. Darah .....	15
2.3.1. Definisi .....	15
2.3.1. Struktur Sel Darah .....	16
2.4. Eosinofil.....	19
2.4.1. Definisi .....	19



2.4.2.	Ciri-ciri Eosinofil.....	20
2.4.3.	Peranan Eosinofil .....	21
2.5.	Hubungan antara Eosinofil dengan Rinitis Alergi .....	21
2.6.	Pewarna Giemsa.....	22
<b>BAB II</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian .....	24
3.2.1.	Alat.....	24
3.2.2.	Bahan.....	24
3.3.	Variabel Penelitian.....	25
3.3.1.	Variabel Bebas .....	25
3.3.2.	Variabel Terikat .....	25
3.3.3.	Populasi dan Sampel.....	25
3.4.	Prosedur Kerja .....	25
3.4.1.	Pengambilan Darah Vena.....	25
3.4.2.	Pembuatan Preparat Sediaan Apus Darah Tepi .....	26
3.4.3.	Pewarnaan Giemsa Pada Sediaan Apus Darah Tepi .....	27
3.4.4.	Pemeriksaan di Bawah Mikroskop.....	27
3.5.	Analisis Data .....	28
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
4.1.	Hasil Penelitian.....	29
4.2.	Pembahasan .....	31
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>34</b>
5.1.	Kesimpulan.....	34
5.2.	Saran.....	34
5.2.1.	Bagi Mahasiswa yang eosinofilnya meningkat.....	34
5.2.2.	Bagi peneliti.....	34
5.2.3.	Bagi institusi .....	34
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>P-1</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>L-1</b>

## DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
<b>Gambar 1.</b> Sel darah merah (eritrosit) .....	17
<b>Gambar 2.</b> Gambaran leukosit .....	18
<b>Gambar 3.</b> Gambaran trombosit .....	19
<b>Gambar 4.</b> Gambaran eosinofil .....	20

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Tabel Hitung Jenis Sel Leukosit.....	28
<b>Tabel 2.</b> Hasil Pemeriksaan Eosinofil Darah Tepi pada Pasien Rinitis Alergi.	29
<b>Tabel 3.</b> Tabel Jenis Kelamin.....	30
<b>Tabel 4.</b> Tabel Riwayat Kebiasaan.....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

	HALAMAN
Lampiran 1. Informed Consent .....	L-1
Lampiran 2. Hasil Pemeriksaan Eosinofil .....	L-2
Lampiran 3. Pengambilan Sampel Darah .....	L-4
Lampiran 4. Sampel Darah EDTA .....	L-5
Lampiran 5. Fiksasi Sediaan Apus Darah Tepi .....	L-6
Lampiran 6. Pewarnaan Giemsa Pada Sediaan Apus Darah Tepi .....	L-7
Lampiran 7. Kuisisioner .....	L-8

## DAFTAR SINGKATAN

IgE	: Imunnoglobulin E
THT	: Telinga Hidung Tenggorokan
O <sub>2</sub>	: Oksigen
CO <sub>2</sub>	: Karbon Dioksida
PO <sub>2</sub>	: Tekanan Oksigen
PCO <sub>2</sub>	: Tekanan Karbondioksida
PaO <sub>2</sub>	: Tekanan Parsial Oksigen
PaCO <sub>2</sub>	: Tekanan Parsial Karbondioksida
ASI	: Air Susu Ibu
RAST	: Radio Allergo Sorbent Test
Vitamin K	: Vitamin Kalium
EDTA	: Ethylene Diamine Tetra-Acetat
APD	: Alat Perlindungan Diri
pH	: derajat keasaman
SOP	: Standar Operasional

## INTISARI

**Klara Dinda, M. 2018. Pemeriksaan Kadar Eosinofil Pada Penderita Rinitis Alergi Dengan Metode Sediaan Apus Darah Tepi. Karya Tulis Ilmiah, Program D-III Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi. Pembimbing: dr. Lucia Sincu Gunawan, M.Kes.**

Rinitis Alergi merupakan inflamasi pada membran mukosa nasal yang disebabkan oleh penghirupan senyawa alergenik yang kemudian memicu respon imunologi spesifik yang melibatkan antibodi IgE. Pemeriksaan fisik mungkin akan menemukan lingkaran gelap di sekitar mata, pembengkakan selaput mukosa hidung, sekresi hidung yang encer, air mata, dan bengkak pada periobital. Pemeriksaan mikroskopis pada sediaan apus darah tepi akan menjumpai banyak eosinofil. Eosinofil sendiri adalah salah satu jenis sel darah putih (leukosit) yang mengalami peningkatan kadar dalam darah pada penderita alergi dan infeksi cacing. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran eosinofil pada penderita rinitis alergi dengan metode sediaan apus darah tepi terhadap mahasiswa Universitas Setia Budi.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium 11 Universitas Setia Budi Surakarta dengan 30 sampel darah vena mahasiswa Universitas Setia Budi Surakarta yang mempunyai riwayat rinitis alergi. Metode yang digunakan dalam pemeriksaan eosinofil adalah sediaan apus darah tepi penderita rinitis alergi, yaitu dengan membuat apusan darah dan dilakukan pengecatan dengan cat Giemsa, kemudian dilakukan pemeriksaan di bawah mikroskop sampai perbesaran kuat dan hasilnya dilaporkan dalam bentuk persentase.

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang diperoleh dari 30 sampel diperoleh hasil sebanyak 16,7 % mengalami peningkatan eosinofil dan 83,3 % tidak mengalami peningkatan kadar eosinofil (kadar eosinofil normal). Bagi mahasiswa yang mengalami peningkatan eosinofil maka diharuskan menjaga kesehatan tubuh dengan mengatur pola makan, pola istirahat, dan menghindari kontak dengan zat yang menimbulkan alergi (alergen). Apabila sudah terkena alergi maka mahasiswa harus mengobatinya segera atau pergi ke dokter supaya tidak menimbulkan keparahan.

**Kata Kunci:** Eosinofil, Rinitis Alergi, Sediaan Apus Darah Tepi

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Rinitis alergi merupakan inflamasi pada membran mukosa nasal yang disebabkan oleh penghirupan senyawa alergenik yang kemudian memicu respon imunologi spesifik yang melibatkan antibodi IgE. Rinitis alergi mewakili permasalahan kesehatan dunia mengenai sekitar 10-25% populasi dunia. Rinitis alergi merupakan kondisi kronik tersering pada anak dan diperkirakan mempengaruhi 40% anak-anak (Suprihati, 2005).

Rinitis alergi mempengaruhi sekitar 50 juta orang di Amerika pada semua rentan usia. Di Indonesia, memiliki prevalensi yang relative rendah dibandingkan negara-negara lain (kurang dari 5%) tetapi insidensi rinitis alergi terus mengalami peningkatan. Rinitis alergi paling sering terjadi kronis pada anak-anak, walaupun hal tersebut dapat berkembang pada apa saja pada usia berapa pun. Sekitar 20% kasus disebabkan karena alergi dan sisanya adalah campuran (Ikawati, 2016).

Rinitis adalah manifestasi paling sering dari penyakit alergi pada manusia dan sering dikaitkan dengan penyakit atopik lainnya seperti alergi makanan, dermatitis atopik atau asma, dan mungkin juga berdampak pada sinus. Gejala rinitis alergi berupa bersin (5-10 kali berturut-turut), rasa gatal (pada mata, telinga, hidung, tenggorokan, dan palatum), hidung berair, mata berair, hidung tersumbat, post nasal drip, tekanan pada sinus, dan rasa lelah (WHO ARIA, 2008).

Pemeriksaan rutin yang dilakukan untuk mendiagnosis rinitis alergi meliputi anamnesis, pemeriksaan THT dengan/tanpa naso-endoskopi, dan tes alergi. Pemeriksaan fisik mungkin akan menemukan lingkaran gelap di sekitar mata, pembengkakan selaput mukosa hidung, sekresi hidung yang encer, air mata, dan bengkak pada periobital. Pemeriksaan mikroskopis pada sediaan apus darah tepi akan menjumpai banyak eosinofil. Jumlah eosinofil perifer akan meningkat, tetapi hal ini tidak spesifik dan tidak terlalu membantu. Sehingga salah satu parameter yang digunakan untuk pemeriksaan pada penderita rinitis alergi adalah dengan menghitung jumlah eosinofil pada sediaan apus darah tepi (Ikawati, 2016).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat disimpulkan perumusan masalah ini adalah: Bagaimana kadar eosinofil pada penderita Rinitis Alergi?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui kadar eosinofil pada penderita rinitis alergi dengan metode sediaan apusan darah tepi.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Penulis**

Untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan dalam melakukan pemeriksaan eosinofil pada penderita rinitis alergi dengan metode sediaan apus darah tepi.



#### **1.4.2 Bagi Pembaca**

Menambah pengetahuan dan dapat dijadikan sebagai bahan untuk pengetahuan yang lebih mendalam mengenai peningkatan kadar eosinofil pada penderita rinitis alergi.

#### **1.4.3 Bagi Institusi Pendidikan**

Sumbangan ilmu pengetahuan dan perpustakaan di Universitas Setia Budi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Pernafasan**

##### **2.1.1. Definisi**

Bernafas adalah perpindahan oksigen ( $O_2$ ) dari udara menuju ke sel-sel tubuh dan keluarnya karbondioksida ( $CO_2$ ) dari sel-sel menuju udara bebas. Masuknya  $O_2$  dan keluarnya  $CO_2$  dibutuhkan untuk menjalankan fungsi normal sel-sel tubuh. Sistem pernafasan terdiri dari organ yang mengatur pertukaran gas, yaitu paru-paru, dan suatu "pompa" yang akan mengalir paru-paru dengan gas. Pompa ini terdiri dari dinding rongga dada dan otot-otot pernafasan yang akan membesarkan dan mengecilkan ukuran rongga dada; daerah di otak yang mengatur kerja otot pernafasan, dan yang menghubungkan antara otak dengan otot. Lima ratus millimeter udara setiap bernafas akan dihirup dan dikeluarkan melalui proses difusi,  $O_2$  masuk ke dalam darah di pembuluh kapiler paru, sementara  $CO_2$  dikeluarkan ke alveolus. Difusi  $O_2$  dan  $CO_2$  melalui membran kapiler alveolus sering disebut pernafasan internal.  $O_2$  tadi akan diikat oleh haemoglobin dalam darah dan diangkut ke sel-sel tubuh melalui jaringan pembuluh darah, sedangkan  $CO_2$  akan dikeluarkan. Tahap akhir dari pengangkutan gas ini adalah proses transfer  $O_2$  dan  $CO_2$  antara kapiler-kapiler dan sel tubuh, yang disebut pernafasan internal. Pernafasan internal mengacu pada reaksi-reaksi kimia intraseluler dimana  $O_2$  dipakai dan  $CO_2$  dihasilkan sewaktu sel

metabolisme karbohidrat atau senyawa lain untuk menghasilkan energi (Ikawati, 2016).

## **2.1.2. Sistem Pernafasan**

### **2.1.2.1. Anatomi**

Sistem pernafasan atas terdiri dari hidung, faring, sampai ke laring; sedangkan saluran pernafasan bawah meliputi trakea, bronkus, bronkiolus dan paru-paru yang berujung pada alveolus (Ardinata, 2008).

Saluran pernafasan dari hidung sampai bronkiolus dilapisi oleh membran mukosa yang bersilia, ketika udara masuk ke rongga hidung, udara akan disaring, dihangatkan dan dilembabkan. Ketiga proses ini merupakan fungsi utama dari mukosa pernafasan, yang terdiri dari epitel toraks bertingkat, bersilia, dan bersel goblet. Permukaan epitel diliputi oleh lapisan mukus yang disekresikan oleh sel goblet dan kelenjar serosa. Partikel debu yang kasar akan disaring oleh bulu-bulu hidung, sedangkan partikel halus akan terperangkap dalam lapisan mucus. Gerakan silia akan mendorong lapisan mukus ke dalam sistem pernafasan bawah menuju faring, dimana mukus akan tertelan atau dibatukkan. Selanjutnya udara akan dilembabkan dan dihangatkan dengan panas yang berasal dari jaringan di bawahnya yang kaya akan pembuluh darah, sehingga ketika udara mencapai saluran nafas bawah hamper bebas debu, bersuhu mendekati suhu tubuh, dan kelembabannya mencapai 100% (Ikawati, 2016).

Setelah itu, udara mengalir turun melalui trakea, bronkus, bronkiolus, dan sampai ke duktus alveolus. Alveolus dilingkupi oleh kapiler pulmoner, dan di daerah dimana terjadi pertukaran gas O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> membrannya sangat tipis. Ada kurang lebih 300 juta alveolus pada paru-paru manusia, dan area total dinding alveolus yang kontak dengan kapiler pada kedua belah paru-paru kira-kira 70-75 m<sup>2</sup> (Ardinata, 2008).

Di alveolus, terdapat 2 tipe sel epithelial pneumosit, yaitu pneumosit tipe I dan tipe II. Sel tipe I merupakan sel yang sitoplasmiknya besar dan merupakan sel utama yang melapisi alveolus. Sel tipe II, disebut granular pneumocytes, lebih tebal dan mengandung sejumlah badan inklusi lamelar. Sel tipe II ini memproduksi surfaktan, yang merupakan elemen anatomi spesifik yang membantu menurunkan tegangan permukaan pada alveolus. Tanpa surfaktan yang melapisi permukaan alveolar, akan terjadi gangguan mengembang dan mengempisnya alveolar, sehingga terjadi gangguan pernafasan, seperti yang dijumpai pada penyakit membran hialin pada bayi baru lahir. Selain itu, di paru-paru juga terdapat jenis sel yang lain yaitu makrofag alveolus paru, limfosit, sel plasma, dan sel mast (Ikawati, 2016).

Trakea dan bronkus memiliki kartilago (cincin tulang rawan) pada dindingnya, tetapi memiliki lebih sedikit otot polos. Mereka dilapisi oleh epitelium bersilia yang mengandung glandula mukosa dan serosa. Silia terdapat sampai bronkiolus, sedangkan glandula sudah tidak dijumpai pada epitelium bronkiolus dan ujung

bronkiolus, dindingnya juga tidak mengandung kartilago. Tetapi, dindingnya mengandung lebih banyak otot polos, terutama di ujung bronkiolus (Ikawati, 2016).

Paru-paru merupakan organ yang elastis, berbentuk kerucut dan terletak di dalam rongga dada atau toraks. Kedua paru-paru terpisah oleh adanya mediastinum sentral yang berisi jantung dan beberapa pembuluh darah besar. Paru-paru kanan lebih besar daripada paru-paru kiri dan dibagi menjadi 3 lobus, sedangkan paru-paru kiri dibagi menjadi 2 lobus. Di rongga dada terdapat lapisan tipis yang kontinyu mengandung kolagen dan jaringan elastis yang disebut pleura. Pleura parietalis melapisi rongga dada, sedangkan yang menyelubungi paru-paru disebut pleura viseralis. Di antara pleura parietalis dan pleura viseralis terdapat lapisan tipis cairan pleura yang berfungsi memudahkan kedua permukaan bergerak selama pernafasan. Jika terjadi radang pleura atau ada udara atau cairan yang masuk ke dalam rongga pleura, misalnya karena sobeknya pleura, maka paru-paru bisa tertekan atau kolaps (Ikawati, 2016).

#### **2.1.2.2. Fisiologi**

Pernafasan spontan dihasilkan oleh picuan secara ritmik pada saraf motor yang menginervasi otot-otot pernafasan. Picuan ini bergantung sepenuhnya pada impuls saraf dari otak, terutama dari medula spinalis. Picuan ritmis ini diatur oleh perubahan  $PO_2$ ,  $PCO_2$ , dan konsentrasi  $H^+$ , selain itu juga ada sejumlah pengaruh non-kimiawi (Ardinata, 2008).

Otot-otot pernafasan pada pola pernafasan regular diatur oleh pusat pernafasan yang terdiri dari neuron dan resptor pada pons dan medula oblongata. Pusat pernafasan yang lebih tinggi merupakan bagian dari sistem saraf pusat yang mengatur semua aspek pernafasan. Unsur utama pada pengaturan pernafasan adalah respon dari kemoresptor di dekat pusat pernafasan terhadap tekanan parsial  $\text{CO}_2$  ( $\text{PaCO}_2$ ) dan pH darah arteri. Peningkatan  $\text{PaCO}_2$  atau penurunan pH merangsang pernafasan. Penurunan tekanan parsial  $\text{O}_2$  ( $\text{PaO}_2$ ) di arteri juga merangsang ventilasi. Kemoreseptor perifer yang berada di badan carotid (carotid body) pada percabangan arteria carotid komunis dan dalam badan aorta di lengkung aorta peka terhadap penurunan  $\text{PaO}_2$ .  $\text{PaO}_2$  harus turun dari 90-100 mmHg menjadi 60 mmHg untuk bisa merangsang ventilasi (Ardinata, 2008).

Mekanisme control yang lain adalah jumlah udara yang masuk ke dalam paru-paru. Pada waktu paru-paru mengembang, reseptor peregangan akan mengirim sinyal ke pusat pernafasan untuk menghentikan pengembangan lebih lanjut. Sebaliknya sinyal akan berhenti jika paru-paru dalam keadaan mengempis yaitu pada akhir ekspirasi dan pusat pernafasan bebas untuk memulai lagi inspirasi (Ikawati, 2016).

## 2.2. Rinitis Alergi

### 2.2.1. Definisi

Rinitis adalah inflamasi membran mukosa hidung karena berbagai sebab, seperti infeksi virus, perubahan cuaca, paparan obat, dll. Rinitis alergi adalah inflamasi pada membran mukosa nasal yang disebabkan oleh penghirupan senyawa alergenik yang kemudian memicu respon imunologi spesifik yang melibatkan antibodi IgE. Berdasarkan waktu paparan alergen, ada 3 tipe rinitis alergi yaitu:

- a. **Rinitis seasonal (hay fever)**, yaitu alergi yang terjadi karena menghirup allergen yang terdapat secara musiman. Bisa dikatakan alergennya bersifat eksternal atau berasal dari luar rumah.
- b. **Rinitis perrenial**, yaitu alergi yang terjadi tanpa tergantung musim, hampir sepanjang hari, misalnya alergi debu, kutu rumah, bulu binatang, jamur, dll, dan umumnya menyebabkan gejala kronis yang lebih ringan. Alergen umumnya diperoleh dari dalam rumah.
- c. **Rinitis occupational**, yaitu alergi yang terjadi sebagai akibat paparan alergen di tempat kerja, misalnya paparan terhadap agen dengan bobot molekul tinggi, agen berbobot molekul rendah, atau zat-zat iritan, melalui mekanisme imunologi atau patogenik non-imunologi yang tidak begitu diketahui (Ikawati, 2016).

### 2.2.2. Epidemiologi

Prevalensi rinitis alergika di berbagai Negara berkisar antara 3-19%. Angka kejadian rinitis alergika di beberapa negara seperti Amerika Utara sebesar 10-20%, di Eropa sekitar 10-15%, Thailand sekitar 20% dan di Jepang sekitar 10%. Di Indonesia sendiri sebanyak 10-26% pengunjung poliklinik THT di beberapa rumah sakit besar datang dengan keluhan rinitis alergika (Ikawati, 2016).

### 2.2.3. Faktor Penyebab Penyakit Rinitis Alergi

#### a. Riwayat keluarga

Rinitis alergi muncul dengan melibatkan komponen genetic. Anak dari salah satu orang tua (ayah saja atau ibu saja) yang memiliki riwayat rinitis alergi memiliki resiko mengalami perkembangan rinitis alergi. Resiko semakin meningkat secara signifikan jika kedua orang tua memiliki riwayat rinitis alergi (Ikawati, 2016).

#### b. Paparan lingkungan

Lingkungan rumah atau lingkungan kerja dapat meningkatkan paparan allergen (jamur/kapang, spora, dust mite, bulu binatang) yang berhubungan dengan rinitis alergi. Paparan asap rokok juga dapat meningkatkan serum IgE (>100 IU/ml) pada mereka yang berumur di bawah 6 tahun, penderita ekstrim, dan pada perokok pasif (Ikawati, 2016).

#### c. Pemberian ASI

Pemberian ASI secara eksklusif selama 4 bulan dapat mencegah atau menunda bersin-bersin dan dermatitis atopik pada bayi yang memiliki resiko tinggi. Beberapa tipe susu formula anak-anak yang dibuat tanpa



susu sapi dimungkinkan dapat membantu mencegah alergi tetapi belum ada bukti mengenai apakah susu kedelai dapat membantu mencegah hal tersebut. Makanan tambahan (solid food) sebaiknya tidak diberikan sampai anak mencapai usia 4-6 bulan. Sebuah studi mengenai peranan menyusui pada pencegahan primer penyakit asma dan alergi pada lingkungan tradisional menunjukkan bahwa pemberian ASI secara eksklusif menjadi salah satu jalan utama untuk mengurangi onset resiko asma dan penyakit alergi pada negara-negara berkembang (Ikawati, 2016).

#### **2.2.4. Patofisiologi**

Pada paparan pertama, alergen dari udara terhirup oleh hidung dan kemudian direspon oleh limfosit T dengan melepas sitokin spesifik, yaitu interleukin-4, yang akan memicu diferensiasi sel limfosit B menjadi sel plasma, yang selanjutnya memproduksi immunoglobulin E (IgE) yang spesifik terhadap alergen tertentu, sehingga host/inang akan tersensitisasi. IgE yang diproduksi tersebut akan berikatan dengan sel mast pada reseptornya. Pada paparan alergen berikutnya, IgE yang sudah berikatan pada sel mast tersebut akan berinteraksi dengan alergen dan memicu pelepasan histamine dan mediator inflamasi lain yang berasal dari metabolisme asam arakidonat, seperti prostaglandin, leukotriene, tromboksan, dan platelet-activating factor. Mediator-mediator ini menyebabkan berbagai reaksi antara lain vasodilatasi, peningkatan permeabilitas vaskuler, dan produksi sekresi nasal. Di antara mediator-mediator tersebut, histamin merupakan mediator terpenting dalam reaksi alergi (Ikawati, 2016).

Beberapa jam setelah terjadi reaksi awal alergi, reaksi fase lambat dapat terjadi. Reaksi fase lambat melibatkan masuknya sel-sel inflamasi (eosinofil, monosit, makrofag, dan basofil) menuju tempat inflamasi dan juga terjadi aktivasi limfosit. Gejala fase lambat dalam bentuk sumbatan nasal dimulai 3-5jam setelah paparan antigen dan memuncak pada jam ke 12-14 jam setelah paparan (Ikawati, 2016).

Alergen akan berikatan dengan sel T yang akan mengaktifkan sel B menjadi sel plasma yang akan memproduksi antibodi immunoglobulin E (IgE). Ig E akan berikatan dengan reseptornya di permukaan sel mast. Paparan antigen berikutnya akan berikatan dengan IgE yang sudah berikatan dengan sel mast. Ikatan crosslinking antara antigen dengan IgE akan memicu pelepasan mediator dari sel mast, seperti histamin, yang menyebabkan berbagai gejala alergi (Ikawati, 2016).

#### **2.2.5. Gejala Klinis**

Gejala klinis alergi antara lain adalah hidung berair (rhinorrhea), bersin-bersin, hidung tersumbat, pilek, radang konjungtiva, rasa gatal di mata, hidung, atau telinga. Pasien mungkin akan mengeluhkan kehilangan kemampuan mengecap atau membaui, dan pada banyak kasus penyebab pendukungnya adalah sinusitis atau polip. Gejala rinitis ini bisa menyebabkan penderita tidak bisa tidur (insomnia), tidak enak badan, lesu, dan efisiensi kerja berkurang. Rinitis alergi merupakan factor resiko untuk asma. Kurang lebih 90% penderita asma yang berusia kurang dari 16 tahun mengidap alergi untuk rinitis vasomotor, gejala umumnya adalah hidung berair dan tersumbat, namun tidak ada

perasaan gatal atau bersin-bersin seperti pada rinitis alergi (Ikawati, 2016).

#### **2.2.6. Komplikasi**

Meskipun etiologinya belum diketahui secara pasti namun ada kesepakatan umum bahwa penyakit ini merupakan penyakit yang secara klinis dapat mengakibatkan komplikasi medis. Jika tidak terkontrol dengan baik, rinitis alergi dapat menyebabkan perkembangan penyakit hidung lain atau sinus, seperti polip hidung kambuhan atau sinusitis akut dan kronis, gangguan telinga, seperti otitis media, dan gangguan pendengaran. Juga bisa menyebabkan kondisi yang disebabkan oleh pernafasan mulut karena hidung tersumbat kronis, misalnya: pengembangan kraniofasial (tengkorak dan wajah) abnormal pada anak-anak, sleep apnea dan komplikasi terkait lainnya, serta dapat meningkatkan resiko terjadinya asma dan pemburukannya (Ikawati, 2016).

#### **2.2.7. Diagnosa**

Pemeriksaan fisik mungkin akan menemukan lingkaran gelap di sekitar mata, pembengkakan selaput mukosa hidung, sekresi hidung yang encer, air mata, dan bengkak pada periorbital. Pemeriksaan mikroskopis pada sedimen darah tepi akan menjumpai banyak eosinofil. Jumlah eosinofil perifer akan meningkat, tetapi hal ini tidak spesifik dan tidak terlalu membantu. Pendukung diagnosis lain adalah hasil test kulit (skin prick test) yang menunjukkan adanya reaksi terhadap IgE spesifik, atau RAST (Radio Allergro Sorbent Test) yaitu test alergi yang mengukur kadar IgE dalam darah (Ikawati, 2016).

### 2.2.8. Pengobatan

a. Antihistamin

Antihistamin merupakan salah satu obat lini pertama untuk alergi. Obat ini tidak bersifat kuratif atau menyembuhkan, tetapi lebih bersifat simptomatik atau menghilangkan gejala. Efek terapinya lebih lama dari pada yang diprediksi dengan waktu paruhnya. Efek samping utamanya adalah mengantuk, dan toleransi terhadap efek sedative dapat terjadi dalam 24jam setelah pemberian pertama.

b. Dekongestan

Obat ini adalah golongan simpatomimetik yang bereaksi pada reseptor  $\alpha$ -adreneegik pada mukosa hidung untuk menyebabkan vasokonstriksi, menciutkan mukosa yang membengkak, dan memperbaiki pernafasan. Efek samping dekonjestan adalah rasa terbakar, perih, kering pada mukosa hidung, dan juga bersin.

c. Kortikosteroid nasal

Kortikosteroid intranasal merupakan obat yang palng efektif untuk mengatasi rinitis alergi hingga saat ini. Steroid intranasal memiliki efeke samping kecil dan dapat menghambat respon alergi baik pada masa fase awal maupun fase lambat. Efek utama steroid topical pada mukosa hidung antara lain mengurangi inflamasi dengan memblok pelepasan mediator, menekan kemotaksis neutrophil, mengurangi edema intrasel, menyebabkan vasokonstriksi ringan dan menghambat reaksi fase lambat yang diperantarai oleh sel mast. Efe sampingnya adalah bersin, perih pada mukosa hidung, sakit kepala, dan infeksi *Candida albicans* (jarang terjadi).

d. Sodium kromolin

Sodium kromolin bekerja dengan mencegah degranulasi sel mast dan pelepasan mediator, termasuk histamin. efek sampingnya adalah iritasi local (bersin dan rasa perih pada membran mukosa hidung).

e. Ipratropium bromida

Obat ini memiliki sifat antisekretori jika digunakan secara local dan bermanfaat untuk mengurangi hidung berair yang terjadi pada rinitis alergi.

f. Imunoterapi

Imunoterapi merupakan proses yang lambat dan bertahap dengan menginjeksikan alergen yang diketahui memicu reaksi alergi pada pasien dengan dosis yang semakin meningkat. Tujuannya agar pasien mencapai peningkatan toleransi terhadap alergen (Ikawati, 2016).

## **2.3. Darah**

### **2.3.1. Definisi**

Darah adalah cairan tubuh pada manusia yang mengangkut senyawa penting seperti nutrisi dan oksigen ke dalam sel dan mentransfer produk buangan metabolik dari sel. Darah dapat beredar ke seluruh tubuh dengan bantuan alat peredaran darah yaitu: jantung, pembuluh darah dan pembuluh limfe. Darah juga dapat menjadi sumber energi bagi tubuh dengan mengangkut nutrisi, mengangkut zat sisa-sisa metabolisme dan mengandung berbagai bahan penyusun sistem imun yang berguna untuk mempertahankan berbagai penyakit (Sofro, 2012).

### 2.3.1. Struktur Sel Darah

#### a. Sel darah merah (eritrosit)

Sel darah merah adalah sel yang memiliki fungsi khusus mengangkut oksigen ke jaringan-jaringan tubuh dan membantu pembuangan karbon dioksida dan proton yang dihasilkan oleh metabolisme jaringan tubuh, sebagai alat pengangkut, alat pertahanan tubuh, serta pengatur suhu tubuh. Sel darah merah mempunyai bentuk bulat pipih seperti cakram bikonkaf dengan diameter  $\pm 7.6$  mikron dan tebal  $\pm 1-2 \mu\text{m}$ , tidak mempunyai inti sehingga tidak mampu melakukan pembelahan sel, bersifat elastic, dan mengandung zat besi dan membutuhkan zat besi sebagai pembentuknya. Sel darah merah memiliki masa hidup 120 hari. Sel darah merah dibentuk dan diproduksi dalam sumsum tulang pipih. Pada orang dewasa terdapat  $\pm 4.7 - 6.1$  juta sel darah merah/mcL pada laki-laki dan  $\pm 4.2 - 5.4$  juta sel darah merah/mcL pada perempuan (Bakta, 2006).



**Red Blood Cells**

**Gambar 1. Sel darah merah (eritrosit)**

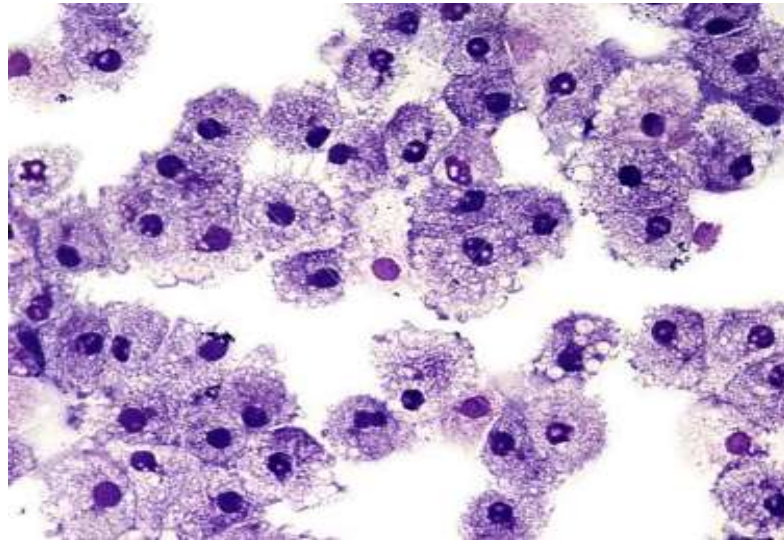
Sumber: DonorDarah.info, 2015

**b. Sel darah putih (leukosit)**

Sel darah putih (leukosit) adalah komponen seluler dalam darah yang berperan sebagai sistem kekebalan yang dikenal adanya 3 jenis yaitu limfosit (baik B maupun T), granulosit (neutrofil, eosinofil, dan basofil) dan monosit. Dalam darah tepi, jumlah sel darah putih relatif sedikit sekitar 4.000-10.000 per mL dengan presentase limfosit 25-35%, granulosit neutrofil 50-70%, basofil 0,4-1%, eosinofil 1-4%, dan monosit 4-6%. Sel darah putih memiliki masa hidup 13-20 hari (Bakta, 2006).

Limfosit B berfungsi menghasilkan antibodi, sedangkan limfosit B berperan dalam mekanisme imun seluler seperti membunuh sel yang terinfeksi virus atau sel-sel kanker. Monosit merupakan calon makrofag yang berperan dalam fagositosis. Granulosit neutrofil memfagosit bakteri dan berperan dalam inflamasi akut. Bentuk basofil menyerupai mastosit yang mengandung histamine dan heparin yang berperan dalam reaksi hipersensitivitas imunologik. Eosinofil berperan dalam reaksi alergi dan infeksi penyakit cacing (Sofro, 2012).

Fungsi sel darah putih adalah menjaga kekebalan tubuh, mempunyai enzim yang dapat memecah protein yang merugikan tubuh dengan menghancurkan dan membuangnya, sebagai pengangkut zat lemak yang berasal dari dinding usus melalui limfa lalu menuju ke pembuluh darah dan pembentuk antibodi dalam tubuh (Bakta, 2006).



**Gambar 2. Gambaran leukosit**

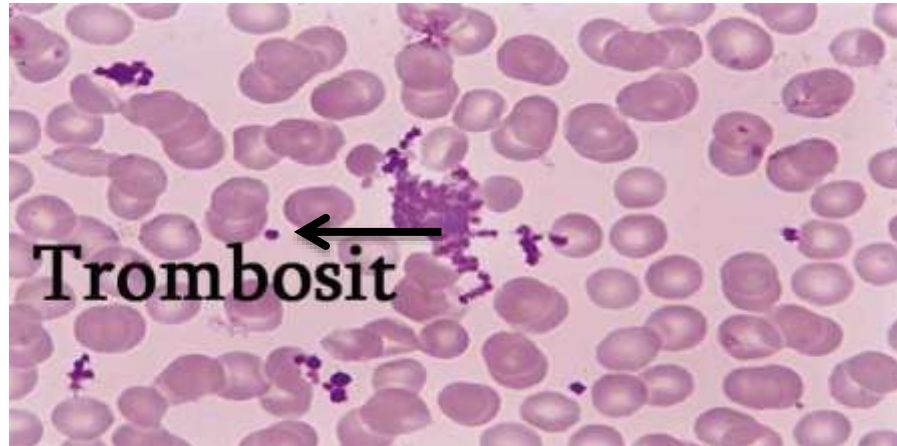
Sumber: Artikel Kesehatan, 2016

**c. Trombosit**

Trombosit merupakan sel kecil atau keping sel yang mengalir di tubuh melalui aliran darah. Trombosit mempunyai fungsi penting karena dapat membantu menghentikan pendarahan jika terjadi luka kecil atau bagian tubuh yang terluka yaitu dengan membentuk benang-benang fibrin yang akan menutup luka tersebut. Trombosit berukuran lebih kecil dari eritrosit maupun leukosit dan tidak berinti, dibentuk dalam sel megakariosit sumsum tulang, jumlah trombosit dalam tubuh sekitar 150.000 – 400.000 per  $\text{mm}^3$  darah, trombosit mempunyai masa hidup sekitar 8 hari. Trombosit berperan sebagai pembekuan darah yaitu jika tubuh mengalami luka maka trombosit akan pecah dan mengeluarkan enzim trombokinase yang akan mengubah protrombin menjadi trombin dengan bantuan ion Kalsium dan vitamin K. Kemudian trombin mengubah fibrinogen (larut dalam plasma darah) menjadi fibrin (tidak larut dalam plasma) yang



berbentuk benang-benang halus. Benang-benang halus ini yang akan mengikat eritrosit dan membentuk gumpalan sehingga darah akan mengalami pembekuan (Mulya, 2014).



**Gambar 3. Gambaran trombosit**

Sumber: Yazhid Bashar, 2016

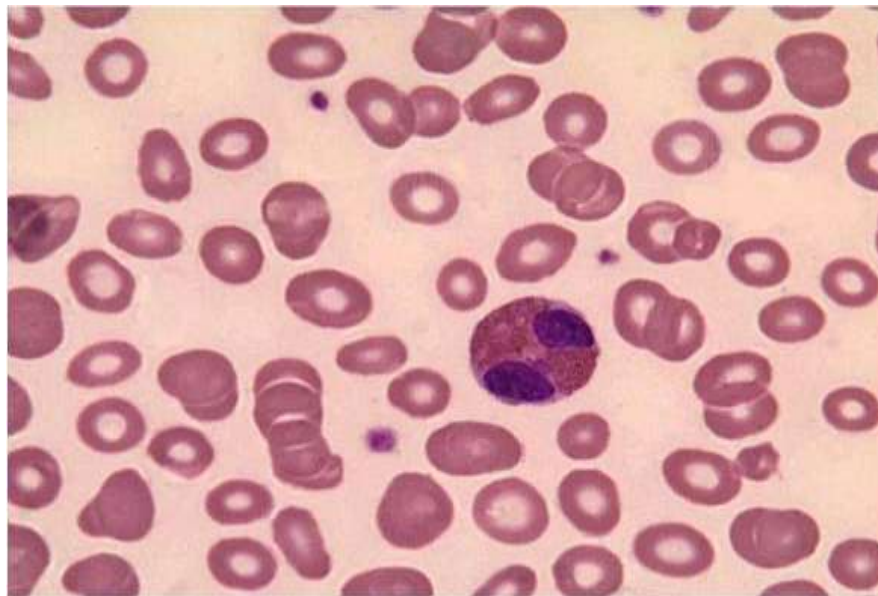
## **2.4. Eosinofil**

### **2.4.1. Definisi**

Eosinofil adalah salah satu jenis sel darah putih (leukosit) yang merupakan bagian dari sistem kekebalan tubuh karena akan mengalami peningkatan kadar dalam darah pada penderita alergi dan infeksi cacing. Eosinofil juga berperan dalam gangguan penyakit lain seperti eksim, leukimia, asma, dan penyakit autoimun lainnya seperti rheumatoid arthritis. Eosinofil tidak dipengaruhi oleh infeksi virus atau bakteri. Pembentukan eosinofil terjadi di sumsum tulang yang merupakan tempat hematopoiesis. Eosinofil mengandung beberapa enzim yang mengaktif mediator peradangan dan mengandung histamin (Roizon, 2009).

Pada orang normal kadar eosinofil dalam darah hanya 1-6% dari jumlah leukosit. Eosinofil menghasilkan berbagai sitokin yang disimpan dalam granula dan mediator lipid yang dihasilkan setelah sel ini teraktivasi, sitokin berperan dalam mempercepat sitokin dalam eosinofil (Ardinata, 2008).

#### 2.4.2. Ciri-ciri Eosinofil



**Gambar 4. Gambaran Eosinofil**

Sumber: Fidiana Nurul, 2014

Eosinofil merupakan bagian dari sel darah putih (leukosit). Eosinofil mempunyai inti dengan jumlah dua lobus, bersifat fagosit dan asam, berwarna merah setelah pewarnaan dengan zat asam seperti eosin di mikroskop, bentuk seperti bola dengan ukuran  $\pm 9\text{mm}$ , berdiameter 10-12 mikrometer, masa hidup eosinofil sekitar 8-12 hari, dibentuk dalam sumsum tulang, granula kasar dan padat, inti berada di tengah (Hikmat, 2015).

### **2.4.3. Peranan Eosinofil**

Eosinofil berfungsi dalam berbagai proses inflamasi, terutama pada gangguan alergi. Eosinofil bergerak ke daerah yang meradang, menangkap zat atau partikel asing yang berbahaya, membunuh sel-sel jahat, antiparasit dan aktivitas bakterisida (membunuh bakteri), berpartisipasi dalam reaksi alergi, dan modulasi respon inflamasi (peradangan). Keparahan kerusakan jaringan berkaitan dengan waktu lamanya eosinofilia (jumlah peningkatan eosinofil), tingkat aktivasi eosinofil, dan jenis stimulus yang menarik eosinofil (reaksi alergi atau parasit) (Hikmat, 2015).

Eosinofil dapat menjadi bermanfaat ataupun berbahaya. Menguntungkan ketika tubuh diserang infeksi parasit tertentu, eosinofil melindungi kita dari parasit dengan membantu membersihkan tubuh dari infeksi. Pada kondisi ekstrim, seperti pada penyakit eritema, eosinofil memiliki peran sementara dan jinak. Akan berbahaya pada penyakit Loeffler dan sindrom hypereosinophilic, karena eosinofil terkait dengan perubahan patologis (kerusakan jaringan) yang parah (Sudiono, 2003).

### **2.5. Hubungan antara Eosinofil dengan Rinitis Alergi**

Rinitis Alergi merupakan inflamasi pada membran mukosa nasal yang memicu respon imunologi spesifik yang melibatkan antibodi IgE. Pada saat terjadi alergi akan terjadi reaksi yang melibatkan masuknya sel-sel inflamasi (eosinofil, monosit, makrofag, dan basofil) menuju tempat inflamasi dan terjadi aktivasi limfosit. Alergen akan berikatan dengan sel T yang mengaktifkan sel B menjadi sel plasma yang memproduksi antibodi

IgE. Eosinofil mempunyai kemampuan bekerja sama dengan limfosit dan sel imun serta menseskimal yang berperan dalam kesehatan (Ikawati, 2016).

## 2.6 Pewarna Giemsa

Pada pemeriksaan kadar eosinofil dengan metode sediaan apus darah tepi, hasil dari apusan darah kemudian diberi pewarna dengan cat Giemsa. Pewarna Giemsa terdiri dari azur II-eosin, azur II, glycerin untuk mewarnai sel darah dan metilalkohol untuk fiksasi. Sebelum digunakan, pewarna Giemsa harus diencerkan dengan larutan penyangga (buffer) fosfat pH 6,4 dengan perbandingan 1 bagian Giemsa dan 9 bagian buffer, campur, saring. Pewarna Giemsa tidak mengandung methanol sehingga sediaan harus difiksasi dahulu dengan metilalkohol sebelum diwarnai. Hal ini berbeda dengan pewarna Wright yang sudah mengandung methanol dalam konsentrasi tinggi, sehingga sediaan tidak perlu dilakukan fiksasi. Perbedaan zat warna Giemsa dengan Wright yaitu pewarna Giemsa menyebabkan granula basofil tidak nampak karena granula ikut larut, eirtrosit berwarna abu-abu (Riswanto, 2013).

Pewarna Giemsa dapat diuji kualitasnya dengan menggunakan metil alkohol dan kertas saring ( Whatman No.2), yang dikerjakan sebagai berikut :

1. Meletakkan kertas saring mendatar di atas petri disk atau gelas minum; bagian tengah dari permukaan bawah kertas saring tak boleh menyentuh sesuatu.
2. Meneteskan 1-2 tetes Giemsa pada kertas saring tersebut, lalu biarkan sebentar sampai Giemsa meresap dan melebar.

3. Meneteskan 3-5 tetes Metil Alkohol absolut di pertengahan bulatan Giemsa tersebut tetes demi tetes dengan jarak waktu beberapa detik, sampai garis tengah Giemsa menjadi 5-7 cm.

Giemsa yang rusak tidak akan mengeluarkan warna ungu atau merah atau keduanya. Jika warna tersebut kelihatan samar-samar berarti Giemsa sudah mulai rusak. Cara menguji seperti ini hanya dipakai untuk memperkirakan mutu Giemsa dan bukan untuk mengganti percobaan pewarnaan dengan sediaan darah, yang dapat menentukan mutu Giemsa secara lebih baik (Depkes RI, 1993).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Pelaksanaan penelitian ini diadakan pada bulan Maret 2018 yang dilakukan di Laboratorium Hematologi Universitas Setia Budi Surakarta.

#### **3.2. Alat dan Bahan Penelitian**

##### **3.2.1. Alat**

Alat-alat yang dibutuhkan antara lain :

- a. Tourniquet
- b. S spuit injeksi 3 ml
- c. Tabung vacum tube EDTA
- d. Obyek glass
- e. Kertas label
- f. Plester
- g. Mikroskop
- h. Kapas alkohol
- i. APD
- j. Minyak imersi

##### **3.2.2. Bahan**

- a. Darah vena
- b. Alcohol 70%
- c. Pewarna Giemsa

### **3.3. Variabel Penelitian**

#### **3.3.1. Variabel Bebas**

Variabel bebas pada penelitian ini adalah mahasiswa Universitas Setia Budi yang mempunyai riwayat penyakit Rinitis Alergi.

#### **3.3.2. Variabel Terikat**

Variabel terikat pada penelitian ini adalah menghitung jumlah eosinofil pada sediaan apus darah tepi.

#### **3.3.3. Populasi dan Sampel**

Populasi pada penelitian ini adalah Mahasiswa Universitas Setia Budi Surakarta yang mempunyai riwayat penyakit Rinitis Alergi, sampel yang diambil sejumlah 30 sampel.

### **3.4. Prosedur Kerja**

#### **3.4.1. Pengambilan Darah Vena**

- a. Memasang tourniquet kira-kira 3-4 jari di atas lipat siku, meminta pada pasien untuk mengepalkan tangan supaya vena lebih jelas.
- b. Melakukan perabaan (palpasi) dengan telunjuk kiri untuk memastikan posisi vena.
- c. Mendesinfeksi kulit pada tempat tusukan dengan alcohol 70% secara melingkar dari dalam ke luar dan biarkan mengering.  
  
Menegangkan kulit bagian atas dengan tangan kiri supaya vena tidak bergerak dan menggerakkan tusukan jarum sehingga membentuk sudut 10-30°. Jika jarum telah masuk ke dalam lumen vena, maka darah akan masuk ke dalam semprit (flash).
- d. Menarik perlahan-lahan darah vena ke dalam spuit.

- e. Melepaskan tourniquet dan teruskan penarikan darah vena ke dalam spuit sampai volume yang diperlukan.
- f. Meletakkan kapas kering yang bersih dan kering di atas tempat penusukan kemudian tarik jarum dengan hati-hati.
- g. Meminta pasien untuk menekan kuat kapas untuk menghentikan pendarahan, setelah 3 menit kemudian pasang plester.
- h. Melepaskan jarum dari spuit dan memasukkan darah pada tabung.
- i. Memberi label yang berisi tanggal pengambilan, dan identitas sampel. (Riswanto, 2013)

#### **3.4.2. Pembuatan Preparat Sediaan Apus Darah Tepi**

- a. Membersihkan obyek glass agar terhindar dari debu, kotoran, lemak, dan minyak.
- b. Meletakkan obyek glass pada meja atau permukaan datar.
- c. Meneteskan sedikit darah pada bagian kanan objek glass kira-kira 2cm dari ujung kaca objek.
- d. Memegang bagian pinggir kaca objek dengan tangan kiri sedangkan tangan kanan memegang kaca penghapus yang diletakkan di sebelah kiri tetesan darah.
- e. Geser kaca penghapus ke arah kanan sehingga menyentuh tetesan darah dan biarkan darah menyebar pada sisi kaca penggeser.
- f. Menggeser kaca penghapus ke arah kiri dengan sudut 30-40° sampai ujung kaca objek.
- g. Sediaan apus dibiarkan mengering di udara.
- h. Sediaan apus diberi identitas pasien berupa nama (Riswanto, 2013).



### **3.4.3. Pewarnaan Giemsa Pada Sediaan Apus Darah Tepi**

- a. Meletakkan sediaan apus pada rak pengecatan.
- b. Meneteskan sekian banyak metilalkohol ke atas sediaan, sehingga bagian yang terlapis darah tertutupi dan tuang kelebihan metilalkohol pada kaca.
- c. Membiarkan selama 5 menit atau sampai mengering.
- d. Menuangkan cat Giemsa yang telah diencerkan dengan larutan penyangga pada sediaan dan biarkan 20 menit.
- e. Membilas dengan air suling atau air mengalir.
- f. Meletakkan sediaan dalam sikap vertikal dan biarkan mengering pada udara. (Gandasoebrata, 2013)

### **3.4.4. Pemeriksaan di Bawah Mikroskop**

- a. Menghitung populasi/jenis leukosit dalam 100 sel leukosit dan hasilnya dilaporkan dalam %.
- b. Memulai menghitung leukosit pada pinggir atas sediaan dan geser ke arah pinggir sediaan bawah menggunakan pengatur meja mekanis.
- c. Pada pinggir bawah, geserlah lapang pandang ke kanan sedikit lalu geserlah ke arah pinggir atas sediaan.
- d. Sampai di pinggir atas sediaan, geser lapang pandang kanan lalu ke arah pinggir bawah, begitu seterusnya sehingga didapatkan 100 leukosit.
- e. Cara menghitung macam-macam bentuk leukosit dapat menggunakan differential cell counter atau membuat tabel macam-macam leukosit.

- f. Setiap jenis leukosit yang didapatkan ditulis pada kolom isian untuk setiap jenis sel. Setiap kolom diisi 10 sel dan perhitungan dilakukan sampai didapatkan jumlah leukosit total 100 sel. (Riswanto, 2013)

Jenis Leukosit	10 sel ke-										$\Sigma$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Eosinofil											
Basofil											
N. batang											
N. segmen											
Limfosit											
Monosit											
Jumlah	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100

**Tabel 1.** Tabel Hitung Jenis Sel Leukosit

### 3.5. Analisis Data

Analisis data spesifik pada pemeriksaan eosinofil pada penderita Rinitis Alergi metode sediaan apus darah tepi ini diolah secara deskriptif.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 30 pasien penderita Rinithis Alergi didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Eosinofil Darah Tepi pada Pasien Rinithis Alergi**

No	Nama	Umur (tahun)	Jenis Kelamin	Jumlah eosinofil dalam %	Keterangan
1	A1	22 th	Perempuan	2%	Normal
2	A2	20 th	Perempuan	2%	Normal
3	A3	20 th	Perempuan	2%	Normal
4	A4	22 th	Perempuan	1%	Normal
5	A5	20 th	Laki-laki	2%	Normal
6	A6	21 th	Perempuan	4%	Normal
7	A7	19 th	Perempuan	2%	Normal
8	A8	21 th	Perempuan	1%	Normal
9	A9	20 th	Perempuan	1%	Normal
10	A10	21 th	Perempuan	5%	Normal
11	A11	22 th	Laki-laki	2%	Normal
12	A12	20 th	Perempuan	2%	Normal
13	A13	21 th	Perempuan	1%	Normal
14	A14	20 th	Perempuan	2%	Normal
15	A15	21 th	Perempuan	7%	Meningkat
16	A16	23 th	Perempuan	2%	Normal
17	A17	20 th	Perempuan	6%	Normal
18	A18	20 th	Laki-laki	1%	Normal
19	A19	20 th	Perempuan	2%	Normal

20	A20	35 th	Laki-laki	11%	Meningkat
21	A21	28 th	Laki-laki	24%	Meningkat
22	A22	41 th	Laki-laki	17%	Meningkat
23	A23	20 th	Perempuan	3%	Normal
24	A24	21 th	Perempuan	1%	Normal
25	A25	33 th	Perempuan	16%	Meningkat
26	A26	26 th	Perempuan	3%	Normal
27	A27	30 th	Laki-laki	2%	Normal
28	A28	20 th	Laki-laki	4%	Normal
29	A29	20 th	Perempuan	1%	Normal
30	A30	20 th	Perempuan	2%	Normal

Tabel 3. Tabel Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Normal		Meningkat	
	Jumlah	Presentase	Jumlah	Presentase
Laki-laki	5	21.7%	3	42.9%
Perempuan	20	78.3%	2	57.1%
Total	25	100	5	100

Keterangan:

Harga normal eosinofil : Laki-laki dan perempuan = 1-6%

Perhitungan data:

Hasil pemeriksaan jumlah eosinofil pada penderita Rhinitis Alergi dari 30 sampel darah yang diperiksa dapat diperoleh presentase sebagai berikut:

- a. Dari 30 sampel, terdapat 7 sampel yang jumlah esoinofilnya meningkat.

Jadi presentasinya adalah  $\frac{5}{30} \times 100\% = 16,7\%$

- b. Dari 30 sampel, terdapat 23 sampel yang jumlah eosinofilnya normal.

Jadi presentasinya adalah  $\frac{25}{30} \times 100\% = 83,3\%$

**Tabel 4. Tabel Riwayat Kebiasaan**

<b>Riwayat Kebiasaan</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Presentase</b>
<b>Merokok</b>	<b>3</b>	<b>10%</b>
<b>Memelihara Binatang</b>	<b>5</b>	<b>16,7%</b>
<b>Tempat Tinggal Lembab</b>	<b>19</b>	<b>63,3%</b>
<b>Rutin Membersihkan Area Tidur</b>	<b>29</b>	<b>96,7%</b>
<b>Rutin Pemeriksaan Kesehatan</b>	<b>2</b>	<b>6,7%</b>

#### **4.2 Pembahasan**

Rinitis alergi adalah inflamasi pada membran mukosa nasal yang disebabkan oleh penghirupan senyawa alergenik yang kemudian memicu respon imunologi spesifik yang melibatkan antibodi IgE dengan gejala hidung berair (rhinorrheal), bersin-bersin, hidung tersumbat, pilek, radang konjungtiva, rasa gatal di mata, hidung, atau telinga. Pada pemeriksaan sediaan apus darah tepi akan menjumpai banyak eosinofil (peningkatan eosinofil / eosinofilia). Eosinofilia sering ditemukan pada penyakit-penyakit alergi, infeksi cacing, eksim, asma, lupus, leukimia. Pada kasus rinitis alergi jika tidak terkontrol dengan baik dapat menyebabkan penyakit pada saluran pencernaan, saluran pernafasan seperti asma. Asma merupakan inflamasi kronis pada saluran pernafasan yang bisa disebut inflamasi eosinofilia (Ikawati, 2016).

Pada pemeriksaan eosinofil menggunakan sediaan apus darah tepi, untuk itu maka sediaan yang baik adalah memiliki bagian tebal dan bagian tipis untuk pembacaan, tidak melebar sampai pinggir kaca objek, panjangnya kira-kira setengah sampai 2/3 kaca objek. Pada bagian yang

tipis ini sel-sel eritrosit terletak berdekatan dan tidak tersusun menumpuk maupun membentuk gumpalan. Sel-sel leukosit tersebar merata, tidak terhimpun/menggerombol di pinggir atau ujung sediaan dan pada apusan tidak boleh berlubang-lubang atau bergaris-garis serta pinggir sediaan rata (Riswanto, 2013).

Pada praktikum pemeriksaan eosinofil dengan sediaan apus darah tepi ini dapat diidentifikasi beberapa kesalahan yang meliputi kesalahan pra analitik, analitik dan pasca analitik. Kesalahan pra analitik yaitu pengambilan sampel lisis, penanganan sampel kurang baik, identitas probandus yang kurang, penyimpanan sampel tidak pada suhu yang tepat. Kesalahan analitik yaitu reagen yang digunakan tidak baik / expired, kurang tepatnya dalam melakukan SOP, kurang baik dalam pembuatan preparat. Kesalahan pasca analitik yaitu pencatatan hasil dan validasi hasil yang kurang memuaskan. Dalam pemeriksaan eosinofil ini terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas sediaan apus darah tepi, yaitu tetesan darah terlalu banyak atau sedikit, cara mendorong kaca penghapus terlalu besar atau sebaliknya, kaca objek kotor atau berlemak (Riswanto, 2013).

Dari 30 data yang diperoleh kuisisioner pemeriksaan kadar eosinofil didapatkan 10% mempunyai kebiasaan merokok, 16,7% mempunyai binatang peliharaan, 63,3% bertempat tinggal di tempat lembab, 96,7% mempunyai sifat rutin membersihkan kamar, 6,7% rutin melakukan pemeriksaan laboratotium. Dari data yang diambil melalui kuisisioner, apabila penderita yang mempunyai riwayat penyakit asma, rinitis alergi, eksim, dan alergi diharapkan untuk menghindari kebiasaan merokok dan

tidak memelihara binatang karena apabila bulu binatang terhirup maka akan memicu reaksi alergi pada hidung yang menimbulkan bersin-bersin, hidung tersumbat. Penderita juga disarankan untuk tinggal di tempat yang kering dan rutin membersihkan area tidur. Jika penderita sudah terkena alergi sebaiknya segera melakukan pemeriksaan ke dokter dan laboratorium.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan data hasil dari hitung eosinofil pada 30 sampel mahasiswa Universitas Setia Budi yang mempunyai riwayat alergi dapat disimpulkan:

1. Terdapat 5 mahasiswa (16,7%) yang mengalami peningkatan Eosinofil.
2. Terdapat 25 mahasiswa (83,3%) yang tidak mengalami peningkatan eosinofil atau jumlah eosinofil normal.

#### **5.2. Saran**

##### **5.2.1. Bagi Mahasiswa yang eosinofilnya meningkat**

1. Mahasiswa harus menjaga kesehatan dengan mengatur pola makan, pola istirahat dan menghindari kontak dengan zat yang menimbulkan alergi (alergen).
2. Mahasiswa jika terkena alergi harus segera mengobati atau pergi ke dokter supaya tidak menimbulkan keparahan.

##### **5.2.2. Bagi peneliti**

1. Peneliti harus meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan peneliti dalam pemeriksaan eosinofil dengan sediaan apus darah tepi.
2. Peneliti harus meningkatkan kualitas dalam melakukan pemeriksaan eosinofil sediaan apus darah tepi.

##### **5.2.3. Bagi institusi**

Meningkatkan sarana dan prasarana dalam menunjang penelitian.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, T.Y. 2006. *Tuberkulosis, Rokok dan Perempuan*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Andrianto, P. 1982. *Patologi Klinik*. Terjemahan oleh D.N. Baron. 1990. Jakarta: EGC.
- Ardinata, D. 2008. *Eosinofil dan Patogenesis Asma, Makalah Kedokteran Nusantara* (Online), Vol. 41, No. 4, ([repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/18613/1/mkn](http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/18613/1/mkn), diakses 10 April 2018)
- Bakta, I M. 2014. *Hematologi Klinik Ringkas*. Jakarta: Penerbit Buku
- Bashar, Y.L.D. 2016. *Trombosit*, (Online), ([www.atlm.web.id/2016/12/cara-pemeriksaan-trombosit.html](http://www.atlm.web.id/2016/12/cara-pemeriksaan-trombosit.html), diakses tanggal 15 Mei 2018)
- Chairlan, L E. 2001. *Pedoman Teknik Dasar Untuk Laboratorium Kesehatan*. Edisi ke-2. Jakarta: EGC
- Clarasanti, I.. 2016. "Gambaran Enzim Transaminase pada Pasien Tuberkulosis Paru yang Diterapi dengan Obat Anti Tuberkulosis di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado". *Jurnal e-Clinic (eCI)*, (Online), Vol. 4, No. 1, (<http://download.portalgaruda.org/>, diakses 23 Desember 2016).
- Darah, D. 2015. *Sel Darah Merah*, (Online), ([donordarah.info/sel-darah-merah-eritrosit/](http://donordarah.info/sel-darah-merah-eritrosit/), diakses 15 Mei 2018)
- Hikmat. 2015. *Fungsi Eosinofil*, (Online), ([kliksma.com/2015/04/fungsi.eosinofil](http://kliksma.com/2015/04/fungsi.eosinofil), diakses 25 Februari 2018)
- Hoffbrand, AV. 2014. *Kapita Selekta Kedokteran*, Edisi ke-4. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran. EGC.
- Ikawati, Z. 2016. *Penatalaksanaan Terapi Penyakit Sistem Pernafasan*. Yogyakarta: Bursa Ilmu.
- Kee, J.L. 2007. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik*. Terjemahan oleh Sari Kurnianingsih et al. 2008. Jakarta: EGC.
- Mulya, L. 2014. "Trombosit", (Online). (<http://www.kerjanya.net/faq/5063-trombosit.html>, diakses 25 Februari 2018)
- Muttaqin, A. 2008. *Asuhan Keperawatan dengan Gangguan Sistem Pernafasan*. Jakarta: Salemba Medika.

- Nurmayanti, N. 2016. *Perbandingan Hasil Pemeriksaan Enzim Transaminase pada Pasien Tuberkulosis Paru Dalam Masa Pengobatan*. Skripsi. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.
- Nurul, F. 2014. *Sel Darah Putih*, (Online), ([fidiananurul.wordpress.com/2014/03/13/macam-jenis-dan-fungsi-sel-darah-putih-leukosit/](http://fidiananurul.wordpress.com/2014/03/13/macam-jenis-dan-fungsi-sel-darah-putih-leukosit/), diakses tanggal 15 Mei 2018)
- Purohit. 2005. *Biotechnology Fundamentals and Applications*. Edisi 1. Jakarta: Jodhpur.
- Rahardja, T. H. 2013. *Obat-Obat Penting*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Riswanto. 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta: Alfabedia
- Roizen, M. F. 2009. *Staying Young*. Bandung: Mizan Pustaka.
- Sudiono, J., Kurniadhi, B, dkk. 2003. *Ilmu Patologi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran. EGC.
- Sofro, A. S. M. 2012. *Darah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Zulkoni, A. 2010. *Parasitologi*. Yogyakarta: Nuha Medika.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Informed Consent

### SURAT PERSETUJUAN TINDAKAN INFORMED CONSENT

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama :  
Jenis Kelamin :  
Umur :  
Alamat :  
Telepon :

Dengan ini menyatakan **SETUJU** untuk dilakukan tindakan pengambilan darah dalam penelitian dengan judul "Pemeriksaan Eosinofil Pada Penderita Rhinitis Alergi Metode Sediaan Apus Darah Tepi" yang dilakukan oleh Saudari Maria Klara Dinda Mulyo Kusumo mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.

Dari penjelasan yang telah diberikan, saya telah mengerti segala resiko yang dapat timbul akibat tindakan tersebut diatas.

Peneliti

Surakarta, Februari 2018  
Yang membuat pernyataan

(Maria Klara Dinda M.K)

( )

## Lampiran 2. Hasil Pemeriksaan Eosinofil

No	Nama	Umur (tahun)	Jenis Kelamin	Jumlah eosinofil dalam %	Keterangan
1	A1	22 th	Perempuan	2%	Normal
2	A2	20 th	Perempuan	2%	Normal
3	A3	20 th	Perempuan	2%	Normal
4	A4	22 th	Perempuan	1%	Normal
5	A5	20 th	Laki-laki	2%	Normal
6	A6	21 th	Perempuan	4%	Normal
7	A7	19 th	Perempuan	2%	Normal
8	A8	21 th	Perempuan	1%	Normal
9	A9	20 th	Perempuan	1%	Normal
10	A10	21 th	Perempuan	5%	Normal
11	A11	22 th	Laki-laki	2%	Normal
12	A12	20 th	Perempuan	2%	Normal
13	A13	21 th	Perempuan	1%	Normal
14	A14	20 th	Perempuan	2%	Normal
15	A15	21 th	Perempuan	7%	Meningkat
16	A16	23 th	Perempuan	2%	Normal
17	A17	20 th	Perempuan	6%	Normal
18	A18	20 th	Laki-laki	1%	Normal
19	A19	20 th	Perempuan	2%	Normal
20	A20	35 th	Laki-laki	11%	Meningkat
21	A21	28 th	Laki-laki	24%	Meningkat
22	A22	41 th	Laki-laki	17%	Meningkat
23	A23	20 th	Perempuan	3%	Normal
24	A24	21 th	Perempuan	1%	Normal
25	A25	33 th	Perempuan	16%	Meningkat
26	A26	26 th	Perempuan	3%	Normal
27	A27	30 th	Laki-laki	2%	Normal

28	A28	20 th	Laki-laki	4%	Normal
29	A29	20 th	Perempuan	1%	Normal
30	A30	20 th	Perempuan	2%	Normal

### Lampiran 3. Pengambilan Sampel Darah



Lampiran 4. Sampel Darah EDTA





**Lampiran 5. Fiksasi Sediaan Apus Darah Tepi**



**Lampiran 6. Pewarnaan Giemsa Pada Sediaan Apus Darah Tepi**



## Lampiran 7. Kuisoner

### KUESIONER

#### I. IDENTITAS

1. Nama : .....
2. Umur : .....
3. Fakultas : .....

#### II. RIWAYAT PENYAKIT

- Kecacingan : Ya / Tidak
  - Alergi : Ya / Tidak
  - Eksim : Ya / Tidak
  - Lupus : Ya / Tidak
  - Kelainan darah : Ya / Tidak
  - Sinusitis : Ya / Tidak
  - Rhinitis : Ya / Tidak
  - Asma : Ya / Tidak
- \*coret yang tidak perlu

1. Berapa lama Saudara menderita alergi?
  - a. < 6 bulan
  - b. 6 – 12 bulan
  - c. > 12 bulan
2. Apakah saat ini Saudara minum obat untuk alergi Saudara? (Steroid, Anti Histamin, Obat Pilek)
  - a. Ya
  - b. Tidak
3. Apakah Saudara bersedia diambil darah untuk pemeriksaan kadar Eosinofil?
  - a. Ya
  - b. Tidak

#### III. RIWAYAT KEBIASAAN

- Merokok : Ya / Tidak
  - Memelihara binatang : Ya / Tidak
  - Tempat tinggal lembab : Ya / Tidak
  - Rutin membersihkan area tidur : Ya / Tidak
  - Rutin pemeriksaan kesehatan : Ya / Tidak
- \*coret yang tidak perlu

#### IV. RIWAYAT KELUARGA

- a. Asma : Ya / Tidak
- b. Rhinitis : Ya / Tidak
- c. Eksim : Ya / Tidak
- d. Alergi : Ya / Tidak