

**PERSENTASE JUMLAH EOSINOFIL PADA MAHASISWA  
UNIVERSITAS SETIA BUDI YANG MEMPUNYAI RIWAYAT  
ALERGI DENGAN *HEMATOLOGY ANALYZER***

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai  
Ahli Madya Analisis Kesehatan



**Oleh:**

**Nugroho Sidik  
32142736J**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2017**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah:

### **PERSENTASE JUMLAH EOSINOFIL PADA MAHASISWA UNIVERSITAS SETIA BUDI YANG MEMPUNYAI RIWAYAT ALERGI DENGAN *HEMATOLOGY ANALYZER***

Oleh:

**Nugroho Sidik  
32142736J**

Surakarta, 23 Mei 2017

Menyetujui Untuk Ujian Sidang KTI  
Pembimbing



dr. Yullianti Subagio

## LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

### **PERSENTASE JUMLAH EOSINOFIL PADA MAHASISWA UNIVERSITAS SETIA BUDI YANG MEMPUNYAI RIWAYAT ALERGI DENGAN *HEMATOLOGY ANALYZER***

Oleh :

**Nugroho Sidik  
32142736J**

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji

Pada Tanggal 19 Mei 2017

Nama

Tanda Tangan

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

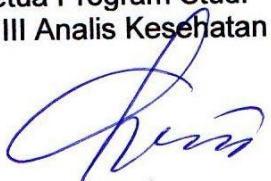
Penguji II : dr. Ratna Herawati

Penguji III : dr. Yulianti Subagio

Mengetahui,

  
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi  
  
Prof. dr. Marsetyawan S. HNE., Ph.D  
NIK. 494809291975031006

Ketua Program Studi  
D III Analis Kesehatan

  
Dra. Nur Hidayati, M.Pd  
NIS 01.98.037

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas hikmat dan karunia-nya yang selalu tercurah dalam hidup saya.
2. Kedua Orang Tua saya, dan kepada adik-adik saya (Bapak Parno, Ibu Narti, Salma Rachmad Lestia, Muhammad Syafi'i atas doa, motivasi, dukungan, semangat, dan kasih sayangnya.
3. Sahabat-sahabat yang selalu membantu, mendoakan dan memberikan semangat kepada saya, serta teman-teman seperjuangan D3 Analis Kesehatan angkatan 2014.

## **MOTTO**

**“MAN JADDA WAJADA”**

**“SIAPA BERSUNGGUH-SUNGGUH PASTI BERHASIL”**

**“MAN SHABARA ZHAFIRA”**

**“SIAPA YANG BERSABAR PASTI BERUNTUNG”**

**“MAN SARA ALA DARBI WASHALA”**

**“SIAPA MENAPAKI JALANNYA AKAN SAMPAI KETUJUAN”**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas limpahan hikmat, dan kasih sayangNya, hasil penelitian karya tulis ilmiah dengan judul “Presentase Jumlah Eosinofil Pada Mahasiswa Universitas Setia Budi Yang Mempunyai Riwayat Alergi Dengan *Hematologi Analyzer*” dapat terselesaikan dengan baik. Penelitian ini dilakukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar Ahli Madya Analis Kesehatan di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.

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. Prof. dr. Marsetyawan S. HNE., Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Dra. Nur Hidayati, M.Pd., selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta
3. dr. Yullianti Subagio, 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.
4. Pada pimpinan dan seluruh staff laboratorium yang telah bersedia membantu dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis.
5. Kedua orang tua, dan adik-adik yang selalu memberikan doa, semangat serta dukungan.

6. Ivana Naomi Puspaningrum, Riski Usnaini , Valen Pambayun, Dwiki Akbar, dan sahabat-sahabat lainnya yang telah membantu saya menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam membantu penyelesaian penelitian ini.

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

Surakarta, Mei 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
INTISARI .....	xii
 BAB I    PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	3
1.4.1 Bagi Penulis .....	3
1.4.2 Bagi Pembaca .....	3
 BAB II    TINJAUAN PUSTAKA.....	 4
2.1 Alergi .....	4
2.1.1 Definisi.....	4
2.1.2 Mekanisme Terjadinya Alergi.....	4
2.1.3 Alergen .....	6
2.1.4 Faktor Penyebab Masuknya Zat Alergen Ke Dalam Tubuh .....	7
2.1.5 Alergi Makanan.....	8
2.1.6 Gejala Alergi .....	12
2.1.7 Diagnosis.....	13



2.1.8	Pengobatan dan Pencegahan Alergi .....	15
2.2	Darah.....	15
2.2.1	Definisi.....	15
2.2.2	Struktur Sel Darah .....	15
2.3	Eosinofil .....	20
2.3.1	Definisi.....	20
2.3.2	Ciri ciri .....	21
2.3.3	Cara Hitung Eosinofil .....	22
2.3.4	Peranan.....	23
2.4	Hubungan antara Eosinofil dengan Alergi .....	24
BAB III	METODE PENELITIAN.....	25
3.1	Waktu dan Tempat.....	25
3.2	Alat dan Bahan .....	25
3.2.1	Alat .....	25
3.2.2	Bahan.....	25
3.3	Sampel Penelitian .....	25
3.4	Objek Penelitian.....	26
3.5	Prosedur Kerja.....	26
3.5.1	Pengambilan Darah Vena.....	26
3.5.2	Pemeriksaan sampel dengan alat <i>hematology analyzer</i> ..	27
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	28
4.1	Hasil Penelitian .....	28
4.2	Perhitungan Data .....	29
4.3	Pembahasan.....	29
BAB V	PENUTUP .....	32
5.1	Kesimpulan .....	32
5.2	Saran .....	32
5.2.1	Bagi Mahasiswa yang eosinofilnya meningkat .....	32
5.2.2	Bagi peneliti .....	32
5.2.3	Bagi Institusi .....	32
DAFTAR PUSTAKA.....		P-1
LAMPIRAN .....		L-1

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Sel darah merah (eritrosit).....	16
Gambar 2. Gambaran leukosit .....	18
Gambar 3. Gambaran trombosit .....	20
Gambar 4. Gambaran Eosinofil.....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Persetujuan .....	L-1
Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian .....	L-2
Lampiran 3. Hasil Pemeriksaan Eosinofil .....	L-3
Lampiran 4. Alat dan bahan penelitian .....	L-4
Lampiran 5. Kuesioner .....	L-5

## INTISARI

**Sidik, N. 2017. Persentase Jumlah Eosinofil Pada Mahasiswa Universitas Setia Budi Yang Mempunyai Riwayat Alergi Dengan *Hematology Analyzer*. Karya Tulis Ilmiah, Program Studi D-III Analis Kesehatan, Falkutas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta. Pembimbing: dr. Yulianti Subagio**

Alergi adalah suatu reaksi sistem imun tubuh yang bersifat spesifik terhadap rangsangan yang terjadi pada seseorang dan dapat berbahaya bagi tubuh. Pemeriksaan hitung eosinofil total perlu dilakukan untuk menunjang diagnosis dan mengevaluasi pengobatan penyakit alergi. Eosinofilia apabila dijumpai jumlah eosinofil darah lebih dari 450 eosinofil/ $\mu$ l. Hitung eosinofil total dengan kamar hitung lebih akurat dibandingkan presentase hitung jenis eosinofil sediaan apus darah tepi dikalikan hitung leukosit total Eosinofil adalah salah satu tipe sel darah putih yang umumnya mengalami peningkatan kadar dalam darah pada penderita alergi dan infeksi parasit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada peningkatan persentase eosinofil pada mahasiswa Universitas Setia Budi Surakarta.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Rumah Sakit Jiwa Surakarta dengan menggunakan 20 sampel darah vena mahasiswa Universitas Setia Budi Surakarta yang mempunyai riwayat alergi makanan. Alat yang digunakan untuk pemeriksaan hitung eosinofil adalah *Hematologi Analyzer*.

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang di peroleh dari 20 sampel menunjukkan sebanyak 5% mengalami peningkatan eosinofil, sedangkan 95% tidak mengalami peningkatan eosinofil.

Kata Kunci : Pemeriksaan Eosinofil, Alergi Makanan

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Alergi merupakan salah satu keadaan yang paling banyak dijumpai di masyarakat. Sekitar 10-20% dari populasi manusia memiliki penyakit ini. Banyak manifestasi klinis yang dapat ditimbulkan oleh alergi. Salah satu bentuk alergi yang paling sering ditemukan adalah terhadap makanan atau bahan pelengkap makanan. Alergi makanan merupakan suatu kondisi yang disebabkan oleh reaksi IgE terhadap bahan (zat kimia) makanan dan merupakan jenis alergi yang mengkhawatirkan. Kejadian alergi makanan merupakan ancaman bagi masyarakat karena makanan merupakan kebutuhan pokok, tetapi makanan juga dapat membahayakan jiwa. (Nathasia, dkk. 2016).

Pemeriksaan hitung eosinofil total perlu dilakukan untuk menunjang diagnosis dan mengevaluasi pengobatan penyakit alergi. Eosinofilia apabila dijumpai jumlah eosinofil darah lebih dari 450 eosinofil/ $\mu$ l. Hitung eosinofil total dengan kamar hitung lebih akurat dibandingkan presentase hitung jenis eosinofil sediaan apus darah tepi dikalikan hitung leukosit total (Sudewi dkk, 2009).

Reaksi alergi terhadap makanan berhubungan dengan beberapa sel inflamasi, diaktifasi oleh beberapa mediator yang dilepaskan salah satu sel yang terlibat adalah eosinofil. Saat teraktivasi, eosinofil mengalami degranulasi dan melepaskan granula protein (Sawitri dkk, 2015).

Kejadian alergi makanan dipengaruhi oleh genetik, umur, jenis kelamin, pola makan, jenis makanan dan faktor lingkungan. Penyakit alergi merupakan gangguan kronik yang umum terjadi pada anak-anak dan dewasa. Berdasarkan penelitian sensitifitas terhadap alergi makanan di poli alergi imunologi Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM) pada tahun 2007 terdapat jumlah responden laki-laki sebanyak 48% lebih sedikit yang sensitive terhadap allergen makanan dibandingkan responden wanita sebanyak 52% (Yolanda, dkk 2011).

Menurut (Yolanda, dkk) makanan yang biasanya menyebabkan alergi pada orang dewasa yaitu putih telur, kepiting, keong tanah, udang, dan tuna.

Berdasarkan uraian di atas, penulis ingin mengetahui adanya eosinofil yang meningkat pada penderita alergi sehingga di adakan penelitian mengenai hitung eosinofil pada mahasiswa universitas setia budi yang mempunyai riwayat alergi dengan metode hematology analyzer.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah terdapat peningkatan persentase jumlah eosinofil pada mahasiswa Universitas Setia Budi yang mempunyai riwayat alergi ?

## **1.3 Tujuan**

Untuk mengetahui adanya peningkatan persentase jumlah Eosinofil pada mahasiswa Universitas Setia Budi yang mempunyai riwayat alergi.

## **1.4 Manfaat**

### **1.4.1 Bagi Penulis**

Menambah pengetahuan dan informasi mengenai hubungan eosinofil dengan seseorang yang memiliki riwayat alergi.

### **1.4.2 Bagi Pembaca**

Menambah wawasan tentang hubungan Eosinofil pada seseorang yang memiliki riwayat alergi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Alergi**

##### **2.1.1 Definisi**

Alergi adalah reaksi sistem imun tubuh yang bersifat spesifik terhadap rangsangan suatu bahan yang pada orang lain biasanya berbahaya bagi kesehatan tubuh. Bahan ini disebut sebagai *allergen*. Dalam keadaan normal, sistem imun berfungsi sebagai sistem pertahanan tubuh terhadap masuknya benda dan organisme asing misalnya bakteri atau virus. Seringkali reaksi alergi terjadi akibat respon imun yang salah menanggapi adanya sinyal palsu. Jika seorang penderita alergi mengalami kontak atau paparan dengan suatu allergen, maka sistem imun tubuhnya akan mengenali allergen tersebut sebagai benda dan segera berupaya mengatasinya (Soedarto, 2012).

##### **2.1.2 Mekanisme Terjadinya Alergi**

Allergen melekat atau terikat pada IgE yang berada di permukaan sel mast atau basofil, dimana penderita telah terpapar allergen sebelumnya, sehingga IgE telah terbentuk. Ikatan allergen dengan IgE akan menyebabkan keluarnya mediator-mediator kimia seperti histamine dan leukotrine. Reaksi alergi juga dapat terjadi jika tubuh belum pernah terpapar dengan allergen penyebab sebelumnya. Allergen yang masuk ke dalam tubuh akan berikatan dengan sel B. sehingga menyebabkan sel B berubah menjadi sel plasma dan memproduksi IgE. IgE kemudian



melekat pada permukaan sel mast dan akan mengikat allergen. Ikatan sel mast, IgE dan allergen akan menyebabkan pecahnya sel mast dan mengeluarkan mediator kimia. Efek mediator kimia ini menyebabkan terjadinya vasodilatasi, hipersekresi oedem, spasme pada otot polos. Mekanisme terjadinya reaksi alergi tipe I yaitu allergen atau eksogen nonspesifik seperti asap, sulfurdioksida, obat yang masuk melalui jalan nafas akan menyebabkan saluran bronkus yang sebelumnya masih baik sel yang berada di bronkus mengeluarkan mediator kimia (sitokin) sebagai respons terhadap allergen. Sitokin ini mengakibatkan sekresi mukus sehingga sesak nafas. Reaksi alergi tipe II yaitu reaksi yang menyebabkan kerusakan pada sel tubuh karena antibody menyerang atau melawan langsung antigen yang berada pada permukaan sel. Antibodi yang berperan biasanya IgG. Mekanisme terjadinya reaksi alergi tipe II melibatkan K sel atau makrofag. Allergen akan diikat antibody yang berada di permukaan sel makrofag atau K sel membentuk antigen antibody kompleks ini menyebabkan aktifnya komplemen (C2-C9) yang berakibat kerusakan. Reaksi alergi tipe III merupakan reaksi alergi yang dapat terjadi karena deposit yang berasal dari kompleks antigen antibody berada di jaringan. Mekanisme reaksi alergi tipe III yaitu allergen (makanan) yang terikat antibody pada netrofil yang berada dalam darah dan antibody yang berada pada jaringan, mengaktifkan komplemen. Komplemen tersebut menyebabkan kerusakan pada jaringan. Reaksi alergi tipe IV dapat disebabkan oleh antigen ekstrinsik dan intrinsik atau internal. Reaksi ini melibatkan sel-sel imunokompeten, seperti makrofag dan sel T. Mekanisme reaksi alergi tipe IV yaitu makrofag mengikat

alergen pada permukaan sel dan akan mentransfer allergen pada sel T, sehingga sel T merelease interleukin (mediator kimia) yang akan menyebabkan berbagai gejala (Nuzulul, 2010).

### **2.1.3 Alergen**

Alergen merupakan suatu zat yang dapat mencetuskan reaksi alergi. Alergen dapat berupa alergen hirupan atau alergen layang yang ada di udara yang masuk melalui saluran napas atau kontak langsung ke kulit atau luka di kulit. Ada juga allergen yang masuk melalui saluran cerna atau langsung ke dalam darah melalui suntikan (misalnya obat-obatan). Umumnya allergen ini berupa protein. Allergen yang berasal dari obat umumnya berbentuk allergen yang tidak lengkap. Tubuh akan bereaksi apabila senyawa obat tersebut bergabung dengan protein dulu, baik protein yang berasal dari sel-sel tubuh sendiri maupun dari luar, misalnya protein kuman (Munasir, 2016).

Alergen masuk dalam tubuh melalui inhalasi kontak langsung saluran cerna atau suntikan. Alergen mengakibatkan reaksi silang terhadap sel mast yang mempunyai ikatan dengan afinitas kuat pada IgE. Sel mast akan teraktifasi dengan melepaskan mediator terlarut seperti histamine menuju target organ (Wistiani, 2011).

Beberapa jenis allergen yang berasal dari makanan dapat ditoleransi atau dapat menghilang seiring dengan bertambahnya usia. Keadaan ini dihubungkan dengan maturitas atau perkembangan saluran cerna. Dengan demikian, fungsi pencernaan makanan dan fungsi

pertahanan saluran cerna terhadap kuman atau zat yang merugikan tubuh, seperti makanan yang menimbulkan alergi, berkembang lebih baik. Fungsi pencernaan yang lebih sempurna dapat mencernakan makanan lebih baik. Molekul protein yang menyebabkan alergi dalam makanan dapat pecah, karena itu saat diserap oleh usus masuk ke dalam aliran darah, protein tidak bersifat alergenik lagi sehingga tidak menimbulkan gejala alergi. Namun tidak semua alergi terhadap makanan dapat menghilang dengan bertambahnya usia. Alergi terhadap makanan laut, atau kacang tanah, dapat menetap sampai dewasa. Hal ini disebabkan zat yang menimbulkan reaksi alergi bukan protein utuhnya, melainkan justru setelah terurai atau dicernakan. Ikan laut memiliki komponen protein terbanyaknya yaitu asam amino histidin. Jika protein ini terurai, misal pada penyimpanan terlalu lama (contohnya pada ikan pindang dan ikan asin), akan banyak keluar asam amino histidin. Histidin ini merupakan bahan pembentuk histamine, suatu zat yang menimbulkan gejala alergi. Oleh karena itu, jika memakan makanan laut yang sudah lama atau diawetkan ini, gejala alergi akan mudah timbul (Munasir, 2016).

#### **2.1.4 Faktor Penyebab Masuknya Zat Alergen Ke Dalam Tubuh**

Zat polutan (dari pulusi) atau bahan iritan dapat merusak pertahanan selaput lender saluran napas, saluran cerna, mata, serta kulit. Zat polutan dapat berasal dari udara, seperti asap rokok, asap kendaraan, dan asap industri. Bisa juga polutan yang berasal dari bahan

aditif (tambahan) dalam makanan, seperti bahan pengawet (misalnya benzoat), bahan penyedap (misalnya vetsin), pewarna makanan (misalnya tartrazin), dan bumbu-bumbu yang sangat merangsang. Zat-zat polutan ini dapat merusak secara langsung atau mengiritasi pertahanan tubuh, baik saluran napas, saluran cerna, maupun kulit sehingga zat alergen mudah masuk ke dalam tubuh. Seseorang yang sebelumnya tahan terhadap debu atau makanan, apabila terpapar zat-zat polutan tersebut, baik melalui udara maupun makanan, akan timbul gejala alergi terhadap debu atau makanan. Hal ini terbukti pada penelitian yang menunjukkan adanya peningkatan angka penyakit alergi sejalan dengan tingginya polusi di suatu tempat. Demikian juga pejudan asap rokok. Pejudan asap rokok sejak dalam kandungan, baik secara pasif apalagi jika ibu merokok maupun pajanan rokok setelah lahir, akan meningkatkan angka kejadian penyakit alergi, terutama pada anak yang mempunyai riwayat alergi dalam keluarga (ibu kandung, ayah kandung, atau saudara kandung) (Munasir, 2016).

#### **2.1.5 Alergi Makanan**

Alergi makanan merupakan salah satu masalah alergi yang penting karena makanan merupakan suatu zat yang mutlak diperlukan pada tubuh manusia sebagai sumber energi. Semua makanan dapat menimbulkan reaksi alergi, tetapi antara satu makanan dan makanan lain mempunyai derajat alergenitas yang berbeda (Munasir, 2016).

Alergi makanan juga dikenal sebagai hipersensitivitas terhadap makanan yang mencakup reaksi imunologik terhadap makanan atau bahan pelengkap makanan. Alergi makanan merupakan suatu kondisi yang disebabkan oleh reaksi IgE terhadap bahan makanan dan merupakan jenis alergi yang mengkhawatirkan (Yolanda, dkk 2011).

Makanan yang sering menjadi penyebab alergi antara lain susu sapi atau kambing, telur, kacang-kacangan, ikan laut, kedelai, dan gandum.

- a. Protein susu sapi merupakan protein asing yang pertama kali dikenal oleh bayi. Susu sapi mengandung sedikitnya 20 komponen protein yang dapat merangsang pembentukan antibody IgE pada manusia. Fraksi protein susu sapi terdiri dari protein casein dan whey. Protein whey dapat didenaturasi dengan pemanasan yang ekstensif. Pasteurisasi rutin, tidak cukup untuk menimbulkan denaturasi protein ini dan bahkan dapat meningkat sifat alergenitas beberapa jenis protein susu sapi seperti beta lacto globulin. Gejala awal yang timbul biasanya gejala pada saluran cerna, seperti diare dan muntah. Protein susu sapi dapat menimbulkan alergi, baik dalam bentuk susu murni maupun bentuk lain seperti es krim, keju, dan kue.
- b. Telur ayam juga merupakan allergen yang penting, terutama pada penderita dermatitis atopic. Dermatitis atopic adalah suatu penyakit atopic meskipun sampai saat ini peran IgE dalam penyakit ini masih belum diketahui atau tidak jelas (Nuzulul, 2010). Kuning telur dianggap kurang alergenik daripada putih telur. Putih telur mengandung sekitar

23 glikoprotein dan yang merupakan allergen pertama adalah ovalbumin, ovomucoid, dan ovotransferrin. Anak yang mempunyai alergi terhadap telur ini belum tentu mempunyai alergi terhadap daging ayam atau bulu ayam. Meski demikian, reaksi alergi dapat timbul apabila diberikan vaksin yang ditanam pada kuning telur, seperti vaksin campak. Antibody IgE spesifik terhadap putih telur ayam terbukti juga mempunyai reaksi silang dengan protein telur jenis unggas yang lain.

- c. Kacang-kacangan, seperti kacang tanah dan kacang mete, dapat menyebabkan reaksi, tetapi biasanya bersifat ringan. Gejalanya biasanya berupa gatal-gatal ditenggorokan. Walaupun demikian, di Amerika Serikat, alergi terhadap kacang dilaporkan sebagai penyebab kematian tersering karena reaksi anafilaksis. Protein kacang-kacangan terdiri dari albumin (larut dalam air) yang terdiri dari fraksi arachin dan conarachin.
- d. Ikan merupakan alergi yang kuat , terutama ikan laut. Bentuk reaksi alergi yang sering berupa urtikaria (biduran) atau asma. Pada orang yang sangat sensitive, dengan hanya mencium bau ikan yang sedang dimasak, dapat juga menimbulkan sesek napas atau bersin. Hidangan laut lain yang sering menimbulkan alergi adalah udang kecil, udang besar (lobster), dan kepiting. Gejala yang sering timbul adalah urtikaria serta angioedema (pembengkakan jaringan luar kulit). Sebagian besar

proses pemasakan (pemanasan) dapat menghancurkan allergen utama yang ada dalam hidangan laut ini.

- e. Kacang kedelai dilaporkan banyak menimbulkan reaksi alergi pada bayi dan anak walaupun belum banyak ditemukan di Indonesia. Karena harganya murah, kacang kedelai banyak dikonsumsi. Kurang lebih 10 persen protein yang terkandung adalah albumin yang larut dalam air, dan sisanya adalah globulin yang larut dalam garam. Sifat alerginitas kacang kedelai akan berkurang pada pemanasan. Kacang ini kerap digunakan sebagai bahan pengganti susu sapi pada pasien alergi susu sapi.
- f. Gandum biasanya dapat menimbulkan reaksi dalam bentuk tepung apabila dihirup. Kalau dimakan tidak selalu menimbulkan alergi karena gandum dicerna oleh enzim pencernaan di lambung (Munasir, 2016).

Makanan yang jarang menimbulkan alergi ini antara lain daging ayam, daging sapi, kentang, coklat, jagung, nasi, jeruk, dan bahan aditif makanan. Reaksi terhadap buah-buahan seperti jeruk, tomat, dan apel relatif sering dilaporkan, tetapi sebagian besar timbul pada usia 15 bulan dengan gejala yang berlangsung agak lama. Gejala alergi terhadap buah-buahan ini umumnya berupa gatal-gatal di mulut. Jeruk sering dapat menyebabkan gatal dan kemerahan pada kulit bayi. Sifat alerginitas buah dan sayur dapat berkurang apabila disimpan dalam lemari pendingin selama dua minggu atau dimasak selama dua menit. Sampai saat ini

belum ada data yang menunjukkan bahwa reaksi terhadap buah-buahan ini murni karena alergi yang diperani oleh IgE (Munasir, 2016).

#### 2.1.6 Gejala Alergi

Akibat paparan allergen, gejala-gejala yang seringkali terjadi berupa:

- a. Bersin-bersin, sering disertai pilek yang cair
- b. Batuk pilek
- c. Mata, hidung dan tenggorokan terasa gatal
- d. Mata berair
- e. Konjungtivitas, mata merah
- f. Lingkaran gelap terdapat di bawah mata akibat meningkatnya aliran darah di dekat sinus (disebut *allergic shiners*)
- g. *Allergic salute* (kulit hidung tampak melipat-lipat akibat gosokan hidung kearah atas yang berulang-ulang pada anak yang pilek).

Pada orang yang bukan penderita alergi, benda asing yang masuk melalui pernapasan di dalam rongga hidung akan diteruskan oleh lendir hidung kearah tenggorokan kemudian ditelan atau dibatukkan ke luar. Orang yang peka, segera sesudah allergen menempel pada selaput hidung, terjadi reaksi yang merangsang mast cell yang terdapat di dalam jaringan ini melepaskan histamin dan bahan-bahan kimia lainnya. Bahan-bahan kimia ini kemudian merangsang terjadinya kongesti hidung, bersin-



bersin, gatal-gatal, iritasi dan pembentukan lender yang berlebihan, seperti yang terjadi pada rhinitis alergi (Soedarto, 2012).

### 2.1.7 Diagnosis

Seperti juga pada sebagian besar penyakit lain, diagnosis alergi makanan dimulai dengan riwayat penyakit dan pemeriksaan fisik yang teliti, kemudian dilanjutkan dengan evaluasi diet harian pasien dan pemeriksaan laboratorium seperti yang tertera di bawah ini

- a. Uji eliminasi dan provokasi
- b. Uji kulit alergi

Uji kulit dilakukan untuk menentukan adanya antibody IgE di dalam kulit. Untuk uji kulit digunakan ekstrak allergen (misalnya tungau debu rumah, tepungsari, atau spora jamur) yang diencerkan dan dilemahkan. Ekstrak allergen lalu disuntikkan di bawah kulit penderita, atau dengan cara ditorehkan pada lengan atau kulit punggung penderita. Jika reaksi positif, maka akan terjadi benjolan kecil berwarna merah, dan dikelilingi area yang berwarna terang (Soedarto, 2012).

- c. IgE spesifik dengan teknik *Radio Allergy Sorbent Test (RAST)*

Uji eliminasi dan provokasi dilakukan terhadap makanan tersangka yang didapat dari anamnesis, catatan harian diet pasien, uji kulit, atau pemeriksaan IgE spesifik dengan hasil pemeriksaan IgE-

RAST positif. Prosedur pelaksanaan uji eliminasi dan provokasi ini adalah sebagai berikut:

- a. Seperti uji kulit, pasien harus bebas obat antialergi atau antihistamin minimal tiga hari.
- b. Semua makanan tersangka dihindari selama dua minggu.
- c. Dilakukan pencatatan pasien apakah gejala menghilang atau berkurang.
- d. Jika gejala menghilang atau berkurang, dilanjutkan dengan memberikan makanan tersangka satu per satu dengan jarak paling sedikit tujuh hari, antara dua jenis makanan yang berbeda, dan gejala yang timbul dicatat.

Beberapa keadaan dapat menyulitkan diagnosis alergi makanan, misalnya adanya reaktivitas silang antara satu makanan dan makanan yang lain. Walaupun mempunyai protein yang berbeda, setiap jenis makanan terkadang mempunyai struktur yang mirip sehingga timbul reaktivitas silang, misalnya kacang tanah dengan kacang kedelai. Kadang timbulnya reaksi alergi bukan terhadap bahan makanan yang bersangkutan, melainkan karena reaksi terhadap zat aditif atau zat lain yang terkandung dalam makanan tersebut (Munasir, 2016).

### **2.1.8 Pengobatan dan Pencegahan Alergi**

Untuk mengatasi alergi, cara terbaik adalah menghindari kontak dengan allergen penyebabnya. Jika telah terjadi gejala alergi, obat-obat yang dapat digunakan adalah antihistamin, steroid hidung topical, obat semprot hidung (*sodium cromolyn*), atau dilakukan imunoterapi (misal pada *hay fever*) (Soedarto,2012).

## **2.2 Darah**

### **2.2.1 Definisi**

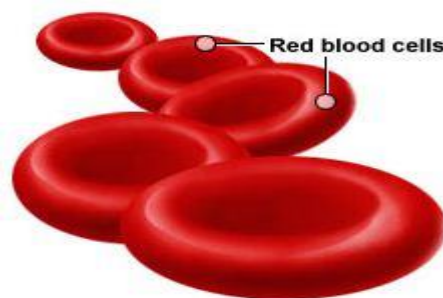
Darah adalah suspensi suatu partikel dalam suatu larutan koloid cair yang mengandung elektrolit dan merupakan suatu medium pertukaran antar sel yang terfikasi dalam tubuh dan lingkungan luar. Darah berada dalam ruang vaskuler , karena perannya sebagai media komunikasi antar sel ke berbagai bagian tubuh dengan dunia luar karena fungsinya membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan dan karbondioksida dari jaringan ke paru-paru untuk dikeluarkan, membawa zat nutrien dari saluran cerna ke jaringan kemudian mengantarkan sisa metabolisme melalui organ seperti ginjal, menghantarkan hormone dan materi-materi pembekuan darah.

### **2.2.2 Struktur Sel Darah**

- a. Sel darah merah (eritrosit)

Sel darah merah berbentuk cakram bikonkaf dengan diameter sekitar 7.6 mikron, tebal bagian tepi 2 mikron dan bagian tengahnya 1 mikron atau kurang, tersusun atas membran yang sangat tipis sehingga sangat mudah terjadi difusi oksigen, karbondioksida dan sitoplasma, tetapi tidak mempunyai inti sel. Rata-rata rentang hidup sel darah merah bersikulasi adalah 120 hari, sel darah merah tua dibuang dari darah oleh system retikuloendotelia dalam hati dan limfa dan dihasilkan oleh bilirubin. Bilirubin merupakan hasil buangan yang dieksresikan dalam empedu. besi yang dibebaskan dari hemoglobin selama pembentukan bilirubin diangkut dalam plasma ke sumsum tulang dalam keadaan terikat pada protein yang dinamakan transferin, yang kemudian diolah lagi untuk menghasilkan hemoglobin baru (Desmawati, 2013).

Fungsi eritrosit adalah membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan. Eritrosit mempunyai kemampuan khusus melakukan kemampuan ini karena kandungan hemoglobinnya tinggi.

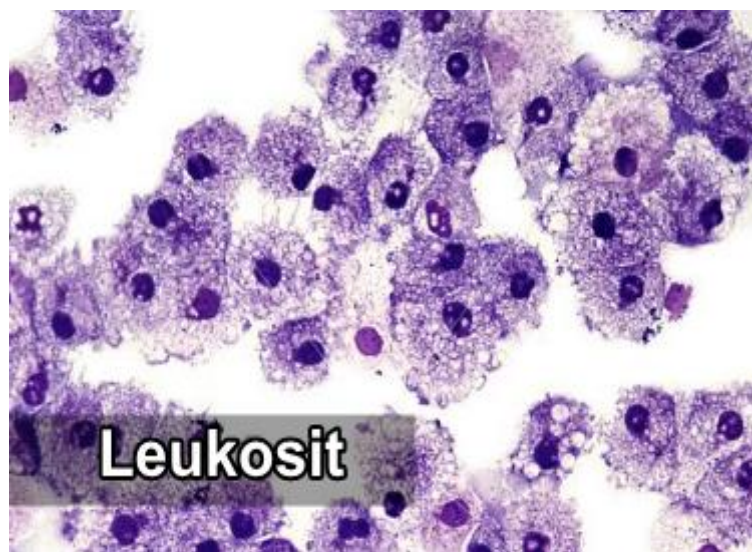


**Gambar 1.** Sel darah merah (eritrosit)

- b. Sel darah putih (Leukosit)

Pada keadaan normal jumlah sel darah putih atau leukosit 5000-10.000 sel/mm<sup>3</sup>. Leukosit terdiri dari dua kategori yaitu yang *bergranulosit* dan *agranulosit (mononuclear)*. Granulosit yaitu sel darah putih yang didalam sitoplasmanya terdapat granula. Granulosit dibagi dalam tiga sub grup, yang ditandai dengan perbedaan kemampuannya mengikat warna seperti yang terlihat dalam pemeriksaan mikroskopis. Eosinofil memiliki granula berwarna merah terang dalam sitoplasma, sementara granula pada basofil berwarna biru. Yang ketiga, dan yang paling banyak, adalah netrofil dengan granula yang berwarna ungu pucat. Jumlah granulosit yang bersirkulasi dalam tubuh orang sehat relative tetap, namun apabila ada infeksi, sejumlah besar sel ini akan dilepaskan ke dalam sirkulasi. Produksi granulosit dari kubangan sel stem diperkirakan dikontrol dengan cara yang sama dengan regulasi produksi eritrosit oleh eritropoetin. Leukosit mononuclear (agranulosit) terdiri dari monosit dan limfosit, merupakan sel darah putih dengan inti satu lobus dan sitoplasmanya tidak bergranula, dalam keadaan normal pada orang dewasa limfosit berjumlah 30% dan monosit sekitar 5% dari total leukosit. Fungsi leukosit sendiri adalah untuk melindungi tubuh terhadap invasi bakteri lainnya atau benda asing lainnya. Fungsi utama netrofilik PMN (polimorfonuklear) adalah fagositosis. Netrofil berperan pada reaksi peradangan, namun relatif berumur pendek. Pada reaksi peradangan monosit melakukan aktifitas fagositik secara terus menerus. Pada jangka waktu yang lama,

limfosit T menghasilkan limfokin untuk membunuh dan fagositosis benda asing, sedangkan limfosit B menghasilkan antibodi, eosinofil dan basofil berfungsi sebagai tempat penyimpanan berbagai material biologis seperti histamine, serotonin dan heparin. Pada keadaan alergi terjadi peningkatan jumlah eosinofil yang menunjukkan sel ini meningkat pada reaksi hipersensitifitas (Desmawati, 2013).

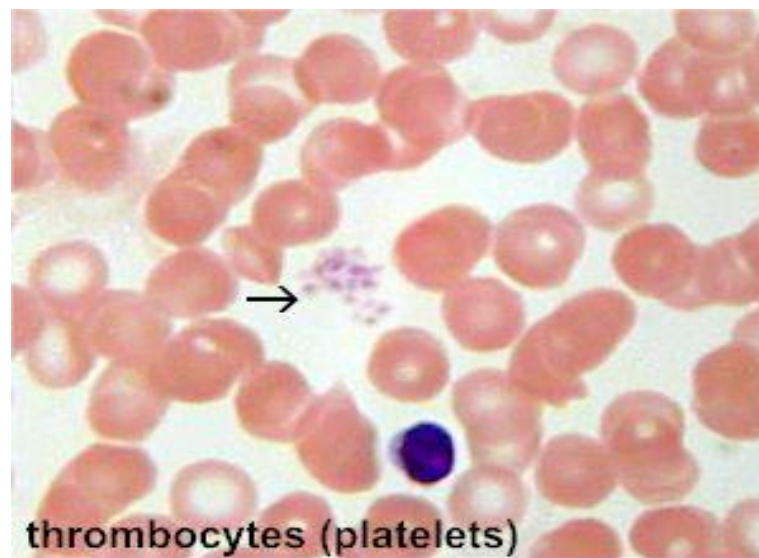


**Gambar 2.** Gambaran leukosit

c. Trombosit

Trombosit merupakan partikel kecil, berdiameter 2-4  $\mu\text{m}$  yang terdapat dalam sirkulasi plasma darah. karena dapat mengalami disintegrasi cepat dan mudah, jumlahnya selalu berubah antara 150.000 dan 450.000 per  $\text{mm}^3$  darah, tergantung jumlah yang dihasilkan, bagaimana digunakan, dan kecepatan kerusakan. Dibentuk oleh fragmentasi raksasa sumsum tulang, yang disebut *trombomegakarosit*. Fungsi dari trombosit sendiri adalah memelihara

perdarahan agar tetap utuh setelah mikrotrauma yang terjadi sehari-hari pada endotel, mengalami penyumbatan pembuluh darah yang terkena trauma, menjaga stabilitas fibrin. Trombosit berperan penting dalam perdarahan. Apabila terjadi cedera vaskuler, trombosit mengumpul pada tempat cedera tersebut. Substansi yang dilepaskan dari granula trombosit dan sel darah lainnya menyebabkan trombosit menempel satu sama lain dan membentuk tampon atau sumbatan, yang sementara menghentikan perdarahan. Substansi lain dilepaskan dari trombosit untuk mengaktifasi faktor pembekuan dalam plasma darah. fungsinya berkaitan dengan pembekuan darah dan hemostatis (menghentikan perdarahan). Bila pembuluh darah mengalami kerusakan maka dapat dihentikan dengan serangkaian proses yaitu permukaannya menjadi lengket, sehingga memungkinkan trombosit saling melekat dan menutupi luka karena ada pembekuan darah. kemudian merangsang pengerutan pembuluh darah, sehingga terjadi penyempitan ukuran lubang pembuluh darah (Desmawati, 2013)



**Gambar 3.** Gambaran trombosit

## **2.3 Eosinofil**

### **2.3.1 Definisi**

Eosinofil adalah salah satu tipe sel darah putih yang umumnya mengalami peningkatan kadar dalam darah pada penderita alergi dan infeksi parasit. Eosinofil juga aktif dalam gangguan-gangguan kesehatan lain, antara lain eksem, leukemia, dan penyakit autoimun seperti rheumatoid arthritis. Jumlah eosinofil yang rendah akan teramati pada mereka yang sedang menjalani pengobatan kortikosteroid, infeksi yang menimbulkan muntah, atau keadaan mabuk akibat alkohol. Eosinofil tidak akan dipengaruhi oleh kondisi infeksi bakteri atau virus (Roizon, 2009).

Jumlah eosinofil dalam darah mencapai 1-3% jumlah sel darah putih dan memiliki struktur granula sitoplasma yang kasar dan besar, dengan pewarnaan orange kemerahan. Dengan sel inti memiliki nucleus berlobus



dua dan berdiameter 12 $\mu$ m – 15 $\mu$ m. Fungsinya adalah fagositosis lemah, jumlahnya akan meningkat saat terjadi alergi atau penyakit parasit, tetapi akan berkurang selama stress berkepanjangan, sel ini berfungsi juga dalam detoksifikasi histamine yang diproduksi sel mast dan jaringan yang cedera saat inflamasi berlangsung. Eosinofil mengandung peroksidase dan fosfatase yaitu enzim yang mampu menguraikan protein. Enzim ini mungkin terlibat dalam detoksifikasi bakteri dan pemindahan kompleks antigen – antibody, tetapi fungsi pastinya belum diketahui (Desmawati, 2013)

### 2.3.2 Ciri ciri



**Gambar 4.** Eosinofil (Analisis muslim, 2014).

Eosinofil merupakan granulosit polimorfonuklear eosinofilik berukuran hampir sama dengan heterofil. Jumlah eosinofil dalam aliran darah berkisar antara 2-8% dari jumlah leukosit. Sel ini berkembang

dalam sumsum tulang sebelum bermigrasi ke dalam aliran darah serta memiliki jangka hidup 3-5 hari. Jika dibandingkan dengan heterofil, inti eosinofil lebih sedikit. Eosinofil memiliki diameter sekitar 7  $\mu\text{m}$ . Bila dibandingkan dengan heterofil, sitoplasma eosinofil berwarna lebih bersih, biru pucat sedangkan granulanya berbentuk lebih terang dan cenderung berada di pinggir (Lokapirnasari, 2014).

### **2.3.3 Cara Hitung Eosinofil**

Jumlah sel eosinofil yang terdapat dalam 1 $\mu\text{l}$  darah. Cairan pengencer yang mengandung eosin memberi warna merah pada granula eosinofil yang terdiri dari larutan eosin 2% 5 ml; acetone 5 ml dan aquadest 100 mL. larutan ini harus disimpan dalam lemari es, hanya tahan satu minggu dan harus disaring sebelum memakainya. Mengisi pipet leukosit sama seperti tindakan pada menghitung leukosit, tetapi disini darah diisap sampai garis tanda 1 dan sebagai cairan pengencer di pakai larutan khusus tadi yang diisi sampai garis 11. Mengisi kamar hitung sama seperti diterangkan pada hitung leukosit, jumlah sel eosinofil yang dapat dikenal dari granulanya yang berwarna merah, dihitung dalam seluruh bidang yang dibagi yaitu dalam 9  $\text{mm}^2$  (luas) dan 0,1 mm (tinggi). Karena jumlahnya kecil, menghitung sel eosinofil tidak dapat dilakukan dengan ketelitian yang sama seperti hitung leukosit. Kesalahan rata-rata dengan cara di atas mendekati kurang lebih 35% (Gandasoebrata, 2010).

Pemeriksaan hitung jenis leukosit (eosinofil) dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai cara. Salah satu cara untuk menghitung eosinofil dapat dilakukan secara otomatis yang menggunakan alat "*hematology analyzer*" yang bekerja berdasarkan beberapa prinsip diantaranya yaitu *laser-based flowcytometry*. Cara yang lain yaitu dapat dilakukan dengan cara manual yaitu dengan hapusan darah, dilanjutkan dengan pewarnaan menggunakan pewarna giemsa dan dibaca pada mikroskop menggunakan perbesaran obyektif 100 kali. Pembacaan dapat dilakukan dengan menghitung presentase basofil, eosinofil, netrofil, limfosit, dan monosit (Aziz, 2015).

#### **2.3.4 Peranan**

Eosinofil memiliki fungsi yang dijalankan dalam peran yang berbeda, yaitu dalam peran efektor dan peran kolaboratif. Eosinofil memiliki kemampuan melakukan fagositosis dan mikroorganisme lainnya. Eosinofil menghasilkan dua mediator lipid yang terlibat dalam penyakit alergi (termasuk asma) yaitu leukotrien C4 dan Platelet Activating Faktor (PAF). Mediator tersebut menyebabkan kontraksi otot polos saluran napas, meningkatkan produksi mucus, meningkatkan permeabilitas vascular, dan membantu infiltrasi eosinofil dan neutrofil. Eosinofil diyakini memiliki kemampuan untuk berkerja sama dengan limfosit dan sel imun serta mensenkimal lain yang berperan dalam kesehatan dan penyakit,

seperti kemampuan berperan sebagai antigen presenting cell (APC) (Manurung dkk, 2013).

## **2.4 Hubungan antara Eosinofil dengan Alergi**

Alergi merupakan suatu perubahan reaksi ataupun respon pertahanan yang menolak zat-zat asing yang masuk kedalam tubuh. Alergi biasanya juga disebabkan oleh makanan. Istilah alergi terhadap makanan juga dikenal sebagai hipersensitivitas. Hipersensitivitas terhadap makanan disebabkan oleh reaksi IgE terhadap bahan makanan (Candra dkk, 2011).

Eosinofil menghasilkan dua mediator lipid yang terlibat dalam penyakit alergi (termasuk asma) yaitu leukotrien C4 dan Platelet Activating Faktor (PAF). Mediator tersebut menyebabkan kontraksi otot polos saluran napas, meningkatkan produksi mucus, meningkatkan permeabilitas vascular, dan membantu infiltrasi eosinofil dan neutrofil. Eosinofil diyakini memiliki kemampuan untuk berkerja sama dengan limfosit dan sel imun serta menseskimal lain yang berperan dalam kesehatan dan penyakit, seperti kemampuan berperan sebagai antigen presenting cell (APC) (Manurung dkk, 2013).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2016 – Juni 2017. Tempat pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Jiwa (RSJ) Surakarta.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

##### **3.2.1 Alat**

1. Sput
2. Tabung Vacutainer (tutup ungu)
3. Kapas
4. Torniquet
5. Hematology Analyzer

##### **3.2.2 Bahan**

Darah vena

#### **3.3 Sampel Penelitian**

Sampel pada penelitian ini adalah Mahasiswa Universitas Setia Budi Surakarta pada bulan April 2017, sampel di ambil yaitu darah vena .

### **3.4 Objek Penelitian**

Objek penelitian adalah Hitung eosinofil yang mempunyai riwayat alergi.

### **3.5 Prosedur Kerja**

#### **3.5.1 Pengambilan Darah Vena**

- a. Membersihkan tempat yang akan ditusuk dengan alkohol 70% dan biarkan sampai menjadi kering lagi.
- b. Jika memakai vena dalam fossa cubiti pasanglah ikatan pembendung pada lengan atas dan mintalah orang itu mengepal dan membuka tangannya berkali-kali agar vena jelas terlihat. Pembendungan vena tidak perlu dengan ikatan erat-erat, bahkan sebaiknya hanya cukup erat untuk memperlihatkan dan agak menonjolkan vena.
- c. Meregangkan kulit di atas vena itu dengan jari-jari tangan kiri supaya vena tidak dapat bergerak.
- d. Menusuklah kulit dengan jarum dan semprit dalam tangan kanan sampai ujung jarum masuk ke dalam lumen vena.
- e. Melepaskan atau renggangkan pembendungan dan perlahan-lahanlah tarik pengisap semprit sampai jumlah darah yang dikehendaki didapat.
- f. Lepaskan pembendungan jika masih terpasang.
- g. Menaruh kapas diatas jarum dan mencabutlah semprit dan jarum itu.
- h. Meminta kepada orang yang darahnya diambil supaya tempat tusukan itu ditekan selama beberapa menit dengan kapas tadi.

- i. Mengangkat jarum dari semprit dan alirkanlah (jangan semprotkan) darah ke dalam wadah atau tabung yang tersedia melalui dinding.
- j. Menyegerakan mencuci jarum dan semprit sebelum darah sempat membeku, jika alat-alat tadi akan dipakai lagi (Gandasoebrata,2013).

### **3.5.2 Pemeriksaan sampel dengan alat *hematology analyzer***

- a. Meletakkan sampel pada alat rotator untuk dihomogenkan
- b. Masukkan data pasien nama, jenis kelamin, dan umur pada alat tersebut.
- c. Menekan tombol ok pada alat dan masukkan sampel tersebut
- d. Kemudian tunggu beberapa saat sampai hasil keluar.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Pemeriksaan Hitung Eosinofil pada 20 mahasiswa Universitas Setia

Budi Surakarta yang memiliki riwayat alergi :

**Tabel 1.** Data Hasil Hitung Eosinofil pada Mahasiswa Universitas Setia Budi

NO	NAMA	JENIS KELAMIN	HASIL (%)	KETERANGAN
1	S	P	0,7	Normal
2	CD	P	0,0	Normal
3	IF	P	1,6	Normal
4	AT	P	0,1	Normal
5	NY	P	0,4	Normal
6	MR	P	0,1	Normal
7	VV	P	0,2	Normal
8	VL	P	0,1	Normal
9	RZ	P	0,6	Normal
10	LS	P	1,4	Normal
11	KK	P	1,0	Normal
12	SF	P	0,7	Normal
13	SW	P	0,2	Normal
14	WK	L	5,1	>Normal
15	MY	P	1,6	Normal
16	YS	P	1,8	Normal
17	LL	P	3,5	Normal
18	DS	P	3,0	Normal
19	LE	P	3,4	Normal
20	HF	P	2,5	Normal

Harga Normal Eosinofil : 0,0 - 5,0 %



## 4.2 Perhitungan Data

Hasil Pemeriksaan Hitung Eosinofil pada mahasiswa Universitas Setia Budi yang memiliki riwayat Alergi dari 20 sampel didapat presentase sebagai berikut :

- a. Dari 20 sampel, 1 sampel mengalami peningkatan Eosinofil.

$$\text{Jadi Presentase } \frac{1}{20} \times 100 \% = 5 \%$$

- b. Dari 20 sampel, 19 sampel tidak mengalami peningkatan Eosinofil atau hasil eosinofil normal.

$$\text{Jadi presentase } \frac{19}{20} \times 100 \% = 95 \%$$

## 4.3 Pembahasan

Pada penelitian ini menggunakan sampel darah vena yang diambil secara random pada mahasiswa yang memiliki riwayat alergi di Universitas Setia Budi Surakarta. Pengambilan sampel darah vena dilakukan secara langsung menggunakan spuit kemudian dimasukkan ke dalam tabung yang berisi antikoagulan EDTA yang sudah diberi identitas. Sampel tersebut kemudian dilakukan pemeriksaan hitung jumlah eosinofil dengan metode *Hematologi Analiser* di Rumah Sakit Jiwa Surakarta.

Eosinofil adalah salah satu tipe sel darah putih yang umumnya mengalami peningkatan kadar dalam darah. Eosinofil juga aktif dalam gangguan-gangguan kesehatan lain, antara lain eksem, leukemia, dan penyakit autoimun seperti rheumatoid arthritis. Peningkatan eosinofil dapat

terjadi akibat adanya reaksi alergi. Eosinofil juga merupakan bagian dari sel darah putih yang berfungsi untuk melakukan fagositosis.

Faktor penyebab alergi biasanya terjadi karena terbentuknya immunoglobulin yang spesifik terhadap allergen di dalam tubuh semakin banyak dan jika kontak terhadap allergen ini berlangsung secara terus menerus maka akan terjadi reaksi alergi. Dari hasil kuesioner yang sudah dibagikan, mahasiswa pernah mengalami alergi, terutama alergi yang disebabkan pada makanan, mahasiswa pernah mengalami gejala seperti gatal-gatal dan kemerahan pada kulit.

Berdasarkan pemeriksaan hitung Eosinofil yang telah dilakukan pada 20 sampel mahasiswa Universitas Setia Budi Surakarta menggunakan alat Hematology Analyzer, didapatkan hasil :

- a. Satu (5%) sampel dari mahasiswa Universitas Setia Budi mengalami peningkatan Eosinofil dalam darah. Peningkatan ini terjadi dimungkinkan akibat adanya reaksi alergi dalam tubuh. Eosinofil merupakan bagian dari sel darah putih yang berfungsi untuk melakukan fagositosis dan eliminasi bakteri. Eosinofil mempunyai kecenderungan khusus untuk berkumpul di jaringan berlangsungnya reaksi alergi (Guyton, 2007).
- b. Sembilan belas (95%) sampel mahasiswa Universitas Setia Budi tidak mengalami peningkatan Eosinofil dalam darah hal ini dapat dikatakan bahwa 19 sampel tersebut tidak mengalami peningkatan karena tidak adanya paparan alergi, sehingga eosinofil menunjukkan hasil normal. Dapat juga hasil normal akibat mahasiswa meminum obat-obat yang

menekan sistem imun, dimana ikut berpengaruh terhadap kadar eosinofil. Pemeriksaan ini juga dipengaruhi factor praanalitik, analitik dan paska analitik. Faktor praanalitik seperti proses sampling pengambilan darah vena, labeling, kualitas reagen yang digunakan.

Faktor analitik seperti perbandingan reagen sampel yang tepat, prosedur baik yang dilaksanakan oleh tenaga analis, alat yang terkalibrasi dengan baik. Faktor paska analitik meliputi dokumentasi dan perhitungan hasil.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan data hasil dari hitung Eosinofil pada 20 sampel mahasiswa Universitas Setia Budi dapat disimpulkan :

1. Terdapat 1 mahasiswa (5%) yang mengalami peningkatan Eosinofil.
2. Terdapat 19 mahasiswa (95%) yang tidak mengalami peningkatan Eosinofil atau hasilnya normal.

#### **5.2 Saran**

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

- a. Mahasiswa harus menghindari makanan-makanan yang menyebabkan alergi.
- b. Mahasiswa harus menjaga pola makan, dan jauhi kontak langsung dengan zat-zat yang dapat menimbulkan alergi (alergen).

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

- a. Meningkatkan kualitas penelitian dengan memperhatikan jadwal dan prosedur penelitian.
- b. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan di bidang analisis kesehatan.

##### **5.2.3 Bagi Institusi**

Meningkatkan sarana dan prasarana dalam menunjang penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Candra, Y., Setiarini, A., & Rengganis, I. (2011). Gambaran Sensitivitas Terhadap Alergen Makanan. *Makara Kesehatan*. Vol. 15, No.01 , 44.
- Desmawati. (2013). *Sistem Hematologi dan Imunologi*. Jakarta: In Media
- Lokapirnasari, W. P., & Yulianto, A. B. (2014). Gambaran Sel Eosinofil Monosit Dan Basofil.
- Manurung, D. N., Nasrul, E., & Medison, I. (2013). Gambaran Jumlah Eosinofil Darah Tepi Penderita Asma Bronkial Paru RSUP Dr. M. Djamil Padang.
- Munasir, Z. (2016). *Mengenal Alergi Pada Anak*. Jakarta: PT Kompas Media Nusantara.
- Nathasia, T., Wahongan, G., & Bernadus, J. (2016). Survei Kecacingan Pada Anak Dengan Riwayat Alergi Di Sekolah Dasar Yang Terdapat Di Kecamatan Wenang Kota Manado.
- Gandasoebrata, R. (2010). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Gandasoebrata, R. (2013). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Roizen, M. F., & C, M. (2009). *Staying Young*. Bandung: Mizan Pustaka
- Soedarto. (2012). *Alergi Dan Penyakit Sistem Imun*. Jakarta: CV Sagung Seto.
- Sudewi, N. P., Kurniati, N., Suyoko, E. D., Munasir, Z., & Akib, A. A. (2009). Berbagai Teknik Pemeriksaan untuk Menegakkan Diagnosis Penyakit Alergi.
- Umborowati, M. A., Sawitri, & Hoetomo, M. (2015). Kadar Eosinophil dan Eosinophil Cationic Protein Meningkat pada Pasien Dermatitis Akibat Makanan.
- Wahid, A. A., & Purwaganda, W. (2015). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hitung Jenis Leukosit Menggunakan Metode Manual Dengan Laser-Based Flowcytometry.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Surat Persetujuan



### PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH RUMAH SAKIT JiWA DAERAH SURAKARTA

Jl. Ki Hajar Dewantoro 80 Jebres Kotak Pos 187 Surakarta Telp (0271) 641442 Fax (0271) 64892  
E-mail : [rsjsurakarta@jatengprov.go.id](mailto:rsjsurakarta@jatengprov.go.id) Website : <http://rsjd-surakarta.jatengprov.go.id>

#### SURAT KETERANGAN

No : 421.5/ 2402/05/ 2017

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Sub Bagian Pendidikan, Penelitian,  
Pengembangan Rumah Sakit Jiwa Daerah Surakarta menerangkan bahwa :

- **N a m a** : NUGROHO SIDIK
- **NIM** : 32142736 J
- **Prodi** : D-III Analis Kesehatan
- **Institusi** : Universitas Setia Budi Surakarta

Telah melaksanakan Penelitian dengan judul ” **HITUNG EOSIONOFIL  
PADA MAHASISWA USB YANG MEMPUNYAI RIWAYAT ALERGI** ” di  
Rumah Sakit Jiwa Daerah Surakarta dan Surat keterangan ini dibuat untuk  
dipergunakan sebagaimana mestinya

Surakarta, 23 MAY 2017

An. Direktur

Rumah Sakit Jiwa Daerah Surakarta

Kasubag. Diklitbang



Dra. Dwi Faridayanti

NIP. 19630128 198303 2 002

## Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian



FAKULTAS ILMU KESEHATAN

Nomor : 272 / H6 – 04 / 27.04.2017  
Lamp. : - helai  
Hal : Ijin Penelitian

**Kepada :**  
**Yth. Direktur**  
**RS. JIWA SURAKARTA**  
**Di Surakarta**

Dengan Hormat,

Guna memenuhi persyaratan untuk keperluan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Semester Akhir Program Studi D-III Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi, yang pelaksanaannya di RS. Jiwa Surakarta, terkait bidang yang ditekuni dalam melaksanakan kegiatan tersebut bersamaan dengan ini kami menyampaikan ijin bahwa :

**NAMA : NUGROHO SIDIK**  
**NIM : 32142736 J**  
**PROGDI : D-III Analis Kesehatan**  
**JUDUL : Hitung Eosinofil Pada Mahasiswa USB Yang Mempunyai Riwayat Alergi**

Untuk ijin Penelitian tentang Hitung Eosinofil Pada Mahasiswa USB Yang Mempunyai Riwayat Alergi di Instansi Bapak / Ibu.

Demikian atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Surakarta, 27 April 2017

Dekan

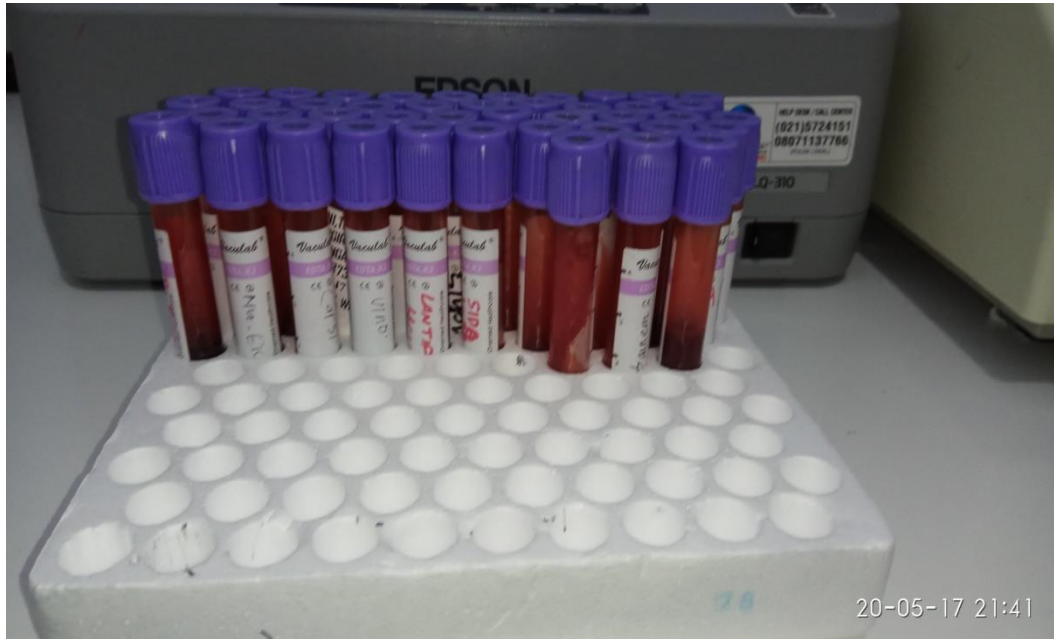
Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D.



### Lampiran 3. Hasil Pemeriksaan Eosinofil

NO	NAMA	JENIS KELAMIN	HASIL (%)	KETERANGAN
1	S	P	0,7	Normal
2	CD	P	0,0	Normal
3	IF	P	1,6	Normal
4	AT	P	0,1	Normal
5	NY	P	0,4	Normal
6	MR	P	0,1	Normal
7	VV	P	0,2	Normal
8	VL	P	0,1	Normal
9	RZ	P	0,6	Normal
10	LS	P	1,4	Normal
11	KK	P	1,0	Normal
12	SF	P	0,7	Normal
13	SW	P	0,2	Normal
14	WK	L	5,1	>Normal
15	MY	P	1,6	Normal
16	YS	P	1,8	Normal
17	LL	P	3,5	Normal
18	DS	P	3,0	Normal
19	LE	P	3,4	Normal
20	HF	P	2,5	Normal

**Lampiran 4. Alat dan bahan penelitian.**



## **Lampiran 5. Kuesioner.**

### **KUESIONER**

#### **A. Identitas**

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

#### **B. Pertanyaan**

1. Apakah anda pernah mengalami alergi ?

a. Iya

b. Tidak

2. Apakah anda mengalami alergi makanan ?

a. Iya

b. Tidak

3. Apakah anda mengalami gejala seperti gatal-gatal, dan mengalami kemerahan pada kulit ?

a. Iya

b. Tidak