

# JURNAL ILMIAH KEDOKTERAN

Vol. 5, No. 2, Desember 2022

*Pajaya Kesehatan*

Diterbitkan oleh  
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya  
di: Gedung Ruang 827/14 Surabaya 60131

# *Jurnal Ilmiah Kedokteran*

## *Wijaya Kusuma*

### **Vol. 5, No. 2, September 2016**

Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma (JIKW) merupakan jurnal terbitan Berkala dua kali dalam setahun yang memuat berbagai artikel/naskah berupa hasil penelitian, tinjauan pustaka, laporan kasus, dan komunikasi singkat dalam bidang kedokteran yang difokuskan pada Ilmu Biomedik, penyakit degeneratif, infeksi, kelainan bawaan serta kesehatan masyarakat

Penanggungjawab : Prof. H. Soedarto, dr., DTM&H., Ph.D, Sp.Par.K.

Ketua Redaksi : Dr. Budhi Setiawan, dr., M.Kes.

Anggota Redaksi : 1. Ayu Cahyani N., dr., M.KKK.  
2. Putu Oky Ari Tania, S.Si., M.Si.  
3. Dr. Masfufatun, S.Si., M.Si  
4. Noer Kumala Indahsari, S.Si, M.Si

Redaksi Pelaksana : Rachel Nova Durita, S.Kom.

Mitra Bestari : 1. Prof. Dr. Prihatini, dr. Sp.PK (K) (Patologi Klinik/FK UWKS)  
2. Prof. Sri Harmadji, dr. SP., THT-KL (THT/FK UWKS)  
3. Prof. Soebandiri, dr., Sp.PD, KHOM (Ilmu Penyakit Dalam/FKUWKS)  
4. Dr. P. W. M. Olly Indrajani, dr., Sp.PD (Ilmu Penyakit Dalam/FKUWKS)  
5. Dr. Dra. Dorta Simamora, M.Si. (Biomedik/FK UWKS)  
6. Pratika Yuhyi Hernanda, dr., M.Sc., Ph.D (Biomedik/FK UWKS)  
7. Prof. Dr. Ketut Suwiyoga, dr., Sp.OG(K) (Kebidanan & Ginekologi/FK Udayana)

Alamat Redaksi : Fakultas Kedokteran UWKS  
Gedung C, Lantai 2 (R. 216)  
Jl. Dukuh Kupang XXV Surabaya, 60225  
Telp (Fax) 031 5686531  
Email: [jurnalkedokteranuwks@gmail.com](mailto:jurnalkedokteranuwks@gmail.com)  
Website: <http://journal.uwks.ac.id/index.php>

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur Alhamdulillah bahwa Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma (JIKW) Vol 5, No. 2, Edisi September 2016 dapat terbit. Terbitan kali ini memuat artikel yang membahas aspek Ilmu Biomolekuler, Biomedik, Ilmu Kesehatan Masyarakat, Patologi Klinik, dan Ilmu Penyakit Dalam dari hasil penelitian, maupun tinjauan pustaka.

Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma (JIKW) menerima artikel ilmiah dari hasil penelitian, laporan atau studi kasus, kajian atau tinjauan pustaka, maupun penyegar ilmu kedokteran, yang berorientasi pada kemutakhiran ilmu pengetahuan dan teknologi kedokteran, agar dapat menjadi sumber informasi ilmiah yang mampu memberikan kontribusi dalam mengatasi permasalahan kedokteran yang semakin kompleks.

Redaksi mengundang berbagai ilmuwan dari berbagai lembaga pendidikan tinggi maupun penelitian untuk memberikan sumbangan ilmiahnya, baik berupa hasil penelitian maupun kajian ilmiah mengenai berbagai topik Kesehatan dan Ilmu Kedokteran.

Redaksi sangat mengharapkan masukan-masukan dari para pembaca, profesional bidang kedokteran, atau yang terkait dengan penerbitan, demi makin meningkatnya kualitas jurnal sebagaimana harapan kita bersama.

Redaksi berharap semoga artikel-artikel ilmiah yang termuat dalam Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma (JIKW) bermanfaat bagi para akademisi, peneliti dan profesional yang berkecimpung dalam dunia Kedokteran.

**Redaksi**

# *Jurnal Ilmiah Kedokteran*

## *Wijaya Kusuma*

Vol. 5, No. 2, September 2016

### DAFTAR ISI

	Halaman
<b>Korelasi antara <i>Immature Granulocytes</i> dan Delta He sebagai Penanda Inflamasi pada Penderita dengan Lekositosis</b> Novina Aryanti, Juli Soemarsono	1
<b>Induksi Interleukin-6 Memicu Apoptosis Melalui Jalur Il-17 dan Stat3 yang Ditekan dengan Pengobatan Phycocyanin</b> Elizabeth Haryanti, Harry K Gondo	6
<b>Studi Antibodi Poliklonal Anti-TBC dan Potensinya sebagai Rapid Test Kit Pendeteksi TBC</b> Muzaijadah Retno Arimbi	11
<b>Kondiloma Akuminata</b> Diana Tri Ratnasari	18
<b>Peranan Stres Oksidatif pada Proses Penyembuhan Luka</b> Handy Arief, M. Aris Widodo	22
<b>Pola Pertumbuhan <i>Pseudomonas</i> sp. dengan Menggunakan Variasi Konsentrasi D-glukosa dalam Media Pertumbuhan terhadap Waktu Inkubasi</b> Agusniar Furkani Listyawati	29
<b>Kelainan pada Sintesis Hemoglobin: Thalassemia dan Epidemiologi Thalassemia</b> Retno Dwi Wulandari	33

## UCAPAN TERIMA KASIH KEPADA MITRA BESTARI

Redaksi Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma (JIKW) mengucapkan terimakasih setulus-tulusnya kepada Mitra Bestari yang telah menelaah/*review* artikel-artikel yang telah diterbitkan dalam Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma Vol. 5, No. 2, September 2016. Mitra Bestari berikut antara lain:

1. Prof. Dr. Prihatini, dr. Sp.PK (K) (Patologi Klinik/FK UWKS)
2. Prof. Sri Harmadji, dr. SP., THT-KL (THT/FK UWKS)
3. Prof. Soebandiri, dr., Sp.PD, KHOM (Ilmu Penyakit Dalam/FKUWKS)
4. Dr. P. W. M. Olly Indrajani, dr., Sp.PD (Ilmu Penyakit Dalam/FKUWKS)
5. Dr. Dra. Dorta Simamora, M.Si. (Biomedik/FK UWKS)
6. Pratika Yuhyi Hernanda, dr., M.Sc., Ph.D (Biomedik/FK UWKS)
7. Prof. Dr. Ketut Suwiyoga, dr., Sp.OG(K) (Kebidanan & Ginekologi/FK Udayana)

## **Judul Bahasa Indonesia Template Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma (maksimal 15 kata, Calibri font 14pt, Bold, spasi 1)**

**Author 1<sup>1\*</sup>, Author 2<sup>2</sup>, Author 3<sup>3</sup> (Nama Author calibri 12pt Spasi 1, Bold)**

Nama Instansi Author 1<sup>1</sup>

Nama Instansi Author 2<sup>2</sup>

Alamat lengkap instansi

\* e-mail: email penulis korespondensi

### **Abstrak (Calibri, Bold, 12pt)**

Abstrak merupakan ringkasan artikel, mengandung latar belakang, tujuan, metode, hasil dan simpulan. Abstrak ditulis dengan huruf calibri 10pt, terdiri atas 200-250 kata dan dituangkan dalam satu paragraf tanpa pustaka acuan (spasi 1)

**Kata Kunci:** abstrak, pedahuluan, 3-4 kata.

## **Title Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma (maximum 15 words, Calibri font 14pt, single space, Bold)**

### ***Abstract (Calibri, italic, bold, 12pt)***

*Put your abstract here. Use single spacing and don't exceed 250 words. The abstract is a summary of articles with letters 10pt Calibri (italic)*

**Keywords:** Calibri, background, 3-5 keywords separated by semi colon

### **PENDAHULUAN (Calibri 12pt, Bold, Kapital)**

Isi pendahuluan diketik dengan Font Calibri 10 pt, spasi 1. Paragraf baru dimulai 10 mm dari batas kiri, sedangkan antar paragraf tidak diberi spasi antara. Semua bilangan ditulis dengan angka arab, kecuali pada awal kalimat. Kata-kata atau istilah asing digunakan huruf miring (*Italic*). Sebaiknya hindari penggunaan istilah asing untuk artikel berbahasa Indonesia. Pendahuluan berisi latar belakang mengenai tentang pentingnya penelitian ini dilakukan dan bagaimana kontribusi penelitian ini terhadap ilmu pengetahuan. Pendahuluan juga memuat tinjauan pustaka dan hasil penelitian dari penelitian sejenis, atau penelitian sebelumnya. Penyitiran pada referensi menggunakan gaya selingkung van couver (angka), dengan penulisan: (1).

Penulisan sub judul dibagian pendahuluan ditulis menggunakan huruf besar di setiap awal kata kecuali pada kata sambung, dengan huruf tebal (*bold*) dan disusun rata kiri tanpa garis bawah. Sub-sub judul ditulis dengan huruf cetak miring (*italic*) disusun rata kiri tanpa garis bawah

### **BAHAN DAN METODE (Calibri 12pt, Bold, Kapital)**

Bahan dan metode (artikel hasil penelitian) berisi desain penelitian dan metode penelitian yang ditulis secara ringkas dan jelas beserta referensinya. Apabila metode (termasuk analisis statistik) yang digunakan masih baru atau belum umum digunakan, maka harus ditulis lengkap beserta rujukannya. Ditulis menggunakan huruf calibri 10pt, dengan spasi 1.

Penulisan sub bab pada Bahan dan Metode ini ditulis dengan menggunakan huruf besar di setiap awal kata kecuali pada kata sambung, dengan huruf tebal (*bold*) dan disusun rata kiri tanpa garis bawah. Sub-sub judul ditulis dengan huruf cetak miring (*italic*) disusun rata kiri tanpa garis bawah

## HASIL (Calibri 12pt, Bold, Kapital)

Hasil berisi data-data mengenai hasil penelitian, tinjauan pustaka dan laporan kasus.

Data-data dapat disajikan dalam bentuk gambar atau tabel yang disertai keterangan singkat serta deskripsi terkait data-data tersebut.

Tabel dan Gambar diletakkan di dalam kelompok teks sesudah tabel atau gambar tersebut dirujuk. Judul tabel dan gambar ditulis dengan huruf Calibri 10 pt dan cetak tebal, hanya huruf pertama di kata pertama ditulis huruf capital, tidak diakhiri tanda baca titik (.). Isi gambar dan tabel ditulis dengan huruf calibri 9 pt.

**Tabel 1.** Peningkatan kadar estrogen pada status wanita setelah terapi hari ke-

Hari ke-	Status	Hasil
1	PM	5 (20%)
7	M	12 (48%)
14	PSM	4 (16%)

**Keterangan:** PM: Premopause; M: Menopause; PSM: Pascamenopause

Setiap gambar harus diberi judul gambar (*Figure Caption*) di sebelah bawah gambar tersebut dan bernomor urut angka Arab diikuti dengan judul gambar. Setiap tabel harus diberi judul tabel (*Table Caption*) dan bernomor urut angka Arab di sebelah atas tabel tersebut diikuti dengan judul tabel.

Gambar-gambar harus dijamin dapat tercetak dengan jelas (ukuran font, resolusi dan ukuran garis harus yakin tercetak jelas). Gambar

dan tabel dan diagram/skema sebaiknya diletakkan sesuai kolom diantara kelompok teks atau jika terlalu besar diletakkan di bagian tengah halaman. Tabel tidak boleh mengandung garis-garis vertikal, sedangkan garis-garis horisontal diperbolehkan tetapi hanya yang penting-penting saja.



**Gambar 1.** Judul tabel diketik Calibri 10pt Spasi 1, huruf kapital di awal kalimat

## **PEMBAHASAN (Calibri 12pt, Bold, Kapital)**

Pembahasan tentang hasil dan penemuan baru, baik yang sesuai, memperkuat maupun yang menyangkal penemuan, teori, dan pendapat sebelumnya. Bagian ini berupa uraian pembahasan sesuai dengan tujuan penelitian. pembahasan juga ditulis dalam bentuk paragraf, tidak dalam bentuk pembagian per subbab/poin (1). Pembahasan dengan mengaitkan dengan teori dan temuan atau hasil yang diperkuat dengan pustaka terkait (jurnal). Ditulis menggunakan huruf calibri 10pt, dengan 1 spasi.

(pengulangan) Pembahasan tentang hasil dan penemuan baru, baik yang sesuai, memperkuat maupun yang menyangkal penemuan, teori, dan pendapat sebelumnya. Bagian ini berupa uraian pembahasan sesuai dengan tujuan penelitian (2). pembahasan juga ditulis dalam bentuk paragraf, tidak dalam bentuk pembagian per subbab/poin. Pembahasan dengan mengaitkan dengan teori dan temuan atau hasil yang diperkuat dengan pustaka terkait (jurnal). Ditulis menggunakan huruf calibri 10pt, dengan 1 spasi.

## **KESIMPULAN (Calibri 12pt, Bold, Kapital)**

Kesimpulan berisi jawaban atas tujuan yang ringkas dan padat serta tidak berbelit-belit. Ditulis dengan huruf Calibri 10pt, spasi 1.

## **UCAPAN TERIMA KASIH (Calibri 12pt, Bold, Kapital)**

Ucapan terima kasih disebutkan jika ada, terkait masalah pendanaan atau pihak-pihak yang memberikan dukungan agar tidak terjadi konflik kepentingan dilain hari. Ditulis dengan huruf Calibri 10 pt, spasi 1

## **DAFTAR PUSTAKA (Calibri 10pt, Bold, Kapital)**

Penulisan nama belakang diikuti inisial nama depan dan tengah tanpa diikuti tanda baca koma (,) atau titik. Penulis lebih dari 5 orang hanya ditulis 5 penulis pertama diikuti *et al.* Penulisan judul artikel tidak dicetak miring

Referensi dari terbitan berkala: Sistematika penulisan: nama penulis koma (,) tahun titik (.) judul artikel dengan huruf kapital di tiap kata kecuali kata sambung titik (.) *nama jurnal* titik (.) volume koma(,) nomer titik dua (:) halaman. Penulisan nama jurnal/ terbitan dicetak miring

Sebagai contoh:

Referensi dari terbitan berkala/jurnal (1, 2); Referensi dari skripsi/ tesis/ karya ilmiah (3); Referensi dari Buku (4); referensi dari internet (5).

1. Agarwal A, Virk G, Ong C, and du Plesis SS, 2014. Effect of Oxidative Stres on Male Reproduction. *Word J Mens Health*. 32(1): 1-17
2. Tirzitis G, and Bartosz G, 2010. Determination of Antiradical and Antioxidant Activity: Basic Principles and New Insights. *Acta Biochim Pol*. 57(1): 139–142.
3. Yunus AF, 2015. Potensi Ekstrak Daun Timo (*Kleinhovia hospita*) Sebagai Antioksidan Dan Antihiperlipidemia: Metode DPPH Dan Penghambatan Lipase In Vitro. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Jember. Jember.
4. O'Dell JR, 2012. *Rheumatoid Arthritis*. Goldman-Cecil Medicine 24<sup>th</sup> ed. Elsevier, Canada. 1681-1689
5. Centers for Disease Control and Prevention, 2016. Candidiasis. <https://www.cdc.gov/fungal/diseases/candi>



## Korelasi antara *Immature Granulocytes* dan Delta He sebagai Penanda Inflamasi pada Penderita dengan Lekositosis

Novina Aryanti<sup>1\*</sup>, Juli Soemarsono<sup>2</sup>

Bagian Patologi Klinik, FK Universitas Wijaya Kusuma Surabaya<sup>1</sup>  
Departemen Patologi Klinik, FK Unair /RSUD Dr Soetomo Surabaya<sup>2</sup>

\*e-mail: [novena.aryanti@gmail.com](mailto:novena.aryanti@gmail.com)

### Abstrak

*Immature Granulocytes* dapat digunakan sebagai penanda inflamasi. Saat ini Delta He diduga dapat digunakan untuk penanda baru inflamasi. Tujuan penelitian ini ingin mengetahui korelasi antara *Immature Granulocytes* dan Delta He sebagai penanda inflamasi pada penderita dengan lekositosis. Pada penelitian ini digunakan sampel darah-EDTA dari 50 penderita lekositosis di RSUD Dr. Soetomo Surabaya mulai 10-17 Desember 2011, yang diperiksa Delta He dan *Immature granulocytes* dengan *Flowcytometri* (Sysmex XE-2100). Hasil dianalisis secara statistik menggunakan Uji korelasi dari *Pearson product moment*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Mean Immature Granulocytes* dan Delta He 50 penderita dengan lekositosis adalah  $0.37 \times 10^3/\mu\text{L}$  dan 3.03 pg. Uji Statistik berdasarkan *Pearson test* antara *Immature Granulocytes* dan Delta He menunjukkan korelasi ( $r = 0.26$ ), dan nilai  $p > 0.05$  sehingga disimpulkan korelasi tersebut tidak bermakna. Inflamasi merangsang pelepasan sitokin yang akan meningkatkan kadar *hepcidin*, dengan akibat terjadi penurunan *ferroportin* pada duodenum dan makrofag sehingga suplai besi ke sel *precursor* eritropoetik berkurang dan menyebabkan penurunan sintesis hemoglobin (Ret He). Penderita dengan lekositosis belum tentu menderita sepsis, sehingga tidak terjadi peningkatan *Immature Granulocytes* pada semua penderita lekositosis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Immature Granulocytes* dan Delta He pada penderita dengan lekositosis memiliki korelasi yang kurang bermakna. Sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan apakah Delta He dapat digunakan sebagai penanda inflamasi.

**Kata Kunci:** *Immature Granulocytes*, Delta He, Lekositosis, Inflamasi, *Flowcytometri*.

## Correlation Between Immature Granulocytes and Delta He as Inflammation Marker in Patients With Lecocytosis

### Abstract

*Immature Granulocytes* are considered as an inflammation marker. Recently Delta He is suspected to be a novel marker of inflammation. The aim of this study is to know the correlation of *Immature Granulocytes* and Delta He as inflammation marker in patients with lecocytosis. This research used whole blood-EDTA samples from 50 lecocytosis patients in the Dr. Soetomo Hospital Surabaya from 10 until 17 December, 2011 were studied *Immature granulocytes* and Delta He were examined by *Flowcytometry* (Sysmex XE 2000i). Analysis of the results was performed by *Pearson product moment*. Mean result of *Immature Granulocytes* and Delta He from 50 patients with lecocytosis was  $0.37 \times 10^3/\mu\text{L}$  and 3.03 pg. According to *Pearson analysis test* there was a correlation between *Immature Granulocytes* and Delta He ( $r = 0.26$ ), but this was not significant ( $p > 0.05$ ). Inflammation induced cytokine release and rise *hepcidin*, the result was decrement of *ferroportin* from duodenum and macrophage so the iron supply to erythropoetic precursor decrease, and the hemoglobin synthesis (Ret He) decrease. The rise of *Immature Granulocytes* were not happened in all lecocytosis patients, it were not certain suffered sepsis. There was no significant correlation between *Immature Granulocytes* and Delta He in patients with lecocytosis. A further research with more samples to determine that Delta He can be used as an inflammation marker is needed

**Keywords:** *Immature granulocytes*, Delta He, Lecocytosis, inflammation, *Flowcytometry*

## LATAR BELAKANG

Inflamasi adalah respon biologis yang kompleks dari jaringan vaskuler terhadap stimuli yang membahayakan tubuh, seperti patogen, perusak sel atau iritan. Inflamasi merupakan suatu usaha protektif oleh organisme guna melenyapkan stimuli yang membahayakan dan merupakan usaha awal dari proses penyembuhan.

Inflamasi diklasifikasikan dalam inflamasi akut dan inflamasi kronik. Inflamasi akut merupakan respon awal tubuh terhadap stimuli berbahaya dan ditandai dengan terjadinya pergerakan plasma dan lekosit (terutama granulosit) dari dalam darah ke dalam jaringan yang mengalami jejas. Inflamasi yang berkepanjangan dinamakan inflamasi kronis yang ditandai dengan meningkatnya jumlah berbagai macam tipe sel didalam jaringan yang mengalami jejas dan terjadinya destruksi simultan tersebut serta diikuti dengan proses penyembuhan jaringan dari proses inflamasi.

Sel-sel yang berperan dalam inflamasi disebut sel inflamasi atau komponen seluler inflamasi, beberapa diantaranya berada dalam jaringan normal antara lain sel mast dan makrofag, sedang yang lain berada dalam sirkulasi (limfosit, Netrofil, Eosinofil, Basofil, dan trombosit) dan baru akan memasuki jaringan apabila terdapat respon inflamasi (1,2).

Pehitungan jumlah lekosit, termasuk neutrofil, penting pada pasien yang memiliki penyakit infeksi, karena berperan penting pada peradangan akut dalam melawan infeksi bakteri. Beberapa penelitian telah membahas kegunaan dari jumlah total lekosit, jumlah neutrofil, dan jumlah *band / stab* dalam memprediksi penyakit infeksi. Pemeriksaan penanda *shift to the left* dari granulopoiesis, telah diketahui sulit untuk mengukur secara akurat atau tepat. Pengukuran granulosit muda bisa menjadi parameter yang bermanfaat untuk mendeteksi dini infeksi/peradangan atau sepsis.

*Immature granulocytes* dan selisih kadar hemoglobin pada eritrosit matur dan retikulosit (delta He) pada hematology analyzer dapat digunakan untuk mendeteksi inflamasi. Pada inflamasi merangsang pelepasan sitokin yang akan meningkatkan kadar hepcidin, dengan akibat terjadi penurunan *ferroportin* pada

duodenum dan makrofag sehingga suplai besi ke sel precursor eritropoetik berkurang yang akan menyebabkan penurunan sintesis hemoglobin (3).

Oleh sebab itu maka tujuan dari penelitian ini adalah ingin mengetahui adakah hubungan atau korelasi antara *Immature granulocytes* dan delta He pada penderita leukositosis sehingga dapat diketahui apakah delta He dapat digunakan sebagai penanda inflamasi.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan studi *cross sectional* analitik, kriteria inklusi penelitian adalah penderita dengan leukositosis laki-laki ataupun perempuan dari 51 penderita leukositosis di RSUD Dr Soetomo Surabaya mulai 10-17 Desember 2011 dan kriteria eksklusi adalah penderita dengan keganasan. Sampel darah diambil dari vena, untuk pemeriksaan darah lengkap dan ditampung dengan antikoagulan *EDTA*, yang diukur dengan menggunakan alat Sysmex- XE 2100 dengan prinsip pemeriksaan spektrofotometri. Leukositosis adalah kadar lekosit lebih dari 10.300 dengan satuan per  $\mu\text{L}$ . *Immature Granulocytes* (Granulosit imatur) adalah netrofil imatur (promyelosit, metamyelosit, myelosit, netrofil stab ) dengan satuan per  $\mu\text{L}$ . Delta He adalah selisih antara MCH dan Ret He dengan satuan pg. MCH adalah kandungan Hemoglobin dalam eritrosit dengan satuan pg. Sedangkan Ret He adalah kandungan Hemoglobin dalam retikulosit dengan satuan pg. Uji statistik *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* menggambarkan distribusi sampel. Untuk analisis korelasi menggunakan uji korelasi Pearson.

## HASIL

Pada penelitian ini didapatkan 51 sampel penderita dengan leukositosis. Dengan uji *One sample Kolmogorov-Smirnov*, didapatkan hasil sampel penelitian terdistribusi normal sehingga dapat dianalisis menggunakan uji *Pearson* (tabel 1) *Mean* dari IG 0.3725 dan *mean* Delta He adalah 3.0373. Standar Deviasi IG adalah 0.84951 dan Delta He adalah 2.34358

Tabel 1. Uji *One sample Kolmogorov-Smirnov*

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		IG	dHE
N		51	51
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	.3725	3.0373
	Std. Deviation	.84951	2.34358
	Absolute	.360	.131
Most Extreme Differences	Positive	.360	.131
	Negative	-.343	-.105
Kolmogorov-Smirnov Z		2.571	.933
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000	.349

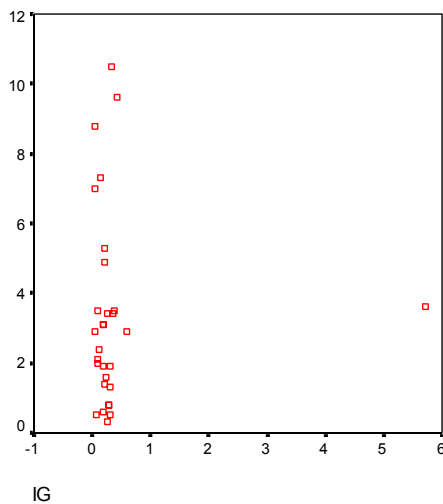
a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Tabel 2. Uji Korelasi (*Pearson*)

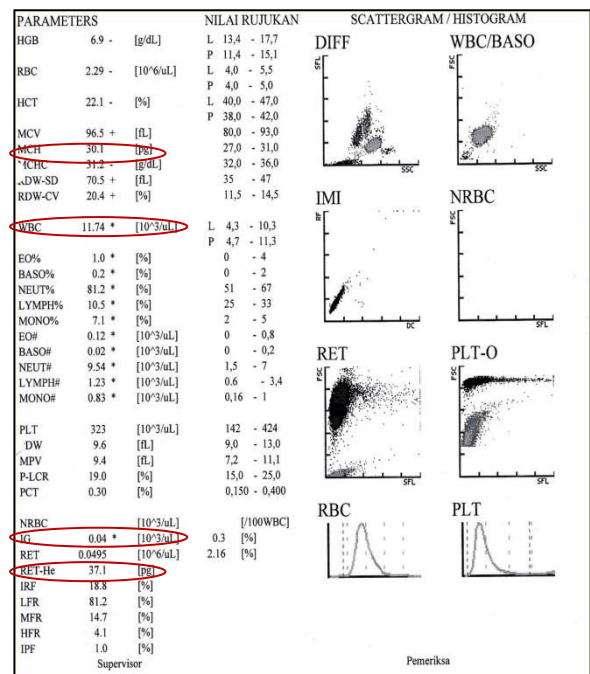
Correlations		IG	dHE
IG	Pearson Correlation	1	.026
	Sig. (2-tailed)		.858
	N	51	51
dHE	Pearson Correlation	.026	1
	Sig. (2-tailed)	.858	
	N	51	51

Uji statistik berdasarkan *Pearson test* antara *Immature Granulocytes* dan Delta He dengan korelasi ( $r = 0,26$ ), yang berarti semakin mendekati 1 maka korelasi semakin kuat, dan semakin mendekati nol, korelasi semakin lemah. Signifikansi korelasi ( $r = 0,26$ ) antara IG dan Delta He adalah 0,858 artinya nilai  $p$  hasil analisis lebih besar dari  $\alpha$  (0.05) sehingga disimpulkan korelasi tersebut tidak bermakna.



Gambar 1. Diagram *Scatter Plot* antara *Immature Granulocytes* dan Delta He

Gambar 1 menunjukkan bahwa korelasi antara *Immature Granulocytes* dan Delta He positif lemah dan kurang bermakna.

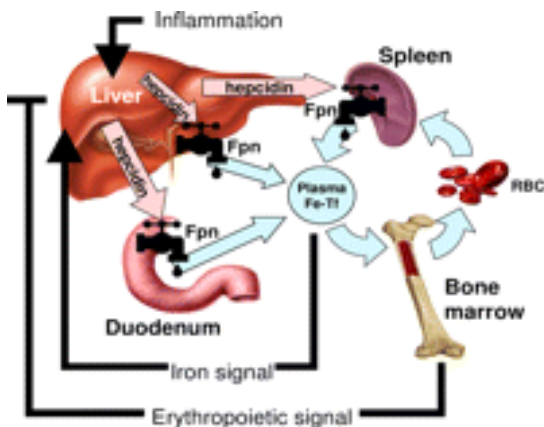


Gambar 2. Hemogram. Nilai WBC, Delta He (Ret He-MCH) dan IG

## PEMBAHASAN

*Immature granulocytes* meliputi neutrofil batang, metamielosit, mielosit, dan promielosit. Neutrofil matur adalah neutrofil segmen. Inflamasi dan infeksi akan menyebabkan pelepasan neutrofil ke dalam aliran darah, sehingga akan meningkatkan jumlah sel darah putih. Pada keadaan infeksi bakteri akut dijumpai pergeseran ke kiri dari neutrofil, yakni dengan banyak dijumpai bentuk batang, dan bentuk neutrofil imatur lainnya. Neutrofil imatur umumnya ditemukan pada infeksi dan sepsis.

Delta He adalah selisih kadar Hemoglobin eritrosit muda (retikulosit) dan kadar Hemoglobin eritrosit matur, yang saat ini diduga dapat digunakan sebagai penanda inflamasi. Inflamasi akan merangsang peningkatan ekspresi hepcidin oleh IL-6, pengaruh hepcidin ini akan berpengaruh pada metabolisme besi (Gambar 3) yaitu menghambat *release* besi dari makrofag dan menurunkan penyerapan besi dari usus sehingga ketersediaan besi untuk proses eritropoesis menjadi terbatas (penurunan besi untuk sintesis hemoglobin, kadar hemoglobin retikulosit (Ret He) akan menurun) (2,4,5).



**Gambar 3.** Pengaturan Hepcidin pada metabolisme besi (6).

Mekanisme pengaturan produksi hepcidin antara lain:

- Pengendalian besi akan meningkat dengan pengaruh saturasi transferin yang tinggi dan menurun dengan kadar besi plasma yang rendah serta adanya supresi akibat ekspresi hepcidin.
- Pengendalian eritropoesis

- Inflamasi, tidak tergantung pada besi dan eritropoesis, tetapi dirangsang oleh IL-6 dan sitokin.

Pada keadaan Lekositosis, kadar *Immature Granulocytes* akan meningkat, sedangkan kadar Delta He akan menurun. Dengan uji statistik berdasarkan *Pearson test* antara *Immature Granulocytes* dan Delta He menunjukkan korelasi kurang signifikan ( $p > 0,05$ ), hal ini di karenakan penderita dengan lekositosis tidak seluruhnya disebabkan sepsis dimana *Immature Granulocytes* merupakan marker untuk sepsis(6). Lekositosis dapat juga disebabkan faktor non sepsis sehingga kadar *Immature Granulocytes* dan Delta He tidak dapat berkorelasi dengan baik (7).

## KESIMPULAN

*Immature Granulocytes* dan Delta He pada penderita dengan lekositosis memiliki korelasi yang kurang bermakna. Sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan apakah Delta He dapat digunakan sebagai penanda inflamasi dengan jumlah sampel yang lebih banyak dan menggunakan sampel penderita dengan diagnosis sepsis dan non sepsis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ma'at, S., 2012. Inflamasi. Airlangga University Press.; pp: 1-25
- Welman A, Lun A, Lun S., 2010. Leucocyte, neutrophil, immature granulocyte counts and Interleukin-6 are superior to procalcitonin, C-reactive protein and delta-He for detection of mild inflammation: data from marathon runners producing mild systemic inflammation viable immediately after the run. *J Lab Med.*;34(1):53-59.
- Rossi, E., 2005. Hepcidin-the Iron regulatory Hormone. *Clin Biochem Rev.*; 26. pp: 47-49
- Agustriadi O, Suega K., 2006. Hepcidin pada Anemia of Chronic Disease. Tinjauan pustaka. Bag Ilmu Penyakit dalam FK Unud-Denpasar.; 7 (2) pp: 141-8
- Chung Hyun Nahm, Jong Weon Choi., 2008. Delta Neutrophil Index in Automated Immature Granulocyte Counts for Assessing Disease Severity of Patients with Sepsis.; pp 1-6
- Ganz T, Nemeth E, Goodnough L., 2012. Detection, evaluation, and management of

- iron-restricted erythropoiesis. Review article. *Blood journal hematology library org.*; 2-9
7. Hiew TM, Tan AM, Cheng HK. 1992, Clinical Features and Haematological Indices of Bacterial Infections in Young Infants. *Singapore med J*; 33:125-1
  8. Byung Hoon Park, Young Ae Kang, 2011. Delta neutrophil index as an early marker of disease severity in critically ill patients with sepsis. *BMC Inf. Diseases.*; pp 1-9