SKRIPSI

ANALISIS KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) DAN BASOPHILIC STIPPLING PADA DARAH PETUGAS SPBU PADANG

Oleh :

Resta Febrika
NIM : 1913353125

PROGRAM STUDI DIPLOMA IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKes) PERINTIS PADANG
PADANG
2020

SKRIPSI

ANALISIS KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) DAN BASOPHILIC STIPPLING PADA DARAH PETUGAS SPBU PADANG

Skripsi ini Diajukan sebagai salah satu persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan

Oleh *:*
RESTA FEBRIKA
NIM : 1913353125

PROGRAM STUDI DIPLOMA IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG
PADANG
2020

ABSTRAK

ANALISIS KADAR TIMBAL LOGAM (Pb) DAN BASOPHILIC STIPPLING PADA DARAH PETUGAS SPBU PADANG

Oleh:

Resta Febrika (restafebrika21@gmail.com)

Timbal adalah logam berat beracun yang terdapat diudara.Ternyata kadar logam timbal (Pb) yang terdapat di udara apabila masuk ke dalam tubuh manusia, akan berpengaruh terhadap bentuk eritrosit.Bentuk normal eritrosit adalah bulat, warna sitoplasma merah jambu atau abu-abu, tidak bergranula dan eritrosit normal dalam darah adalah>90%. Dampak dari paparan logam timbal (Pb) akan mengubah bentuk eritrosit menjadi titik kecil yang dinamakan dengan Basophilic Stiplling.Basophilic Stippling dapat di lihat melalui sediaan apusdarah tepi (SADT).Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui kadar (Pb) timbal dalam darah pekerja SPBU Kota Padang dan analisis basophilic stippling pada darah petugas SPBU Kota Padang.Penelitian ini bersifat deskriptif yaitu untuk melihat pemeriksaan Kadar Logam Timbal Pb dan Basophilic Stippling dalam Darah Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) dikota Padang. Penelitian ini dilakukan pada bulan December 2019 - Juli 2020 dengan jumlah sampel 10 orang petugas Stasiun Pensian Bahan Bakar Umum di Kota padang.

Kata Kunci : Timbal Pb, *Basophilic Stipppling*, Petugas SPBU.

ABSTRACT

ANALYST LEVELS OF METAL LEAD (Pb) AND BASOPHILIC STIPPLING IN THE BLOOD OF PADANG SPBU OFFICERS

By:

Resta Febrika (restafebrika21@gmail.com)

Lead is a component of air pollutants that has a wide toxic effect on humans. It turns out that lead in the air has a very bad impact if it enters the human body, because Pb has a big impact on erythrocyte morphology. The normal shape of erythrocytes is biconcave with orange color. reddish, has no nucleus. As a result of exposure to Pb, the normal form of erythrocytes will change in the presence of Basophilic stippling. Basophilic Stippling is a small blue or purple dot on erythrocytes that can lead to anemia. Basophilic Stippling is detected through a peripheral blood smear. The aim of this study was to determine the level (Pb) of lead in the blood of Padang City SPBU workers and the basophilic stippling on the blood of City SPBU officersPadang. This research is descriptive in nature, which is to see the examination of lead metal levels and basophilic stippling in the blood of petrol stations in Padang City. This research was conducted in December 2019 - July 2020 with a sample size of 10 gas station officers in Padang City.

Keywords: Lead Pb, Basophilic Stipppling, Petrol Station Officer.

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi Penelitian atas:

Nama	: Resta Febrika
Tempat, Tanggal, Lahir	: Sungai Aro, 21 Februari 1998
Judul Skripsi Penelitian	: Analisis Kadar Logam Timbal (Pb) dan Basophilic Stippling Pada Darah Petugas SPBU Padang.

Kami setujui untuk diujikan pada tanggal 26 Agustus 2020

Padang, 26 Agustus 2020

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr.D.Y Shinta.M. Si. Apt	Betti Rosita, M.Si
NIDN : 1016017602	NIDN: 1004128001

CS Dipindai dengan CamScanner

SKRIPSI

ANALISIS KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) DAN BASOPHILIC STIPPLING PADA DARAH PETUGAS SPBU PADANG

Disusun Oleh :
RESTA FEBRIKA
1913353125

Telah diujikan di depan Penguji SKRIPSI
Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan Teknologi Laboratorium Medik
STIKes Perintis Padang
Pada tanggal 27 Agustus 2020, dan dinyatakkan

LULUS

Pembimbing I

Dr. D. Y Shinta, M. Si. Apt.
NIDN : 1016017602

Pembimbing II

Betti Rosita, M. Si
NIDN : 1004128001

Penguji

Adi Hartono, SKM., M.Biomed
NIDN : 10055097402

Skripsi ini telah memenuhi salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan

Mengetahui :
Ketuan Program Studi Diploma IV Teknologi Laboratorium Medik
STIKes Perintis Padang

dr. H. Lillah, Sp. Pk(K)
NIK : 1988261043900110

CS Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Resta Febrika

Nim : 1913353125

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi penelitian yang ditulis dengan judul **"ANALISIS KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) DAN BASOPHILIC STIPPLING PADA DARAH PETUGAS SPBU PADANG"** adalah kerja/karya sendiri dan bukan duplikat dari hasil karya orang lain, kecuali kutipan yang sumbernya dicantumkan. Jika ada kemudian hari pernyataan ini tidak benar maka status kelulusan menjadi batal dengan sendirinya.

Padang, 26 Agustus 2020

Menyatakan

METERAI TEMPEL

DC0C3AHF756108104

6000

ENAM RIBU RUPIAH

Resta Febrika

BIODATA

Nama	: Resta Febrika
NIM	: 1913353125
Tempat/ Tanggal Lahir	: Sei Aro, 21 Februari 1998
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Islam
Status Perkawinan	: Belum kawin
Jumlah Saudara	: 2 (Dua Saudara)
Alamat	: Sei Aro, Kec Koto Parik Gadang Diateh Kab Solok Selatan
No.Telp/Handphone	:081365225326
E-mail	:restafebrika21@gmail.com
Riwayat Pendidikan	: 1. 2003 – 2004, TK Amar Ma' Ruf

2. 2004 – 2010, SDN 06 Sei Bong Kec KPGD
3. 2010 – 2013, MtsN Pasir Talang
4. 2013 – 2016, SMA N 1 Solok Selatan
5. 2016 – 2019, Program Studi DIII Teknologi Laboratoium Medik Stikes Perintis Sumbar

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Wr.Wb

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, atas segala nikmat dan rahmat yang dilimpahkan-Nya sehingga penulis penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Analisis Kadar Logam Timbal (Pb) dan Basophilic Stippling Pada Darah Petugas SPBU Padang".**

Skripsi ini ditulis sebagai saah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma IV Teknologi Laboratorium Medik. Dalam penyusunan proposal ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu perkenankan penulis mengucakpan terima kasih kepada :

1. BapakYendrizal Jafri, S.Kp,M. Biomed Selaku ketua STIKes Perintis Padang
2. Bapak dr.H.Lillah,Sp.PK(K) sebagai Ketua Program Studi DIV Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang yang telah banyak memberi dukungan.
3. Ibuk Dr.D.Y Shinta.M. Si. Apt selaku pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu dan pemikiran dalam memberikan bimbingan dan pendapat sampai selesainya Skripsi.
4. Ibu Betti Rosita,M.Si selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pemikiran dalam memberikan bimbingan dan pendapat sampai selesainya Skripsi.

5. Pak Adi Hartono selaku penguji yang telah memberikan masukkan dan saran kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu dosen pengajar D IV Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang yang telah berkenan memberikan ilmunya kepada penulis semoga bermanfaat nantinya.
7. Terspesial buat Orang tua, adik, dan keluarga tercinta atas segala jasa dan dukunga baik moril maupun materil serta doa yang tiada pernah putus-putusnya kepada penulis.
8. Sahabat, teman-teman, dan rekan-rekan yang senasib seperjuangan, atas jasa dan pengorbanannya untuk membantu dan memberikan dukungan kepada penulis.

Akhir kata penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Dengan kerendahan hati penulis mengharapkan segala kritikan dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi dan penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat untuk perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dimasa yang akan datang.

Padang, 26 Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL ..... **i**
LEMBAR PERSETUJUAN ..... **ii**
LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**
LEMBAR PERNYATAAN ..... **ii**
BIODATA ..... **ii**
ABSTRAK ..... **ii**
KATA PENGANTAR ..... **iii**
DAFTAR ISI ..... **iv**
DAFTAR TABEL ..... **vi**
DAFTAR GAMBAR ..... **vii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **viii**

BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **6**
2.1 Pengertian Darah 6
2.1.1 Fungsi Darah 8
2.1.2 Komposisi darah 8
2.2 Basophilic Stippling 13
2.3 Kelainan Morfologi Sel Darah Tepi 16
2.3.1 Kelainan Morfologi Eritrosit 12
2.3.2 Kelainan Ukuran Eritrosit 13
2.3.3 Kelainan Bentuk Eritrosit 18
2.3.4 Kelainan Warna Eritosit 18
2.4 Sediaan Apus Darah Tepi 25
2.5 Faktor Yang menyebabkan krenasi 26
2.5.1 Lama Penyimpanan Sampel 26
2.5.2 Konsentrasi larutan 27
2.5.3 Jenis Anti Koagulan 27
2.5.4 Volume Anti EDTA 28
2.6 Tinjauan tentang Pb (timbal) 28
2.6.1 Pengertian Pb (timbal) 28
2.6.2 Mekanisme Timbal dalam tubuh manusia 29
2.6.3 Manfaat Timbal 30
2.6.5 Bahaya Timbal 33
2.7 Tinjauan tentang Eritropoises 35
2.7.1 Pengertian tentang Eritropoises timbal 35
2.7.2 Siklus Eritropoisme 36
2.8 Karakteristik dan Sumber Pb (timbal) 40

2.8.1 Kandungan Pb (timbal) 40
2.8.2 Toksisitas Pb (timbal) 43
2.9 Spektofotometri serapan atom (SSA).....47
2.9.1 Pengertian Spektofotometri serapan atom (SSA) 47
2.9.2 Skema alat 48
2.9.3 Sumber kesalahan pemeriksaan laboratorium.....48

BAB III METODELOGI PENELITIAN..... 50
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....50
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian 50
3.2.1 Waktu Penelitian 50
3.2.2 Tempat Penlitian 50
3.3 Populasi dan Sampel 50
3.3.1 Populasi 50
3.3.2 Sampel 50
3.4 Kriteria inkulasi dan ekslusi 50
3.4.1 Kriteria inkulasi 50
3.4.2 Kriteri eksklusi 51
3.5 Variable Penelitian 51
3.6Persiapan Penelitian 51
3.6.1 Persiapan Alat 51
3.6.2 Persiapan Bahan.....52
3.7 Prosedur Kerja Penelitian.....52
3.7.1 Poredur Pengambilan Darah Vena 52
3.7.2 Prosedur pembuatan Sediaan Apus 52
3.7.3 Prosedur Pemeriksaan (Pb) timbal dalam darah 53
3.7.4 Dektruksi basah 53
3.7.5 Persiapan kurva kalibrasi 54
3.8 Anlisa Data.....54

BAB IVHASIL PENELITIAN..... 55
4.1 Karakteristik Umum Responden.....55

BAB VPEMBAHASAN 60
5.1 Berdasarkan Karakteristik Penelitian.....60
5.2 Pembahasan Hasil Basophilic Stippling.....61

BAB V1KESIMPULAN DAN SARAN 66
6.1 Kesimpulan 66
6.2 Saran.....66

DAFTAR PUSTAKA xv
LAMPIRAN.....68

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

4.1 Distribusi Frekuensi Sampel berdasarkan jenis kelamin 42
4.2 Distribusi Frekuensi Sampel berdasarkan umur 43
4.3 Distribusi Frekuensi Sampel berdasarkan masa kerja 43
4.4 Distribusi Frekuensi Sampel berdasarkan kebiasaan merokok.....44
4.5 Distribusi Frekuensi Sampel berdasarkan alat pelindung diri 44
4.6 Distribusi Frekuensi Sampel berdasarkan masa hasil timbal (Pb)....45
4.7 Distribusi Frekuensi Sampel berdasarkan hasil basoppilic stripling 46
4.8 Distribusi Frekuensi Sampel berdasarkan lama masa kerja terhadap kadar logam timbal (Pb) 47

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

1. Sel darah putih 10
2. Plasma darah.....11
3. Basoppilic stipling.....12
4. Mikrosit 13
5. Makrosit.....13
6. Anisositosis.....14
7. Ovalosit.....14
8. Sperosit 15
9. Sel target.....15
10. Sel sabit.....16
11. Cre nated.....16
12. Akantosit.....17
13. Tear Drop cell.....17
14. Hipokromia.....18
15. Hiperkromia.....18
16. Anisokromasia 19
17. Polikromasi.....19
18. Benda Howell Jolly 20
19. Kristal 20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1. Surat Izin Penelitian dari kampus Stikes Perintis Padang 69
2. Surat Izin Penelitian di Balai Laboratorium Kesehatan Padang.....70
3. Surat Balasan dari Balai Laboratorium Kesehatan Padang.....71
4. Surat Permohonan Menjadi responden.....72
5. Pernyataan bersedia menjadi sampel.....73
6. Dokumentasi Penelitian.....74
7. Bukti Cek Plagiat dari Stikes Perintis Padang.....75

DAFTAR PUSTAKA

Arisman.(2007). *Gizi dalam Daur Kehidupan Buku Ajar Ilmu Gizi*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta

Arikunto,s. (2006). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Ketujuh. Rineka Cipta. Jakarta

Badriyah Basyit. (2016).*Ensiklopedia Rumus Biologi SMP Kelas 7,8,9.*PenerbitBuku Pustaka Ilmu Semesta. Jawa Barat

Bakta,M. (2012). *Hematologi Klinik Ringkas*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran. EGC

Berliana, Nurjazuli. (2003). Hubungan Lama Kerja Dengan Kadar Timah Hitam (Pb) Dalam Darah Operator SPBU Di Samarinda Kalimantan Timur. Media Kesehatan Masyarakat Indonesia. Vol 2. No 1 : 18-21

BPS Provinsi Sulawesi Tenggara, (2013). Statistik Perhubungan Provinsi Sultra Tahun 2013/2014

Candra B. (2008). *Metodologi Penelitian*. Jakarta : EGC

D'Hiru. (2013). *Live Blood Analisis.* PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

Fatma. (2007). Gizi dan Kesehatan Masyarakat. PT.Rajagrafindo Persada. Jakarta

Gandasoebrata. (2006). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Dian Rakyat. Jakarta

Hardiansyah, Muhilal, dkk. (2004). Angka Kecukupan Gizi. Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VIII. LIPI. Jakarta

I Made Bakta. (2003). *Hematologi Klinik Ringkas*. Jakarta EGC

Indonesia. *Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang*

Tenaga Kerja

Kee, J.L. (2007). *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik*. Edisi Keenam. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC

Kosasih. (2008).*Tafsiran Hasil Pemeriksaan Laboratorium Yang Benar (Goodlaboratory Practic*

Murgiyanta. (2006). Dampak Pemberian Tablet Sulfas Ferrosus Terhadap Produktivitas Pekerja Wanita Pencetak Batu Bata Yang Anemia Di

Kecamatan Pagar Merbau Kabupaten Deli Serdang Tahun 2006. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara

Murray RK, dkk. (2003). Biokimia Harper Edisike-25. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC

Nursalam.(2008). *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian IlmuKeperawatan*. Salemba Medika : Jakarta

Pertamina. (2012) Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU). http: //www. pertamina.com/our-business/hilir/pemasarandan niaga/produk-dan-layanan/produk-konsumen/spbu<Diakses pada tanggal 10 Januari 2013>

Palar. H. (2004). Pencemaran dan Toksikoloagi logam berat. Rineka Cipta. Jakarta. P.78-86

Pearce, Evelyn. (2009). Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis. PT.Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

Wartonah,Ns & Tarwoto,Ns. (2008). *Keperawatan Medikal Bedah GangguanSistem Hematologi*. Trans Info Medika. Jakarta-Timur

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran udara oleh Timbal (Pb) agar mendapatkan perhatian khusus, karenamenyebabkan dampak kesehatan yang buruk pada tubuh manusia. Menurut WHO, Indonesiamenyebabkanpampasan ekonomi karena pencemaran udara sekitar 424,3 juta pada tahun 1990 dan tahun 2000 naik menjadi 624 juta dollar. Karena itu, bila pemerintah tidak melakukan pengendalian udara secara serius, maka tingkat kerugian yang dialami Indonesia akan bertambah besar. Pencemaran atau polusi adalah suatu kondisi yang telah berubah menjadi perubahan yag tidak baik. Perpindahan dari bentuk yang tidak baik akan menyebabkan organisme mempunyai sifat racun dan berbahaya. Daya racun memiliki bahan dari logam berat yang bekerja sebagai penghalang kerja enzim dalam proses metabolisme tubuh.

Timbal menyebabkan sifat yang toksik jika masuk kedalam tubuh manuisa. Ternyata kadar logam timbal(Pb) yang terdapat di udara berpengaruh tidak baik untuk kesehatan manusia, ketika timbal masuk ke dalam tubuh manusia akanberdampak yang besar terhadap bentukeritrosit. Bentuk normal dari eritrosit adalah berukuran 6 – 9 mm berbentuk bulat, warna sitoplasma merah jambu atau abu-abu, granularitas tidak ada, distribusi dalam darah > 90 % dari eritrosit normal dalam darah. Dampak darilogam timbal Pb, morfologi eritrosit tidak berbentuk eritrosit normal diaakan berubah seperti titik kecil dengan warna biru atau ungu pada eritrosit yang akan mengakibatkan

terjadinya anemia. Basophilic stippling terdeteksi melalui apusan darah tepi (*bloodsmear*)[3]. *Basophilic stippling* juga ditemukan sebagai bagian dari gangguan metabolic dalam pembentukan Hb,yang merupakan salah satunya tanda khusus keracunan Pb. Sel darah merah gagal mecapai kedewasaan karena sel menghilang pada saat proses pendewasaan sel. Timbal dalam saluran cerna (usus) diabsorpsi masuk dalam sirkulasi(eritrosit) (Darmono,2009). Adanya timbal dalam darah juga mempengaruhi kadar hemoglobin (Hb) di dalam darah itu sendiri. Pengumpulan Pb terhadap eritrosit dapat mengakibatkan turunnya kadar Hb dalam darah. Menurunnya kadar Hb dalam darah akan berpengaruh pada kondisi kesehatan manusia yang terpapar Pb tersebut.

Timbal tergolong pada kelompok logam berat golongan IVA dalam sistem periodik unsur kimia, mempunyai nomor atom 82 memiliki berat 207,2. Timbal adalah unsur logam yang sangat beresiko dan berpengaruh pada manusia, dan juga Timbal ialah logam yang sangat beresiko serta bertabiat toksik untuk manusia, yang dapat berasal dari aksi komsumsi santapan, minuman ataupun inhalasi dari hawa, debu yang tercemar Pb, kontak dengan kulit, kontak dengan mata serta melalui parenatal. Secara universal akibat dari terpapar logam berat timbal ini merupakan pusing, kehabisan selera makan, sakit kepala, sukar tidur, letih (achmad, 2004).

Stasiun Pengisian Bahan Bakar Universal (SPBU) ialah prasarana universal yang disediakan oleh pemerintah serta Perseroan Terbatas (PT).SPBU buat warga luas dimaksud bagaikan pemenuhan kebutuhan bahan

bakar.Pada biasanya SPBU menjual bahan bakar sejenis premium, solar, pertamax serta pertmax plus (Pertamina, 2012).SPBU ialah salah satu sumber pemaparan timbal, sebab ditempat inilah kendaraan bermotor mengisi bahan bakar.Paparan yang terdapat di SPBU ini sebagian besar memakai bensin premium yang memiliki Tetra Ethyl Lead (Tel) ataupun Tetra Methyl Lead, yang ialah bagian terbanyak dari segala emisi timbal yang dibuang diudara (Gadis Minartika & Witjahjo Bambang RB 2010).

Menurut ATSDR (1999) konsentrasi normal timbal dalam darah merupakan <10 µg dL. Bila kandungan tersebut melewati batas wajar timbal hingga hendak terjalin keracunan yang bisa membahayakan badan manusia. Sebaliknya menurut Suksmerri (2008), timbal masuk ke dalam badan manusia lewat bermaca, metode antara lain merupakan lewat pernafasan (inhalasi), saluran cerna, serta kontak dermal (kulit). Tetapi jalur buat paparan timbal terhadap manusia ialah melalui pernafasan (inhalasi), lewat sebagian proses tersebut hingga darah hendak terkontaminasi timbal sehingga hendak masuk oleh proses metabolisme darah spesialnya pada hemoglobin dalam badan manusia,dan lebih jauh lagi hendak menimbulkan kendala kesehatan semacam anemia, serta kendala otak.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai **"**Analisis Kadar Logam Timbal (Pb) Dan Basophilic Stippling ada Darah Petugas SPBU Padang".

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapakah kadar (Pb) timbal dalam darah pekerja SPBU Kota Padang berdasarkan lama masa kerja ?.
2. Bagaimanakah hubungan lama masa kerja terhadap kadar logam (Pb) timbal dalam darah pekerja SPBU di Kota Padang ?.
3. Bagaimana AnalisisBasophilic Stippling pada darah petugas SPBU Kota Padang ?.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kadar (Pb) timbal dalam darah pekerja SPBU Kota Padang berdasarkan lama masa kerja.
2. Untuk mengetahui hubungan lama masa kerja terhadap kadar logam (Pb) timbal dalam darah pekerja SPBU di Kota Padang.
3. Untuk mengetahui Analisis Basophilic Stippling pada darah petugas SPBU di Kota Padang.

1.4Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang kadar logam (Pb) serta bahaya yang ditumbuhkan oleh pencemaran logam berat seperti timbal (Pb) .
2. Memberikan informasi pada para pekerja agar lebih memperhatikan keselamatan kerja sehingga dapat dihindari pencemaran oleh logam berat .

3. Memberikan manfaat dalam rangka menambah ilmu pengetahuan dalam bidang kesehatan masyarakat terutama bagi peneliti sendiri sebagai tambahan pengalaman dalam penelitian.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Darah

Darah merupakan jaringan cair yang terdiri atas 2 bagian ialah plasma darah serta sel darah. Sel darah terdiri dari 3 tipe ialah eritrosit , leukosit serta trombosit. Volume darah secara totalitas merupakan satu perdua belas berat tubuh atupun kira – kira 5 liter.Dekat 55% merupakan plasma darah, lagi 45% sisanya terdiri dari sel darah (Evelyn C. Pearce, 2006).Fungsi utama darah dalam perputaran merupkan bagian media transportasi, pengaturan temperatur, pemeliharaan penyeimbangan cairan, dan penyeimbang basa eritrosit sepanjang hidupnya senantiasa terletak dalam badan.Sel darah merah sanggup mengangkat secara efesien tanpa meninggalkan gunannya di dalam jaringan, lagi keberadaanya dalam darah, cuma melintas saja.

Darah bercorak merah antara merah cerah apabila kaya oksigen hingga merah tua apabila kekurangan oksigen. Corak merah pada darah diakibatkan oleh hemoglobin, protein respirasi (respiratory protein) yang memiliki besi dalam wujud heme, yang ialah tempat terikatnya molekul – molekul oksigen (Evelyn C. Pearce, 2006). Manusia mempunyai sistem peredaran darah tertutup yang berarti darah mengalir dalam pembuluh darah serta disirkulasikan oleh jantung.

Darah dipompa oleh jantung mengarah paru – paru membebaskan sisa metabolisme berbentuk karbon dioksida serta meresap oksigen lewat pembuluh arteri pulmonalis, kemudian dibawa kembali ke jantung lewat vena

pulmonalis. Sehabis itu darah dikirimkan ke segala badan oleh saluran pembuluh darah aorta.Darah mengedarkan ke oksigen ke segala badan lewat saluran halus darah yang disebut dengan pembuluh kapiler.Darah setelah itu kembali ke jantung lewat pembuluh vena cava superior serta vena cava inferior.Darah pula mengangkat bahan bahan sisa metabolisme, obat – obatan serta bahan kimia asing ke hati buat dijabrkan serta ke ginjal buat dibuang bagaikan air seni (Evelyn C. Pearce, 2006).

Darah ialah komponen esensial makhluk hidup, mulai dari fauna primitive hingga manusia.Dalam kondisi fisiologik, darah senantiasa terletak dalam pembuluh darah sehingga bisa melaksanakan gunanya bagaikan pembawa oksigen, bagaikan mekanisme pertahan badan terhadap peradangan serta bagaikna mekanisme hemostasis (Bakta, M, 2012).

Darah membentuk dekat 8% dari berat badan total dan memiliki volume rata-rata 5 liter pada wanita dan 5,5 liter pada pria. Darah terdiri dari 3 tipe elemen seluler khusus diantaranya,eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih), dan trombosit (keeping darah). Eritrosit berfungsi sebagai media transport atau sebagai pertukaran oksigen (O_2) dan karbondioksida (CO_2), leukosit berperan buat menanggulangi peradangan infeksi, dan trombosit untuk hemostasis (penghentian pendarahan).

Eritrosit dihasilkan awal kali di dalam kantong kuning embrio. Sel pembuat eritrosit merupakan hemositoblas ialah sel batang myloid yang ada di sum-sum tulang.Sel ini hendak membentuk bermacam tipe leukosit, eritrosit, magakariosit, (pembentuk keeping darah). Rata-rata usia sel darah 7

merah lebih 120 hari. Sel- sel darah merah jadi rusuk serta dihancurkan dalam sistem reticulum endothelium paling utama dalam lima serta hati. Apabila terjalin pendarahan hingga sel darah merah serta hemoglobinnya bagaikan pembawa oksigen hendak lenyap.

2.1.1 Fungsi Darah

Secara umum fungsi darah adalah sebagai berikut :

a. Mengedarkan sari santapan(nutrisi) dari sistem pencernaan santapan keseluruh sel- sel badan.
b. Bagaikan transportasi oksigen dari paru- paru ke sel- sel segala badan serta bagaikan transportasi karbondioksida dari sel- sel segala badan ke paru- paru.
c. Bagaikan pengangkutan sisa metabolisme dari sel- sel badan ke organ ekskresi (pengeluaran).
d. Bagaikan pengangkutan hormon dari kelenjar endokrin ke sel- sel ataupun jaringan sasaran
e. Menolong penyeimbang cairan badan
f. Membantu dalam mengatur suhu tubuh (Basyit Badriyah, 2016)

2.1.2 Komposisi Darah

1.Korpuskula : 45%

a. Eritrosit (Sel darah merah).

Sel eritrosit berupa cakram bikonkaf, serta tidak memiliki inti. Garis tengah 2- 7µ Dalam eritrosit ada hemoglobin yang berperan mengikat O2 serta membentuk oksi hemoglobin. Eritrosit dibangun dalam sumsum tulang

merah. Dari ketiga berbagai sel darah, sel darah merah memiliki jumlah paling banyak. Pada perempuan wajar memiliki kira- kira 4, 5 juta sel darah merah dalam tiap mm^3 darah. Sebaliknya, pada pria wajar dekat 5 juta sel darah merah tiap mm^3.

Selain itu, jumlah sel darah merah pula dipengaruhi oleh ketinggian tempat seorang hidup serta kesehatan seorang sel- sel darah merah memiliki wujud cakrambikonkaf dengan diameter 7,5 μm, ketebalan 2 μm, dan tidak berinti sel.

Wujud bikonkaf ini memesatkan pertukaran gas- gas antara sel- sel serta plasma darah. Sel darah merah dibangun dalam tulang- tulang rusuk, tulang dada, serta tulang balik. Eritrosit mempunyai melamin pernapasan, ialah hemoglobin yang berfungsi mengikat oksigen sehingga membentuk oksihemoglobin(HbO2). Jangka hidup sel- sel darah merah kira- kira 120 hari. Sel-seldarah merah yang sudah tua hendak ditelan oleh sel- sel fagostik dalam hati. Sebagian besar besi dari hemoglobin digunakan kembali. Sebaliknya, sisadari molekul hemoglobin yang dipecah jadi melamin empedu yang diekskresikan oleh hati ke dalam empedu.

b. Trombosit (Keping – keping darah)

Trombosit(Keping– keping darah) Kandungannya: 0, 6%- 1, 0% Keping- keping darah merupakan fragmen sel- sel yang dihasilkan oleh sel- sel besar(megakariosit) dalam sumsum tulang. Trombosit berupa semacam cakera ataupun lonjong serta berdimensi 2μ Keping- keping darah memiliki usia cuma 8- 10 hari. Secara wajar dalam tiap mm^3 darah ada 150. 000- 400.

000 keping- keping 9 darah. Trombosit mempunyai peranan dalam pembekuan darah. Trombosit memiliki enzim trombokinase yang berfungsi dalam pembekuan darah.

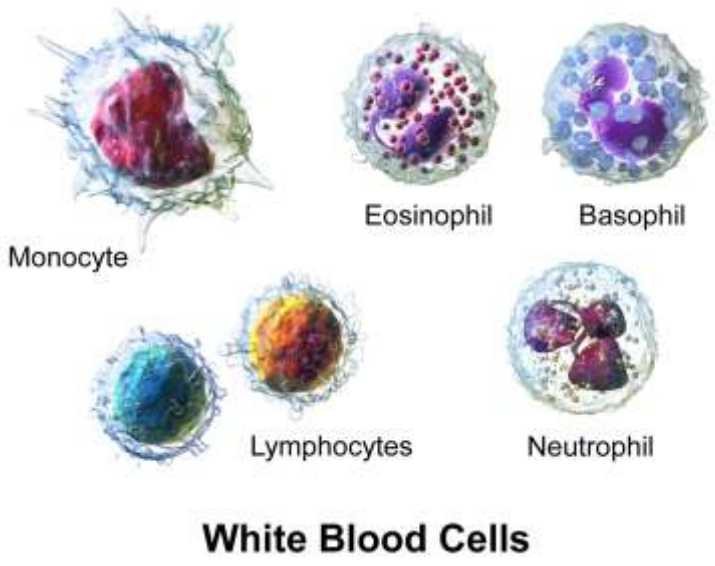
c.Leukosit (Sel darah putih)

Sel darah putih dipecah jadi 2 kelompok, ialah granulosit(ada granula protein) serta agranulosit(tidak mempunyai granula protein). Granulosit dipecah jadi eosinofil, neotrofil, serta basofil. Sebaliknya, agranulosit dibagi jadi monosit serta limposit. Leukosit berfungsi dalam pertahanan seluler. Sel darah putih memiliki satu inti sel serta berupa tidak senantiasa. Guna universal dari sel darah putih merupakan melindungi badan dari peradangan. Usia leukosit dalam sistem peredaran darah merupakan 12- 13 hari. Bersumber pada granula yang dikandung sitoplasma, sel darah putih bisa dibedakan jadi sel darah putih bergranula(granulosit) serta sel darah putih yang tidak bergranula(agranulosit).

Leukosit yang bergranula, contohnya eusinofil(2- 4%), basofil(0, 5- 1%), serta neutrofil(60- 70%). Sebaliknya, leukosit yang tidak bergranula, contohnya limfosit(20- 25%) serta monosit(3- 8%). Neutrofil serta monosit melindungi badan dengan metode melaksanakan endositosis terhadap partikel asing yang masuk ke dalam badan. Jumlah eusinofil hendak bertambah bila badan menderita cacing- cacing parasite.

Basofil berfungsi dalam respon alergi dengan membentuk sel mast. Sebaliknya, limfosit berfungsi dalam pembuatan antibodi. Seluruh sel- 10 10 sel darah putih terbuat dalam sumsum tulang serta kelenjar limfa. Jumlah

sel darah putih di dalam badan kira kira 5. 000- 10. 000 sel tiap mm³ darah. Bila terjalin peradangan, jumlah leukosit di dalam badan dapat bertambah menggapai 30. 000. Jumlah leukosit yang melebihi jumlah wajar ini diucap leukopeni. Sebaliknya, jumlah leukosit yang kurang dari jumlah wajar diucap leukositosis. Contoh kondisi jumlah leukosit jadi lebih besar dari wajar merupakan leukimia ataupun kanker darah. Leukosit yang sangat banyak ini menyebabkan fagositosis terhadap sel darah merah oleh sel darah putih.



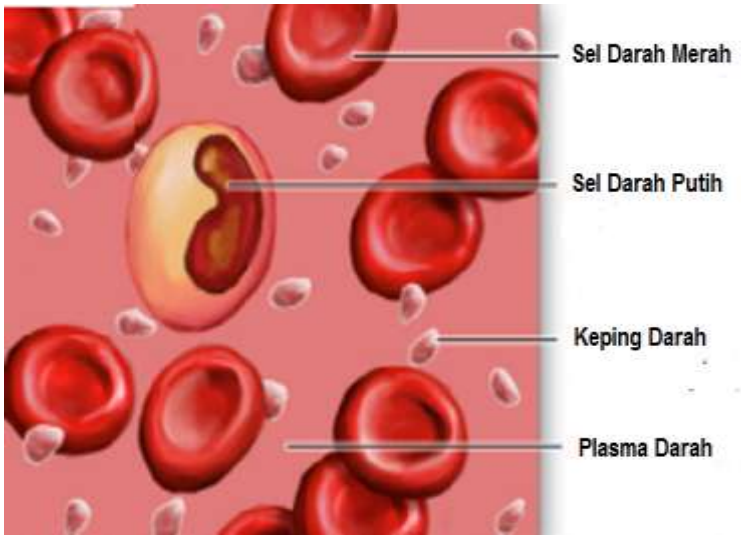
Gambar 1 Sel darah Putih (Sumber : kompasiana.com)

2.1.3 Plasma darah : 55%

Pada dasarnya plasma darah merupakan larutan air yang memiliki: Albumin, bahan pembeku darah, hormon, bermacam tipe protein serta bermacam tipe garam. Darah manusia bercorak merah cerah kala terikat pada oksigen. Corak merah pada darah diakibatkan oleh hemoglobin, 11

protein respirasi(respiratory protein) yang memiliki besi dalam wujud heme, yang ialah tempat terikatnya molekul– molekul oksigendan ketika oksigen dilepas maka warna eritrosit akan berwarna lebih gelap, dan akan menimbulkan warna kebiru –biruan pada pembuluh darah dan kulit. Dengan terdapatnya pergantian corak darah ini dapat dimanfaatkan buat mengukur kejenuhan oksigen pada darah arterial(Henry, 2001).Hemoglobin adalah komponen utama sel darah merah ataupun eritrosit yang terdiri dari globin serta heme yang tersusun dari globin dan heme yang tersusun dari cincin porfirin dengan satu atom besi (ferro).Globin terdiri atas empat rantai polipeptida yaitu dua Rantai polipeptida alfa terdiri dari 141 asam amino serta rantai polipeptida beta terdiri dari 146 asam amino(Henry, 2001).

Hemoglobin ialah protein utama badan manusia yang berperan bagaikan pengangkut oksigen ke jaringan serta media transport karbondioksida dari jaringan badan ke paru- paru, pengangkutan oksigen bersumber pada atas interaksi kimia antara molekul oksigen serta heme, suatu cincin tetrapirol porfirin yang mengandung besi (ferro), kandungan zat besi yang terdapat dalam hemoglobin membuat darah berwarna merah.



Gambar 2 Plasama Darah (Sumber pendidikan.Abi-blog.com)

2.2 Basophilic Stippling

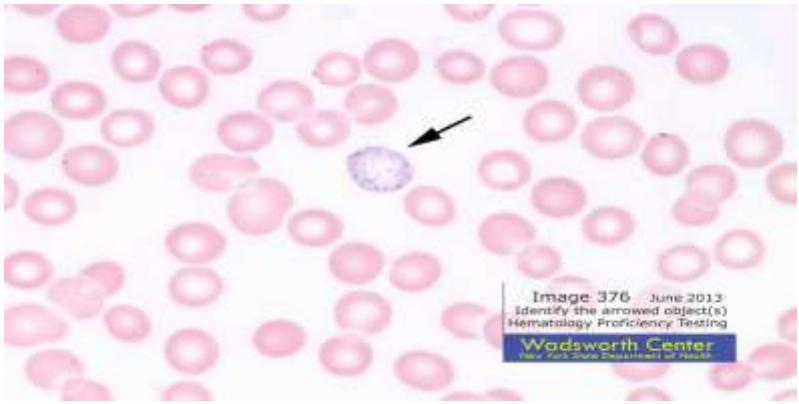
2.2.1 Pengertian Basophilic Stippling

Basophilic Stippling merupakan kelainan pada eritrosit dengan adanya titik biru yang difus dalam eritrosit yang diketahui bagaikan titik basophil. Kelainan ini diakibatkan oleh keracunan Plumbum(Pb) ialah dalam darah pada kandungan tertentu sehingga bisa memunculkan kendala kesehatan diberbagai organ badan manusia. Salah satunya sistem hematopeotik. Pb dalam kandungan toksik tertentu menimbulkan defisiensi enzim G- 6PD serta penghambatan enzim pirimidin 5- nukleotidase sehingga terjalin penumpukan RNA dan ribosom yang diisyarati dengan terdapatnya eritrosit Basophilic Stippling.

Basophilic Stippling ditemukan sebagai bagian dari gangguan metabolik dalam pembentukan Hb,yang merupakan salah satunya tanda khusus keracunan Pb. Sel darah merah kandas mencapai kedewasaan dan sel tersebut meyisahkanmeyisahkan organel yang umumnya menghilang pada

proses kedewasaan sel.Timbal dalam saluran cerna (usus) diabsorpsi masuk dalam sirkulasi darah masuk dalam sel darah merah (eritrosit) (Darmono,2009).

Titik basophil ditemukan di dalam eritrosit sebagai titik-titik kecil berwarna biru tua (Basophilic) diduga merupakan sisa RNA dan mitikondria dan dapat juga dijumpai pada keracunan timah hitam ,thalassemia, dan gangguang sintesa heme.



Gambar 3 Basophilic Stippling (Sumber dustygerbera.files.wordpress.com)

2.2.2 Histologi, Titik Basofilik

Bintik basofilik adalah salah satu contoh dari beberapa inklusi eritrosit yang signifikan secara klinis yang teridentifikasi pada apusan darah tepi.Adanya bintik basofilik dikaitkan dengan agregat ribosom atau fragmen RNA ribosom yang diendapkan di seluruh sitoplasma eritrosit yang bersirkulasi.Penemuan ini terkait dengan kelainan hematologi yang didapat dan diturunkan yang mempengaruhi eritropoiesis dan pematangan eritrosit.

Bintik Basofilik merupakan manifestasi yang sering dari penyakit hematologi dalam darah tepi, dan juga dapat diamati pada aspirasi sumsum tulang, ini terlibat dalam kasus keracunan timbal.

Struktur Ribosom dan fragmen RNA ribosom / Protein ribonuklear dapat membentuk agregat dalam retikulosit dan eritrosit yang bersirkulasi sebagai akibat penyakit. Agregat ini mengendap di sitotoplasma mirip dengan inklusi eritrosit lain seperti badan Pappenheimer dan badan Howell- Jolly, tetapi komposisi basofilik berbintik-bintik berbeda-beda.Funsi Eritrosit yang belum matang membutuhkan organel yang sama dengan sel manusia lainnya untuk berfungsi dan mensintesis bahan yang diperlukan untuk melanjutkan pematangan. Ribosom memfasilitasi penerjemahan mRNA untuk menghasilkan protein yang digunakan dalam berbagai fungsi seluler dan tetap ada dalam retikulosit bersama organel penting lainnya seperti mitokondria, setelah enukleasi eritroblas. Pematangan terminal retikulosit menjadi eritrosit melibatkan pengahpusan organel yang tersisa ini.

Pemebersihan Ribosom diperkirakan terjadi selama fase pematangan selanjutnya dimana retikulosit memasuki sirkulasi dari sumsum tulang untuk menyelesaikan konversinya menjadi eritrosit.Degradasi Ribosom atau sisa-sisa ribosom dalam eritrosit yang bersirkulasi,yang terlihat sebagai bintik basofilik pada mikroskop.Pematangan terminal yang menyimpang terlibat dalam beberapa kelainan hematologi tetapi menjadi perhatian khusus pada kosisitas logam berat dan anemia terutama yang terkait dengan enzymopathies yang diturunkan.Misalnya, nukleotidase pirimidin adalah

enzim kunci yang terlibat dalam katabolisme ribosom dan RNA selama pematangan terminal.Kekurangan atau penghambatan enzim ini menyebabkan anemia dengan bintik basofilik yang ditandai pada apusan tepi.

2.3 Kelainan Morfologi Sel DarahTepi

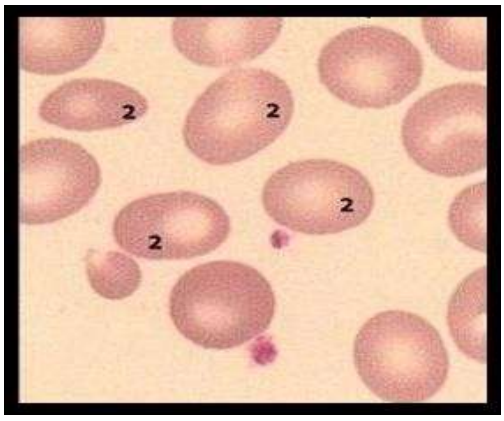
2.3.1 Kelainan morfologieritrosit

Kelainan morfologi eritrosit Eritrosit wajar berdimensi 6- 8 um. Dalam sediaan apus, eritrosit wajar berdimensi sama dengan inti limposit kecil dengan zona ditengah bercorak pucat. Kelainan morfologi eritrosit berbentuk kelainan dimensi (size), wujud(shape), corak(staining characteristics) serta barang- benda inklusi.

2.3.2 Kelainan ukuran eritrosit :

1. **Mikrosit**

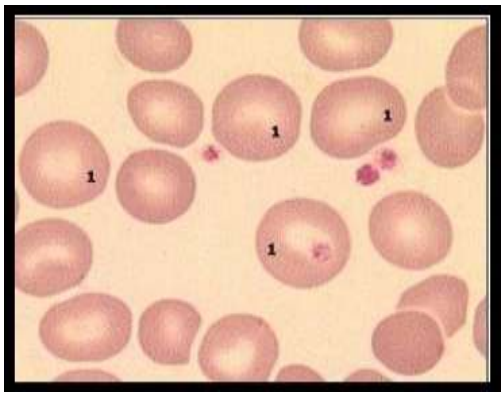
Sel ini dapat berasal dari fragmentasi eritrosit yang normal seperti pada anemia hemolitik, anemia megaloblastik dan dapat pula terjadi pada anemia defesiensi besi ukuran sel <6 um.



Gambar 4 Mikrosit (Sumber : Wordpress.com)

2. Makrosit

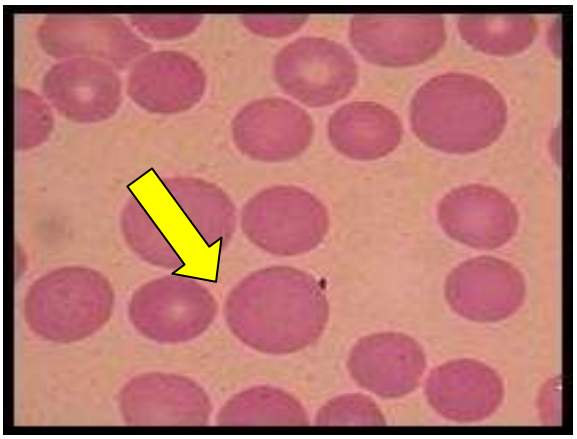
Makrosit Makrosit merupakan eritrosit yang berdimensi 8 um. Sel ini didapatkan 16 pada anemia megaloblastik.



Gambar 5 Makrosit (Sumber : Sigogori.blogspot.com)

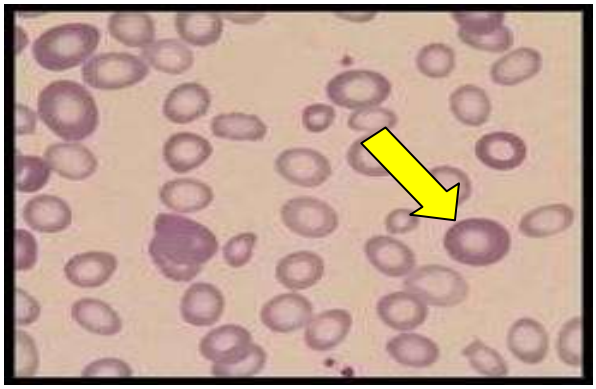
9. Anisositosis

Anisositosis tidak menampilkan sesuatu kelainan hematologik yang khusus. Kondisi ini diisyarati dengan terdapatnya eritrosit dengan dimensi yang tidak sama besar dalam sediaan apus darah tepi. Anisositosis jelas nampak pada anemia mikrositik yang terdapat bertepatan dengan anemia makrositik semacam pada anemia gizi.



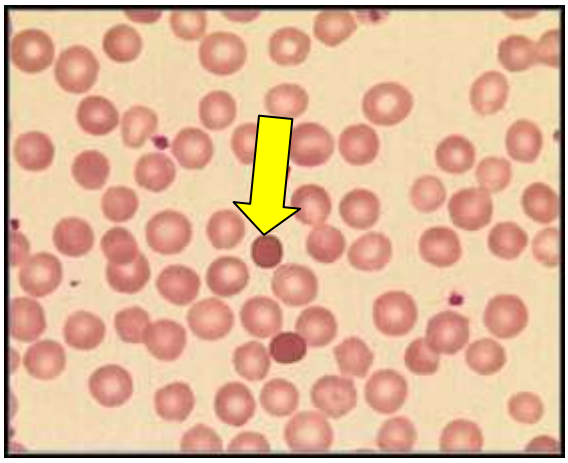
Gambar 6 Anisositosis(Sumber : Sigogori.blogspot.com)

2.3.3 Kelainan bentuk eritrosit :



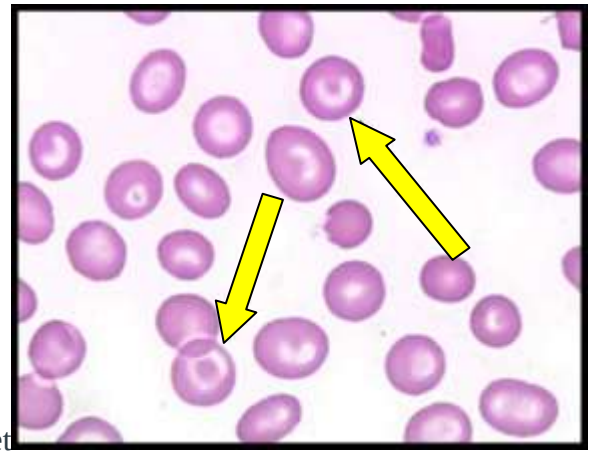
Gambar 7 Ovalosit (Sumber :Pdfslide.tips)

1. Ovalosit merupakan eritrosit yang berupa lonjong.
2. Sperosit merupakan eritrosit yang berupa lebih bundar, lebih kecil serta lebih tebal dari eritrosit wajar



Gambar 8 Sperosit (Sumber : Dustygerbera.wordpres.com)

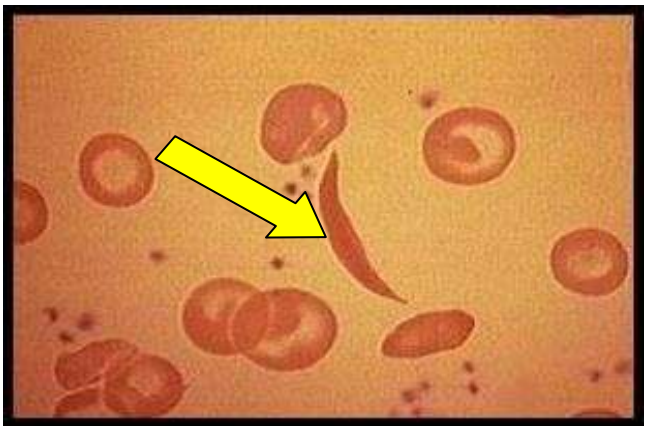
1. Schitosit ataupun fragmentosit merupakan Sel ini ialah pecahan eritrosit.
2. Sel sasaran ataupun leptosit ataupun sel target Eritrosit yang memiliki masa kemerahan di bagian tengahnya, diucap pula bagaikan sel

target 

Gambar 9 Sel Target (Sumber : Kuliahanaliskesehatan.blogspot.com)

3. Sel sabit atau sicklecell

Sel sabit ataupun sickle cell Sel semacam ini didapatkan pada penyakit sel sabit yang homozigot(SS). Buat memperoleh eritrosit yang berupa sabit, eritrosit diinkubasi terlebih dulu dalam kondisi anoksia dengan memakai zat reduktor(Na2S2O5 ataupun Na2S2O3). Perihal ini paling utama dicoba pada penyakit sel sabit heterozigot.



Gambar 10 sel sabit (Sumber : Doktermuslim.com)

4. Crenated

Crenated Sel semacam ini ialah artefak, bisa ditemukan dalam sediaanapus darah tepi yang telah disimpan 1 malam pada suhu 20^0 C.

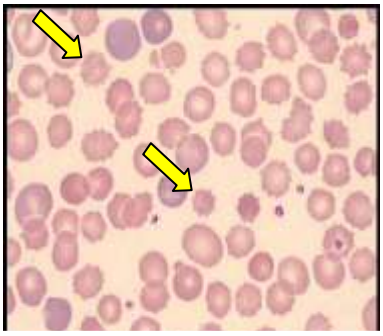
Gambar 11 Crenated (Sumber : Medical-labs.net)

5. SelBurr

Sel Burr Sel ini merupakan eritrosit yang kecil ataupun fragmentosit yang memiliki jarum satu ataupun lebih pada permukaan eritrosit.

6. Akantosit

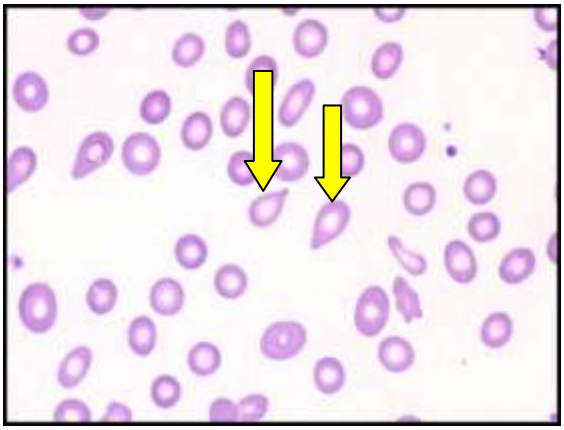
Akantosit Sel ini diakibatkan oleh metabolisme fosfolipid dari membran eritrosit.



Gambar 12 Akantosit (Sumber : Patologiklinik.com)

7. Tear dropcells

Eritrosit yang memiliki wujud semacam tetesan air mata.



Gambar 13 Tear drop cell (Sumber : Dustygerbera.wordpress.com)

8. Poiklositosis

Poiklositosis Poiklositosis merupakan sebutan yang menampilkan wujud eritrosit yang beragam dalam sediaan apus darah tepiRouleaux atau autoaglutinasi.

9. Rouleaux ataupun auto aglutinasi Reuleaux tersusun dari 3- 5 eritrosit yang membentuk barisan sebaliknya auto aglutinasi merupakan kondisi dimana eritrosit bergumpal.

2.3.4 Kelainan warna eritrosit

1. Hipokromia

Eritrosit yang nampak pucat. Eritrosit hipokrom disebabkan kadar hemoglobin dalam eritrosit berkurang.

Gambar 14 Hipokromia(Sumber : Pdfslide.tips)

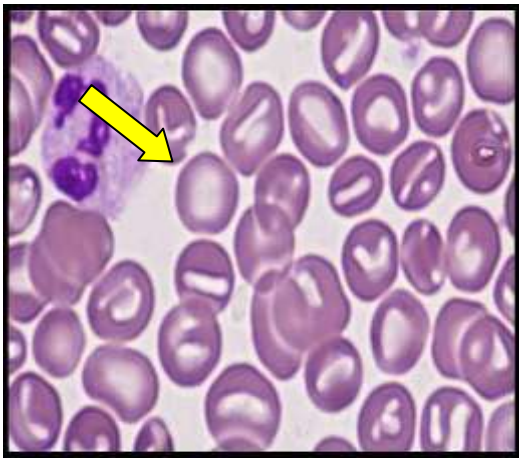
2. Hiperkromia

Warna tampak lebih tua biasanya jarang digunakan untuk menggambarkan ADT.

Gambar 15 Hiperkromia (Sumber : presnyamvo.ru)

3. Anisokromasia

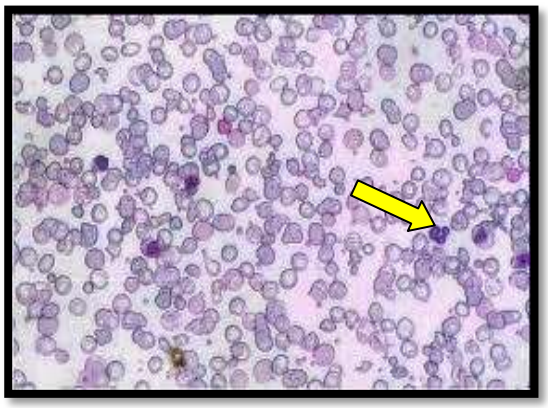
Adanya peningkatan variabilitas warna dari hipokrom dan normokrom.Anisokromasia umumnya menunjukkan adanya perubahan kondisi seperti kekurangan zat besi dan anemia penyakit kronis.



Gambar 16 Anisokromasia (Sumber : Nheniethree.blogspot.com)

4. Polikrom

Polikrom Eritrosit polikrom merupakan eritrosit yang lebih besar serta lebih biru dari eritrosit wajar.Terjalin pada anemia hemolitik, hemopoeisis ekstrameduler. Polikromasi sesuatu kondisi yang diisyarati dengan banyak eritrosit polikro pada preparat sediaan apus darah tepi, kondisi ini berkaitan dengan retikulositosis

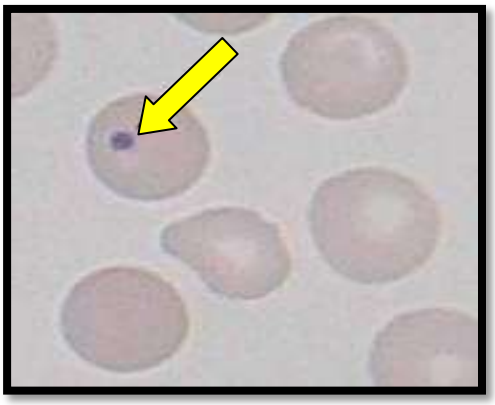


Gambar 17 Polikromasi (Sumber : patologiklinik.com

Benda-benda Inklusi dalam Eritrosit

1. Benda HowellJolly

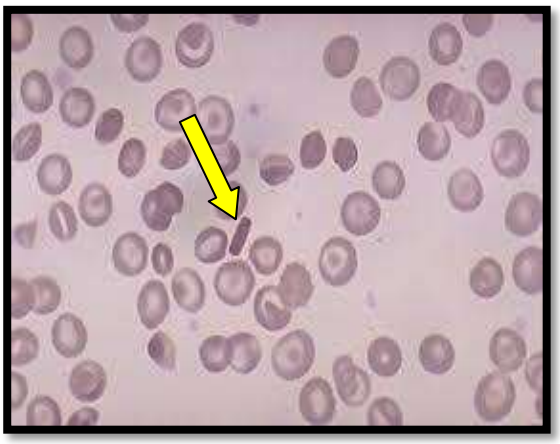
Barang Howell Jolly Sesuatu granula berupa ramping/ bundar, bercorak biru tua. Sel ini susah ditemui sebab distribusinya tidak sering.



Gambar 18 Benda Howell Jolly (Sumber : Dustygerbera.wordpress.com)

2. Kristal

Kristal Wujud batang lurus ataupun bengkok, memiliki pollimer rantai beta Hb A, dengan pewarnaan brilliant cresyl blue yang Terlihat bercorak biru.



Gambar 19 Kristal (Sumber : patologiklinik.com)

3. Titikbasofil

Titik basofil Adanya titik biru yang difus dalam eritrosit diketahui bagaikan titik basofil ataupun basophilic stippling. Titik- titik basofil ini tidak bisa ditemukan dalam sediaan apus darah EDTA.

2.3.5 EDTA dan KrenasiEritrosit

EDTA ialah antikoagulan yang kerap digunakan dalam pengecekan hematologi. Ketentuan petunjuk praktikum dalam memakai antikoagulan EDTA merupakan 10µl/ 1 ml darah serta waktu pengecekan darah EDTA 10% optimal 2 jam, Krenasi ialah kelainan wujud dari eritrosit(poikilositosis) yang berupa semacam artefak. Krenasi tersebut berawal dari sel eritrosit yang hadapi pengerutan akibat cairan yang terletak di dalam sel keluar lewat membrane (Mehta, Atul serta Victor Hoffbrand 2005) Morfologi krenasi bisa dipengaruhi oleh sebagian aspek, misalnya terbentuknya kesalahan pada prosedur pengecekan pra-analitik (waktu pengecekan).

2.4 Sediaan Apus DarahTepi

Pembuatan preparat sediaan apus darah merupakan buat memperhitungkan bermacam faktor sel darah tepi semacam eritrosit, leukosit, trombosit serta mencari terdapatnya parasit semacam malaria, microfilaria serta lain sebagainya. Bahan pengecekan yang digunakan umumnya merupakan darah kapiler tanpa antikoagulan ataupun darah vena dengan antikoagulan EDTA dengan perbandingan 1 miligram/ cc darah.

Ciri-ciri sediaan apus yang baik :

a. Sediaan tidak melebar hingga tepi kaca objek, pnjangnya½ hingga 2/ 3 panjang kaca.
b. Memiliki bagian yang lumayan tipis buat ditilik, pada bagian itu eritrosit tersebar rata bersebelahan serta tidak silih bertumpukan.
c. Pinggir sediaan rata, tidak berlubang- lubang ataupun bergaris- garis.
d. Penyebaran leukosit yang baik tidak berkumpul pada pinggir ataupun ujung sedimen. Metode pengecekan apus darah tepi: Sediaan apus darah terdiri atas bagian kepala serta bagian ekor.

Pada bagian kepala sel- sel bertumpuk- tumpuk paling utama eritrosit, sehingga bagian ini tidak bisa dipakai buat pengecekan morfologi sel. Eritrosit hendaknya Ditilik di bagian balik ekor, sebab disini eritrosit terpisah satu sama lain.(Pembelajaran Pakar Madya Analis Kesehatan, 1996). Ditilik di bagian balik ekor, sebab disini eritrosit terpisah satu sama lain. (Pembelajaran Pakar Madya Analis Kesehatan,1996)

2.5 Faktor yang menyebabkan krenasi

2.5.1 Lama PenyimpananSampel

Pengecekan dengan memakai darah EDTA hendaknya dicoba dengan lekas, apabila terpaksa ditunda hendaknya wajib dicermati batasan waktu penyimpanan buat tiap- tiap pengecekan.(R. Ganda Subrata, 1968).Dikala ini banyak riset yang membutuhkan pengecekan hematologi dicoba di lapangan sehingga terdapat kecenderungan buat

melaksanakan penundaan pengecekan hematologi yang diperlukan. Penundaan waktu pengecekan ilustrasi darah dengan antikoagulan EDTA optimal merupakan 2 jam, apabila lebih hendak menimbulkan kelainan morfologi pada sel, misalnya krenasi.

2.5.2 KonsentrasiLarutan

Konsentrasi Larutan Konsentrasi larutan sangat mempengaruhi dalam melaksanakan pengecekan hematologi sebab bisa pengaruhi penaksiran dari hasil pengecekan laboratorium. Membran eritrosit bertabiat semi permeabel yang berarti bisa ditembus oleh zat air serta zat- zat tertentu yang lain. Sel-sel darah hendak membesar serta rusak apabila dimasukkan ke dalam larutan hipotonis sebab membran plasma tidak kokoh lagi menahan tekanan yang terdapat di dalam sel eritrosit itu sendiri.Kebalikannya apabila eritrosit terletak pada larutan yang hipertonis, hingga cairan eritrosit hendak keluar mengarah ke medium luar eritrosit, dampaknya eritrosit berkerut serta keriput.Sel- se darah merah tidak hendak hadapi pergantian dalam larutan isotonis (Ratnaningsih, T. serta Usi Sukorini, 2005).

2.5.3 JenisAntikoagulan

Antikoagulan merupakan zat yang digunakan untuk mencegah terjadinya pembekuan darah pada pemeriksaan hematologi.Beberapa macam antikoagulan digunakan berdasarkan jenis pemeriksaannya. Tidak semua macam antikoagulan dapat dipakai untuk satu pemeriksaan, karena ada pemeriksaan yang tidak menggunakan antikoagulan dan ada jenis antikoagulan yang dapat mempengaruhi morfologi dari sel-sel darah yang

akan diperiksa.

2.5.4 Volumeantikoagulan

Volume antikoagulan Antikoagulan yang kerap digunakan dalam pengecekan hematologi merupakan EDTA dalam wujud larutan. Pemakaian EDTA yang kurang dari syarat bisa menimbulkan darah mengeras, sebaliknya pemakaian lebih dari syarat bisa menimbulkan eritrosit berkerut

2.6 Tinjauan tentang Timbal (Pb)

2.6.1 Pengertian Timbal (Pb)

Penafsiran Timbal(Pb) Timbal(Pb) merupakan logam yang menemukan atensi spesial sebab sifatnya yang toksik(beracun) terhadap manusia. Apabila timbal terhirup ataupun terisap oleh manusia serta didalam badan hendak tersebar menjajaki aliran darah, diserap kembali didalam ginjal serta otak, serta ditaruh di dalam tulang serta gigi. Manusia meresap timbal lewat hawa, debu, air, serta santapan. Salah satu pemicu kedatangan timbal merupakan pencemaran hawa. Timbal di hawa paling utama yang berasal dari penggunaaan bahan bakar bertimbal yang dalam pembakarannya membebaskan timbal oksida berupa debu yang bisa terhirup oleh manusia.

Timbal bagaikan salah satu komponen polutan hawa memiliki dampak toksik yang luas pada manusia dengan mengusik guna ginjal, saluran pencernaan, sistem saraf, merendahkan jumlah spermatozoa serta aborsi otomatis. Isi timbal dalam jaringan badan seorang dipengaruhi oleh usia serta tipe kelami ıdak terus menjadi 28

76 besar konsentrasi timbal yang terakumulasi pada jaringan badan. Tipe jaringan pula pengaruhi kandungan timbal, jaringan tersebut antara lain tulang, hati, paru- paru, ginjal, limpa, jantung, otak, gigi serta rambut(Cahyania, 2010).

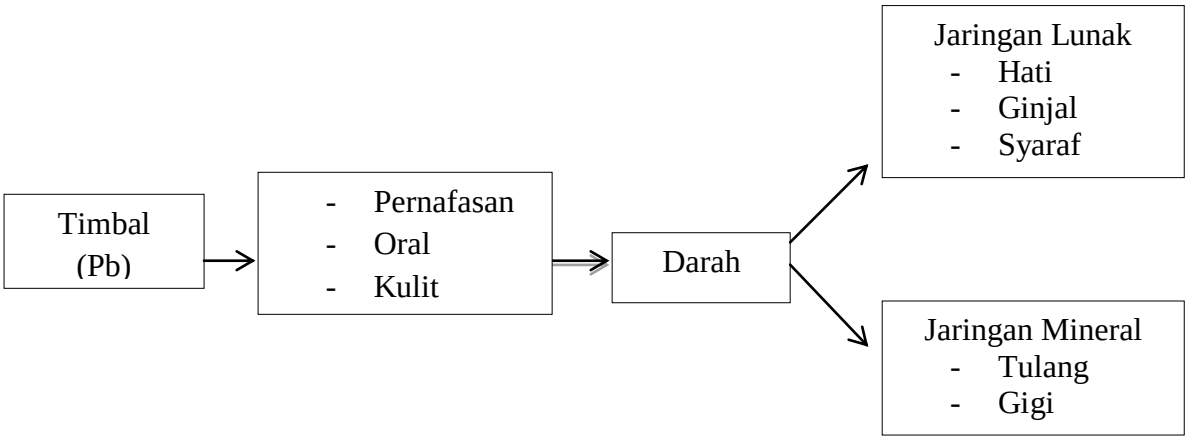
2.6.2 Mekanisme Timbal dalam tubuh manusia

Timbal(Pb) masuk ke dalam badan manusia lewat saluran pernafasan serta saluran pencernaan. Timbal(Pb) yang diabsorbsi diangkut oleh darah ke organ-organ badan sebanyak 95% timbal(Pb) dalam darah serta diikat oleh eritrosit(Ardiyanto, 2005). Timbal(Pb) dalam darah hendak menimbulkan toksik serta bertabiat akumulatif. Walaupun jumlah timbal(Pb) yang diserap oleh badan sangat sedikit tetapi akibatnya sangat beresiko(Sucianti, 2007). Di dalam badan manusia, timbal(Pb) dapat membatasi kegiatan enzim yang ikut serta dalam pembuatan hemoglobin(Hb) serta sebagian kecil timbal(Pb) diekresikan melalui kemih ataupun feses sebab sebagian terikat oleh protein, sebaliknya sebagian terakumulasi dalam ginjal, hati, kuku, jaringan, lemak, serta rambut(Widowati, dkk, 2008).

Apabila timbal terakumulasi dalam badan manusia, bisa meracuni ataupun mengganggu guna mental, sikap, serta anemia. Apabila tingkatan keracunan yang lebih berat bisa menimbulkan muntah- munt 30 kehancuran yang sungguh-sungguh pada sistem saraf serta memb kendala dalam sistem otak. Partikel- partikel uap timbal apabila terhirup melalui saluran pernafasan hendak mengganggu kesehatan.

Partikel halus yang terhirup masuk ke dalam paru- paru berikutnya ke

dalam darah(Sugiharto, 2004).Waktu paruh timbal(Pb) 29 76 dalam eritrosit merupakan sepanjang 35 hari, dalam jaringan ginjal serta hati sepanjang 40 hari, sebaliknya waktu paruh dalam tulang merupakan sepanjang 30 hari. Tingkatan eksresi timbal(Pb) lewat sistem urinaria merupakan sebesar 76%, gastrointestinal 16% serta rambut, kuku, dan keringat sebesar 8%(Widowati, dkk, 2008). Penumpukan timbal(Pb) di dalam badan semacam pada foto berikut.



Skema Akumulasi Timbal dalam Tubuh Manusia (Naria, 2015)

Logam timbal (Pb) yang masuk ke paru-paru melalui pernafasan akan terserap dan berikatan dengan darah paru-paru untuk kemudia di edarkan ke seuluruh jaringan dan organ tubuh. Lebih dari 90% timbal (Pb) yang terserap oleh dan berikatan dengan sel-sel darah merah, ada juga y 31 albumin darah, α- globulin da protein lain (Sugiharto, 2004).

Timbal yar didistribusikan ke dalam jaringan lunak se ıti, namun berinkorporasi dalam tulang, ra % timbal hendak ditaruh

dalam tulang serta cuma sebagian kecil tersimpan dalam otak(Suciano, 2004).

2.6.3 Manfaat Timbal (Pb)

Khasiat Timbal(Pb) Dibalik watak toksiknya yang kokoh, timbal pula memiliki seragam khasiat untuk kehidupan. Sebagian khasiat timbal untuk kehidupan sehari- hari.

a. Timbal dipakai bagaikan agen perona dalam bidang pembuatan keramik paling utama buat corak kuning serta merah.

b. Timbal dipakai buat pelindung alat- alat medis, laboratorium yang memakai radiasi misalnya cahaya X.

c. Timbal digunakan buat solder dalam industry elektrolit.

d. Dalam wujud senyawaan hingga tetra- etil- lead dipakai bagaikan anti-knock pada bahan bakar.

2.6.4 Metabolisme Timbal Pb dalam tubuh

Metabolisme Timbal Pb dalam badan Pb masuk ke dalam badan manusia lewat saluran pernafasan yang ialah jalur pemajanan terbanyak serta lewat saluran pencernaan, paling utama pada kanak - kanak serta orang berusia dengan kebersihan perorangan yang kurang baik. Absorbsi Pb hawa pada saluran pernafasan ± 40% serta pada saluran pencernaan ±5- 10%, setelah itu Pb didistribusikan ke dalam darah ±95% terikat pada sel darah merah, serta sisanya terikat pada plasma. Sebagian Pb di simpan pada jaringan lunak serta [illegible] lewat ginjal serta saluran pencernaan.

1. Absorbsi

Absorbsi Absorpsi Pb mempunyai saluran pernafasan dipengaruhi oleh 3 proses ialah deposisi, pembersinan mukosiliar, serta pembersihan alveolar. Partikel yang lebih besar banyak di deposit pada saluran pernafasan bagian atas dibandingkan partikel yang lebih kecil. Pembersihan mukosiliar bawa partikel di saluran pernafasan bagian atas ke nasofaring setelah itu ditelan. Rata- rata 10- 0% Pb yang terinhalasi diabsorbsi lewat paru- paru, serta dekat 5- 1. 0% dari yang terisap diabsorbsi lewat saluran cerna.

2. Distribusi serta penyimpanan Timah gelap yang diabsorsi diangkut oleh darah ke organ- organ badan sebanyak 95% Pb dalam darah diikat oleh eritrosit yang dipecah jadi 2 ialah ke jaringan lunak(sumsum tulang, sistem saraf, ginjal, hati) serta ke jaringan keras(tulang, kuku, rambut, gigi. Gigi serta tulang panjang memiliki Pb yang lebih banyak dibanding tulang yang lain

3. Ekskresi

Ekskresi Ekskresi Pb lewat sebagian metode, yang terutama merupakan lewat ginjal serta saluran cerna. Ekskresi Pb lewat urine sebanyak 75- 80%, lewat feces 15% serta yang lain lewat empedu, keringat, rambut, serta kuku. Ekskresi Pb lewat saluran cerna. Kandungan Pb dalam urine ialah gambaran pajanan baru sehingga pengecekan Pb urine dipakai buat pajanan okupasional. Pada biasanya ekskresi Pb berjalan sangat lelet. Timah gelap

waktu paruh di dalam darah kurang lebih 25 hari, pada jaringan lunak 40 hari sebaliknya pada tulang 25 tahun.

2.6.5 Bahaya timbal

Keracunan timbal sudah diketahui semenjak era Mesir kuno serta dokter Yunani dekat 5000 tahun yang kemudian.Keracunan timbal ialah salah 32 76 satu penyakit tertua dalam sejarah peradaban manusia. Sebagian tahun ini, keracunan timbal sudah diketahui bagaikan salah satu permasalahan kesehatan area yang lumayan sungguh- sungguh di segala dunia, spesialnya terdapat orang- orang yang langsung terpapar dengan sumber polusi dari timbal tersebut(Mayer dkk., 2003).

Bermacam tipe logam paling utama timbal pula bisa memunculkan tumor ataupun kanker serta jadi atensi spesial.Hingga dikala ini kanker dikira belum bisa dipulihkan. Sehingga logam dikira tidak memiliki nilai ambang, dosis nyaman cumalah nilai nol saja(Soemirat, 2009). Ada pula indikasi yang ditimbulkan akibat keracunan timbal mula- mula nafsu makan menurun, berat tubuh menyusut, apatis, iritasi, kadangkala muntah - muntah, letih, sakit kepala, tubuh lemah, garis- garis gelap pada gusi. Tingkatkan anemia, rasa sakit yang tidak jelas pada kaki, sendi serta perut, kendala saraf pada kaki serta tangan. Kelumpuhan otot kaki serta tangan serta pada perempuan bisa terjalin kendala siklus haid tidak hanya aborsi (Sartono, 2001)

2.6.6 Sumber Pen bal pada manusia

1 Sumber pencemaran Timbal

1. Timbal alami

Timbal natural Timbal secara natural bisa ditemui dalam bebatuan dekat 13 miligram/ kilogram, timbal pada tanah berkadar dekat 5– 25 miligram/ kilogram. Timbal ada pula di air permukaan, kandungan timbal pada air telaga serta air sungai merupakan sebesar 1– 10 ug/ L, sebaliknya kandungan timbal dalam air laut lebih rendah dibanding kandungan timbal yang ada dalam air tawar.

2. Timbal dari aktivitas manusia

Timbal dari kegiatan manusia Hasil penambangan, biji- biji timbal yang ada dari hasil penambangan memiliki dekat 3% hingga 10% timbal, yang berikutnya hendak dipekatkan lagi sehingga diperoleh logam timbal murni. Timbal berupa gas, paling utama berasal dari pembakaran bahan aditif bensin dari kendaraan bermotor. Timbal berupa partikel- partikel, biasanya bersumber dari pabrik- pabrik, pembakaran arang(Widowati, 2008).

2. Efek Timbal Pada manusia

Dampak Timbal Pada manusia Timbal dalam wujud anorganik serta organik mempunyai toksitas yang sama pada manusia. Misalnya pada wujud organik semacam tetraetil- timbal serta tetrametiltimbal(TEL serta TML). Timbal dalam badan bisa membatasi kegiatan kerja enzim. Tetapi yang sangat beresiko merupakan toksitas timbal yang diakibatkan oleh kendala absorb [illegible] imbulkan terbentuknya

penarikan deposit timbal dari tulang tersebut Timbal merupakan logam toksik yang bertabiat kumulatif sehingga mekanisme toksitasnya dibedakan bagi sebagian organ yang dipengaruhinya, ialah bagaikan berikut:

1.Sistem hemopoeitik: timbal hendak mengahambat sistem pembuatan hemoglobin sehingga menimbulkan anemia

2. Sistem saraf pusat serta tepi: bisa menimbulkan kendala enselfalopati serta indikasi kendala saraf perifer

3. Sistem ginjal: bisa menimbulkan aminoasiduria, fostfaturia, gluksoria, nefropati, fibrosis serta atrofi glomerular

4. Sistem gastro- intestinal: bisa menimbulkan kolik serta konstipasi

(Gambar 20 Timbal Sumber : Geologinesia.com)

2.7 Tinjauan tentang Eritropoiesis

2.7.1 Peng

Eritropoiesis merupakan proses pembuatan eritrosit(seldarah merah).Pada bakal anak serta balita proses ini berlangsung di limfa serta sumsum tulang, namun pada orang berusia terbatas cuma pada sumsum tulang(Dorland, Edisi 31) Eritropoiesis merupakan proses pembuatan eritrosit yang terjalin di sumsum tulang sampai tercipta eritrosit matang dalam darah tepi yang dipengaruhi serta dirangsang oleh hormone eritropoitin. Eritropoietin merupakan hormone glikoprotein yang paling utama dihasilkan oleh sel- sel interstisium peritubulus ginjal, dalam reaksi terhadap kekurangan oksigen atas bahan globulin plasma, buat digunakan oleh sel- sel induk sum sum tulang. Eritriprotein memesatkan penciptaan eritrosit pada seluruh stadium paling utama dikala sel induk membelah diri serta proses pematangan sel jadi eritrosit 35 76. Disamping memesatkan pemisahan sel, eritropoietin pula mempermudah pengambilan besi, memesatkan pematangan sel serta memperpendek waktu yang diperlukan oleh sel buat masuk dalam

2.7.2 Siklus Eritropoesis

1. Rubiblast
2. Rubiblast diucap pula pronomoblast ataupun proeritroblas ialah sel termuda dalam sel eritrosit. Sel ini berinti bundar dengan sebagian anak inti serta kromatin yang halus. Dimensi sel rubriblast bermacam- macam 18- 25 mikron. Dalam kondisi wajar jumlah rubriblast dalam sumsum tulang merupaka sel berinti
3. Prorubrisit

Prorubrisit Prorubrisit diucap pula normoblast basofilik ataupun eritroblast basofilik.Dimensi lebih kecil dari rubriblast.Jumlahnya dalam kondisi wajar 1- 4% dari segala sel berinti.

4. Rubrisit diucap pula normoblast polikromatik ataupun eritroblast polikromatik. Inti sel ini memiliki kromatin yang agresif serta menebal secara tidak tertib di sebagian tempat nampak wilayah wilayah piknotik. Pada sel ini telah tidak ada lagi anak inti, inti sel lebih kecil dari pada Prorubrisit namun sitoplasmanya lebih banyak memiliki corak biru sebab asam ribonukleat(ribonucleic acid- RNA) serta merah sebab hemoglobin. Jumlah sel ini dalam sumsum tulang orang berusia wajar merupakan 10- 20%.
5. Metarubrisit Sel ini diucap pula normoblast ortokromatik ataupun eritroblast ortokromatik. Inti Sel ini kecil padat dengan struktur kromatin yang menggumpal. Sitoplasma sudah memiliki lebih banyak hemoglobin sehingga rupanya merah meski masih terdapat sisa- sisa corak biru dari RNA. Jumlahnya dalam kondisi wajar 5- 10%.
6. Rekulosit pada proses maturasi eritrosit, sehabis pembuatan hemoglobin serta penglepasan inti sel, masih dibutuhkan sebagian hari lagi buat membebaskan sisa- sisa RNA. Sebagian proses ini berlangsung di dalam sumsum tulang serta sebagian lagi dalam darah tepi. Sehabis dilepaskan dari sumsum tulang sel wajar hendak tersebar bagaikan retikulosit sepanjang 1- 2 hari. [illegible] 0, 5– 2, 5% retikulosit.

7. Eritrosit wajar ialah sel tercipta cakram bikonkaf dengan dimensi diameter 7- 8 mikron serta tebal 1, 5– 2, 5 mikron. Bagian tengah sel ini lebih tipis dari pada bagian tepi. Dengan pewarnaan Wright, eritrosit hendak bercorak kemerahan- merahan Sebab memiliki hemoglobin. Usia eritrosit merupakan dekat 120 hari serta hendak dihancurkan apabila menggapai usianya limpa.

2.7.3 Faktor Pembentukan Eritroporsis

Ada 3 faktor yang mempengaruhi eritropoiesis:

a. Eritroprotein

. Eritroprotein Penyusutan Penyaluran O2 ke ginjal memicu ginjal darah buat menghasilkan hormone eritroprotein ke dalam darah, serta hormon ini setelah itu memicu eritropoiesis di sumsum tulang. Eritroprotein 37 37 76 bekerja pada turunan sel- sel bakal yang belum berdiferensiasi yang sudah berkomitmen buat jadi sel darah merah, ialah memicu proliferasi serta pematangan mereka

b. Kemampuan respon sumsum tulang (anemia, perdarahan)

c. Integritas proses pematangan eritrosit

Integritas proses pematangan eritrosit Proses destruksi eritrosit terjalin secara wajar sehabis masa hidup eritrosit habis(dekat 120 hari)Proses ini terjalin lewat mekanisme yang terdiri dari:

1.Mekanisme fragmentasi terjalin apabila kehabisan sebagian bagian membrane eritrosit sehingga menimbulkan isi sel keluar tercantum hemoglobin.

2. Lisis osmotik

   Tekanan osmotik plasma merupakan gambaran terjadinya kecenderungan mendorong air dan Na dari daerah konsentrasi tinggi di interstasiun ke daerah dengan konsentrasi air rendah di plasma (atau konsentrasi protein plasma lebih tinggi). Sehingga protein plasma dianggap “menarik air” ke dalam plasma. Hal ini dapat mengakibat lisis eritrosit yang disebabkan efek osmotic.

3. Eritrofagositosis

   Mekanisme destruksi eritrosit ini melalui fagositosis yang dilakukan oleh monosit, neutrophil,makrofag. Fagositosis eritrosit ini terutama terjadi pada eritrosit yang dilapisi antibody.Mekanisme ini merupakan salah satu indicator adanya Auotoimun Hemolitic Anemia (AIHA).

4. Sitolisis

   Sitolisis biasanya dilakukan oleh komplomen (C5, C6, C7, C8, C9). Sitolisis ini merupakan indikator Peroxysimal Nocturnal Harmoglobinuria.

5. Denaturasi Hemoglobin

Hemoglobin yang terdenaturasi hendak mengendap membentuk Heinz Bodies. Eritrosit dengan Heinz Bodies menempel pada membrane permeabilitas mebesar sehingga menyebabkan lisis osmotic pula

2.8 Karakteristik dan Sumber Pb

Polusi timbal (Pb) dapat terjadi di udara, air, maupun tanah. Timbal banyak digunakan buat bermacam keperluan sebab sifat- sifatnya bagaikan berikut:

a. Timbal memiliki titik cair rendah sehingga bila digunakan dalam wujud cair diperlukan metode yang lumayan simpel serta tidak mahal.

b. Timbal ialah logam yang lunak sehingga gampang jadi bermacam wujud.

c. Watak kimia timbal menimbulkan logam ini bisa berperan bagaikan susunan pelindung bila kontak dengan hawa lembab.

d. Timbal bisa membentuk alloy dengan logan yang lain, serta alloy yang tercipta memiliki watak berbeda dengan timbal yang murni.

e. Densitas timbal lebih besar dibanding dengan logam yang lain kecuali emas serta merkuri(Ferdiaz 1992)

2.8.1 Kandungan Pb

Konsentrasi timbal di hawa di wilayah perkotaan mungkin menggapai 5 hingga 50 kali daripada di wilayah pedesaan. Terus menjadi jauh dari wilayah perkotaan, terus menjadi rendah konsentrasi Pb di hawa. Isi timbal di dalam tanah rata- rata 16 ppm, namun pada daerah- wilayah tertentu bisa jadi bisa menggapai sebagian ribu ppm. Isi timbal di dalam hawa sepatutnya rendah sebab nilai tekanan uapnya rendah. Buat menggapai tekanan uap 1

torr, timbal ataupun kompenen- kompenen timbal memerlukan temperatur lebih dari 800ºC, berbeda dengan merkuri di mana tekanan uap 1 torr bisa dicapai pada temperatur yang jauh lebih rendah ialah 126ºC.

Tanah bisa jadi memiliki komponen Pb arsenat yang normal sebab komponen ini banyak digunakan bagaikan pestisida saat sebelum perang dunia ke II. Namun pada dikala ini pestisida tersebut tidak digunakan lagi sebab sudah ditukar dengan pestisida organik. Di daerah- daerah pertanian yang dekat dengan jalan- jalan raya pada biasanya isi Pb pada hasil- hasil pertaniannya lebih besar dibanding dengan hasil- hasil pertanian yang dipanen dari daerah- daerah yang jauh dari jalur raya. Perihal ini menampilkan kalau pencemaran Pb biasanya berasal dari kendaraan-kendaraan bermotor.

Pencemaran Pb pula sempat dilaporkan terjalin di dalam minuman beralkohol(wiski) yang dibuat bagaikan industri rumah, serta di dalam minuman yang ditaruh di dalam wadah keramik yang dilapisi glaze. Dalam tahun 1969 dilaporkan kalau 30% dari contoh- contoh wiski yang dibuat bagaikan industri rumah yang tidak sah di Atlanta memiliki Pb lebih dari 1 miligram per liter, ialah 20 kali melebihi batasan Pb di dalam air yang diresmikan oleh Public Health Service. Sumber pencemaran Pb yang digunakan di dalam tabung-tabung dalam unit instalasi, dan dari radiator mobil yang mengandung Pb yang digunakan sebagai kondenser.

Sumber pencemaran Pb yang digunakan di dalam tabung- tabung dalam unit in[illegible]ng memiliki Pb yang

digunakan bagaikan kondenser. Timbal yang mencemari hawa ada dalam 2 wujud, ialah berupa gas serta partikel- partikel.Gas timbal paling utama dari pembakaran aditif bensin dari kendaraan bermotir yang terdiri dari tetraetil Pb serta tetrametil Pb. Partikel- partikel Pb di hawa berasal dari sumber-sumber lain semacam pabrik- pabrik akil Pb dab Pb- okside, pembakaran arang, serta sebagainya. Polusi Pb yang terbanyak berasal dari pembakaran bensin, di mana dihasilkan bermacam komponen Pb, paling utama PbBrCl serta PbBrCl. 2PbO(Fardiaz, 1992).

Komponen- komponen Pb yang memiliki halogen tercipta sepanjang pembakaran bensin sebab di dalam bensin kerap ditambahkan cairan antiletupan yang memiliki scavenger kimia. Bahan antiletupan yang aktif terdiri dari tetraetil Pb ataupun Pb(C2H5) 4, tetrametil Pb ataupun Pb(CH3) 4, ataupun campuran dari keduanya. Scavenger ditambahkan biar bisa bereaksi dengan komponen Pb yang tertinggal di dalam mesin 41 41 76 bagaikan akibat pembakaran bahan antiletupan tersebut.

Komponen- komponen Pb yang bisa mengganggu mesin bila tertinggal, bereaksi dengan scavenger serta membentuk gas pada temperatur tertentu dikala mesin dijalankan, sehingga hendak keluar bersama bahan- bahan yang lain serta tidak hendak mengganggu mesin. 2 berbagai scavenger yang kerap digunakan merupakan etilen dibromide(C2H4Br2) serta etilen dikhloride(C2H4Cl2). Bahan adiktif yang ditambahkan ke dalam bensin terdiri dari 62% tetraetil Pb, 18% etilen

dibromide, 18% etilen dikhloride, serta 2% bahan- bahan yang lain(Fardiaz, 1992).

2.8.2 Toksisitas Pb

Toksisitas Pb Wujud kimia Pb ialah aspek berarti yang pengaruhi sifat-watak Pb di dalam badan.Komponen Pb organik misalnya tetraetil Pb, lekas bisa terabsorbsi oleh badan lewat kulit ataupun membran mukosa.Perihal ini ialah permasalahan untuk pekerja- pekerja yang bekerja di pabrik- pabrik yang memproduksi komponen tersebut.Komponen Pb di dalam bensin, walaupun berupa komponen organik, tidak ialah bahaya polusi dalam wujud organik, sebab sepanjang pembakaran hendak diganti jadi wujud anorganik.

Komponen ini dilepaskan di hawa serta sifatnya kurang bahaya dibanding dengan Pb organik.Pb anorganik diabsorbsi paling utama lewat saluran pencernaan serta respirasi, serta ialah sumber Pb utama di dalam badan. Balita serta kanak- kanak lebih berpeluang menerima kandungan pencemar yang lebih besar dibanding dengan orang berusia, perihal ini dilihat bersumber pada jumlah santapan yang disantap bersumber pada berat tubuh 3- 4 kali lebih 42 76 banyak dari orang berusia. Penyerapan senyawa-senyawa pencemar(contoh logam timbal) oleh usus bayi cenderung lebih besar daripada orang berusia(Fardiaz, 1992).

2.8.3 Keracunan Akut

Keracunan timbal kronis secara tidak terencana yang sempat terjalin merupakan sebab timbal asetat. Indikasi keracunan kronis mulai mencuat 30 menit sehabis meminum toksin. Berat ringannya indikasi yang mencuat bergantung pada dosisnya. Keracunan umumnya terjalin sebab masuknya senyawa timbal yang larut dalam asam ataupun inhalasi uap timbal. Dampak adstringen memunculkan rasa haus serta rasa logam diiringi rasa dibakar pada mulut. Indikasi lain yang kerap timbul yakni mual, muntah dengan muntahan yang bercorak putih semacam susu sebab Pb Chlorida serta rasa sakit perut yang hebat. Lidah berlapis serta napas menghasilkan bau yang menusuk.

Pada gusi ada garis biru yang ialah hasil dekomposisi protein sebab bereaksi dengan gas Hidrogn Sulfida. Tinja pengidap bercorak gelap sebab memiliki Pb Sulfida, bisa diiringi diare ataupun konstipasi.Sistem syaraf pusat pula dipengaruhi, bisa ditemui indikasi ringan berbentuk kebas serta vertigo. Indikasi yang berat mencakup paralisis sebagian kelompok otot sehingga menimbulkan pergelangan tangan terkulai(wrist drop) serta pergelangan kaki.

1. Keracunan sub kronis

kronis Keracunan sub kronis terjalin apabila seorang kesekian kali terpapar toksin dalam dosis kecil, misalnya timbal asetat yang menimbulkan tanda- tanda 43 76 pada sistem syaraf yang lebih menonjol, semacam rasa keb aralisis flaksid pada tungkai.

Kondisi ini setelah itu hendak diiringi dengan kejang- kejang serta koma. Indikasi universal meliputi penampilan yang risau, lemas serta tekanan

3. Keracunan kronis

Keracunan kronis Keracunan timbal dalam wujud kronis lebih kerap terjalin dibanding keracunan kronis.Keracunan timbal kronis lebih kerap dirasakan para pekerja yang terpapar timbal dalam wujud garam pada bermacam industri, sebab itu keracunan ini dikira bagaikan penyakit industri.

semacam penyusun huruf pada percetakan, pengatur komposisi media cetak, pembuat huruf mesin cetak, pabrik cat yang memakai timbal, petugas pemasang pipa gas. Bahaya serta efek pekerjaan itu diisyarati dengan TLV 0, 15 mikrogram/ m3, ataupun 0, 007 mikrogram/ m3 apabila bagaikan aerosol. Keracunan kronis pula bisa terjalin pada orang yang minum air yang dialirkan lewat pipa timbal, pula pada orang yang memiliki kerutinan menaruh Ghee(sejenis santapan di India) dalam bungkusan timbal.

Keracunan kronis bisa pengaruhi system syaraf serta ginjal, sehingga menimbulkan anemia serta kolik, pengaruhi fertilitas, membatasi perkembangan bakal anak ataupun membagikan dampak kumulatif yang bisa timbul setelah itu(Fardiaz, 1992).

Timbal yang mencemari udara terdapat dalam dua bentuk, yaitu berbe[illegible] dari pembakaran aditif [illegible] tetraetil Pb dan

tetrametil Pb. Partikel-partikel Pb di udara berasal dari sumber-sumber lain seperti pabrik-pabrik akil Pb dab Pb-okside, pembakaran arang, dan sebagainya. Polusi Pb yang terbesar berasal dari pembakaran bensin, dimana dihasilkan berbagai komponen Pb, terutama PbBrCl dan PbBrCl.2PbO.

Komponen-komponen Pb yang mengandung halogen terbentuk selama pembakaran bensin karena di dalam bensin sering ditambahkan cairan antiletupan yang mengandung scavenger kimia. Bahan antiletupan yang aktif terdiri dari tetraetil Pb atau $Pb(C_2H_5)_4$, tetrametil Pb atau $Pb(CH_3)_4$, atau kombinasi dari keduanya. Scavenger ditambahkan supaya dapat bereaksi dengan komponen Pb yang tertinggal di dalam mesin sebagai akibat pembakaran bahan antiletupan tersebut. Komponen-komponen Pb yang dapat merusak mesin jika tertinggal, bereaksi dengan scavenger dan membentuk gas pada suhu tertentu saat mesin dijalankan, sehingga akan keluar bersama bahan-bahan lainnya dan tidak akan merusak mesin. Dua macam scavenger yang sering digunakan adalah etilen dibromide ($C_2H_4Br_2$) dan etilen dikhloride ($C_2H_4Cl_2$). Bahan adiktif yang ditambahkan ke dalam bensin terdiri dari 62% tetraetil Pb,18% etilen dibromide, 18% etilen dikhloride, dan 2% bahan-bahan lainnya (Fardiaz,1992) **.**

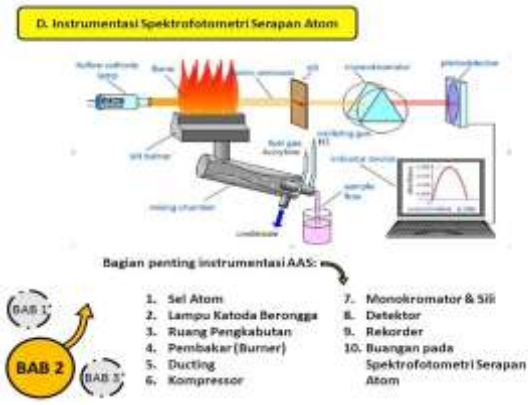
2.9 Spektofotometri Serapan Atom (SSA)

2.9.1 Pengertian

SpektrofotometriSerapan Atom adalah metode untuk penentuan kuantitatif logam. Metode ini pertama kali dikembangkan oleh Walsh,danMelats(1995)yang ditunjukkan untuk analisis kadar timbal. Sprektrofotometri Serapan Atom juga merupakan suatu bentuk spektrofotometri dimana spesiespengabsorbansinya adalah atom-atom (Sadipun, 2018).

Prinsip Spektrofotometri Serapan Atom yaitu berdasarkan penguapan larutan sampel, kemudian logam yang terkandung didalamnya dirubah menjadi atom bebas. Atom tersebut mengabsorbsi radiasi dari sumber cahaya yang dipancarkan dari lampu katoda yang mengandung unsur yang 18 akan ditemukan. Banyaknya penyerapan radiasi kemudian diukur pada panjang gelombang tertentu menurut jenis logamnya. Limit deteksi minimum untuk konsentrasi adalah 0,1 Pb (Amalullia, 2016).

2.9.2Skema Alat



Gambar 21 Spektofotometri Serapan Atom (sumber Day dan Underwoord, 2002)

Menurut Amalullia (2016) bagian-bagian alat antara lain:

a. Sumber cahaya: digunakan untuk analisa pada daerah sinar tampak yang menghasilkan sinar dengan panjang gelombang yang digunakan.
b. Monokromator: Sinar yang dikeluarkan sumber cahaya akan menuju monokromator melalui celah/slit. Slit tersebut berfungsi untuk mempersempit cahaya yang akan masuk dari sumber cahaya ke sampel.
c. Sel (kuvet): tempat menaruh sampel yang akan dianalisis
d. Detektor:untuk mengubah energi cahaya yangditransmsikan mengukur radiasina atau diteruskan oleh kuvet menjadi energi listrik.
e. Read oud: sistem pencatatan hasil (Amalullia, 2016).

2.9.3 Sumber Kesalahan PemeriksaanLaboratorium

Dalam pemeriksaan laboratorium tidak semua hasilnya menunjukkan ketepatan dan kebenaran, banyak faktor yang bisa mempengaruhi hasil pemeriksaan tersebut.Perbedaan tersebut bisa disebabkan karena kesalahan pra analitik, analitik, pasca analitik.

Berikut faktor penyebab variasi hasil pemeriksaan laboratorium :

1. Pengambilan spesimen : cara pengambilan, penambahanantikoagulan.
2. Perubahan spesimen : suhu, bekuan darah lama tidak dipisahkan dari serum, didalam laboratorium atau selama transpor kelaboratorium.
3. Personel : pelabelan pasien, kesalahan pembacaan atau perhitungan, kesalahan langkah dalam prosedurpemeriksaan.
4. Prasarana dan sarana laboratorium : suhu tidak sesuai dengan suhu yang

ditentukan, reagensia tidak baik, tdan murni, rusak atau kadaluarsa, instrumentasi (seperti spektrofotometri,pipet, dll) tidakakurat.

5. Kesalahan sistemik : berkaitan dengan metode pemeriksaan (seperti alat, reagensia,dll)
6. Kesalahan pada rendum : variasi hasil yang tidak dapat dihindarkan bila dilakukan penentuan berturut-turut pada sample yang samawalaupun
7. Prosedur pemeriksaan dilakukan dengan cermat. Random error mengikuti hokum statistic. (E.N. Kosasih dan A.S. Kosasih, 2000)

BAB III
METODELOGI PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah Penelitian Eksperimen dengan desain deskriptif yaitu untuk melihat Analisis Kadar Logam Timbal (Pb) dan Basophilic Stippling pada darah SPBU Padang.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian inidilakukan padabulan Desember 2019 – Juli 2020.

3.2.2 TempatPenelitian

Tempat penelitian inidilaksanakan di Balai Laboratorium Kesehatan Padang.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitianini adalah seluruh petugas SPBU Padang .

3.3.2 Sampel

Sampelyangdigunakanadalahpurposive samplingyaitubeberapa Petugas SPBUyangbersedia menjadiobjek penelitian.Jumlah sampelyangdigunakanadalah10 orang petugas SPBU Padang .

3.4 Kiteria inkulasi dan eksklusi

3.4.1 Kriteria Inkulasi

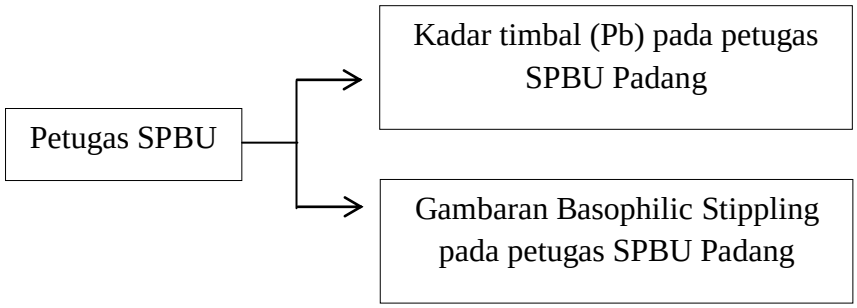
Kriteria inkulasi pada peneltian adalah berjenis kelamin laki – laki dan perempuan dan usia 20 – 40 tahun .

3.4.2 Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah Petugas SPBU yang tidak bersedia di ambil Sampelnya .

3.5 Variabel Penelitian

1. Variabel Independent (bebas) : Petugas SPBU Padang
2. Variabel dependent : Kadar Timbal (Pb) dan basophilic Stippling



3.6 Defenisi Operasional

Tabel 3.1 Defenisi O

No	Defenisi Operasional	Metode	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Timbal (Pb) : Adalah logam yang mendapat perhatian khusus karena sifatnya yang toksik (beracun) terhadap manusia .	Destruksi Basah	Atomic Absorbtion Spectrophotometer (AAS)	µg/dl	Rasio
2.	Basophilic Stipling : Adalah kelainan pada eritrosit dengan terdapatnya titik biru yang difus dalam eritrosit yang dikenal sebagai titik basophil.	Manual	Mikroskop	Ada/Tidak ada	Rasio

3.7Persiapan Penelitian

3.7.1 Persiapan Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah : Peralatan sampling, tabung vakum, rak tabung, yellow tip, blue tip, DMA-80 Mercury Anaylizer, Spektrofotometer, kapas alkuohol, kapas kering, tourniquet, object glass, micropipette 10 µ, kaca penggeser, mikroskop, labu ukur.

2.7.2 Persiapan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Darah Vena , Alkohol 70 % dan HNO_3 1 %, Pb $(NO_3)_2$.

3.8Prosedur Kerja Penelitian

3.8.1 Prosedur penga

Dibersihkan tempat yang dipilih menggunakan kapas alcohol 70% dan mebiarkan sampai kering, jika memakai vena daam fossa cubiti, dipasang ikatan pembendung pada lengan atas dan diminta orang itu mengepal dan mebuka tangannya berkali-kali agar vena terlihat jelas, lalu ditegangkan kulit diatas vena dengan jari - jari tangan kiri supaya vena tidak bergerak, ditusuk kulit dengan spuit dalam tangan kanan sampai ujung jarum dihisap spuit sampai jumlah darah yang dikehendaki didapatkan, dilepas atau direnggangkan pembendungan dan perlahan-lahan ditarik penghisap spuit sampai jumlah darah yang dikehendaki didapatkan. Dilepas pembendung jika masih terpasang, ditaruh kapas diatas jarum dan cabutlah spuit itu, diminta untuk orang yang diambil darahnya untuk menekan tempat tusukan sebelumnya beberapa menit sebelumnya, dilepas jarum dengan spuit, kemudian mengalirkan darah kedalam tabungan atau wadah yang tersedia di dinding tabung. (*Ganda Soebrata 2010).*

3.8.2 Prosedur pembuatan Sediaan Apus

1. Darah EDTA diteteskan sebanyak 10µl pada kaca objek disalah satu sisi 1 cm dari tepi.
2. Meletakkan kaca penggeser didepan tetesan darah dengan membentuk sudut 45º
3. Mempertahankan posisi penggeser pada 45º,kemudian menarik mundur menyentuh darah, darah melebar sepanjang tepi lalu mendorong kedepan dengan cepat penggeser pada posisi 45º dan setelah mencapai kepanjang 2,5 cm gerakan mendorong selesai dengan jalan mengangkat penggeser sehingga terle [illegible] ca obyek, kemudian

4. Mengeringkan preparat dan tuggu sampai kering.
5. Lalu melakukan pengamatan makroskopis dengan melihat bentuk dan tampilan slide sediaan apus darah pada mikroskop.

3.8.3 Prosedur Pemeriksaan (Pb) timbal dalam darah

1. Disiapakan Sampel darah
2. Dipipet sampel darah sebanyak 200-300µl,masukan sampel darah dalam tempat sampel
3. Kemudian ditambahkan 100µl HNO_3 1% didalam tempat sampel.
4. Dekomposisi sampel dalam alat selama 200 detik.
5. Tunggu selama 60 detik.
6. Hasil akan keluar berupa print out berisi angka yang menunjukan hasil kadar (Pb) timbal dalam sampel yang diperiksa.

3.8.4 Destruksi Basah

Metode distruksi basah dengan prosedur kerja sesuai yang diekeluarkan oleh pihak himadazu Copporation selaku prdodusen alat AAS Shidamazu 6300. Sebanyak 2 cc sampel darah diambil dan ditambhkan 10 ml asam nitrat (HNO_3).Lalu dipanaskan di hot plate dengan suhu 120 °C hingga jernih,sampel langsung disaring di labu ukur 10 ml menggunakan kertas 55 Whatmann.Sampel kemudian di ukur di Spektofotometer. Sesuai dengan standar kerja laboratorium BLK di Kota Padang, untuk pengukuran kadar Pb (timbal)dalam darah memiliki nilai Method Detection Limit (MDL) Pb sebesar ≤ 2.995 mg/ml.

3.8.5 Persiapan K

Pembuatan larutan standar menurut (Anonim, 1996) yaitu :

a. Pembuatan Larutan Induk Pb 1000 ppm

Menimbang dengan teliti 1,5985 gram $Pb(NO_3)_2$ kemudian diencerkan dengan HNO_3 1 M dalam labu ukur 1 L hingga tanda batas.

b. Pembuatan Larutan Standar Baku Pb 100 ppm

Memipet 10 mL larutan induk Pb 1000 ppm ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian diencerkan dengan HNO_3 1 M hingga tanda batas.

c. Pembuatan Larutan Standar Baku Pb 10 ppm

Memipet 10 mL larutan induk Pb 100 ppm ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian diencerkankan dengan HNO_3 1 M hingga tanda batas.

d. Pembuatan deret standar 0,0 ; 0,2 ;0.4 ;0.6; 0,8 ; 1.0 ppm

Memipet 0, 2, 4, 6, 8, 10 mL larutan induk 10 ppm ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian diencerkan dengan HNO_3 1 M hingga tanda batas.

3.8Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah berupa nominal dan di dianalisis menggunakan uji korelasi dengan SPSS.

BAB IV

N

4.1 Karakteristik Umu

Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Juni-Juli 2020 di Balai Laboratorium Kesehatan Padang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar timbal (Pb) dalam darah dan ada atau tidaknya basophilic strippling dalam darah SPBU Kota Padang, dan hubungan lama masa kerja terhadap kadar logam timbal (Pb). Sampel penelitian yang digunakan adalah darah petugas SPBU Kota Padang yang bersedia di ambil darahnya sebanyak 3 ml menggunakan tabung EDTA.

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Sampel berdasarkan Karakteristik responden pada petugas SPBU Padang

No	Karakteristik Responden	F	%
1	Jenis Kelamin		
	- Laki – laki	5	50
	- Perempuan	5	50
2	Usia		
	- 20 – 30 tahun	7	70
	- 31 – 40 tahun	3	30
3	Masa Kerja		
	- 0 – 5 tahun	6	60
	- 6 – 10 tahun	4	40
4	Pengguna APD		
	- Ya	5	50
	- Tidak	5	50

Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin laki – laki 5 orang (50 %) dan perempuan sebanyak 5 orang (50 %), berdasarkan usia, bahwa interval usia yang paling banyak pada usia 20 – 30 tahun sebanyak 7 orang (70%) dan yang paling sedikit pada usia 31-40 tahun yaitu 3 orang (30%), berdasarkan masa kerja 0 – 5 tahun yang berjumlah 6 orang (60%) dan yang paling sedikit 6-10 tahun dengan jumlah 4 orang (40%), berdasarkan penggunaan Alat pelindung diri (APD) yang menggunakan alat pelindung diri

(APD) ketika bekerja yaitu sebanyak 8 orang (80%) dan yang tidak menggunakan alat pelindung diri ketika bekerja berjumlah 2 orang (20%).

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Sampel berdasarkan Hasil Pemeriksaan Kadar Timbal (Pb)

NO	Konsentrasi Mg/L		Masa Kerja	Hasil	Ket
1	-0.0801	<bd	1 tahun	-	< dari Batas Deteksi
2	-0.1292	<bd	2 tahun	-	< dari Batas Deteksi
3	-0.0637	<bd	1 tahun	-	< dari Batas Deteksi
4	0.1486	14.86	9 tahun	Tidak Normal	-
5	0.1179	11.79	4 tahun	Tidak Normal	-
6	0.19605	19.60	10 tahun	Tidak Normal	-
7	-0.0305	<bd	1 tahun	-	< dari Batas Deteksi
8	0.0762	7.62	2 tahun	Normal	-
9	0.0342	3.42	1 tahun	Normal	-
10	0.1488	14.88	7 tahun	Tidak Normal	-

Hasil pemeriksaan Kadar Timbal (Pb) dan Basoppilik Stippling dalam darah Petugas SPBU Kota Padang, menurut ASDR (1999) kadar timbal (Pb) dalam darah normal yaitu <10 µg/d. Berdasarkan Hasil Pemeriksaan kadar timbal (Pb) didapatkan hasil dengan Masa kerja yang lebih lama akan menghasilkan kadar timbal yang sangat tinggi dengan kadar timbal (Pb) 19.60 µg/dl dan hasil pemeriksaan kadar timbal dengan masa kerja yang tidak lama akan menghasilkan kadar timbal yang sedikit atau normal dengan hasil kadar timbal (Pb) 3.42 µg/dl. Dan juga terdapat hasil kadar timbal dengan hasil - 0.0801 <batas deteksi

penyebab dari <batas deteksi karena hasil ukur sampel dengan alat AAS lebih kecil dari alat blanko.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Sampel berdasarkan Hasil Pemeriksaan Basophilic Stippling

No Sampel	Usia	Jenis Kelamin	Hasil Basophilic Stippling
Sampel 1	24 th	Perempuan	(-)
Sampel 2	27 th	Perempuan	(-)
Sampel 3	22 th	Perempuan	(-)
Sampel 4	32 th	Perempuan	(-)
Sampel 5	24 th	Laki- laki	(-)
Sampel 6	40 th	Laki-laki	(-)
Sampel 7	23 th	Laki-laki	(-)
Sampel 8	27 th	Laki-laki	(-)
Sampel 9	22 th	Laki-laki	(-)
Sampel 10	24 th	Perempuan	(-)

Hasil pemeriksaan *Basoppilk Stippling* dalam darah Petugas SPBU Kota Padang. Semua hasil negative atau tidak ditemukannya *Basophilic Stippling* pada pemeriksaan sediaan apus darah tepi.

59

Tabel 4.4Distribusi Frekuensi Sampel berdasarkan Hubungan Lama Masa kerja terhadap kadar logam timbal (Pb) dalam darah petugas SPBU Kota

No Sampel	Masa Kerja	Hasil Kadar Timbal (PB)
Sampel 1	1 tahun	<bd
Sampel 2	2 tahun	<bd
Sampel 3	1 tahun	<bd
Sampel 4	9 tahun	14.86 µg/dl
Sampel 5	4 tahun	11,79 µg/dl
Sampel 6	10 tahun	19.60 µg/dl
Sampel 7	1 tahun	<bd
Sampel 8	2 tahun	7.62 µg/dl
Sampel 9	1 tahun	3.42 µg/dl
Sampel 10	7 tahun	14.88 µg/dl

Dari uji korelasi terhadap lama masa kerja dengan kadar timbal didapatkan nilai signifikan 0,00 atau <0,05 berarti terdapat hubungan antara lama masa kerja dengan kadar timbal dalam darah petugas SPBU Kota Padang. Nilai korelasi 966 artinya lama masa kerja dengan kadar timbal dalam darah petugas SPBU Kota padang memiliki hubungan yang kuat,karena semakin lama masa kerja maka nilai kadar timbal dalam darah akan semakin tinggi.

BAB V

N

5.1 Berdasarkan karakteristik penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 10 sampel pada petugas SPBU Kota Padang diperoleh hasil pemeriksaan berdasarkan jenis kelamin yang dapat dilihat pada tabel 4.1, Jenis Kelamin laki-laki berjumlah 5 orang (50%) dan perempuan berjumlah 5 orang (50%). Hasil pemeriksaan berdasarkan usia dapat dilihat bahwa interval usia yang paling banyak pada usia 20-30 tahun sebanyak 7 orang (70%) dan yang paling sedikit pada usia 31-40 tahun sebanyak 2 orang (20%).

Berdasarkan Masa kerja, masa kerja adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar timbal dalam darah. Semakin lama bekerja di tempat yang tingkat polusi udara yang tinggi akibat asap kendaraan mempunyai kecenderungan terpapar timbal lebih banyak (Riyadna dkk., 2002).Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar timbal adalah masa kerja (Pusparini dkk., 2016). Hasil penelitian berdasarkan masa kerja dapat dilihat pada tabel 4.3 memberikan nilai kadar timbal yang bervariasi berdasarkan lama masa kerja mulai dari masa kerja 0-5 tahun yang berjumlah 6 orang (60%) dan yang paling sedikit 6-10 tahun dengan jumlah 4 orang (40%).

Berdasarkan Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dapat di lihat pada tabel 4.1 yang mempunyai kebiasaan menggunakan alat pelindung diri (APD) berjumlah 4 orang (40%) dan yang tidak mempunyai kebiasaan merokok ada 6 orang (60%). Berdasarkan Hasil Pemeriksaan kadar timbal (PB) didapatkan hasil dengan Masa kerja yang lebih lama akan menghasilkan kadar timbal yang sangat tinggi dengan kadar timbal (PB) 19.60 µg/dl dan hasil pemeriksaan kadar timbal

dengan masa kerja yang tidak lama akan menghasilkan kadar timbal yang sedikit atau normal dengan hasil kadar timbal (PB) 2.28 µg/dl .Dan juga terdapat hasil kadar timbal dengan hasil - 0.0801 <batas deteksi penyebab dari < batas deteksi karena hasil ukur sampel dengan alat AAS lebih kecil dari alat blanko. Hasil pemeriksaan Kadar Timbal (PB) dan Basoppilk Strippling dalam darah Petugas SPBU Kota Padang. Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Basophilic Stippling didapatkan hasil Negatif (-).

Dari uji korelasi terhadap lama masa kerja dengan kadar timbal didapatkan nilai signifikan 0,00 atau <0,05 berarti terdapat hubungan antara lama masa kerja dengan kadar timbal dalam darah petugas SPBU Kota Padang. Nilai korelasi 966 artinya lama masa kerja dengan kadar timbal dalam darah petugas SPBU Kota padang memiliki hubungan yang kuat,karena semakin lama masa kerja maka nilai kadar timbal dalam darah akan semakin tinggi.

5.2 Pembahasan tentang Hasil Basophilic Stippling

Pemeriksaan Basophilic Stippling pada 10 petugas SPBU Padang, Penelitian ini telah dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Padang.Pemeriksaan Basophilic Stippling di lakukan dengan cara pembuatan sediaan apus darah pada object glass dan dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop. Pewarnaan yang digunakan adalah pewarnaan giemsa, karena pewarnaan ini sangat baik digunakan untuk pengamatan Basophilic Stippling.Berdasarkan hasil pemeriksaan, tidak ditemukannya Basophilic Stippling pada darah petugas SPBU Padang. Dari hasil pengisian konsio[illegible]ung telah dilakukan diketahui bahwa petugas SPBU Padang tersebut memiliki kebiasaan menggunakan APD yang

lengkap ketika bekerja, petugas SPBU juga bekerja belum dalam jangka waktu yang lama sehingga tidak menyebabkan keracunan timbal (Pb) pada petugas SPBU Padang.

Timbal merupakan komponen polutan udara yang mempunyai efek toksik, apabila timbal masuk ke dalam tubuh manusia akan berdampak buruk bagi kesehatan. Timbal juga memberikan dampak negative bagi proses eritropoesis maupun pematangan eritrosit. Timbal yang berikatan dengan eritrosit akan menyebabkan kerusakan membrane sel eritrosit, menggurangi eritropoesis ,mengurangi masa hidup eritrosit matang,dan menyebabkan terjadinya anemia hemolitik.

Pada pematangan eritrosit, timbal menyebabkan defesiensi enzim G-6PD dan penghambatan enzim pirimidin-5'-nukleotidase sehingga terjadi akumulasi degradasi RNA serta ribosom eritrosit yang ditandai dengan ditemukannya Basophilic Stippling. Basophilic Stippling / titik basophil adalah kelainan yang ada pada eritrosit dengan terdapatnya titik biru,yang merupakan sisa RNA dan mitokondria dapat juga ditemui pada keracunan timbal, keracuan timah hitam, dan thalsemia. Hal ini menyebabkan turunya masa hidup eritrosit dan meningkatnya kerapuhan membran eritrosit, sehingga terjadi penurunan jumlah eritrosit (Sugiharto, 2004).

Hasil Morfologi darah tepi pada petugas SPBU Padang juga didapatkan hasil sebagai berikut:

a.Sel target

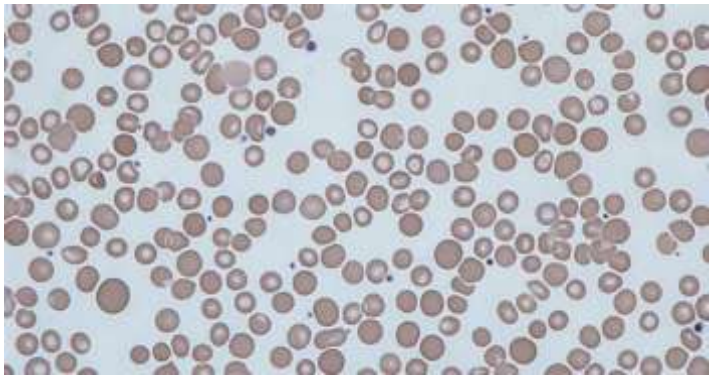
Sel target adalah eritrosit berbentuk seperti lonceng akibat permukaan eritrosit lebih luas dari eritrosit normal .Pada sediaan apus darah tepi ini akan terlihat seperti sel sasaran (target),dimana bagian tengah yang harusnya berwarna pucat malah berwarna lebih gelap atau merah. Sel target dapat terjadi akibat peningkatan kadar kolesterol dan fosfolipid pada membarane eritrosit, penyakit hati kronik dan penurunan jumlah kadar Hb dalam sel eritrosit,misalnya pada anemia defesiensi besi,thalassemia,anemia sel sabit, penyakit hemoglobin C.

b.Anisositosis

Pada keadaan normalnya eritrosit mempunyai bentuk bikonkaf,seperti cakram dengan garis tengah 7,5 uM dan tidak berinti dalam sediaan apus, eritrosit normal berukuran sama dengan inti limposit kecil dengan area ditengah berwarna pucat.Kelainan morfologi eritrosit berupa kelainan ukuran(size),bentuk (shape), warna (staining characteristic)dan benda-benda inklusi (Zakaria,2012).

Anisositosis adalah suatu kaadan dimana ukuran diameter eritrosit yang terdapat di dalam suatu sediaan apus berbeda-beeda (bervariasi). Anisositosis tidak menunjukan suatu kelainan hemoglitik yang spesifik. Keadaan ini ditandai dengan adanya eritrosit dengan ukuran yang tidak sama besar dalam sediaan apus darah tepi. Anisositosis jelas terlihat pada anemia mikrositik yang ada bersamaan dengan anemia makrositik seperti pada anemia gizi (Arjatmo Tjokronegoro dan Hendra Utama,1996).

Dalam kondisi normal ,seseorang harus memiliki sel darah merah berukuran sama. Makrositosis dan mikrositosis adalah dua kondisi yang dapat diamati pada anisositosis.Makrositas adalah keberadaan sel darah merah yang lebih besar dari ukuran normal sedangkan mikrositosis adalah keberadaan sel darah merah yang lebih kecil dari ukuran normal.



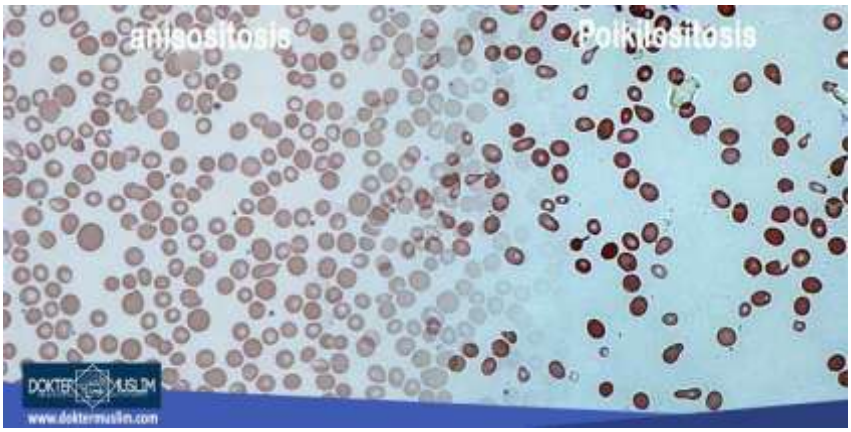
Gambar Anisocytosis (Sumber Microbe Notes)

Penyebab utama anisitosis adalah anemia defesiensi besi,anemia sel sabit,anemia hemolitik auto imun,anemia megoblastik anemia pernisiosa dan talsemia.

c. Poikilocytosis

Poikilocytosis adalah kondisi klinis lain,yang mengandung sel darah merah berbentuk tidak normal dalam apusan darah.Secara umum, sel darah merah dari individu normal berbentuk cakram dengan pusat rata di kedua sisi. Namun, poikilocytosis mengahasilkan sel darah merah yang lebih datar, memanjang, berbentuk bulat sabit, atau berbentuk tetesan air mata.Penyebab poikilocytosis termasuk anemia sel sabit, thalsemia, defisiensi piruvat kinasi,sindrom Mcleod, elliptocytosis herediter. Sebaliknya,penyebab poikilocytosis yang didapat termasuk anemia defesisensi besi ,anemia

hemolitik autoimun,anemia megaloblastik,penyakit ginjal dan hidup,alkoholisme,keracunan timbal,perawatan kemoterapi terkain kanker dll.



Gambar anisositosis dan poikilositosis (sumber doktermuslim.com)

d. Pada leuksosit dan trombosit

Didapatkan hasil dengan jumlah normal dan morfologi normal.Jumlah normal sel darah putih (leukosit) per mikroliter darah (sel/ul darah) berdasarkan usia Bayi yang baru lahir 9.400 – 34.000 , Balita 3-5 tahun 4000 – 12.000, Remaja 12-15 tahun 3.500 – 9000. Jumlah normal trombosit dalam darah adalah 150.00 – 400.000 trombosit per microliter darah.

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

6.2 Kesimpulan

Hasil pemelitian yang dilakukan terhadap petugas SPBU Kota Padang dapat disimpulkan bahwa :

1. Kadar timbal dalam darah petugas SPBU kota Padang didapatkan hasil tinggi dengan kadar timbal (Pb) 19.60 µg/dl dengan lama masa kerja 10 tahun dan hasil pemeriksaan kadar timbal dengan lama masa kerja 1 tahun akan menghasilkan kadar timbal yang sedikit dengan hasil kadar timbal (Pb) 3.42 µg/dl .
2. Berdasarkan hubungan lama masa kerja didapatkan nilai signifikan 0,00 atau < 0,05 berarti terdapat hubungan antara lama masa kerja dengan kadar timbal dalam darah petugas SPBU Kota Padang. Nilai korelasi 0,966 artinya lama masa kerja dengan kadar timbal dalam darah petugas SPBU Kota padang memiliki hubungan yang kuat,karena semakin lama masa kerja maka nilai kadar timbal dalam darah akan semakin tinggi.
3. Berdasarkan Hasil pemeriksaan *Basophilic Stippling* dalam darah petugas SPBU Kota Padang tidak ditemukannya *Basophilic Stippling* atau hasil negative.

6.2 Saran

Penelitian selanjutnya dapat dilakukan terhadap profesi lain yang juga beresiko akan terpapat timbal dan *Basophilic Stippling* dan mengkaji faktor- faktor yang berhubungan dengan terpaparnya timbal dalam darah.

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian dari kampus Stikes Perintis Padang

YAYASAN PERINTIS PADANG (*Perintis Foundation*)

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKes) PERINTIS

Perintis School of Health Science, IZIN MENDIKNAS NO : 162/D/O/2006 & 17/D/O/2007

"We are the first and we are the best"

Campus 1 : Jl. Adinegoro Simpang Kalumpang Lubuk Buaya Padang, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62751) 481992, Fax. (+62751) 481962
Campus 2 : Jl. Kusuma Bhakti Gulai Bancah Bukittinggi, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62752) 34613, Fax.(+62752) 34613

No : 62 /STIKES-YP/VI/2020 Padang, 24 Juni 2020
Lamp : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,
Petugas SPBU Kota Padang
Di
Tempat

Bersama ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa dalam tahap penyelesaian Pendidikan di Program Studi D IV Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang, maka kepada mahasiswa diwajibkan untuk membuat skripsi di bidang kesehatan. Sejalan dengan hal ini, maka mahasiswa kami :

Nama : Resta Febrika
NIM : 1913353125

Bermaksud mengadakan suatu penelitian dengan judul :
"Pemeriksaan Kadar Logam Timbal (Pb) dan Basophilic Stripling pada Darah Petugas SPBU Padang" yang rencananya akan dilaksanakan pada Bulan Juni-Juli 2020 bertempat di **SPBU Kota Padang.** Untuk kelancaran penelitian mahasiswa yang bersangkutan, maka kami mohon Bapak/Ibu agar dapat memberikan izin penelitian sesuai dengan topik di atas.

Dapat kami jelaskan bahwa kami akan mengikuti dan mematuhi semua ketentuan yang berlaku yang berkaitan dengan pelaksaan penelitian tersebut.

Demikianlah kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Mengetahui :
Wakil Ketua I Bagian Akademik

Dra. Suraini, M.Si
NIK : 133532011659301 3

Yang memohon,

Resta Febrika
NIM : 1613353025

SELURUH PROGRAM STUDI TERAKREDITASI "B"
BAN-PT LAM

Management System ISO 9001:2008

Website : www.stikesperintis.ac.id
e-mail : stikes.perintis@yahoo.com

Lampiran 2 Surat izin Penelitian di Balai laboratorium Kesehatan Padang

YAYASAN PERINTIS PADANG (*Perintis Foundation*)

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKes) PERINTIS

Perintis School of Health Science, IZIN MENDIKNAS NO : 162/D/O/2006 & 17/D/O/2007

"We are the first and we are the best"

Campus 1 : Jl. Adinegoro Simpang Kalumpang Lubuk Buaya Padang, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62751) 481992, Fax. (+62751) 481962
Campus 2 : Jl. Kusuma Bhakti Gulai Bancah Bukittinggi, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62752) 34613, Fax.(+62752) 34613

No 461 /STIKES-YP/VI/2020 Padang, 24 Juni 2020
Lamp : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,
Kepala Balai Laboratorium Kesehatan (BLK) Padang
Di
Tempat

Bersama ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa dalam tahap penyelesaian Pendidikan di Program Studi D IV Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang, maka kepada mahasiswa diwajibkan untuk membuat skripsi di bidang kesehatan. Sejalan dengan hal ini, maka mahasiswa kami :

Nama : Resta Febrika
NIM : 1913353125

Bermaksud mengadakan suatu penelitian dengan judul :
"Pemeriksaan Kadar Logam Timbal (Pb) dan Basophilic Stripling pada Darah Petugas SPBU Padang" yang rencananya akan dilaksanakan pada Bulan Juni-Juli 2020 bertempat di **Laboratorium Balai Laboratorium Kesehatan (BLK) Padang.** Untuk kelancaran penelitian mahasiswa yang bersangkutan, maka kami mohon Bapak/Ibu agar dapat memberikan izin penelitian sesuai dengan topik di atas.

Dapat kami jelaskan bahwa kami akan mengikuti dan mematuhi semua ketentuan yang berlaku yang berkaitan dengan pelaksaan penelitian tersebut.

Demikianlah kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Mengetahui :
Wakil Ketua I Bagian Akademik

Dra. Suraini, M.Si
NIK : 1335320116593013

Yang memohon,

Resta Febrika
NIM : 1613353025

SELURUH PROGRAM STUDI TERAKREDITASI "B"
BAN-PT LAM Kes
TÜVRheinland CERTIFIED
Management System ISO 9001:2008
www.tuv.com ID 9105085045
Website : www.stikesperintis.ac.id
e-mail : stikes.perintis@yahoo.com

Lampiran3 Surat Balasan dari Balai laboratorium Kesehatan Padang

DINAS KESEHATAN PROVINSI SUMATERA BARAT
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN
Jl. Gajah Mada Gn. Pangilun Padang 25137 Telp (0751) 7054023 Fax (0751) 41927
Email: labkesumbarprov@yahoo.co.id

GERMAS
Gerakan Masyarakat Hidup Sehat

SURAT KETERANGAN
No.892/1079/TU-Labkes/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Barat , menerangkan bahwa:

Nama : Resta Febrika
NIM : 1913353125
Mahasiswa : Program Studi D IV Analis Kesehatan Perintis Padang

Bahwa nama tersebut di atas telah selesai melaksanakan penelitian mulai dari tanggal Juni s/d Juli 2020 di bagian Laboratorium Penguji di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Barat dengan judul:

"Analisis Kadar Logam Timbal (Pb) Dan Basophilic Stippling Pada Darah Petugas SPBU Padang"

Demikian surat ini disampaikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Padang, 18 November 2020
Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan
Provinsi Sumatera Barat

Dr. Yun Efiantina, MM
NIP.19720729 199603 2 003

KAN
Komite Akreditasi Nasional
ISO/IEC 17025:2008 (LP-560-IDN)
ISO 15189:2012 (LM-047-IDN)

Lampiran 4 surat permohonan menjadi responden

SURAT PERMOHONAN MENJADI RESPONDEN

Kepada

Yth, Responden Peneliti

di

Tempat

Dalam rangka meningkatkan pelayanan kesehatan,maka saya :

Nama : Resta Febrika
Nim : 1913353125

Saya sebagai mahasiswa Stikes Perintis Padang Jurusan Analis Kesehatan, bermaksud akan melaksanakan penelitian dengan judul " **PEMERIKSAAN KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) DAN BASOPHILIC STIPPLING PADA DARAH PETUGAS SPBU PADANG**".

Sehubungan dengan hal ini, saya mohon pada bapak/ibu untuk bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.Anda berhak untuk menyetujui atau menolak menjadi responden, namun apabila setuju Anda dipersilahkan untuk menandatangani surat persetujuan responden berikut ini. Atas partisipasinya dan kesediannya menjadi responden, saya mengucapkan terima kasih.

Padang, Juni 2020
Peneliti

(Resta Febrika)

Lampiran 5 Pernyataan bersedia menjadi sampel

PERNYATAAN BERSEDIA MENJADI SAMPEL PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bersedia untuk berpartisipasi sebagai sampel penelitian yang yang dilakukan oleh Mahasiswa Stikes Perintis Padang Jurusan Analis Kesehatan yang berjudul **"PEMERIKSAAN KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) DAN BASOPHILIC STIPPLING PADA DARAH PETUGAS SPBU PADANG".**

Tanda tangan saya ini menunjukan bahwa saya diberikan informasi dan memutuskan untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.

Padang, Juni 2020

(.....)

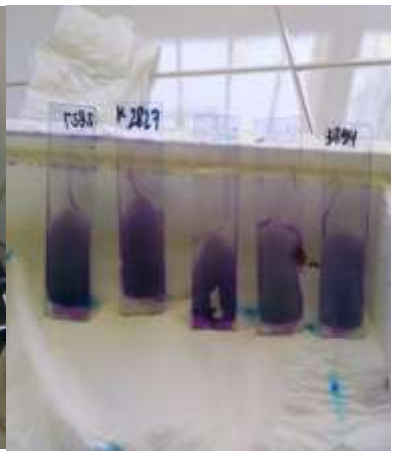
Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian

(Proses pengambilah darah vena pada petugas SPBU)

(Pengisian Konsioner)

(Lemari Asam) (Tourniquet)

(Pembuatan Sediaan Apus) (Hasil Slide Sediaan Apus)



(Sediaan Apus diberi tetesan methanol) (Pewarnaan Slide dengan Giemsa)

(Pemindahan sampel ke dalam tabung reaksi)

Lampiran 7Bukti Plagiatrisme

Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 12%

Date: Kamis, November 19, 2020
Statistics: 1582 words Plagiarized / 12828 Total words
Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

---

i SKRIPSI ANALISIS KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) DAN BASOPHILIC STIPPLING PADA DARAH PETUGAS SPBU PADANG Oleh : Resta Febrika NIM : 1913353125 PROGRAM STUDI DIPLOMA IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKes) PERINTIS PADANG PADANG 2020 i SKRIPSI Oleh : RESTA FEBRIKA NIM : 1913353125 PROGRAM STUDI DIPLOMA IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG PADANG 2020 ii ABSTRAK ANALISIS KADAR TIMBAL LOGAM (Pb) DAN BASOPHILIC STIPPLING PADA DARAH PETUGAS SPBU PADANG Oleh: Resta Febrika (restafebrika21@gmail.com) Timbal adalah logam berat beracun yang terdapat di udara. Ternyata kadar logam timbal (Pb) yang terdapat di udara apabila masuk ke dalam tubuh manusia, akan berpengaruh terhadap bentuk eritrosit.

Bentuk normal eritrosit adalah bulat, warna sitoplasma merah jambu atau abu-abu, tidak bergranula dan eritrosit normal dalam darah adalah >90%. Dampak dari paparan logam timbal (Pb) akan mengubah bentuk eritrosit menjadi titik kecil yang dinamakan dengan Basophilic Stiplling. Basophilic Stippling dapat di lihat melalui sediaan apus darah tepi (SADT). Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui kadar (Pb) timbal dalam darah pekerja SPBU Kota Padang dan analisis basophilic stippling pada darah petugas SPBU Kota Padang.

Penelitian ini bersifat deskriptif yaitu untuk melihat pemeriksaan Kadar Logam Timbal Pb dan Basophilic Stippling dalam Darah Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di kota Padang. Penelitian ini dilakukan pada bulan December 2019 - Juli 2020 dengan jumlah sampel 10 orang petugas Stasiun Pensian Bahan Bakar Umum di Kota padang. Kata Kunci : Timbal Pb, Basophilic Stipppling, Petugas SPBU. iii ABSTRACT ANALYST LEVELS OF METAL LEAD (Pb) AND BASOPHILIC STIPPLING IN THE BLOOD OF