





























* All sources 100 | Internet sources 78 | Own documents 2 | Organization archive 20

<input checked="" type="checkbox"/>	[0]	https://fendygoo.blogspot.com/2014/07/makalah-tentang-darah.html	10.5%	71 matches	2 documents with identical matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[3]	https://blogmurnihakiaak.blogspot.com/20...ungsi-sel-darah.html	10.5%	71 matches	2 documents with identical matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[6]	https://edoc.pub/makalah-sel-sel-darah-pdf-free.html	10.3%	71 matches	
<input checked="" type="checkbox"/>	[7]	https://nursawatikim.blogspot.com/2015/10/makalah-hematologi-i.html	9.9%	70 matches	
<input checked="" type="checkbox"/>	[8]	https://tirmaputri.blogspot.com/2015/03/hematologi.html	10.0%	70 matches	
<input checked="" type="checkbox"/>	[9]	https://bayuisworo63.blogspot.com/2015/03/makalah-gangguan-komponen-darah.html	9.4%	65 matches	
<input checked="" type="checkbox"/>	[10]	https://analiskesehatand3.blogspot.com/2016/11/gangguan-komponen-darah.html	9.4%	65 matches	
<input checked="" type="checkbox"/>	[11]	https://edoc.pub/makalah-sistem-hematologi-pdf-free.html	6.1%	48 matches	
<input checked="" type="checkbox"/>	[12]	https://pengertiandanartikel.blogspot.co...putih-leukosit.html	4.4%	34 matches	3 documents with identical matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[16]	repo.stikesicme-jbg.ac.id/556/1/151310005_ASA_QURROTUL'_AIN_KTI.pdf	4.1%	37 matches	
<input checked="" type="checkbox"/>	[17]	publikasi.dinus.ac.id/index.php/visikes/article/download/685/475	4.2%	22 matches	
<input checked="" type="checkbox"/>	[18]	https://ridwananalisis.files.wordpress.com/2012/10/ridwan-kti.docx	3.5%	26 matches	
<input checked="" type="checkbox"/>	[19]	eprints.undip.ac.id/44840/3/Muhammad_Rizqhan_22010110120025_Bab_2KTI.pdf	3.3%	20 matches	
<input checked="" type="checkbox"/>	[20]	"bab 1-6 marlina.docx" dated 2019-08-13	3.1%	32 matches	
<input checked="" type="checkbox"/>	[21]	https://pengertiandanartikel.blogspot.co...merah-eritrosit.html	2.7%	16 matches	1 documents with identical matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[23]	repository.unimus.ac.id/2272/3/bab_2.pdf	2.8%	19 matches	
<input checked="" type="checkbox"/>	[24]	https://vdocuments.site/bab-ii-tinjauan-pustaka-21-kanker-kolorektal-211-.html	2.9%	18 matches	
<input checked="" type="checkbox"/>	[25]	https://windanurdiani.blogspot.com/2009/...fisiologi-hewan.html	2.3%	17 matches	
<input checked="" type="checkbox"/>	[26]	https://coretancoretan kecil12.blogspot.c...munculnya-ojek.html	2.4%	14 matches	1 documents with identical matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[28]	https://aldikrisnad.blogspot.com/2017/11/makalah-ibd-ojek-online.html	2.4%	14 matches	
<input checked="" type="checkbox"/>	[29]	https://pendidikan.co.id/pengertian-darah-fungsi-komponen-kandungan/	2.3%	11 matches	
<input checked="" type="checkbox"/>	[30]	https://evanamtk.blogspot.com/2011/06/darah.html	1.9%	15 matches	
<input checked="" type="checkbox"/>	[31]	https://www.academia.edu/7511465/PRAKTIKUM_1_PEMERIKSAAN_HEMOGLOBIN_METODE_SAHLI	2.4%	14 matches	

- [32]  https://www.academia.edu/32334657/MAKALAH_SPH_1_-_Sistem_Peredaran_pada_Vertebrata
2.3% 16 matches
-
- [33]  "Bab 1-6 Bella P.D.doc" dated 2019-08-12
2.2% 24 matches
-
- [34]  repository.unimus.ac.id/2918/5/10 BAB II.pdf
2.1% 14 matches
-
- [35]  <https://mahikalovers1.blogspot.com/2014/01/>
2.0% 13 matches
-
- [36]  <https://darknessthe.blogspot.com/2012/05/patologi-klinik-praktikum-hitung.html>
1.6% 12 matches
-
- [37]  <https://anisaharsimaya.blogspot.com/2013...adar-hemoglobin.html>
1.9% 13 matches
-
- [38]  <https://fadilahnurselehati.blogspot.com/2014/05/makalah-konsep-laboratorium-dan.html>
1.9% 13 matches
-
- [39]  <https://tiaramahmuda.blogspot.com/2013/1...ogi-hewan-darah.html>
1.7% 13 matches
-
- [40]  <https://adirasoziety.blogspot.com/2012/08/laporan-tutorial-anemia.html>
1.8% 10 matches
-
- [41]  "Junaida revisi 3 .docx" dated 2019-07-24
1.9% 19 matches
-
- [42]  <https://roqacity.blogspot.com/>
1.7% 14 matches
-
- [43]  eprints.undip.ac.id/17625/1/Wahyu_Kurniawan.pdf
1.5% 9 matches
-
- [44]  ejurnal.stikes-bth.ac.id/index.php/P3M_JKBTH/article/download/53/53
1.8% 12 matches
-
- [45]  <https://kumpulanilmukesahatan.blogspot.c...darah-trombosit.html>
1.6% 13 matches
-
- [46]  https://www.academia.edu/37950580/makala...an_ojek_konvensional
1.7% 7 matches
-
- [47]  "Bab 1-6 Aggy.doc" dated 2019-08-06
1.6% 18 matches
-
- [48]  <https://desyputt.blogspot.com/2015/04/laporan-biodas-golongan-darah-pada.html>
1.7% 8 matches
-
- [49]  <https://www.slideshare.net/RachWiradinata/516081121rachmat-w-presentasi-transportasi>
1.5% 10 matches
-
- [50]  <https://id.scribd.com/doc/98872255/makalah-hemato>
1.5% 14 matches
-
- [51]  https://aini-aay.blogspot.com/2012/07/pemeriksaan-diagnostik_16.html
1.4% 11 matches
-
- [52]  <https://shellapriana.blogspot.com/2013/03/definisi-penyakit-leukosit.html>
1.4% 11 matches
 4 documents with identical matches
-
- [57]  <https://es.scribd.com/document/353837169...aksonomi-Bakteri-pdf>
1.4% 6 matches
-
- [58]  "Evita Choirun Nisa.docx" dated 2019-07-24
1.3% 14 matches
-
- [59]  https://www.academia.edu/38317351/MAKALAH_MANAJEMEN_RESIKO
1.4% 6 matches
-
- [60]  <https://smart-pustaka.blogspot.com/2011/05/lekosit-sel-darah-putih.html>
1.3% 11 matches
-
- [61]  https://www.academia.edu/31791538/Sel_dan_darah
1.2% 7 matches
-
- [62]  <https://www.slideshare.net/septianraha/143106665-pemeriksaanlabsederhana>
1.2% 8 matches

<input checked="" type="checkbox"/>	[63]	https://ekasetiawanfapetunja.blogspot.com/2013/05/bab-ipendahuluan1.html 1.3% 9 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[64]	https://id.123dok.com/document/yrd322vq-...ya-tulis-ilmiah.html 1.0% 12 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[65]	https://www.scribd.com/document/362970224/contoh-makalah-ilmiah 1.3% 6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[66]	https://blogger-zaka.blogspot.com/2011/04/pencemaran-logam-berat-timbal-pb-di.html 1.2% 8 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[67]	https://www.researchgate.net/publication...n_Brebes_Jawa_Tengah 1.2% 4 matches 1 document with identical matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[69]	https://www.academia.edu/36405580/Bleeding_Time_dan_Clotting_Time 1.3% 6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[70]	https://indrilestariak.blogspot.com/2015/05/pemeriksaan-darah-rutin-dan-darah.html 1.2% 5 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[71]	"SANTI 1- 6 .docx" dated 2019-07-03 1.1% 10 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[72]	https://sitiropiahsirop.blogspot.com/2013/06/i.html 1.0% 7 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[73]	"Badrus Safak.docx" dated 2019-07-26 1.2% 11 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[74]	https://pengertiandanartikel.blogspot.co...-dan-pengertian.html 1.1% 12 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[75]	https://zufroidahmifta.blogspot.com/2016/04/eritropoiesis.html 1.1% 6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[76]	"Bayu Herlambang 173220074.docx" dated 2019-07-04 1.0% 12 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[77]	https://analislabkes.blogspot.com/2011/03/pemeriksaan-darah-lengkap.html 1.1% 4 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[78]	"BU TUTUT 1-6.docx" dated 2019-07-03 1.0% 9 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[79]	https://mokenthstory.blogspot.com/2016/03/hematokrit.html 1.1% 8 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[80]	https://nellamunthe.blogspot.com/2017/03/katapengantar-puji-syukur-penulis.html 1.0% 6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[81]	https://labkesehatan.blogspot.com/2009/11/ 1.1% 6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[82]	https://mahikakecil.blogspot.com/p/blog-page.html 1.1% 6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[83]	https://maswindu.blogspot.com/2011/11/ 1.1% 6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[84]	https://nightray13-kuro.blogspot.com/2012/05/fisiologi-hewan-darah.html#! 1.0% 7 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[85]	"PLAGSCAN yulia patma 1-6.docx" dated 2019-07-24 0.9% 10 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[86]	https://ayu-gaemgyu88.blogspot.com/2012/03/proposal-pengaruh-hypnobirthing.html 0.9% 11 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[87]	"Bab 1-6 Desi Ade.docx" dated 2019-07-29 0.9% 11 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[88]	"Ahmad Bebi Waluyo.docx" dated 2019-07-22 0.8% 12 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[89]	https://www.infolabmed.com/2019/04/pemer...mikrohematokrit.html 1.1% 5 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[90]	https://achmadnurudin.blogspot.com/2011/06/pemeriksaan-hematokrit.html 1.1% 5 matches

	1.1%	5 matches
<input checked="" type="checkbox"/> [91]	https://mahikalovers1.blogspot.com/2014/01/hematokrit.html	5 matches
<input checked="" type="checkbox"/> [92]	https://labkesehatan.blogspot.com/2009/11/hematokrit_30.html	5 matches
<input checked="" type="checkbox"/> [93]	https://tuinxbie.blogspot.com/2011/05/penetapan-nilai-hematokrit.html	5 matches
<input checked="" type="checkbox"/> [94]	https://adhyeljoo.blogspot.com/2012/02/hematokrit.html	5 matches
<input checked="" type="checkbox"/> [95]	https://krisahyo.blogspot.com/2011/12/penetapan-nilai-hematokrit.html	5 matches
<input checked="" type="checkbox"/> [96]	https://laboratorium-analisis-rafsan.blo...ilai-hematokrit.html	5 matches 1 documents with identical matches
<input checked="" type="checkbox"/> [98]	https://www.scribd.com/document/371869015/Blok-13-Laporan-Fix-Skenario-b	8 matches
<input checked="" type="checkbox"/> [99]	https://indahcahyanusman.blogspot.com/2...ngan-darah-pada.html	6 matches
<input checked="" type="checkbox"/> [100]	https://www.scribd.com/document/350141873/Makalah-Gangguan-Sistem-Hematologi	10 matches
<input checked="" type="checkbox"/> [101]	https://thewomanpreneur.blogspot.com/201...litas-pelayanan.html	6 matches
<input checked="" type="checkbox"/> [102]	"Deny Irmawati.docx" dated 2019-07-18	11 matches
<input checked="" type="checkbox"/> [103]	https://kunbiology.blogspot.com/2013/05/laporan-biodas-golongan-darah-pada.html	5 matches 1 documents with identical matches
<input checked="" type="checkbox"/> [105]	"Moh Syaiful Bahri 153210070.docx" dated 2019-07-17	8 matches
<input checked="" type="checkbox"/> [106]	"bab 1-6 bella.docx" dated 2019-08-02	9 matches
<input checked="" type="checkbox"/> [107]	https://www.academia.edu/16712412/Yohana_biokim_praktek	4 matches 1 documents with identical matches
<input checked="" type="checkbox"/> [109]	"Rieski Dwi Maharani 153210076.docx" dated 2019-07-17	9 matches
<input checked="" type="checkbox"/> [110]	"Bab 1-6 Dewi Nur.docx" dated 2019-08-06	9 matches
<input checked="" type="checkbox"/> [111]	"skripsi Khairul Anam 153210066.docx" dated 2019-07-19	9 matches
<input checked="" type="checkbox"/> [112]	"plagscan dimas putut.docx" dated 2019-07-05	10 matches
<input checked="" type="checkbox"/> [113]	https://www.trezvyi64.ru/darah-pdf.html	6 matches
<input checked="" type="checkbox"/> [114]	"bab 1-6 Iklimatul Arifah.docx" dated 2019-08-05	11 matches
<input checked="" type="checkbox"/> [115]	"plascan ke 3.docx" dated 2019-07-18	7 matches 2 documents with identical matches
<input checked="" type="checkbox"/> [118]	"BAB 1 - 6 Pauzizah.docx" dated 2019-07-23	8 matches

291 matches from 119 sources, of which 95 are online sources.

Settings

Data policy: *Compare with web sources, Check against my documents, Check against my documents in the organization repository, Check against organization repository, Check against the Plagiarism Prevention Pool*

Sensitivity: *Medium*

Bibliography: *Consider text*

Citation detection: *Reduce PlagLevel*

Whitelist: --

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Perkembangan industri yang semakin pesat dan mengakibatkan jumlah kendaraan bermotor menjadi meningkat. Hal ini juga membuat jasa transportasi semakin berkembang dengan adanya ojek online. Saat ini ojek online menjadi salah satu icon transportasi di Indonesia yang bahkan memiliki nilai tertentu, sehingga di kota-kota ojek online ini tidak jarang dijadikan sebagai transportasi yang dianggap mudah dan cepat bagi masyarakat. Hal tersebut juga dapat meningkatkan pendapatan untuk tukang ojek online. Tetapi disisi lain, aktivitas sehari-hari tukang ojek online tersebut berdampak negatif bagi kesehatan karena secara langsung mereka akan terpapar polusi udara. Polusi udara tersebut dapat mengakibatkan gangguan fungsi darah terutama nilai indeks eritrosit yang dapat menyebabkan penyakit Anemia.

Lingkungan kerja yang penuh oleh debu, gas, uap dan lainnya, disatu pihak dapat mengganggu produktivitas dan pada pihak lain juga dapat mengganggu kesehatan (Abbey et.al., 1999). Gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh polusi udara tidak terbantahkan lagi. Gangguan kesehatan berdampak pada penurunan daya kerja dan dapat mengurangi produktivitas serta mengakibatkan menurunnya nilai ekonomi (Budiyono, 2001). Selain itu, polusi udara seperti debu, uap dan gas-gas beracun yang diakibatkan oleh kendaraan bermotor, dapat menimbulkan beberapa masalah pada saluran pernapasan seperti bronkitis, COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) dan asma (Dipiro et al., 2008). Debu juga dapat menyebabkan kerusakan paru

dan fibrosis. Bila alveoli mengeras akan mengakibatkan kurangnya elastisitas dalam menampung volume udara sehingga kemampuan mengikat oksigen akan menurun (Kemenkes, 2007). Kurangnya kesadaran akan penggunaan alat pelindung diri seperti masker dari setiap individu juga dapat berpengaruh terhadap kesehatan saluran pernafasan dan juga terhadap tingginya angka anemia karena semakin banyak jumlah polusi yang masuk secara langsung kedalam tubuh manusia.

Menurut WHO (World Health Organization) pada tahun 2008 bahwa setiap tahun ada sekitar 3 juta orang yang meninggal akibat penyakit yang disebabkan oleh pencemaran paparan polusi udara dari asap kendaraan atau 5% dari 55 juta orang yang meninggal setiap tahun di dunia (Sebayang, 2015). Menurut WHO, data penderita yang mengalami kekurangan zat besi di seluruh dunia yang sekitar 4,5 milyar orang, dan 1 dari 3 di antara mereka yang menderita anemia atau kekurangan darah parah. Sedangkan data penderita di Indonesia sendiri 40% dari wanita yang berada pada masa subur mengalami anemia.

Paparan polusi udara tersebut mengandung timbal yang akan sangat berpengaruh salah satunya terhadap penyakit Anemia.^[67] Dengan jalan menghambat konversi Delta Aminolevulinic Acid (Delta ALA) menjadi porphobilinogen dan juga menghambat korporasi dari Fe ke dalam protoporphirin IX Timbal dapat mengganggu sistem sintesa Hemoglobin untuk membentuk Hemoglobin dengan jalan menghambat enzim Delta Aminolevulinic Acid Dehidrase (delta ALAD) dan ferroketalase.^[67] Hal ini mengakibatkan meningkatnya ekskresi koprotoporphirin dalam urin dan delta ALA serta menghambat sintesa Hemoglobin.^[66] Logam Pb terhirup oleh manusia

setiap hari akan diserap, disimpan dan kemudian ditampung dalam darah. (BPLH, 2009).^[43] Pb yang diabsorpsi diangkut oleh darah ke organ – organ tubuh sebanyak 95%, Pb dalam darah diikat oleh eritrosit.^[43] Paparan melalui saluran pernapasan dan saluran pencernaan terutama oleh Pb karbonat dan Pb sulfat, Pb yang masuk ke dalam tubuh sebanyak 100 hingga 350 µg/hari dan 20 µg/hari diabsorpsi melalui inhalasi uap Pb dapat menimbulkan gangguan kesehatan.^[43] Maka sejalan dengan lama dan tingkat paparan terhadap partikel Pb, maka hal tersebut dapat menimbulkan gangguan kesehatan salah satunya adalah gangguan profil darah. (Wahyu, 2008).

Menurut Budiyo (2001), pada tingkat konsentrasi zat tertentu bagi kesehatan manusia pencemaran udara dapat berakibat langsung baik secara mendadak atau akut, kronis/sub-klinis atau menahun dan dengan adanya gejala-gejala yang samar dimulai dari iritasi saluran pernafasan, dan juga penyakit anemia.

Berdasarkan survey pendahuluan pada tukang ojek online di Kota Jombang, pada tanggal 13 April 2019 didapatkan bahwa rata-rata tukang ojek online dari usia 23-55 tahun. Dalam satu harinya tukang ojek online itu sendiri bekerja kira-kira 10 sampai 15 jam.^[86] Rencana penelitian akan dilakukan pada bulan Juli. Adapun sebagian besar mereka mengeluhkan sesak nafas, batuk yang cukup lama, dan juga sering pusing kepala, akan tetapi kurangnya kesadaran dari mereka yang tidak mau memakai APD seperti masker dengan alasan susah bernafas.^[118] Dengan latar belakang yang telah disebutkan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pemeriksaan Indeks Eritrosit Pada Pengemudi Ojek Online di Jalan Jaksa Agung Suprpto

Jombang” untuk mengetahui nilai indeks eritrosit yang dapat menindikasikan penyakit Anemia.

1.2.Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran nilai indeks eritrosit pada pengemudi ojek online di Jalan Jaksa Agung Suripto Jombang?

1.3.Tujuan Penelitian

Mengetahui gambaran nilai indeks eritrosit pada pengemudi ojek online di Jalan Jaksa Agung Suripto Jombang.

1.4.Manfaat Penelitian

1.1.1. ^{[1 1 0] ▶} Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi ilmu kesehatan terutama di bidang hematologi.

1.1.2. Manfaat praktis

1. ^{[3 3] ▶} Bagi masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi pedoman bagi masyarakat tentang bahaya paparan polusi udara terutama pada nilai indeks eritrosit sehingga penggunaan APD sangat penting untuk menghindari paparan tersebut.

2. Bagi instansi pelayanan kesehatan (edukasi)

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi instansi pelayanan di laboratorium klinik dalam melakukan penanganan terhadap sampel.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Darah

Darah merupakan salah satu jaringan dalam tubuh yang berbentuk cair dan berwarna merah. Karena sifat darah yang berbeda dengan jaringan lain, mengakibatkan darah dapat bergerak dari satu tempat ke tempat lain sehingga dapat menyebar ke berbagai kompartemen tubuh (Nugraha, 2017).^[48]▶ Darah merupakan suatu suspensi sel dan fragmen sitoplasma didalam cairan yang disebut plasma.^[72]▶ Secara keseluruhan darah dianggap sebagai jaringan pengikat, pada dasarnya karena terdiri dari unsur-unsur sel dan substansi inter seluler yang berbentuk plasma.^[39]▶ Secara fungsional darah merupakan jaringan pengikat dalam arti menghubungkan seluruh bagian-bagian dalam tubuh sehingga merupakan integritas.^[48]▶ Apabila darah dikeluarkan dari tubuh maka segera terjadi bekuan yang terdiri atas unsur berbentuk dan cairan kuning jernih yang disebut serum.^[48]▶ Serum sebenarnya merupakan plasma tanpa fibrinogen (protein) dalam tubuh manusia terjadi proses sirkulasi berbagai macam zat yang dibutuhkan tubuh.^[48]▶ Diperlukan peredaran media pengantar dan alat-alat yang turut berperan dalam sirkulasi untuk melakukan proses ini.^[48]▶ Dalam membentuk suatu sistem yang dikenal dengan sistem sirkulasi darah media dan alat-alat ini bekerja bersama-sama.^[48]▶ Media yang berperan dalam peredaran zat-zat penting ke seluruh tubuh ini adalah darah (Schmid, K. and Friends. 1997).

1.1 Hematopoiesis

Hematopoiesis adalah proses pembentukan sel-sel darah baik seri eritrosit (eritropoiesis), seri leukosit (leukopoiesis) maupun seri trombosit

(trombopoiesis). Hematopoiesis sudah terjadi pada masa embrional, kuning telur adalah tempat utama hematopoiesis. Pada minggu ke enam sampai dengan bulan ke enam atau ke tujuh kehidupan janin, hati dan limpa menjadi organ utama yang menghasilkan sel-sel darah hingga dua minggu kelahiran bayi. Pada umur 6-7 bulan masa janin, sumsum tulang sudah memiliki peran penting dalam hematopoiesis.

^[57]▶ Sel-sel darah bermula dari satu sel induk yaitu sel punca (stem cell) yang bersifat pluripoten yang dapat membentuk sel yang sama dan membentuk sel matang yang fungsional melalui tahap proliferasi, diferensiasi dan maturasi.

^[57]▶ Sel punca akan mengalami diferensiasi menjadi myeloid stem cell dan lymphoid stem cell. ^[57]▶ Myeloid stem cell akan melakukan serangkaian pembelahan yang akan menghasilkan sel eritrosit melalui proses eritropoiesis, trombosit melalui proses trombositopoiesis, monosit melalui proses monositopoiesis sedangkan neutrofil, basofil dan eosinofil melalui proses granulopoiesis. ^[57]▶ Pada lymphoid stem cell akan dibentuk limfosit B yang dimatangkan pada sumsum tulang dan limfosit T yang dimatangkan pada timus melalui proses limfopoiesis (Nugraha. 2017).

1.2 Komponen Darah

Darah dibentuk dari dua komponen yaitu komponen selular dan komponen non-selular. Komponen selular sering disebut juga korpuskuli, yang membentuk sekitar 45% yang terdiri dari tiga macam atau jenis sel yaitu eritrosit, leukosit dan trombosit. ^[57]▶ Pada dasarnya trombosit bukan berupa sel melainkan bentuk keping-keping dari pecahan sitoplasma sel megakariosit.

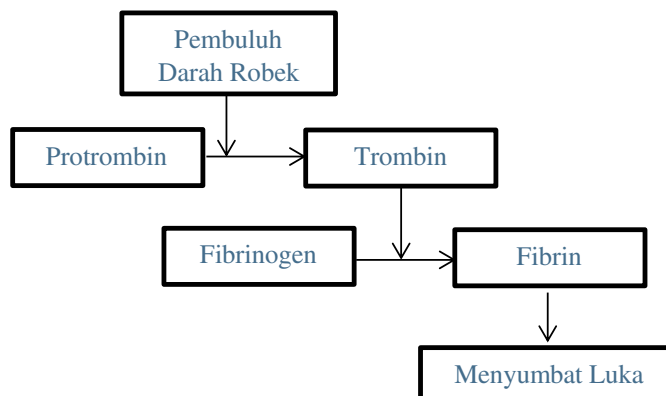
^[57]▶ Komponen non-selular berupa cairan yang disebut plasma dan membentuk

sekitar 55% bagian dari darah. Dalam plasma terkandung berbagai macam molekul makro dan mikro, baik yang bersifat larut air (hidrofilik) maupun tidak larut air (hidrofobik), berupa organik maupun anorganik, serta atom-atom maupun ionik. Plasma yang tidak mengandung faktor pembekuan yaitu serum. Plasma darah terdiri dari air, protein, karbohidrat, lipid, asam amino, vitamin, mineral dan lain sebagainya. Komponen tersebut ikut mengalir dalam sirkulasi bersama darah, baik bebas atau diperantarai molekul lain agar dapat terlarut di dalam plasma.

1. Plasma Darah (Bagian Cair Darah)

Plasma darah adalah salah satu penyusun darah yang berwujud cair serta mempengaruhi sekitar 5% dari berat badan manusia. Plasma darah memiliki warna kekuning-kuningan yang di dalamnya terdiri dari 90% air, 8% protein, dan 0,9% mineral, oksigen, enzim dan antigen. Sisanya berisi bahan organik, seperti lemak, kolesterol, urea, asam amino, dan glukosa. Plasma darah merupakan cairan darah yang berfungsi untuk mengangkut zat sisa metabolisme dari sel-sel tubuh atau dari seluruh jaringan tubuh ke organ pengeluaran. Terdapat beberapa protein terlarut dalam plasma darah yaitu Albumin dan Globulin. Albumin berfungsi untuk memelihara tekanan osmotik, sedangkan Globulin berfungsi untuk membentuk zat antibodi.

Mekanisme Pembekuan Darah



Gambar 2.1 Mekanisme pembekuan darah

Pada gambar 2.1 Skema susunan darah manusia, disebutkan bahwa plasma darah terdiri atas serum dan fibrinogen. Seperti yang telah dijelaskan di atas, fibrinogen adalah sumber fibrin yang berfungsi dalam proses pembekuan darah, sedangkan serum adalah suatu cairan berwarna kuning. Serum berfungsi sebagai penghasil zat antibodi yang dapat membunuh bakteri atau benda asing yang masuk ke dalam tubuh kita.

2. Korpuskuler (Bagian Padat Darah)

a. Sel Darah Merah (Eritrosit)

Sel darah merah atau eritrosit berasal dari bahasa Yunani yaitu, erythos berarti merah dan kytos yang berarti selubung/sel. Eritrosit merupakan bagian sel darah yang mengandung hemoglobin (Hb) yaitu biomolekul yang mengikat oksigen. Sedangkan darah yang berwarna merah cerah dipengaruhi oleh oksigen yang diserap dari paru-paru. Hemoglobin akan melepaskan oksigen ke sel dan mengikat karbondioksida pada saat darah mengalir keseluruh tubuh. Pada orang dewasa jumlah hemoglobin kira-kira 11,5-15 gram dalam 100 cc darah. Normal hemoglobin wanita 11,5 mg% dan laki-laki

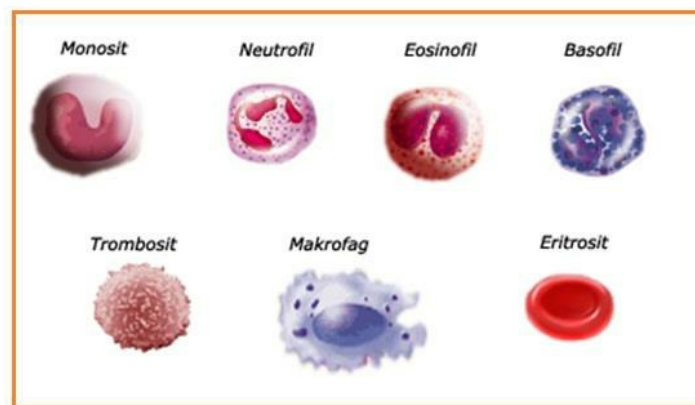
13,0 mg%. Karena strukturnya yang terdiri dari asam amino dan memerlukan pula zat besi, maka sel darah merah memerlukan protein, sehingga diperlukan diet seimbang zat besi (Yunis, 2018). Pada perdarahan hebat, penyakit yang melisis eritrosit, dan tempat pembuatan eritrosit terganggu dalam tubuh banyaknya sel darah merah ini bisa berkurang, demikian juga banyaknya hemoglobin dalam sel darah merah. Apabila kedua-duanya berkurang maka keadaan ini disebut anemia.

Fungsi utama eritrosit atau sel darah merah adalah sebagai pengangkut hemoglobin yang akan membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan (Guyton, 2008). Eritrosit adalah sel kompleks yang membrannya terdiri dari lipid dan protein. Bagian dalam sel merupakan mekanisme dalam mempertahankan sel selama 120 hari masa hidupnya dan menjaga fungsi hemoglobin selama masa hidup sel tersebut.

Eritrosit berdiameter sekitar 7,5 μm dan berbentuk bikonkaf, dengan tebal 2 μm namun dapat berubah bentuk sesuai diameter kapiler yang akan dilaluinya, setiap eritrosit mengandung hemoglobin kurang lebih 29 pg, maka pada pria dewasa dengan jumlah eritrosit normal sekitar 5,4 jt/ μl didapati kadar hemoglobin sekitar 15,6 mg/dl (Williams, 2007).

Sel darah merah hanya dapat bertahan selama 120 hari. Eritropoiesis merupakan proses dimana eritrosit diproduksi. Sel darah merah yang rusak akan pecah menjadi partikel kecil di dalam hati dan limpa. Sebagian besar sel yang rusak dihancurkan oleh limpa dan yang lolos akan dihancurkan oleh hati. Hati menyimpan kandungan zat besi dari hemoglobin yang kemudian diangkut oleh darah ke sumsum merah tulang memproduksi eritrosit, dengan

laju produksi sekitar 2 juta eritrosit per detik.^{[0]▶} Produksi dapat distimulasi oleh hormon eritroprotein (EPO) yang disintesa ginjal.^{[0]▶} Hormon ini sering digunakan para atlet dalam suatu pertandingan sebagai doping.^{[0]▶} Pada saat sebelum dan sesudah meninggalkan sumsum tulang belakang, sel yang ini dinamakan retikulosit yang jumlahnya sekitar 1% dari semua darah yang beredar.



Gambar 2.2 Gambar sel darah

b. Sel Darah Putih (Leukosit)

Sel darah putih atau leukosit ukurannya jauh lebih besar daripada darah merah.^{[0]▶} Namun jumlah sel darah putih jauh lebih sedikit daripada sel darah merah.^{[0]▶} Pada orang dewasa setiap 1 mm³ darah terdapat 6000-9000 sel darah putih.^{[0]▶} Tidak seperti sel darah merah, sel darah putih memiliki inti (nukleus).^{[0]▶} Sebagian besar sel darah putih bisa bergerak seperti amoeba dan dapat menembus dinding kapiler.^{[0]▶} Sel darah putih yang dibuat di dalam sumsum merah, kelenjar limfa, dan limpa (kura).^{[0]▶} Ciri-ciri dari leukosit antara lain tidak berwarna (bening), bentuk tidak tetap (ameboid), berinti, dan

ukuran lebih besar daripada sel darah merah. Ada atau tidaknya granula di dalam plasma, leukosit dibagi:

1. Leukosit Bergranula (Granulosit)

- [0] ▶
 a. Neutrofil adalah sel darah putih yang paling banyak yaitu sekitar 60%. Plasmanya bersifat netral, inti selnya banyak dengan bentuk yang bermacam-macam dan berwarna merah kebiruan. Neutrofil bertugas dalam memerangi bakteri yang membawa penyakit untuk memasuki tubuh. Mula-mula bakteri dikepung, lalu butir-butir di dalam sel segera melepaskan zat kimia untuk mencegah bakteri berkembang biak serta menghacurkannya.
- [0] ▶
 b. Eosinofil adalah leukosit bergranula dan bersifat fagosit. Jumlahnya sekitar 5%. Eosinofil akan bertambah jumlahnya apabila terjadi infeksi yang disebabkan oleh cacing. Plasmanya bersifat asam maka eosinofil akan menjadi merah tua apabila ditetesi dengan eosin. Eosinofil memiliki granula kemerahan. Fungsi dari eosinofil adalah untuk memerangi bakteri, mengatur pelepasan zat kimia, dan membuang sisa-sisa sel yang rusak.
- [0] ▶
 c. Basofil adalah leukosit bergranula yang berwarna kebiruan. Jumlahnya hanya sekitar 1%. Plasmanya bersifat basa, itulah sebabnya apabila basofil ditetesi dengan larutan basa, maka akan berwarna biru. Sel darah putih ini juga bersifat fagositosis. Selain itu, basofil mengandung zat kimia anti pengumpalan yang disebut heparin.

2. Leukosit tidak bergranula

a. ^{[0] ▶} Limfosit adalah leukosit yang tidak memiliki bergranula. ^{[0]▶} Intiselnya hampir bundar yang terdapat dua macam limfosit kecil dan besar. Penyusun sel darah putih 20% -30% adalah limfosit. ^{[0]▶} Limfosit tidak dapat bergerak dan berinti satu. ^{[0]▶} Berfungsi sebagai pembentuk antibodi.

b. ^{[0] ▶} Monosit adalah leukosit tidak bergranula. ^{[0]▶} Inti selnya besar dan berbentuk bulat atau bulat panjang. ^{[0]▶} Diproduksi oleh jaringan limfa dan bersifat fagosit. ^{[42]▶}

1) Sel limfosit

a) T limfosit (T sel), yang bergerak ke kelenjar timus (kelenjar limfa di dasar leher). ^{[51]▶}

b) B limfosit (B sel) menghasilkan antibodi yang disesuaikan dengan antigen yang masuk ke dalam tubuh yang dihasilkan oleh sumsum tulang dan diedarkan ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah. ^{[42]▶} Seringkali virus memasuki tubuh tidak melalui pembuluh darah tetapi melalui kulit dan selaaput lendir agar terhindar dari leukosit. Namun sel-sel tubuh tidak berdiam diri. ^{[0]▶} Sel-sel tersebut akan menghasilkan zat penghalang terbentuknya virus baru (replikasi). ^{[51]▶} Adanya kemampuan ini dapat mencegah terjadinya serangan virus.

c. ^{[0] ▶} Keping Darah (Trombosit)

Keping darah memiliki ukuran yang paling kecil dibandingkan dengan sel darah lainnya, bentuknya tidak teratur, dan tidak memiliki inti sel. ^{[0]▶} Dalam

sumsum merah yang terdapat pada tulang pipih dan tulang pendek merupakan tempat keping darah dibuat.^{[0]▶} Setiap 1 mm³ darah terdapat pada tulang pipih dan tulang pendek.^{[0]▶} Setiap 1 mm³ darah terdapat 200.000- 300.000 butir keping darah trombosit yang lebih dari 300.000 disebut trombotosis, sedangkan apabila kurang dari 200.000 disebut trombotopenia.^{[0]▶} Trombosit hanya mampu bertahan 8 hari.^{[0]▶} Meskipun demikian trombosit mempunyai peranan yang sangat penting dalam proses pembekuan darah.^{[0]▶} Pada saat kita mengalami luka, permukaan luka tersebut akan menjadi kasar.^{[0]▶} Jika trombosit menyentuh permukaan luka yang kasar. Maka trombosit akan pecah.^{[0]▶} Pecahnya trombosit mengakibatkan keluarnya enzim trombotinase yang terkandung di dalamnya.^{[0]▶} Enzim trombotinase dengan bantuan mineral kalsium (Ca) dan vitamin K yang terdapat di dalam tubuh dapat mengubah protrombin menjadi trombin.^{[0]▶} Selanjutnya trombin merangsang fibrinogen untuk membuat fibrin atau benang-benang fibrin segera membentuk anyaman untuk menutup luka sehingga darah tidak keluar lagi.

^{[29]▶} 1.3 Fungsi Darah

Darah memiliki ketebalan lebih dibandingkan air, dan darah juga terasa sedikit lengket.^{[29]▶} Suhu dari darah yang terdapat dalam tubuh 38 derajat Celsius, hal itu, lebih tinggi 1 derajat dari suhu tubuh.^{[29]▶} Pentingnya darah dalam tubuh karena darah memiliki fungsi yaitu :

^{[29]▶} a. Sebagai zat pengangkut

Fungsi darah ialah sebagai pengangkut semua macam jenis zat-zat kimia seperti hasil buangan metabolisme, oksigen, karbondioksida, serta juga hormon.

^[29]▶
b. Menjaga sistem kekebalan tubuh

Fungsi darah sebagai sistem kekebalan tubuh ialah karena darah akan menyuplai jaringan yang terdapat dalam tubuh dengan berbagai macam jenis nutrisi, mengangkut sisa-sisa dari zat-zat metabolisme, juga memiliki berbagai kandungan bahan penyusun sistem imun sehingga mampu mempertahankan tubuh dari serangan berbagai penyakit seperti bakteri dan virus.

^[29]▶
c. Menjaga keseimbangan tubuh

Darah dapat membantu menjaga keseimbangan tubuh, contohnya darah akan dapat membuat suhu tubuh tetap terjaga, ini dilakukan dengan melalui plasma darah, yang mengabsorpsi unsur panas.^[29]▶ Darah akan mengalir lebih lambat pada saat pembuluh darah meluas, hal ini tentu akan menyebabkan panas hilang, dan pada saat suhu lingkungan turun, pembuluh darah dapat mengerut agar kehilangan unsur panas dapat ditekan.

d. Mengatur suhu tubuh

Manusia memiliki suhu tubuh normal berkisar antara 36,5-37,5°C. Suhu tersebut selalu dipertahankan agar organ atau aktivitas sel di dalam tubuh bekerja secara optimal. Pada saat terjadi kenaikan suhu tubuh baik oleh suhu lingkungan atau suhu tubuh meningkat karena sakit, pembuluh darah akan melebar (vasodilatasi) sehingga banyak darah yang bersirkulasi terutama pada bagian bawah kulit yang banyak mengandung kelenjar keringat untuk memproduksi banyak keringat untuk memproduksi banyak keringat yang berguna untuk membuang panas. Begitu pula sebaliknya, penurunan suhu menyebabkan pembuluh darah menyempit (vaso

konstriksi), aliran darah menuju kelenjar keringat berkurang sehingga produksi keringat berkurang dan kehilangan panas tubuh berkurang (Nugraha, 2017).

^[70]▶ 2.2 Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit, Hemoglobin dan Hematokrit

1) Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit

a) Pendahuluan

Eritrosit atau sel darah merah merupakan komponen darah yang paling banyak, dan berfungsi sebagai pengangkut / pembawa oksigen dari paru-paru untuk diedarkan ke seluruh tubuh dan membawa kardioksida dari seluruh tubuh ke paru-paru.^[31]▶ Eritrosit yang tinggi bisa ditemukan pada kasus hemokonsentrasi, PPOK (penyakit paru obstruktif kronik), gagal jantung kongestif, perokok, preeklamsi, dll, sedangkan eritrosit yang rendah bisa ditemukan pada anemia, leukemia, hipertiroid, penyakit sistemik seperti kanker dan lupus, dll.

^[31]▶ b) Tujuan

Untuk mengetahui jumlah eritrosit per mm^3 darah.

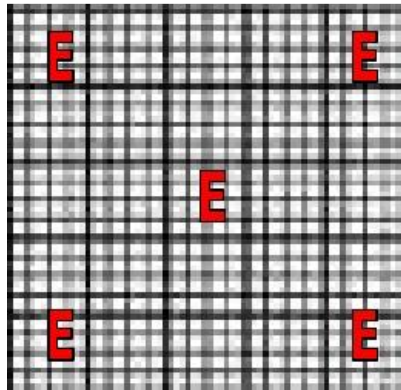
c) Prinsip

Darah diencerkan dengan larutan Hayem kemudian dibaca menggunakan bilik hitung improved Neubauer dibawah mikroskop dengan perbesaran 40 x 10 dalam 5 kotak sedang bagian tengah.

d) Cara kerja

- ^[9 8] ▶ 1. Dipipet darah menggunakan pipet thoma sampai tepat pada angka 0,5

2. ^{[9 8] ▶} Dibersihkan sisa darah yang menempel pada ujung pipet menggunakan tissue
3. ^{[9 8] ▶} Menggunakan pipet tadi, dipipet lagi larutan Hayem sampai tepat pada angka 101
4. ^{[9 8] ▶} Lepas selang penghisap dan tutup kedua ujung pipet thoma menggunakan jari tangan dan homogenkan
5. Diamkan pipet ± 3 menit agar sel Eritrosit terwarnai
6. Buang ± 3 tetes sebelum memasukkan ke dalam bilik hitung
7. Bersihkan bilik hitung dengan tissue/kain halus
8. Pasang kaca penutup khusus bilik hitung
9. Letakkan pipet thoma ^{[98]▶} “untuk metode pipet thoma” dan pipet tetes “untuk metode tabung” ^{[98]▶} pada bagian tepi kaca penutup
10. Teteskan campuran Hayem dan darah secara perlahan
11. ^{[9 8] ▶} Biarkan campuran tersebut mengalir dengan gaya kapileritasnya sampai memenuhi bagian dari bilik hitung
12. ^{[9 8] ▶} Diamkan beberapa menit agar sel mengendap
13. Letakkan bilik hitung pada meja benda
14. Gunakan perbesaran 40X10 untuk menghitung jumlah sel Eritrosit
15. Sel Eritrosit dihitung pada 5 kotak sedang seperti pada gambar dibawah ini



Gambar 2.3 Bilik Hitung Improved Neubauer

e) Nilai normal

Laki-laki : 4,5 -5,5 Juta/mm³

Perempuan : 4-5 Juta/mm³

2) Pemeriksaan Kadar Hemoglobin

a) Pendahuluan

Kadar hemoglobin menggunakan satuan gram/dl. Yang artinya [31]▶ banyaknya gram hemoglobin dalam 100 mililiter darah. Anemia [31]▶ merupakan istilah kadar hemoglobin dalam darah yang rendah. [31]▶ Penyebab anemia diantaranya adalah perdarahan, kurang gizi, gangguan sumsum tulang, pengobatan kemoterapi dan abnormalitas hemoglobin bawaan. [37]▶ Meningkatkan kadar hemoglobin dapat terjadi pada penyakit seperti radang paru-paru, tumor dan gangguan sumsum tulang.

[31]▶ b) Tujuan

Untuk mengetahui kadar hemoglobin dalam darah.

[31]▶ c) Prinsip

Hemoglobin dalam darah diubah menjadi hematin asam dengan pertolongan larutan HCL, kemudian kadar dari asam hematin ini diukur dengan membandingkan warna yang terjadi dengan warna standard.

d) Cara Kerja

1. ^{[3 7] ▶} Tabung hemometer sahli diisi dengan larutan HCl 0,1 N sampai tanda 2
2. ^{[3 7] ▶} Hisap darah kapiler/vena EDTA dengan menggunakan pipet Sahli sampai tepat pada tanda 20 μ l
3. ^{[3 7] ▶} Hapuslah kelebihan darah yang melekat pada ujung luar pipet dengan kertas tissue secara hati-hati, jangan sampai darah dari dalam pipet berkurang
4. ^{[3 7] ▶} Masukkan darah sebanyak 20 μ l ini ke dalam tabung yang berisi larutan HCl tadi tanpa menimbulkan gelembung udara
5. ^{[3 7] ▶} Bilas pipet sebelum diangkat dengan cara menghisap dan menheluarkan HCl dari dalam pipet secara berulang-ulang 3 kali
6. Tunggu 5 menit untuk pembentukan hematin asam
7. ^{[1 8] ▶} Hematin asam yang terjadi diencerkan dengan aquadest setetes demi setetes diambil diaduk dengan pengaduk sampai didapat warna yang sama dengan warna standar
8. Baca kadar hemoglobin

e) Nilai Normal

Laki-laki : 12-14 gr%

Perempuan : 13-16 gr%

3) Pemeriksaan Nilai Hematokrit

a) Pendahuluan

Hematokrit atau volume eritrosit yang dimampatkan (packed cell volume, PCV) adalah persentase volume eritrosit dalam darah yang dimampatkan dengan cara diputar pada kecepatan tertentu dan dalam waktu tertentu. ^{[31]▶} Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi eritrosit dalam darah. ^{[31]▶}

Berdasarkan reproduibilitas dan sederhananya, pemeriksaan ini paling dapat dipercaya di antara pemeriksaan yang lainnya, yaitu kadar hemoglobin dan hitung eritrosit. ^{[31]▶} Dapat dipergunakan sebagai tes penyaring sederhana terhadap anemia. ^{[35]▶} Nilai hematokrit atau PCV dapat ditetapkan secara otomatis menggunakan hematology analyzer atau secara manual. ^{[31]▶}

b) Tujuan

Mengetahui volume eritrosit dalam 100 ml darah.

^{[31]▶}
c) Prinsip

Mengetahui jumlah volume eritrosit dalam 100 ml darah dengan bantuan centrifuge dengan kecepatan dan waktu tertentu, nilai hematokrit dinyatakan dalam persen (%).

d) Cara Kerja

1. Masukkan darah kapiler/EDTA ke dalam pipet kapiler sampai $\frac{3}{4}$ tabung
2. Sumbat salah satu ujung tabung menggunakan plastisin
3. Putar menggunakan centrifuge hematokrit dengan kecepatan ^[35] 16.000 rpm selama 10 menit
4. Baca kadar hematokrit menggunakan grafik hematokrit

e) Nilai Normal

Laki-laki : 40-48 %

Perempuan : 37-43 %

(Gandasoebrata, 2009).

2.3 Indeks Eritrosit dan Pemeriksaannya

2.3.1 Indeks Eritrosit ^[19]

Indeks eritrosit adalah kuantifikasi ukuran dan kandungan hemoglobin dalam sel darah merah. ^[19] Pemeriksaan indeks eritrosit termasuk dalam pemeriksaan darah rutin. ^[19] Pemeriksaan ini memberikan keterangan mengenai Mean Corpuscular Volume (MCV) atau ukuran rata-rata eritrosit, Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH) atau banyaknya hemoglobin sel rerata, dan Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC) atau konsentrasi hemoglobin sel rerata.

^[19] Indeks eritrosit telah digunakan secara luas dalam klasifikasi anemia serta membantu mencari penyebab anemia. ^[44] Indeks eritrosit digunakan secara luas dalam klasifikasi anemia dengan menggunakan metode otomatis, angka-angka

absolut dihitung secara simultan dengan angka-angka perhitungan, dengan pengecualian hematokrit yang juga merupakan angka instrument otomatis.

^[19]▶ 1. Mean Corpuscular Volume (MCV)

MCV adalah volume rata-rata sel darah merah dalam spesimen. ^[19]▶ Nilai MCV meningkat atau berkurang sesuai dengan ukuran rata-rata sel darah merah.

^[19]▶ Nilai MCV rendah menunjukkan mikrositik (ukuran rata-rata eritrosit kecil), nilai MCV yang normal menunjukkan normositik (ukuran rata-rata eritrosit normal), dan nilai MCV di atas rentang normal menunjukkan makrositik (ukuran rata-rata eritrosit besar).^[40]▶

Besaran yang mencerminkan volume rata-rata sel darah merah dan dapat dihitung dengan penghitung elektronik MCV diukur secara langsung. ^[23]▶ MCV juga dapat dihitung dengan membagi hematokrit dan hitung sel darah merah yang dinyatakan dalam juta per mikroliter dan dikali 1000. ^[18]▶ jawaban dinyatakan dalam femtoliter (fl) per sel darah merah (fl; 10-15 liter) rentang normal 80-98 fl Rentang referensi ini dapat bervariasi bergantung pada laboratorium tempat pemeriksaan. ^[19]▶ MCV merupakan indikator kekurangan zat besi yang spesifik setelah thalasemia dan anemia penyakit kronis disingkirkan. Rumus perhitungan MCV adalah sebagai berikut :

$$\text{MCV} = \frac{\text{ht} \times 10 \text{ fl}}{\text{Jumlah eritrosit (juta)}}$$

^[18]▶ 2. Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH)

Besaran yang dihitung secara otomatis pada penghitung elektronik tetapi juga dapat ditentukan apabila hemoglobin dan hitung sel darah merah diketahui. ^[18]▶ Besaran yang dinyatakan dalam piktoqram dan dapat dihitung

dengan membagi jumlah hemoglobin per liter darah dengan jumlah sel darah merah perliter, rentang normalnya yaitu 26-32 pikogram (pg=10-12 gram, atau mikromikrogram).^{[19]▶}

MCH memberikan informasi rata-rata hemoglobin yang ada di dalam satu eritrosit nilai MCH rendah menunjukkan hipokromik (jumlah rata-rata hemoglobin kurang dari normal), nilai MCH yang normal menunjukkan normokromik (Jumlah rata-rata hemoglobin normal), dan nilai MCH tinggi menunjukkan hiperkromik (jumlah rata-rata hemoglobin rendah). Nilai MCH cenderung sebanding dengan MCV.^{[19]▶} Rentang normal adalah 27 sampai 33 pikogram (pg= 10 -12 gram, atau mikromikrogram).^{[19]▶} Rumus perhitungan MCH adalah sebagai berikut :

$$\text{MCH} = \frac{\text{hb} \times 10 \text{ pg}}{\text{Jumlah eritrosit (juta)}}$$

^{[19]▶} 3. Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC)

MCHC memberikan informasi berat rata-rata hemoglobin persatuan volume sel darah merah. MCHC dapat ditentukan secara manual dengan membagi hemoglobin per desiliter darah dengan hematokrit, Nilai rujukan berkisar dan 33 sampai 36%.^{[19]▶} Rumus perhitungan MCHC adalah sebagai berikut :

$$\text{MCHC} = \frac{\text{Hb} \times 100\%}{\text{Hematokrit}}$$

Besaran yang juga dihitung dengan penghitung elektronik setelah pengukuran hemoglobin dan perhitungan hematokrit.^{[18]▶} MCHC dapat ditentukan secara manual dengan membagi hemoglobin per desiliter darah dengan hematokrit.^{[23]▶} Nilai rujukan berkisar dari 32 sampai 36% (Ronald dan Richard, 2004).^{[23]▶}

Ukuran (MCV) dan kandungan hemoglobin (MCHC) disetiap sel merupakan hal penting dalam mengevaluasi anemia dan kelainan hematologik lain.^[40] Ukuran sel dapat digambarkan sebagai normositik dengan MCV normal, mikrositik apabila MCV lebih kecil dari pada normal dan makrositik dengan MCV yang lebih besar daripada normal.^[40] Untuk memperkirakan derajat hemoglobinisasi sel dilakukan dengan mengukur MCH dan dapat digambarkan sebagai hemoglobin rerata normal (normokromik) atau hemoglobin rerata kurang daripada normal (hipokromik).

^[23] Klasifikasi anemia berdasarkan morfologi eritrosit :

a) Anemia hipokromik mikrositik

(MCV < 80 fl; MCH < 27 pg) : anemia defisiensi besi, anemia akibat penyakit kronik, thalasemia dan anemia sideroblastik.^[23]

b) Anemia normokromik normositik

(MCV 80-95 fl; MCH 27-34PG): anemia pasca perdarahan akut, anemia akibat penyakit kronik, anemia mieloptisik, anemia hemolitik-hipoplastik, anemia pada sindrom mielodisplastik dan anemia pada leukimia akut.^[23]

c) Anemia makrositer

(MCV lebih dari 95 fl) 1) Megaloblastik : anemia defisiensi Vitamin B12 dan anemia defisiensi asam folat 2) Non megaloblastik : anemia pada penyakit hati kronik, anemia pada sindrom mielodisplastik dan anemia pada hipotiroid (Arma, 2018)

2.3.2 Pemeriksaan Indeks Eritrosit

A. Nama Alat : BC-3200 Auto Hematology Analyzer^[16]

B. Prinsip Kerja : Pengukuran dan penyerapan sinar akibat interaksi sinar yang mempunyai panjang gelombang tertentu dengan larutan atau sampel yang dilewatinya. Alat ini bekerja berdasarkan prinsip flow cytometer. Flow cytometer adalah metode pengukuran jumlah dan sifat-sifat sel yang dibungkus oleh aliran cairan melalui celah sempit. Ribuan sel dialirkan melalui celah tersebut sedemikian rupa sehingga sel dapat lewat satu per satu, kemudian dilakukan perhitungan jumlah sel dan ukurannya.

C. ^[16] ▶ Prosedur Alat **BC-3200 Auto Hematology Analyzer** :

1. Disiapkan sampel darah yang akan diperiksa
2. Pastikan alat yang akan digunakan sudah siap
3. Klik Worklist pada alat maka akan muncul layar register
4. Mengisi kolom identitas dari responden atau nomer kode responden
5. Memastikan bahwa sampel sudah dihomogenkan
6. Klik enter, lalu masukkan sampel dan menekan tombol aspirated
7. Lakukan secara berulang dengan cara yang sama sampai selesai.

2.4 Ojek

1. ^[26] ▶ Pengertian Ojek

Ojek adalah transportasi umum informal di Indonesia yang berupa sepeda motor. ^[26] ▶ Penumpang biasanya berjumlah satu orang. Dengan harga yang ditentukan dengan tawar menawar dengan supir ojek terlebih dahulu, maka supir ojek tersebut akan mengantar ke tujuan yang diinginkan penumpangnya. ^[26] ▶ Ojek banyak digunakan oleh penduduk di kota-kota besar karena kelebihannya dengan angkutan lain, yaitu lebih cepat dan dapat melewati sela-sela kemacetan di kota. ^[26] ▶

Biasanya ojek mangkal di persimpangan jalan yang ramai, dekat wisata kuliner atau di jalan masuk kawasan pemukiman.

^[26]▶ 2. Sejarah Ojek Online

Perusahaan ojek online sendiri didirikan oleh salah satu penumpang ojek konvensional, Nadiem Makariem.^[26]▶ Dengan salah satu tukang ojek langganannya yang diketahui bahwa waktu luang tukang ojek banyak digunakan hanya untuk duduk menunggu penumpang datang.^[26]▶ Sungguh sangat disayangkan jika banyak waktu yang terbuang percuma hanya untuk menunggu seorang penumpang.^[26]▶ Maka dari itu Nadiem mulai berfikir dan memutuskan untuk membuat sebuah aplikasi seperti media sosial, yang bisa digunakan oleh tukang ojek untuk memudahkan pelanggannya melakukan pemesanan secara online.^[26]▶ Perusahaan dan aplikasi online bernama Go-Jek dibuat pada tahun 2011 oleh Nadiem.^[26]▶ Biaya yang dikeluarkan untuk mendapat layanan ini juga tergolong murah. Untuk jarak 1 – 10 km, dikenakan biaya sekitar Rp. 12.000,^[26]▶ jarak 11 – 15 km Rp. 15.000,^[26]▶ dan jarak di atas 15 km dikenakan biaya Rp. 2.000/km.^[26]▶

^[66]▶ 2.5 Pencemaran Udara

Permasalahan lingkungan merupakan hal yang sangat penting untuk segera diselesaikan karena menyangkut keselamatan, kesehatan, dan kehidupan manusia.^[66]▶ Udara merupakan faktor yang penting dalam kehidupan, kualitas udara telah mengalami perubahan dengan meningkatnya pembangunan fisik kota dan pusat-pusat industri.^[66]▶ Udara yang dulunya segar, kini kering dan kotor, namun sayangnya kita tidak dapat memilih udara yang kita hirup.^[66]▶ Jika terjadi pencemaran udara yaitu masuknya zat pencemar (berbentuk gas-gas dan partikel kecil/aerosol) ke

dalam udara maka sejak itulah manusia akan menerima dampak yang ditimbulkan oleh pencemar udara tersebut. (Dessy, 2010)

Indonesia menempati urutan ketiga tingkat pencemaran udara tertinggi di dunia, sedangkan urutan pencemaran udara untuk Indonesia adalah Jakarta, Bandung, dan Semarang. Pencemaran tersebut adalah pencemaran oleh timbal (Pb), bahan aditif yang terdapat di dalam bensin sebagai bahan bakar kendaraan bermotor. Menurut badan pusat statistik kota Semarang tahun 2003 pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di kota Semarang cenderung meningkat, bahkan pada tahun 2001-2003 pertumbuhan mencapai 12%.^[17] Pencemaran udara oleh Pb perlu mendapat perhatian serius, karena berbagai dampak kesehatan yang ditimbulkannya.^[17] Menurut WHO, Indonesia menderita kerugian ekonomi akibat pencemaran udara sekitar 424,3 juta pada tahun 1990 dan tahun 2000 naik menjadi 624 juta dollar.^[17] Karena itu, bila pemerintah tidak melakukan pengendalian udara secara serius, maka tingkat kerugian yang dialami Indonesia akan bertambah besar.^[17] Timbal (Pb) merupakan racun yang bersifat kumulatif.^[17] Sekitar 90 % dari timbal yang terkumpul dalam tubuh masuk ke dalam tulang.^[17] Dari tulang Pb dapat diremobilisasi lagi dan masuk ke dalam peredaran darah.^[17] Timbal terikat dengan kuat pada banyak jenis senyawa, seperti asam amino, haemoglobin, banyak jenis enzim, RNA dan DNA sehingga dapat mengganggu banyak alur metabolisme.^[17] Karena itu dampak Pb sangat beraneka, antara lain, sintesis darah, hipertensi dan kerusakan otak.^[17] Pada anak - anak Pb menghambat perkembangan IQ (kecerdasan).^[17] Padahal anak-anak menghadapi risiko tinggi terkena pencemaran Pb karena mereka sering memasukan jarinya yang kotor oleh debu yang tercemar Pb ke dalam mulut.^[17] Disamping itu timbal dapat menyebabkan

Encelopati yaitu kerusakan sel endotel dan kapiler darah di otak.^{[17]▶} Berbagai perubahan anatomi akibat keracunan Pb baik pada sistem saraf pusat maupun perifer.^{[17]▶} Gastroenteritis terjadi karena adanya reaksi rangsangan garam Pb pada mukosa saluran pencernaan sehingga mengakibatkan pembengkakan, dan gerak kontraksi rumen, usus terhenti, peristaltik usus menurun sehingga terjadi konstipasi dan kadang diare.^{[17]▶} Gejala keracunan Pb biasanya bervariasi yang merupakan indikator dari kerusakan saraf pusat.^{[17]▶} Gejala yang sering ditemukan tersebut ialah : sakit perut, gangguan saluran pencernaan yaitu rasa mual, diare dan atau konstipasi, neuropati saraf perifer, kelemahan otot terutama tangan dan kaki, lesu dan lemah, sakit kepala, nafsu makan hilang, berat badan menurun, anemia, hiperiritasi, gangguan tidur, depresi.^{[17]▶} Disamping itu, hasil uji psikologik dan neuropsikologik menunjukkan penurunan daya ingat, kurang konsentrasi, sulit berbicara, gangguan penglihatan, dan psikomotor (gerak) (Irimawa, Eni. 2011).

2.6 Penelitian Relevan

Penelitian yang pertama adalah penelitian dari R. Suhartati dan Yusrizal Alwi pada tahun 2015 yang berjudul ^{[16]▶}“Gambaran Indeks Eritrosit Pada Pasien Tuberkulosis Paru”.^{[16]▶} Dilaksanakannya penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran indeks eritrosit pada pasien tuberkulosis paru.

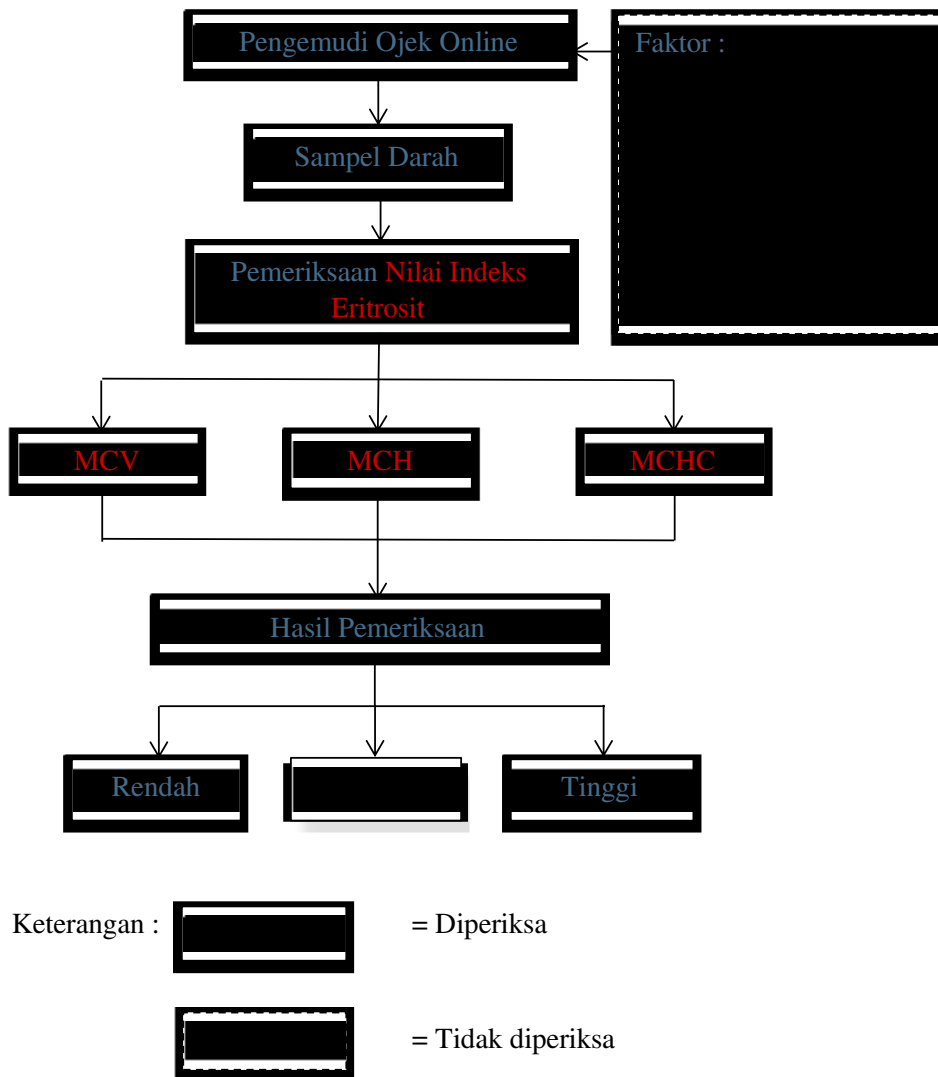
Penelitian kedua adalah penelitian dari Eni Maskinah, Suhartono dan Nur Endah Wahyuningsih pada tahun 2016 yang berjudul ^{[67]▶}“Hubungan Kadar Timbal Dalam Darah Dengan Jumlah Eritrosit Pada Siswa Sekolah Dasar”. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan antara tingkat timbal darah dan jumlah eritrosit.

Penelitian yang ketiga adalah penelitian dari Rinny Ardina dan Vira Anisa Monica pada tahun 2018 yang berjudul “Profil Kadar Hemoglobin Dan Indeks Eritrosit Pada Perokok Aktif Di Kelurahan Tanjung Pinang Di Kota Palangka Raya”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil kadar hemoglobin dan indeks eritrosit pada perokok aktif di kelurahan Tanjung Pinang kota Palangka Raya.

Penelitian yang keempat adalah dari Wahyu Kurniawan pada tahun 2008 yang berjudul ^[43]▶ “Hubungan Kadar Pb Dalam Darah Dengan Profil Darah pada Mekanik Kendaraan Bermotor Di Kota Pontianak”^[43]▶. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan paparan Pb dalam darah dengan profil darah pada mekanik kendaraan bermotor di Kota Pontianak.

BAB III
KERANGKA KONSEP

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1^[34] Gambaran Kerangka Konseptual Pemeriksaan Indeks Eritrosit Pada Pengemudi Ojek Online

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai indeks eritrosit pada pengemudi ojek online di Jl. Jaks Agung Suprpto Jombang untuk mengetahui apakah pengemudi tersebut mempunyai indikasi anemia atau tidak maka perlu diperiksa nilai indeks eritrosit untuk mengetahui nilai eritrositnya. Pemeriksaan MCV, MCH, MCHC atau disebut dengan nilai indeks eritrosit atau menghitung nilai eritrosit yaitu volume, bentuk dan konsentrasi eritrosit pada sel darah dalam tubuh manusia.

Penelitian ini diawali dengan pengambilan sampel darah pada pengemudi ojek online yang kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan nilai indeks eritrositnya secara Automatic sehingga akan langsung muncul hasil MCV, MCH, MCHC yang nantinya dikelompokkan menjadi hasil yang rendah, normal dan tinggi.

[

1

6

]

BAB IV

METODE PENELITIAN

^[16]▶ 4.1 Waktu dan Tempat Penelitian

^[106]▶ 4.1.1 Waktu penelitian

Penelitian ini mulai dilaksanakan dari perencanaan (penyusunan proposal) sampai dengan penyusunan laporan akhir, sejak bulan April sampai bulan Juli 2019.

^[41]▶ 4.1.2 Tempat Penelitian

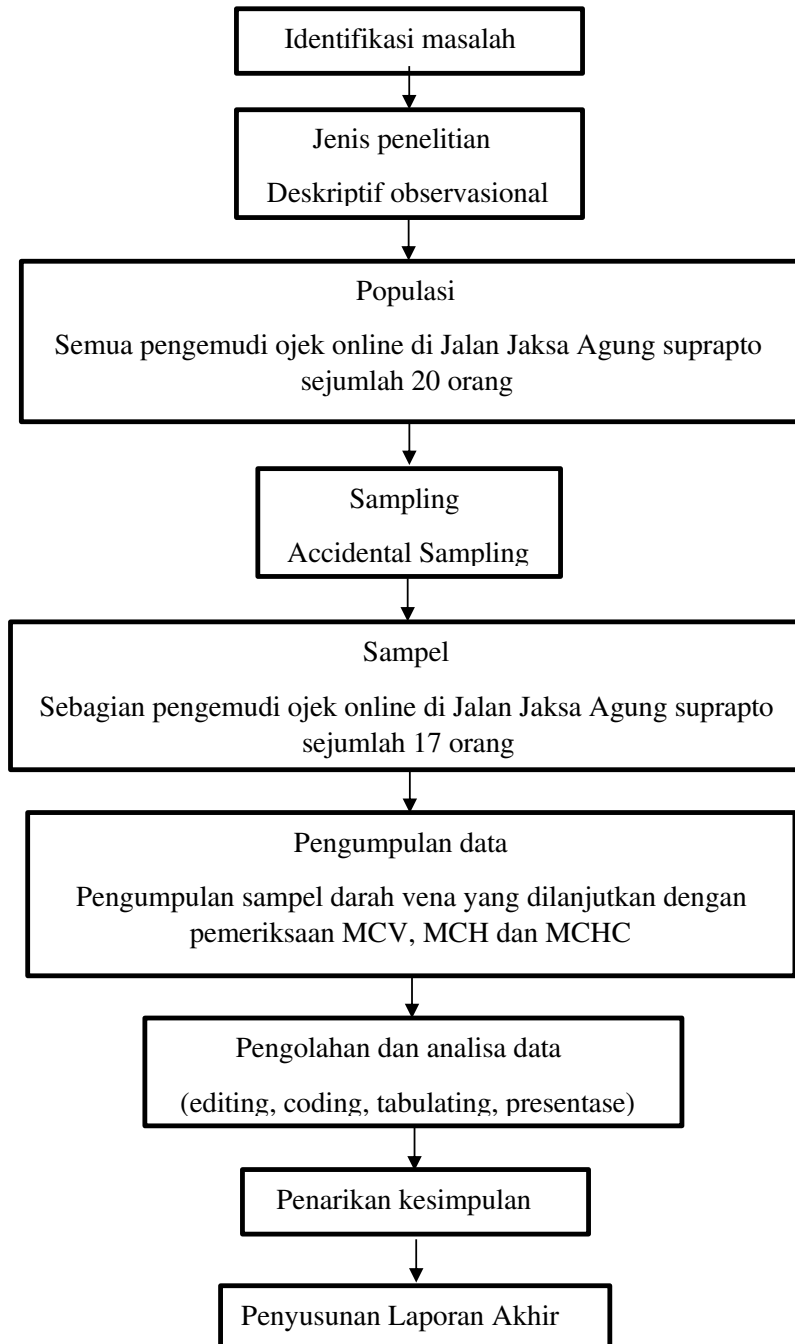
Tempat penelitian ini akan dilakukan di jalan Jaksa Agung Suprpto Jombang kemudian dilakukan pemeriksaan darah di Laboratorium Puskesmas Trowulan.

^[47]▶ 4.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif observasional. Peneliti menggunakan desain ini, karena peneliti hanya ingin mengetahui nilai indeks eritrosit pada pengemudi ojek online di jalan Jaksa Agung Suprpto Jombang.

^[16]▶
4.3 Kerangka Kerja (Frame Work)

Kerangka kerja dalam penelitian ini adalah sebagai berikut



Gambar 4.1 Kerangka Kerja Penelitian Pemeriksaan Indeks Eritrosit Pada Pengemudi Ojek Online

^[16]▶ 4.4 Populasi, Sampling dan Sampel

^[73]▶ 4.4.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh ojek online yang ada di jalan Jaksa Agung Suprpto Jombang yang berjumlah 20 orang.

^[16]▶ 4.4.2 Sampling

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Accidental Sampling, yaitu dengan mengambil sebagian anggota populasi yang ada ditempat pada waktu pengambilan sebagai sampel dengan perhitungan :

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

$$n = \frac{20}{1+40(0,1)^2}$$

$$n = \frac{20}{1+0,2}$$

$$n = 17$$

Keterangan :

N : Jumlah populasi

n : Jumlah sampel

e : Persen ketidakteelitian karena kesalahan yang dapat ditolerir (10%)

^[71]▶ 4.4.3 Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mengambil sebagian anggota populasi yang ada ditempat pada waktu pengambilan sejumlah 17 orang.

4.5 Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel

4.5.1 Identifikasi Variabel

Variabel yang digunakan adalah nilai indeks eritrosit pada pengemudi ojek online.

4.5.2^[33] Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2^[76] Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel	Definisi Operasional	Indikator Parameter	Instrument/ Alat Ukur	Skala	Kategori
Indeks eritrosit pada pengemudi ojek online	Pemeriksaan MCV, MCH, MCHC	Nilai MCV, MCH, dan MCHC dalam satuan femtoliter (fl), pikogram (pg), dan persen (100%)	Observasi Laboratoris	ordinal	Rendah: MCV: 80 fl MCH: 26 pg MCHC: 33 % Normal: MCV: 80-98 fl MCH: 26-32 pg MCHC: 33-36% Tinggi: MCV: 98 fl MCH: 32 pg MCHC: 36% (Yunis, 2018)

4.6 Peralatan dan Bahan

Peralatan dan bahan yang digunakan untuk pengambilan data primer yang didapatkan dari pemeriksaan nilai indeks eritrosit pada pengemudi ojek online sebagai berikut:

4.6.1 Peralatan

1. Kapas
2. Toumiquet
3. Sput
4. Tabung vacuum warna ungu

5. Rak tabung
6. Label
7. Hematologi Autoanalyzer

4.6.2 Bahan

1. Darah EDTA
2. Alkohol 70%

4.6.3 Prosedur Pengambilan Bahan

1. Lengan responden difiksasi, kemudian tourniquet dipasang pada lengan atas responden \pm 10 cm dari siku.
2. ^[16]▶ Kulit sekitar tempat pengambilan darah (vena mediana cubiti) diberi antiseptik dengan alkohol 70% dan dibiarkan mengering.
3. ^[16]▶ Dilakukan penusukan pada vena dengan posisi jarum 30° dari kulit, bila darah tampak mengalir kedalam spuit, toraks ditarik pelan hingga didapatkan darah sesuai kebutuhan.
4. Tourniquet dilepaskan dan jarum dikeluarkan pelan, bekas tusukan ditutup dengan kapas kering lalu diplester (Gandasoebrata, 2009).

4.6.4 Prosedur Pemeriksaan Indeks Eritrosit

1. Disiapkan sampel darah yang akan diperiksa
2. Pastikan alat yang akan digunakan sudah siap
3. Klik Worklist pada alat maka akan muncul layar register
4. Mengisi kolom identitas dari responden atau nomer kode responden
5. Memastikan bahwa sampel sudah dihomogenkan
6. Klik enter, lalu masukkan sampel dan menekan tombol aspirated
7. Lakukan secara berulang dengan cara yang sama sampai selesai.

^[20]▶ 4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data

^[64]▶ 4.7.1 Teknik Pengolahan Data

Apabila data sudah terkumpul, selanjutnya dilakukan pengolahan data melalui tahapan editing, coding, tabulating.

^[1 6] ▶ a. Editing

Adalah suatu kegiatan untuk pengecekan dan perbaikan isian formulir atau kuesioner (Notoatmojo, 2010).

Dalam editing ini akan diteliti :

1. Kelengkapan data
2. Kejelasan jawaban
3. Kesesuaian jawaban dengan pertanyaan

^[1 6] ▶ b. Coding

Adalah kegiatan mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan (Notoatmojo, 2010).^[16]▶ Pada penelitian ini, peneliti memberikan kode sebagai berikut :

Data Umum :

1. Responden

Responden no. 1	kode 1
Responden no. 2	kode 2
Responden no. N	kode n

2. Jenis kelamin

Perempuan	kode 1
Laki-laki	kode 2

3. Usia

20-35 tahun	kode 1
36-55 tahun	kode 2

Data Khusus :

1. Nilai indeks eritrosit

Rendah	kode 1
Normal	kode 2
Tinggi	kode 3

[2 0] ▶ c. Tabulating

Tabulating yaitu membuat tabel data sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti (Notoatmojo, 2010)^{[16]▶}. Dalam penelitian ini data disajikan dalam bentuk tabel sesuai dengan jenis variabel yang diolah yang menggambarkan hasil dari pemeriksaan nilai indeks eritrosit pada objek online.

[114]▶ 4.7.2 Analisa data

1. Analisa Data Indeks Eritrosit

Rendah :	MCV = 80 fl
	MCH = 26 pg
	MCHC = 33 %
Normal :	MCV = 80-98 fl
	MCH = 26-32 pg
	MCHC = 33-36 %
Tinggi :	MCV = 98 fl
	MCH = 32 pg

$$\text{MCHC} = 36 \%$$

^[33]▶ 2. Analisa Data Responden

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, selanjutnya dilakukan analisa data dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

P : Persentase

f : Frekuensi sampel nilai indeks eritrosit yang diperiksa

^[20]▶ N : Jumlah sampel yang diteliti

Setelah diketahui persentase perhitungan, kemudian ditafsirkan dengan kriteria sebagai berikut :

100%	: Seluruh responden
76-99%	^[20] ▶ : Hampir seluruh responden
51-75%	^[20] ▶ : Sebagian besar responden
50%	: Hampir setengah responden
26-49%	^[20] ▶ : Hampir setengah responden
1-25%	^[20] ▶ : Sebagian kecil responden
0%	^[85] ▶ : Tidak ada satupun responden

(Arikunto, 2010)

4.8 Penyajian data

^[16]▶ 4.8.1 Data Umum

Penyajian data dalam penelitian ini akan ditunjukkan dalam bentuk tabel yang menunjukkan umur, jenis kelamin dan pekerjaan responden.

^[16]▶ 4.8.2 Data Khusus

Penyajian data dalam penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi yang menunjukkan nilai indeks eritrosit pada tukang ojek online sehingga menggambarkan karakteristik dan tujuan penelitian.

^[16]▶ 4.9 Etika Penelitian

Dalam penelitian ini mengajukan permohonan pada instansi terkait mendapatkan persetujuan, setelah disetujui dilakukan pengambilan data, dengan menggunakan etika sebagai berikut:

^[20]▶ 4.9.1 Informed consent (Lembar Persetujuan)

Informed consent diberikan sebelum penelitian dilakukan pada subjek penelitian. ^[16]▶ Subjek diberi tahu tentang maksud dan tujuan penelitian. ^[41]▶ Jika subjek bersedia responden menandatangani lembar persetujuan.

^[16]▶ 4.9.2 Anonimity (Tanpa Nama)

Responden tidak perlu mencantumkan namanya pada lembar pengumpulan data. ^[16]▶ Cukup menulis nomor responden atau inisial saja untuk menjamin kerahasiaan identitas.

^[105]▶ 4.9.3 Confidentiality (Kerahasiaan)

Informasi yang diperoleh dari responden dijamin kerahasiaannya oleh peneliti. ^[41]▶ Penyajian data atau hasil penelitian hanya ditampilkan pada forum Akademis.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 ^[76]▶ Gambaran Umum Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium klinik Puskesmas Tawangsari. UPT Puskesmas Tawangsari ini berada di jalan Raden Wijaya Nomer 2 Desa Tawangsari Kecamatan Trowulan Kabupaten Mojokerto – Jawa Timur.

5.1.2 ^[109]▶ Data Umum

1) Karakteristik responden berdasarkan umur

^[85]▶ Tabel 5.1 Distribusi frekuensi berdasarkan umur responden, di Jalan Jaksa Agung Suprpto Jombang

No.	Umur	Frekuensi	Persentase (%)
1.	20-35 tahun	6	35,3
2.	36-55 tahun	11	64,7
	Total	17	100

^[33]▶ Sumber: Data Primer Tahun 2019

Berdasarkan tabel 5.1 ^[16]▶ dapat diketahui bahwa sebagian besar responden berumur 36-55 tahun yang berjumlah 11 responden dengan persentase 64,7% ^[47]▶.

2) Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

^[102]▶ Tabel 5.2 Distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin responden, di Jalan Jaksa Agung Suprpto Jombang

No.	Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Perempuan	0	0
2.	Laki-laki	17	100
	Total	17	100

^[33]▶ Sumber: Data Primer Tahun 2019

Berdasarkan tabel 5.2 dapat diketahui seluruh responden jenis kelaminnya laki-laki yang berjumlah 17 responden dengan persentase 100%.

5.1.3 Data Khusus

1) Hasil pemeriksaan indeks eritrosit pada pengemudi ojek online

Tabel 5.3 Distribusi frekuensi hasil pemeriksaan indeks eritrosit (MCV) pada pengemudi ojek online, di Jalan Jaksa Agung Suprpto Jombang

No.	Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Rendah	2	11,8
2.	Normal	15	88,2
3.	Tinggi	0	0
Total		17	100

Sumber: Data Primer Tahun 2019

Berdasarkan tabel 5.3 hasil pemeriksaan indeks eritrosit (MCV) pada pengemudi ojek online dapat diketahui bahwa hampir seluruh nilai indeks eritrosit (MCV) yang normal berjumlah 15 responden dengan persentase 88,2%.

Tabel 5.4 Distribusi frekuensi hasil pemeriksaan indeks eritrosit (MCH) pada pengemudi ojek online, di Jalan Jaksa Agung Suprpto Jombang

No.	Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Rendah	2	11,8
2.	Normal	12	70,6
3.	Tinggi	3	17,6
Total		17	100

Sumber: Data Primer Tahun 2019

Berdasarkan tabel 5.4 hasil pemeriksaan indeks eritrosit (MCH) pada pengemudi ojek online dapat diketahui bahwa hampir sebagian besar nilai indeks eritrosit (MCH) yang normal berjumlah 12 responden dengan persentase 70,6%.

Tabel 5.5 Distribusi frekuensi hasil pemeriksaan indeks eritrosit (MCHC) pada pengemudi ojek online, di Jalan Jaksa Agung Suprpto Jombang

No.	Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Rendah	1	5,9
2.	Normal	15	88,2
3. ^{100%}	Tinggi	1	5,9
Total		17	100

Sumber: Data Primer Tahun 2019

Berdasarkan tabel 5.5 hasil pemeriksaan indeks eritrosit (MCHC) pada pengemudi ojek online dapat diketahui bahwa hampir seluruh nilai indeks eritrosit (MCHC) yang normal berjumlah 15 responden dengan persentase 88,2%.

5.2 Pembahasan

Dari hasil pemeriksaan indeks eritrosit pada pengemudi ojek online yang telah dilaksanakan penelitian pada tanggal 24 juli 2019 di Laboratorium klinik Puskesmas Tawangsari Kecamatan Trowulan Kabupaten Mojokerto dengan mengambil sampel dari pengemudi ojek online di jalan Jaksa Agung Suprpto Jombang sebanyak 17 sampel dengan teknik sampling Accidental sampling. Berdasarkan tabel 5.3^[33] pemeriksaan indeks eritrosit (MCV) didapatkan hasil bahwa hampir seluruh responden nilai MCV normal yang berjumlah 15 responden dengan persentase 88,2%. Pada tabel 5.4^[102] pemeriksaan indeks eritrosit (MCH) didapatkan hasil bahwa sebagian besar responden nilai MCH normal yang berjumlah 12 responden dengan persentase 70,6%. Kemudian pada tabel 5.5 pemeriksaan indeks eritrosit (MCHC) didapatkan hasil bahwa hampir seluruh responden nilai MCHC normal yang berjumlah 15 responden dengan persentase 88,2%.

Dari hasil yang didapatkan, hampir seluruh pengemudi ojek online nilai

indeks eritrositnya normal, hal ini dapat diketahui karena adanya beberapa faktor, yang dilihat dari lembar observasi bahwa sebagian besar pengemudi ojek online sudah banyak yang menggunakan alat pelindung diri seperti masker, sehingga hal tersebut dapat mengurangi resiko paparan dari polusi udara yang mengandung Pb dan hasil pemeriksaan nilai indeks eritrosit yang didapatkan tidak mengalami peningkatan atau penurunan hasil yang signifikan.

Paparan polusi udara yang mengandung timbal yang akan sangat berpengaruh salah satunya terhadap penyakit Anemia.^[67] Timbal dapat mengganggu sintesa Hemoglobin dengan menghambat konversi Delta Aminolevulinic Acid (Delta ALA) menjadi porphobilinogen dan juga menghambat korporasi dari Fe ke dalam protophorpirin IX untuk membentuk Hemoglobin dengan jalan menghambat enzim Delta Aminolevulinic Acid Dehidrase (delta ALAD) dan ferroketalase. Hal ini mengakibatkan meningkatnya ekskresi koprotophorpirin dalam urin dan delta ALA serta menghambat sintesa Hemoglobin.^[66] Logam Pb yang terhirup oleh manusia setiap hari akan diserap, disimpan dan kemudian ditampung dalam darah (BPLH, 2009).

Sebagian besar pengemudi ojek online berumur 36-55 tahun yang berjumlah 11 responden dengan persentase 64,7%. Menurut peneliti umur tersebut merupakan umur yang mempunyai pemikiran lebih dewasa sehingga lebih matang dalam hal mengetahui kesadaran tentang pentingnya penggunaan alat pelindung diri, dan juga dengan bertambahnya umur seseorang maka dapat juga menurunkan fungsi sistem organ dan jaringan.

Seperti jaringan pembentukan sel darah/proses hematopoiesis pada tubuh yang dapat menurun. Faktor lain yaitu menurunnya sistem imun atau sistem kekebalan tubuh seseorang juga dapat memicu mudahnya zat toksik dari luar tubuh untuk masuk ke dalam tubuh seseorang dengan mudah.

Pertambahan usia seseorang akan mempengaruhi jaringan pada tubuh. Fungsi sistem jaringan cenderung menurun setelah 25 tahun dan penurunan ini terlihat nyata setelah usia 30 tahun. Usia tersebut umumnya sensitif terhadap paparan asap kendaraan bermotor, karena menurunnya aktivitas enzim biotransformase seiring dengan bertambahnya usia dan sistem imun dari organ tertentu yang menurun juga karena efek dari paparan zat toksik sehingga akan mudah mengalami kelainan (Nego, 2011).

^[17]▶ Menurut peneliti semakin lama seseorang terpapar oleh asap kendaraan bermotor yang mengandung zat toksik (Pb) maka secara otomatis semakin banyak zat yang masuk ke dalam tubuh lalu mengendap dan konsentrasinya semakin lama akan semakin tinggi sehingga resiko untuk mengalami gejala klinik akibat dari kelainan nilai indeks eritrosit cukup besar.

^[17]▶ Dampak yang diakibatkan oleh pencemaran dari asap kendaraan dapat memberikan efek klinis berat jika masuk ke dalam tubuh. Beberapa faktor menentukan derajat toksisitas pada masing-masing individu antara lain adalah dosis paparan, lamanya terpapar, karakteristik individu, dan perilaku. Seseorang yang beraktifitas di luar ruang dengan padatnya lalu lintas yang tanpa menggunakan APD maka secara otomatis paparan asap kendaraan akan lebih mudah masuk ke dalam tubuh. Kadar yang tinggi dengan paparan yang lama otomatis dapat menyebabkan efek yang serius (Mahawati, 2011).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

^[58]▶ 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sebagian besar pengemudi ojek online hasil nilai indeks eritrositnya normal.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Kepala Ojek Online

Dari hasil penelitian ini diharapkan kepala ojek online dapat memberikan arahan/edukasi terhadap anggotanya tentang bahaya dan efek dari paparan asap kendaraan bermotor dalam jangka panjang serta dapat mengantisipasinya dengan penggunaan APD yang lengkap dan menerapkan pola hidup sehat.

6.2.2 Bagi Institusi

Dari hasil penelitian ini diharapkan bagi kepala laboratorium STIKes ICMe Jombang agar melengkapi keterbatasan alat penelitian sehingga peneliti selanjutnya tidak melakukan penelitian diluar.

^[20]▶ 6.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya agar dilakukan pemeriksaan lainnya yang dapat mendiagnosa penyakit Anemia.

[111]▶

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. (Edisi Revisi). Jakarta : Rineka Cipta.
- BPLH (Badan Pengelola Lingkungan Hidup). 2009 . *Pencemaran Pb (Timbal) Terhadap Kesehatan*. Jawa Barat.
- Gandasoebrata,R. 2009. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Gusnita, Dessy. 2010. *Analisis Emisi (CO, HC dan opasitas) Hasil Uji Petik Kendaraan Bermotor di DKI Jakarta*. Prosiding Seminar Nasional, LAPAN. Bandung.
- Guyton A.C., dan Hall, J.E. 2008.^[109] *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Jakarta: EGC.
- Kurniawan, Wahyu. 2008.^[43] *Hubungan Kadar Pb Dalam Darah dengan Profil Darah pada Mekanik Kendaraan Bermotor di Kota Pontianak*. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro: Semarang.
- Mahawati, Eni. 2011. *Faktor-Faktor Resiko Paparan Pb Pada Polisi Lalu Lintas di Semarang Barat*. *Jurnal Visikes*. Volume 10 Nomer 2. Semarang.
- Nego, Muhammad. 2011. *Dampak Pencemaran Udara Terhadap Manusia*.^[43] *Gajah Mada University Press*. Yogyakarta.
- Notoatmojo,S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nugraha, Gilang. 2017. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar Edisi 2*. Jakarta. CV TIM.
- Ronald, A., dan Richard A. Mepheron, 2004. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta: EGC.
- Rose, Kurnia D. C. dan Abdul Rohim T., 2014. *Penilaian Resiko Paparan Asap Kendaraan Bermotor Pada Polantas Polrestabes Surabaya*. *The Indonesian Journal of Occupational Safeti an Health*. Volume 3 Nomer 1. Surabaya.
- Rustanti, Irimawa dan Mahawati, Eni. 2011.^[17] *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Timbal (Pb) Dalam Darah Pada Sopir Angkutan Umum Jurusan Karang Ayu-Penggaron di Kota Semarang*. *Jurnal VISIKES*. Volume 10 Nomor 1.
- Schmid, K. and Friends. 1997. *Animal Physiology Adaptation and Environment*. Cambridge University Press. USA.
- Sebayang, Rosnita dan Amelia Nadhila. *Analisis Kadar Timbal (Pb) Terhadap Kadar Hemoglobin dalam Darah Juru Parkir di Pasar Tradisional Kota Palembang*. 5(4): 65-70
- Suhartati, R., dan^[44] Yusrizal Alwi. 2015 . *Gambaran Indeks Eritrosit Pada Pasien Tuberkulosis Paru*. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. Volume 14 Nomor 1. Tasikmalaya.

Surani, R., 2002.^[66] **Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat, Rineka Cipta, Jakarta.,**^[66]
Kesehatan Lingkungan, Gadjah Mada University Press, Jakarta.

WHO. 2014. Data Penderita Anemia di Indonesia dan di dunia. Jakarta: EGC.

Williams, 2007. Eritrosit Dab Henoglobin On Line At. Diakses Pada 18 April 2019.

Yunis, Arma. 2018. Gambaran Nilai Indeks Eritrosit Pada Penderita Tuberkulosis Paru di RSUD Kota Kendari. Kemenkes RI Poltekes Kendari.