

**GAMBARAN NILAI LAJU ENDAP DARAH PADA PEROKOK
ELEKTRIK (VAPOR) DI KABUPATEN TULUNGAGUNG
JAWA TIMUR**

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh :

**VITA SUNDARI
NIM. 1713408001**

**PRODI D-III ANALIS KESEHATAN
STIKES KARYAPUTRA BANGSA
TULUNGAGUNG
2022**

**GAMBARAN NILAI LAJU ENDAP DARAH PADA PEROKOK
ELEKTRIK (VAPOR) DI KABUPATEN TULUNGAGUNG
JAWA TIMUR**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
mencapai gelar DIII Analis Kesehatan (Amd.Kes)
Program Studi DIII Analis Kesehatan
STIKES Karya Putra Bangsa Tulungagung



Oleh:

VITA SUNDARI

1713408001

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
STIKES KARYA PUTRA BANGSA
TULUNGAGUNG
2022**

**GAMBARAN NILAI LAJU ENDAP DARAH PADA PEROKOK
ELEKTRIK (VAPOR) DI KABUPATEN TULUNGAGUNG
JAWA TIMUR**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
mencapai gelar DIII Analis Kesehatan (Amd.Kes)
Program Studi DIII Analis Kesehatan
STIKES Karya Putra Bangsa Tulungagung



Oleh:

VITA SUNDARI

1713408001

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
STIKES KARYA PUTRA BANGSA
TULUNGAGUNG
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

**GAMBARAN NILAI LAJU ENDAP DARAH PADA PEROKOK
ELEKTRIK (VAPOR) DI KABUPATEN TULUNGAGUNG
JAWA TIMUR**

Yang diajukan oleh :

VITA SUNDARI 1713408001

**Karya Tulis Ilmiah ini telah diperiksa dan disetujui isi serta
susunannya sehingga dapat diajukan pada sidang Karya Tulis
Ilmiah yang diselenggarakan oleh prodi DIII Analis Kesehatan
Stikes Karya Putra Bangsa**

Tulungagung, 2022

Pembimbing I

Kartika Arum W., S, ST., M. Imun
NIPN 0721049202

Mengertahui

Ketua Prodi DIII Analis Kesehatan 2as
STIKes Karya Putra Bangsa

Novintan Elistya D.P., S.Tr,A.K.
NIP. 15.92.01.05

PERPUSTAKAAN STIKES KARYA PUTRA BANGSA TULUNGAGUNG

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : **Gambaran Nilai Laju Endap Darah Pada Perokok
Elektrik (*Vapor*) Di Kabupaten Tulungagung, Jawa
Timur**

Penyusunan : **Vita Sundari**
NIM : **1713408001**

Tanggal Sidang : **4 Agustus 2021**

Dosen I : **Kartika Arum W., S, ST., M. Imun** (.....)
NIDN. 0721049202

Dosen II : **Nurul Chamidah, Amd.Ak. S.T.** (.....)
NIP 19730123

Penguji I : **apt. Ana Amalia, M.Farm** (.....)
NIDN 073039401

Mengetahui
Ketua Prodi DIII Analisis Kesehatan
STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung

Novintan Elistya D.P.,S.Tr,A.K
NIP. 15920105

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Vita Sundari
NIM : 1713408001
Program Studi : DIII Analis Kesehatan
Judul Karya Tulis Ilmiah : Gambaran Nilai Laju Endap Darah Pada Perokok
Elektrik (*Vapor*) Di Kabupaten Tulungagung,
Jawa Timur

Menyatakan bahwa sesungguhnya Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis dengan judul : Gambaran Nilai Laju Endap Darah Pada Perokok Elektrik (*Vapor*) Di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur

Adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa Karya Tulis Ilmiah ini menggunakan data diktif atau merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar
Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana semestinya

Tulungagung, 17 Januari 2022

Vita Sundari
NIM. 1713408001

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan keajaiban-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul penelitian ini “Gambaran Nilai Laju Endap Darah Pada Perokok Elektrik (*vapor*) di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur”. Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Analisis Kesehatan STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung.

Penulis menyadari bahwa selama masa perkuliahan hingga penelitian dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini telah memperoleh bantuan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. apt. Ari Kristijno, M. Farm selaku ketua Ketua STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
2. Novintan Elistya D.P., S.Tr, A.K. selaku Ketua Prodi DIII STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
3. Kartika Arum W., S, ST, SM. Imun. selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah penelitian ini.
4. Nurul Chamidah, Amd.Ak. S.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
5. Apt. Ana Amalia, M.Farm selaku dosen penguji I yang telah memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah
6. Mutia Hariani, S.Tr Selaku dosen pembimbing akademik
7. Kedua Orang Tua yang telah memberikan dukungan secara moril dan materil untuk kelancaran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini sehingga dapat terselesaikan
8. Elinda Dias yang bersedia membantu dalam proses penelitian ini sehingga Karya Tulis Ilmiah dapat terselesaikan
9. Teman satu Angkatan 2017 yang telah membantu dalam terlaksananya KTI

10. Pemilik vapor yang bersedia membantu dalam penelitian ini

Penulis menyadari bahwa penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini belum sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Tulungagung, 17 Januari 2022

Penulis

Vita Sundari

GAMBARAN NILAI LAJU ENDAP DARAH PADA PEROKOK ELEKTRIK (VAPOR) DI KABUPATEN TULUNGAGUNG, JAWA TIMUR

Vita Sundari

Prodi DIII Analis Kesehatan STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung

Intisari

Laju Endap Darah merupakan kecepatan sedimentasi eritrosit (dalam darah vena telah diberikan antikoagulan) kedaras tabung secara vertikal dalam waktu tertentu dan dinyatakan dalam satuan mm/jam. Vapor di Kabupaten Tulungagung mulai berkembang secara pesat 3 tahun terakhir. Vapor dibagi menjadi beberapa bagian yaitu : baterai, atomizer bagian yang akan memanaskan dan menguapkan larutan nikotin, cartridge berisi larutan nikotin. Risiko penggunaan tidak hanya berasal dari merek batch vapor, namun tergantung dari jenis nikotin, kebersihan dan faktor penggunaan vapor, penggunaan vapor dan rokok konvensional secara bersamaan. Nikotin zat adiktif dalam tembakau yang dapat menyebabkan perokok menjadi ketergantungan pada rokok. Metode yang digunakan tabung westergreen dengan memaparkan penelitian secara deskriptif tentang gambaran laju endap darah pada perokok vapor. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui nilai laju endap darah pada vapor dan nilai rata-rata nilai laju endap darah pada perokok vapor di Kabupaten Tulungagung. Metode yang digunakan menggunakan tabung westergreen per satu jam dengan 28 sampel pasien dengan tehnik purposive sampling. Perolehan hasil tertinggi yang 15 mm/jam, terendah 3 mm/jam, sedangkan hasil rata-rata nilai LED perokok vapor di Kabupaten Tulungagung 6,75 mm/jam. Hal ini disebabkan karena berbagai faktor antara lain lama penggunaan vapor, usia, liquid, hisapan vapor dalam sehari, dan jenis vapor yang digunakan.

Kata Kunci : LED, Rokok elektrik, Westergreen.

*Description Of Blood Education Rate On Electric Cigarette (Vapor) In
Tulungagung Regency, East Java*

Vita Sundari

Health Analyst DIII Study Program

Abstrak

The erythrocyte sedimentation rate is the rate of erythrocyte sedimentation (anticoagulant in venous blood has been given) to the bottom of the tube vertically within a certain time and is expressed in mm/hour. Vapors in Tulungagung Regency began to develop rapidly in the last 3 years. Vapor is divided into several parts, namely: battery, atomizer part that will heat and evaporate the nicotine solution, cartridge containing nicotine solution. The risk of use does not only come from the batch vapor brand, but also depends on the type of nicotine, cleanliness and factors of vapor use, the use of vapor and conventional cigarettes simultaneously. Nicotine is an addictive substance in tobacco that can cause smokers to become dependent on cigarettes. The method used is the westergreen tube by describing descriptive research on the description of the erythrocyte sedimentation rate in vapor smokers. The purpose of this study was to determine the value of the erythrocyte sedimentation rate on vapor and the average value of the erythrocyte sedimentation rate in vapor smokers in Tulungagung Regency. The method used is a westergreen tube per hour with 28 samples of patients using purposive sampling technique. The highest yield was 15 mm/hour, the lowest was 3 mm/hour, while the average LED value for vapor smokers in Tulungagung Regency was 6.75 mm/hour. This is due to various factors, including the length of use of vapor, age, liquid, inhalation of vapor per day, and the type of vapor used.

Keywords : LED. E-Cigarette, Westergreen.

DAFTAR ISI

Halaman Sampul.....	i
Halaman Cover	ii
Lembar Persetujuan	iii
Lembar Pengesahan	iv
Lembar Pernyataan Keaslian Tulisan	v
Kata Pengantar.....	vi
Abstrak	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	ix
Daftar Bagan	x
Daftar Lampiran	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Darah	6
2.2 Fungsi Darah.....	8
2.3 Antikoagulan.....	10
2.4 Rokok Elektrik	12
2.5 Laju Endap Darah	16

2.6 Kerangka Konsep.....23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN24

3.1 Desain Penelitian.....24

3.2 Populasi, Sampel, Sampling.....24

3.3 Variabel Penelitian.....26

3.4 Definisi Operasional.....26

3.5 Tempat dan Waktu Penelitian.....27

3.6 Instrumen dan Prosedur Penelitian28

3.7 Prosedur pengumpulan data.....29

3.8 Analisa Data.....30

2.4 Kerangka Konsep.....31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN32

4.1 Hasil32

BAB V PENUTUP38

5.1 Kesimpulan.....38

5.2 Saran.....38

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Faktor kenaikan dan penurunan kadar Laju Endap Darah	22
Tabel 3.1	Definisi operasional gambaran laju endap darah pada perokok elektrik (<i>vapor</i>) di Kabupaten Tulungagung.	27
Tabel 4.1.	Distribusi frekuensi responden perokok elektrik (<i>vapor</i>) berdasarkan umur menurut Kementerian Kesehatan.	32
Tabel 4.2	Distribusi frekuensi gambaran perokok elektrik terhadap laju endap darah di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur	33

DAFTAR BAGAN

	Halaman
Bagan 2.6 Kerangka Konsep Gambaran Perokok Elektrik Terhadap Laju Endap Darah Di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur	23
Bagan 3.9 Kerangka Kerja Gambaran Perokok Elektrik Terhadap Laju Endap Darah Di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timu	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kuisisioner
Lampiran 2	Kuisisioner bebas covid-19
Lampiran 3	<i>Informed Contest</i>
Lampiran 4	Surat Permohonan menjadi responden

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Badan Kesehatan Dunia (WHO) berupaya mengurangi epidemi tembakau dengan berbagai strategi yang salah satu diantaranya adalah mengganti penggunaan rokok tembakau dengan *Electronic Nicotine Delivery System* (ENDS), *vapor*, atau *e-cigarette* yang nantinya para perokok aktif dapat berhenti total dari kebiasaan merokoknya. Awal kemunculan *vapor* sebagai terapi pengganti nikotin atau disebut dengan *Nicotine Replacement Therapy* (NRT). Hal ini dikarenakan *vapor* hanya terdiri dari nikotin dengan campuran air, propilen glikol, zat penambah rasa, aroma, tembakau, dan senyawa – senyawa lain yang tidak mengandung tar, tembakau atau zat – zat toksik lain yang umum terdapat pada rokok tembakau sehingga memberikan sensasi merokok seperti umumnya. *Vapor* merupakan jenis rokok elektrik yang menggunakan tenaga baterai dan listrik, dengan nikotin dalam bentuk uap atau lebih dikenal dengan sebutan *Electronic Nicotine Delivery System*. Bagian utama dari *vapor* di dalamnya terdapat baterai beserta rangkaian listrik yang digunakan untuk menyalurkan arus ke dalam atomizer, ada dua jenis *mod vape* yaitu *electrical mod* yang mempunyai komponen listrik berupa chip dan *mechanical mod* tidak mempunyai komponen listrik (Rita *et al.*, 2017).

. *Vapor* dirancang untuk menghasilkan uap nikotin tanpa pembakaran tembakau dengan tetap memberikan sensasi merokok. Seperangkat *vapor* mengubah zat-zat kimia menjadi bentuk uap dan mengalir ke dalam paru-paru.

Vapor terdiri dari empat komponen, yaitu *plastic cartridge* yang berfungsi sebagai alat penghisap dan *cartridge* yang berisi cairan, *atomizer* yang berfungsi untuk menguapkan cairan, dan baterai sebagai bahan baku utama. Cairan yang digunakan untuk menghasilkan uap pada *vapor* mengandung *propilenglikol* atau *gliserin* bahan aromatik, dan nikotin cair dalam berbagai konsentrasi. Ketika menghisap alat dan aliran udara terdeteksi oleh sensor, maka *atomizer* yang bersentuhan dengan *cartridge* menjadi aktif sehingga menguapkan larutan nikotin. Aerosol nikotin yang dihasilkan kemudian dihisap oleh pengguna (Sudradjat, 2019).

Vapor memiliki kandungan nikotin dalam *liquid* yang bervariasi, dari kadar rendah hingga kadar yang tinggi tergantung jenis, merek yang digunakan. Tetapi pada umumnya berisi empat jenis campuran larutan yaitu nikotin, *propilen glikol*, *gliserin*, air dan *flavoring* (perisa). *Liquid* berbentuk cairan yang digunakan pada *vapor* ketika dihisap akan menghasilkan uap layaknya sebuah rokok konvensional. Rasa yang dihasilkan *liquid* bermacam-macam, antara lain buah-buahan, kacang-kacangan, coklat, susu dan lain sebagainya didalam kandungan *liquid* terdapat bahan seperti PG (*Propylene Glycol*), VG (*Vegetable Glycerin*), perasa dan nikotin (Maulana, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Ayuningtyas dan Siti 2021 dengan judul Penyuluhan kesehatan mengenai bahaya rokok *vapor* dengan metode ceramah didesa uwung girang, kecamatan cibodas, tangerang memberikan hasil bahwa *vapor* dapat menyebabkan infeksi jaringan. Kandungan *propilen glikol* yang terdapat dalam *vapor* menyebabkan iritasi paru-paru dan gangguan saluran

pernafasan seperti asma, sesak nafas, obstruksi paru serta penyempitan pembuluh darah, dan inflamasi (Nuri Ayuningtyas & Siti, 2021).

Inflamasi merupakan respon normal terhadap cedera jaringan dan infeksi. Ketika proses inflamasi berlangsung, terjadi reaksi vaskular dimana cairan, elemen-elemen darah, sel darah putih (*leukosit*) dan mediator kimia berkumpul pada tempat cedera jaringan atau infeksi. Proses inflamasi merupakan suatu mekanisme perlindungan tubuh untuk menetralkan dan membasmi agen-agen yang berbahaya pada tempat cedera dan untuk mempersiapkan keadaan untuk perbaikan jaringan. Pemeriksaan LED disebut juga dengan ESR (*Erythrocyte Sedimentation Rate*) atau BSR (*Blood Sedimentation Rate*) pemeriksaan untuk mengetahui kecepatan eritrosit dalam mengendapkan darah yang tidak membeku dengan ditambahkan antikoagulan yang diletakkan dalam tabung *westergreen* secara vertikal selama satu jam. Semakin cepat sel darah merah yang mengendap, maka semakin tinggi laju endap darahnya. Sel darah merah akan mengendap ke dasar tabung sementara plasma darah terdapat di permukaan. Kecepatan pengendapan darah ini yang disebut dengan LED Fungsi pemeriksaan LED untuk mengetahui inflamasi jangka panjang. Keunggulan dari pemeriksaan ini mudah, murah dan secara rutin bisa dilakukan (Sitepu, 2018).

Vapor di Kabupaten Tulungagung mulai berkembang semenjak 3 tahun terakhir, yang menyebabkan kenaikan konsumsi diberbagai kalangan baik usia muda maupun tua, serta menjadikan vape sebagai pengganti rokok konvensional mengingat bahaya vape bagi kesehatan jangka panjang yaitu inflamasi sangat berisiko oleh sebab itu peneliti ingin mengetahui gambaran nilai laju endap darah

pada perokok *vape* di kabupaten Tulungagung. Peneliti memutuskan untuk mengambil sampel secara random dengan 3 titik lokasi yang berbeda dengan tujuan untuk mewakili wilayah di Kabupaten Tulungagung. Tempat penelitian antara lain toko *vapor* Kecamatan Sumbergempol, Desa Sumberdadi. Toko *vapor* Kecamatan Kedungwaru, Desa Gendingan. Serta peneliti memutuskan mengambil sampel di pusat kota yaitu Vapor Tulungagung di pasar wage.

1.2 Rumusan masalah

Bagaimana gambaran nilai laju endap darah pada perokok elektrik (*vapor*) di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui nilai laju endap darah pada perokok *vapor* di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur.
2. Untuk mengetahui rata-rata nilai laju endap darah pada *vapor* di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Sebagai pengembangan kemampuan penulis dan mengaplikasikan ilmu yang didapat selama kuliah di bidang ilmu hematologi dalam bentuk penelitian ilmiah, mengenai gambaran nilai laju endap darah pada perokok *vapor* di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur.

1.4.2 Bagi Institusi

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai tambahan pustaka di bidang kesehatan mengenai gambaran nilai laju endap darah pada perokok elektrik di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur.

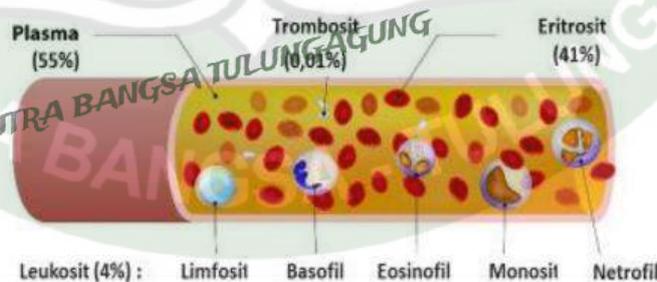


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Darah

Darah merupakan cairan yang berada dalam tubuh manusia yang bersirkulasi dalam jantung dan pembuluh darah. Darah ditransportasikan melalui pembuluh darah dari jantung ke seluruh tubuh dan akan kembali lagi menuju jantung. Sistem ini berfungsi untuk memenuhi kebutuhan sel, atau jaringan akan nutrisi dan oksigen. Dan mendistribusikan sisa metabolisme sel atau jaringan keluar dari jaringan keluar tubuh. Darah membawa oksigen dan nutrisi bagi seluruh sel dalam tubuh serta mengangkut produk-produk hasil metabolisme sel. Darah berada dalam pembuluh darah vena, maupun arteri. Volume total darah dalam tubuh manusia sekitar 3,6 liter (wanita) dan 4,5 (pria). Darah mengandung sel-sel darah serta cairan plasma yang berisi zat nutrisi maupun substansi lain. Darah terdiri 55% plasma, 45% komponen sel-sel darah yang terdiri dari eritrosit, leukosit, dan trombosit. Komponen sel-sel darah yang paling banyak adalah sel darah merah (Nency & Sumanti, 2016).



Gambar 2.1 Penuntun Laboratorium Klinis (Gandasoebrata,2013)

2.1.1 Eritrosit

Eritrosit atau sel darah merah berwarna merah karena mengandung hemoglobin, berbentuk cakram bikonkaf, tidak berinti, eritrosit berdiameter 7,5 μ m dan tebal 2,0 μ m. eritrosit berumur 120 hari, setiap butir dari eritrosit mengandung hemaoglobin. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh laloan dengan judul komponen darah pada tahun 2018 menunjukkan hasil bahwa terjadi peningkatan nilai indeks eritrosit yang ditemukan pada responden perokok. Sel darah ini dibuat di sumsum tulang melalui proses yang disebut *erythropoiesis*. Eritrosit memiliki bentuk yang sangat elastis dan dapat berubah bentuk untuk menyesuaikan diri ketika mengalir melewati kapiler darah yang kecil. Sifatnya ini membuat eritrosit mampu menyebar dengan cepat dalam aliran darah untuk sampai ke berbagai organ di tubuh (Laloan et al., 2018).

2.1.2 Leukosit

Leukosit atau sel darah putih berfungsi sebagai sistem imun bagi tubuh dan membantu tubuh melawan berbagai penyakit infeksi. Leukosit sendiri dibagi menjadi dua jenis yaitu granulosit dan agranulosit. Granulosit terdiri dari neutrofil, eosinofil, dan basofil. Basofil melepaskan histamin untuk menginduksi respon inflamasi dalam tubuh manusia, eosinofil bertugas melawan parasit yang lebih besar dan memodulasi respon inflamasi dengan alergi, dan neutrofil berfungsi melawan bakteri atau jamur. Agranulosit atau sel jenis sel darah putih tanpa agranula, yang terdiri dari limfosit dan monosit (Mayasaroh, 2017).

2.1.3 Trombosit

Trombosit merupakan fragmen sitoplastik tanpa inti berdiameter 2-4mm dari megakariosit. Fungsi trombosit apabila tubuh mengalami infeksi maka trombosit akan berkumoul dan saling melekatkan diri sehingga akan menutup luka tersebut. Trombosit juga akan mengeluarkan zat untuk memperkecil infeksi yang terjadi sehingga ukuran luka menyempit dan mengakibatkan pendarahan darah berhenti. Umur trombosit sangat pendek 8-10 hari (Mayasaroh, 2017).

2.1.4 Plasma

Plasma darah merupakan komponen cairan yang mengandung terdiri dari air, protein, karbohidrat, lipid, asam amino, vitamin, mineral, kalium (K^+), Klorida (Cl^-), Magnesium (Mg^{2+}), faktor-faktor pembekuan darah. Dalam plasma terkandung berbagai macam molekul makro dan mikro, baik yang bersifat larut air (hidrofilik) maupun tidak larut dalam air (*hidrofobik*) (Nency & Sumanti, 2016).

2.2 Fungsi Darah

Fungsi darah dibagi menjadi 3 yaitu transportasi, pertahanan dan regulasi antara lain :

2.2.1 Transportasi

Darah merupakan media transportasi utama yang mengangkut gas, nutrisi dan produk limbah. Oksigen dari paru-paru diangkut darah dan didistribusikan ke sel-sel. Karbondioksida yang dihasilkan oleh sel-sel diangkut ke paru-paru untuk dibuang setiap kali menghembuskan nafas. Darah mengangkut produk-produk limbah lain, seperti kelebihan nitrogen yang dibawa ke ginjal untuk dieliminasi. Darah mengambil nutrisi sari saluran

pencernaan untuk dikirimkan ke sel-sel. Selain transportasi nutrisi dan limbah, darah mengangkut hormon yang disekresi berbagai organ ke dalam pembuluh darah untuk disampaikan ke jaringan.

2.2.2 Pertahanan

Darah berperan dalam menjaga pertahanan tubuh dari invasi patogen dan menjaga dari kehilangan darah. Sel darah putih tertentu mampu menghancurkan patogen dengan cara fagositosis. Sel darah putih lainnya memproduksi dan mengeluarkan antibodi. Antibodi merupakan protein yang akan bergabung dengan patogen tertentu untuk dinonaktifkan. Patogen yang dinonaktifkan kemudian dihancurkan oleh sel-sel darah putih fagosit. Ketika terluka, terjadi pembekuan darah sehingga menjaga terhadap kehilangan darah. Pembekuan darah melibatkan trombosit dan beberapa protein seperti trombin dan fibrinogen. Tanpa pembekuan darah, seseorang akan mengalami kehabisan darah sekalipun luka yang dialami sangat kecil .

2.2.3 Regulasi

Darah membantu menjaga keseimbangan tubuh. misalnya untuk memastikan suhu dalam tubuh tetap terjaga. Hal ini dilakukan baik melalui plasma darah yang bisa menyerap atau mengeluarkan panas, serta melalui kecepatan aliran darah. Saat pembuluh darah melebar, darah mengalir lebih lambat dan ini menyebabkan panas hilang. Bila suhu lingkungan rendah maka pembuluh darah bisa berkontraksi sehingga, meminimalisir panas (Saadah, 2018).

2.3 Antikoagulan

Bahan kimi yang dapat mencegah terjadinya pembekuan darah yang dipakai di klinik maupun di laboratorium disebut dengan antikoagulan. Antikoagulan dapat mencegah pembekuan darah dengan jalan penghambat fungsi beberapa faktor pembekuan darah (Tangkery et al., 2013). Antikoagulan diberikan berdasarkan keperluan pemeriksaan karena sifat dari aditif yang ditambahkan memiliki pengaruh yang berbeda terhadap spesimen darah. Ada beberapa jenis antikoagulan yang sering digunakan dalam pemeriksaan di laboratorium, antara lain :

2.3.1 EDTA

Ethylene Diamine Tetracetic Acid (EDTA) berbentuk kering (K^2EDTA) dan garam di natrium (Na^2EDTA) atau bentuk cair yaitu tri-kalsium (K^3EDTA). Kelebihan EDTA mempunyai sifat zat aditif yang dapat mengubah morfologi sel dan menghambat agresi trombosit dengan lebih baik dari antikoagulan lainnya. Kekurangan EDTA yaitu mempunyai sifat yang sulit larut dibandingkan antikoagulan lain, oleh sebab itu pencampuran EDTA dilakukan berkali-kali sebanyak 8-10 kali dengan cara inversi (membolak-balikkan tabung). Garam kalium memiliki kelarutan 15 kali lebih besar dalam darah dibandingkan dengan garam natrium oleh sebab itu K_3EDTA sering digunakan di laboratorium karena kelarutannya sangat tinggi sehingga menghasilkan spesimen yang memiliki gumpalan lebih sedikit.

EDTA mencegah koagulasi dengan cara mengikat ion kalsium sehingga terbentuk garam kalsium yang tidak larut, dengan demikian ion kalsium yang

berperan dalam koagulasi menjadi tidak aktif, mengakibatkan tidak terjadi proses pembentukan bekuan darah. Darah EDTA harus segera dicampur setelah pengumpulan untuk menghindari pembentukan gumpalan trombosit dan pembentukan bekuan mikro (*microlot*)

Jumlah EDTA serbuk biasanya digunakan 1mg dalam 1ml darah, sedangkan EDTA cair dengan konsentrasi 10% digunakan dengan menambahkan 10 μ L EDTA dalam darah. Bila jumlah EDTA yang diberikan kurang dari takarannya, darah akan mengalami koagulasi. Konsentrasi EDTA yang berlebihan menyebabkan penyusutan eritrosit.

2.3.2 Natrium Sitrat

Natrium sitrat digunakan dalam bentuk larutan pada konsentrasi 3,2% dan 3,8%. Natrium sitrat menghambat koagulasi dengan cara mengendapkan ion kalsium, sehingga menjadi bentuk yang tidak aktif. Natrium sitrat 3,8% direkomendasikan *international committee for standarization in hematologi* (ICSH) dan *international society for thrombosis and haematology*, digunakan dalam pemeriksaan LED metode westergren, penggunaan adalah satu bagian natrium sitrat 3,8% dimasukkan dalam 4 bagian darah.

2.3.3 Heparin

Heparin berfungsi sebagai antitrombin. Heparin dapat digunakan dalam bentuk larutan maupun bentuk kering. Setiap 1 mg digunakan untuk 10 ml darah. Dalam praktek sehari-hari jarang digunakan karena harganya yang mahal.

2.4 Rokok Elektrik

2.4.1 Definisi Rokok Elektrik

Rokok elektrik merupakan salah satu tipe rokok yang diciptakan untuk mengubah nikotin menjadi asap menjadi asap bukan berbentuk seperti rokok pada umum. Menurut WHO rokok elektrik sebagai ENDS karena menghasilkan nikotin kedalam bentuk uap yang dihirup oleh penggunaannya (Alawiyah, 2017).

Rokok elektrik diciptakan Cina 2004 dan menyebar dengan cepat diseluruh dunia termasuk indonesia. Rokok elektrik merupakan NRT dengan tenaga listrik maupun baterai untuk memberikan nikotin tanpa pembakaran tembakau dengan tetap memberikan rasa merokok pada pengguna rokok elektrik. Secara umum rokok elektrik dibagi menjadi 3 bagian yaitu baterai (sebagai bahan bakar), atomizer (bagian yang akan memanaskan dan menguapkan larutan nikotin) dan *cartridge* (berisi larutan nikotin). (Kurniawan Tanuwihardja & Susanto, 2012)



Sumber: Data Primer Penelitian

Penggunaan rokok *vapor* sama seperti rokok konvensional lainnya, saat dihisap lampu indikator merah pada ujung rokok *vapor* akan menyala layaknya api pada ujung rokok, lalu dihisap tersebut membuat chip dalam rokok elektrik mengaktifkan baterai yang akan **memanaskan** larutan nikotin dan menghasilkan uap yang akan dihisap oleh pengguna (Kurniawan Tanuwihardja & Susanto, 2012).

Rokok *vapor* dirancang untuk mengantarkan nikotin pada perokok dalam bentuk uap. Perokok elektrik mempunyai efek yang berbeda satu dengan yang lainnya hal ini disebabkan oleh banyaknya merek produk (kurang lebih 500) dengan 8000 bahan aroma (*flavours*) yang berbeda-beda. Resiko penggunaan tidak hanya berasal dari merek atau batch rokok *vapor*, namun tergantung aroma, pemanasan dan kebersihan rokok *vapor* dan faktor penggunaan rokok *vapor* sendiri oleh pengguna (Sudradjat, 2019).

2.4.2 Kandungan *vapor*

Kandungan *vapor* berbeda-beda, namun pada umumnya berisi larutan yang terdiri dari 4 jenis yaitu nikotin, propilen, glikol, gliseron, air dan flavoring perisa). Kandungan nikotin dalam liquid rokok elektrik bervariasi yaitu dari kadar terendah sampai yang tertinggi. *Liquid* merupakan cairan yang menyebabkan perbedaan kadar antara perokok elektrik satu dengan yang lain. Ditambah lagi dengan penggunaan rokok elektrik yang bervariasi dari mulai 10 hisapan/hari sampai dengan 55 hisapan/hari. Rasa bervariasi yang membuat pengguna rokok elektrik memutuskan lama menggunakannya, karena lebih hemat berbulan-bulan pengguna rokok elektrik perbulan menyiapkan biaya perawatan sekitar 75-100rb

untuk perbulan dan lebih ramah lingkungan. Rasa *liquid* bermacam-macam seperti buah, permen, bahkan makanan yang sering dikonsumsi oleh vaporista seperti rasa *strawberry* dengan ukuran 100ml memiliki kadar nikotin 3,7mg, *ohayo Banaana strawberry smoothies* dengan ukuran 100ml nikotin 3,6mg. dan *juju cruce cake strawberry* 100ml dengan kadar nikotin 3,6mg, *Banana Custard Cream Cake* 100ml dengan kadar nikotin 3,6mg. *Propilen glikol* merupakan zat dalam kumpulan asap buatan yang biasanya dibuat dengan fog machine diacara panggung dan digunakan sebagai antifrezer, pelarut obat dan pengawet makanan. Apabila zat ini terhirup dapat menyebabkan iritasi pernafasan dan dapat menyebabkan asma, sesak dada, penurunan fungsi paru-paru dan obstruksi jalan pernafasan Gliserin merupakan cairan kental tidak berbau dan tidak berwarna. Berfungsi sebagai pengantar rasa dan nikotin dalam penggunaan rokok elektrik. Zat ini sering digunakan pada perpaduan formulasi farmasi. Cairan manis yang dianggap tidak beracun ini sering pulaoleh industri makanan (Direktorat Pengawasan Narkotika, 2017). Berikut ini kandungan rokok elektrik yang ditemukan di pasaran antara lain :

- a) *Tobacco-specific nitrosamine* (TSNAs) yang bersifat karsinogenik .
- b) *Diethylene glycol* (DEG)
- c) Logam : partikel timah, perak, nikel, aluminium, dan kromium di dalam uap rokok elektrik dengan ukuran yang sangat kecil (nano-partikel) sehingga dapat sangat mudah masuk ke dalam saluran napas di paru-paru, asma, meningkatkan penyakit jantung.

- d) Karbonil : karsinogen potensial antara lain formaldehida, aseldehida, dan akrelein. Juga senyawa organik votalil (VOCs) seperti toluen dan pm-xylene. Bersifat toksik dan karsinogenik
- e) Kumarin, tadalafil, rimonabant, serat silika (BPOM, 2017).
- f) Nikotin dengan kadar yang berbeda.
Nikotin merupakan zat adiktif dalam tembakau yang dapat menyebabkan para perokok menjadi ketergantungan pada rokok. Dalam 1 tetes nikotin tidak mengancam jiwa, namun memberikan efek adiktif, sedangkan menghirup dalam bahan kimia lainnya menyebabkan resiko kesehatan. Kandungan nikotin didalam rokok elektrik sangat cepat diserap ke dalam peredaran darah yaitu dengan waktu 10 detik hingga mencapai otak. Hal inilah yang mneybakkan rokok memiliki potensi tinggi terhadap perilaku adiktif (Alawiyah, 2017).
- g) Fenol yang bersifat iritasi terhadap kulit, mata, dan membran mukosa setelah terpapar oleh inhalasi, dermal atau oral.



Sumber: Data primer penelitia

2.4.3 Bahaya Rokok Elektrik

Adapaun bahaya rokok elektrik antara lain :

- a) Rokok elektrik dapat menimbulkan ketergantungan karena kandungan nikotin pada liquid rokok elektrik dapat menyebabkan peningkatan adrenalin dan tekanan darah, serta meningkatkan kadar plasma karnon monoksida dan frekuensi nadi dapat terganggu.
- b) Bahan perisa (flavoring) yang dapat digunakan juga berbahaya bagi kesehatan tubuh seperti kita menghisapke paru. Bahan perisa ini sangat menarik bagi anak-anak dan remaja dan bahan perisa digunakan sebagai unsur dominan sebagai nikotin apabila pengguna rokok elektrik ini sengaja memasukkan bahan perisa kedalam paru akan mengganggu kesehatan.
- c) Reiko bertambah jika perokok menggunakan 2 jenis rokok yang berbeda seperti penggunaan rokok elektrik dan rokok konvensional bersaamn dapat mengakibatkan bertambahnya resiko (Kurniawan Tanuwihardja & Susanto, 2012).

2.5 Laju Endap Darah

2.5.1 Definisi LED

Laju endap darah (LED) adalah kecepatan sedimentasi eritrosit (dalam darah yang telah diberikan antikoagulan) kedaras tabung vertikal dalam waktu tertentu dan dinyatakan dalam satuan mm/jam. Laju endap darah (LED) disebut juga dengan kecepatan endap darah, laju sedimentasi eritrosit (*erithrocyte sedimentation rate*)/ ESR, *blood bezenking snelbeia* (BBS) blood

sedimentation (BS), *blood sedimentation erytocyte* (BSE) darah normal mempunyai LED relatif kecil karena pengendapan eritrosit akibat tarikan gravitasi diimbangi oleh tekanan ke atas akibat perpindahan. Bila viskositas plasma tinggi atau kadar kolesterol meningkat tekanan keatas mungkin dapat menetralkan tarikan ke bawah terhadap setiap sel atau gumpalan sel. Sebaliknya setiap keadaan yang meningkatkan pengumpulan atau perletakan satu dengan yang lain akan meningkat (Zulfikar Adzaki M *et al.*, 2018).

Tes Laju Endap Darah ialah tes untuk mengukur kecepatan pengendapan eritrosit dan menggambarkan komposisi plasma setra perbandingan antara eritrosit dan plasma. Nilai LED yang lebih tinggi dari normal mengindikasikan adanya suatu lesi yang aktif, peningkatan nilai LED dibandingkan pemeriksaan sebelum menunjukkan adanya proses infeksi/inflamasi yang meluas, sedangkan nilai LED yang kurang dari normal dibandingkan sebelumnya menandakan adanya suatu perbaikan. Pemeriksaan LED bermanfaat untuk memantau perjalanan penyakit dan memantau keberhasilan terapi penyakit kronik misalnya arthritis reumatois dan tuberkulosis (Amalia *et al.*, 2021).

Nilai LED diatur oleh keseimbangan faktor prosedimentasi, terutama fibrinogen dan beberapa faktor pengambat sedimentasi yang disebut dengan eritrosit yang bermuatan negatif (zeta potensial). Ketika terjadi penyakit atau proses inflamasi menyebabkan sel – sel dara merah bergerak saling mendekat, menumpuk, satu dengan yang lain dan memberikan bentuk rouleaux. Keadaan

demikian menyebabkan sel darah merah akan menjadi lebih berat dan akan semakin cepat mengendap (Hermawati Sisca, P, 2012).

2.5.2 Macam-macam metode pemeriksaan LED

a) Metode *Westergren*

Metode *Westergren* menggunakan darah vena yang ditambahkan antikoagulan Na Citrat 3,8% dengan perbandingan 4:1 atau dengan menggunakan darah EDTA yang diencerkan dengan pengenceran NaCl 0,9% dengan perbandingan 4:1. Prinsip pemeriksaan LED Metode *Westergren* darah antikoagulan dengan perbandingan tertentu dimasukkan dalam tabung khusus (*westergren*) yang diletakkan tegak lurus dan dibiarkan selama 1 jam, maka eritrosit akan mengendap. Nilai normal wanita 0 – 15 mm/jam dan untuk pria 0 – 10 mm/jam (Mayasaroh, 2017).

b) Tabung *wintrobe*

menggunakan tabung *wintrobe* secara tegak lurus menggunakan antikoagulan EDTA, dilihat dan dicatat waktu setelah 1 jam pemeriksaan.

2.5.3 Mekanisme LED

Laju endap darah (LED) atau *erythrocytes sedimentation rate* (ESR)

adalah kecepatan eritrosit yang mengendap ke bawah ketika dara yang diberi antikoagulan dimasukkan dalam tabung tegak dalam waktu satu. LED juga salah satu biomarker dari inflamasi, namun pemeriksaan ini merupakan

pemeriksaan nonspesifik karena LED dipengaruhi oleh berbagai macam faktor seperti abnormalitas eritrosit. Meskipun begitu, LED secara umum masih digunakan sebagai pemeriksaan penunjang untuk menegakkan diagnosa dan monitoring beberapa kondisi (Rozi, Reviana P, 2020). LED merupakan pemeriksaan yang tidak spesifik akan meningkat pada saat infeksi, inflamasi, penyakit degeneratif, keganasan (*malignacy*) yang berhubungan dengan adanya peningkatan fibrinogen, imunoglobulin, dan *c-reactive protein* (Ningrum, 2017)

2.5.4 Tahapan –Tahapan LED

Prinsip dari pemeriksaan LED untuk mengetahui kecepatan eritrosit dalam mengendapkan darah yang tidak membeku dengan ditambahkan antikoagulan yang diletakkan dalam tabung westergreen secara vertikal selama satu jam. Semakin cepat sel darah merah yang mengendap, maka semakin tinggi laju endap darahnya. Sel darah merah akan mengendap ke dasar tabung sementara plasma dara akan mengembang di permukaan. Kecepatan pengendapan darah ini yang disebut dengan LED. Faktot yang mempengaruhi pemeriksaan LED antara lain kadar fibrinogen, eritrosit dengan keadaan abnormal, rasio eritrosit dibandingkan dengan plasma darah, dan faktor teknis. Kadar fibrinogen dalam darah meningkatkan saat kondisi terjadi peradangan atau inflamasi atau infeksi. Yang menyebabkan sel – sel darah merah akan lebih mudah membenuk *rouleaux* atau mengumpal sehingga eritrosit lebih cepat mengendap (Sitepu, 2018).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rozi erviana, 2020 Proses pengendapan darah terbagi menjadi 3 yaitu fase pembentukan rouleaux, sedimentasi cepat, dan fase sedimentasi lambat.

a) Fase pembentukan *rouleaux*

Rouleaux adalah gumpalan eritrosit yang membentuk struktur linear. Eritrosit mulai menumpuk satu dengan lainnya dikarenakan bentuk eritrosit cakram bikonkaf. Muatan negatif pada permukaan eritrosit saling tolak menolak dan tidak dapat membentuk *rouleaux*. Globulin dan fibrinogen merupakan protein plasma yang dapat menetralkan muatan negatif dan meningkatkan terbentuknya *rouleaux*. Jadi setiap faktor yang meningkatkan atau menurunkan protein plasma tersebut juga akan mempengaruhi nilai laju endap darah.

b) Tahap Sedimentasi cepat

Pada tahap sedimentasi atau pengendapan cepat. Terjadi saat *rouleaux* yang telah terbentuk mengendap ke bawah. Selama proses pengendapan masing – masing kelompok eritrosit membentuk kekuatan perlambatan.

c) Sedimentasi lambat

Sedimentasi lambat merupakan tahap akhir saat *rouleaux* terendah dibawah tabung dan dapat dilakukan pengukuran nilai LED.

Pada dasarnya tahap ini dipengaruhi oleh bentuk abnormal sel darah merah yang menyebabkan plasma terperangkap diantara sel darah merah dan meningkatkan LED (Rozi Reviana P, 2020).

2.5.5 Faktor-faktor yang mempengaruhi LED

Faktor yang mempengaruhi LED antara lain :

a) Eritrosit

Memiliki peranan penting dalam proses pengendapan darah. Ukuran atau masa dan bentuk eritrosit sangat mempengaruhi LED. Eritrosit yang ukurannya lebih besar (makrosit) meningkatkan pembentukan rouleaux sehingga nilai laju endap darah juga meningkat.

b) Faktor plasma

Faktor plasma mempengaruhi agresi eritrosit agregasi eritrosit dengan menetralkan muatan negatif pada eritrosit sehingga menyebabkan agresi dan pengendapan lebih cepat. protein plasma ini dikenal dengan acute phase reactants salah satunya ialah fibrinogen. Pada keadaan kehamilan diabetes, gagal ginjal kronis dan gagal ginjal LED akan meningkat, hal ini kemungkinan disebabkan oleh jumlah fibrinogen dalam plasma yang tertinggi (hiperfibrinogemia)

c) Faktor teknis

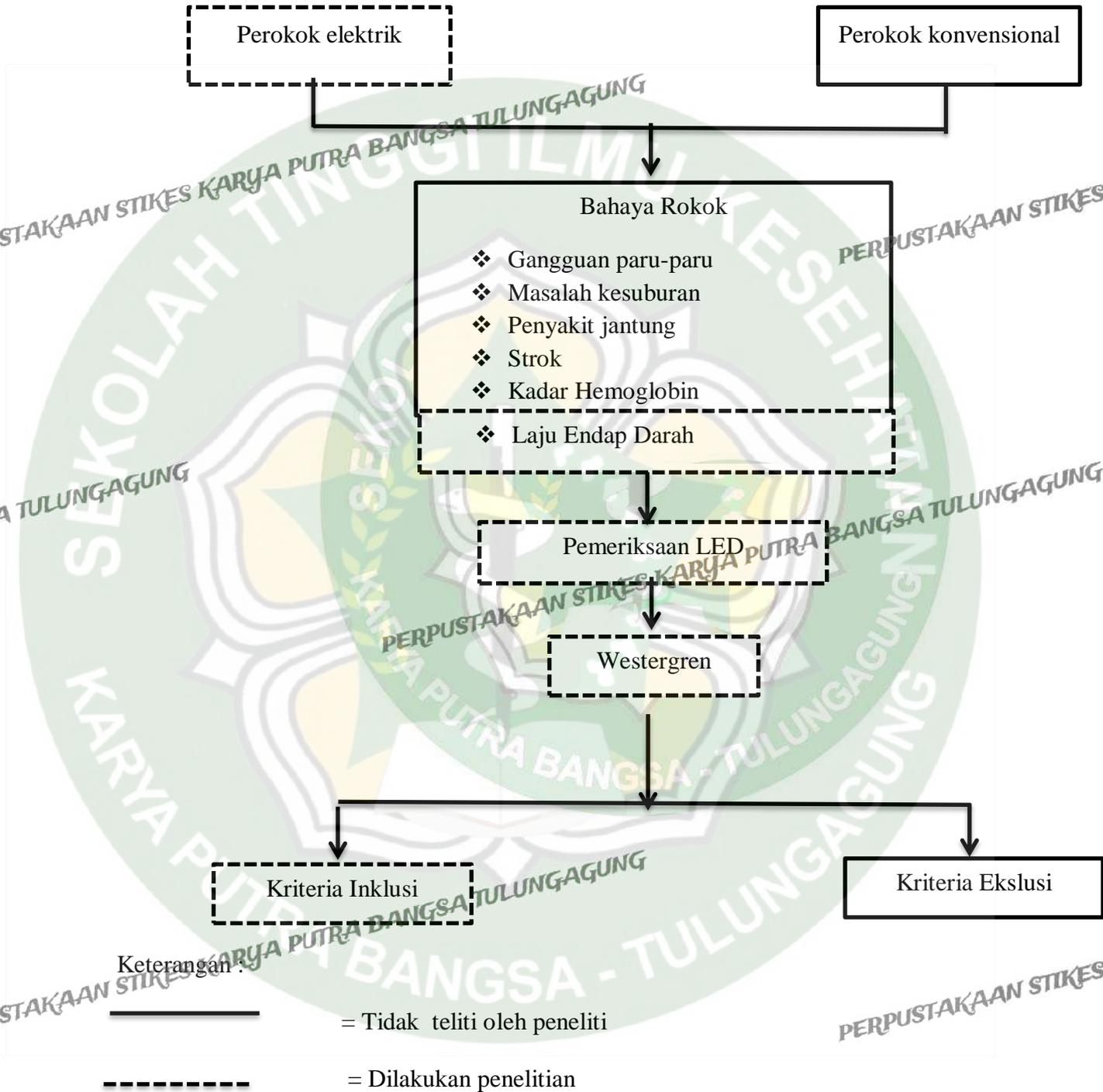
selama proses pemeriksaan LED berpengaruh terhadap hasil akhir. tabung westergren harus dalam kondisi tegak lurus dan tidak boleh bergerak ataupun bergetar karena akan menyebabkan perubahan dan kesalahan pembacaan (Mustaqim & Wahyuni, 2013)

Tabel 2.1 Faktor kenaikan dan penurunan kadar Laju Endap Darah

Faktor yang meningkatkan LED	Faktor yang menurunkan LED
Ibu hamil	Pemberian obat OAT
Ukuran eritrosit yang lebih besar dari ukuran normal, sehingga lebih mudah atau cepat membentuk rouleaux sehingga LED dapat meningkat	Viskositas darah yang tinggi dikarenakan tekanan menuju keatas dan kemungkinan dapat menetralkan tarikan kebawah sehingga LED akan mengalami penurunan
Peningkatan fibrinogen dalam darah akan mempercepat pembentukan rouleaux	Polisitemia
Suhu pemeriksaan tinggi (>20°C)	Leukositosis
Tabung pemeriksaan digoyang akan mempercepat pengendapan, LED meningkat	
Waktu >2 jam setelah pengambilan darah, dan dikerjakan lebih dari 2 jam maka eritrosit akan cepat mengendap dan LED akan semakin meningkat	
penyakit kronik (diabetes melitus, gagal ginjal kronik, penyakit jantung)	

Sumber : (Maulana, M.S.K,2017).

2.6 Kerangka Konsep



BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian deskriptif tentang gambaran laju endap darah pada perokok elektrik (*vapor*) di Kabupaten Tulungagung.

3.2 Populasi, Sampel, Sampling

3.2.1 Populasi

Pada populasi yang digunakan dalam gambaran laju endap darah pada perokok *vapor* di Kabupaten Tulungagung adalah keseluruhan perokok *vapor* yang berada di Kabupaten Tulungagung.

3.2.2 Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah perokok elektrik di kabupaten Tulungagung dengan teknik *purposive* yaitu suatu teknik pengambilan sampel yang telah menentukan pertimbangan – pertimbangan atau kriteria tertentu, yang telah memenuhi kriteria peneliti seperti lama merokok elektrik, usia, jenis kelamin, tempat tinggal.

3.2.3 Sampling

Pengambilan sampel menggunakan 28 sampel darah vena yang diambil secara teknik *simple purposive sampling*. Karena pengambilan sampel harus memenuhi kriteria peneliti seperti lama penggunaan rokok elektrik, umur, jenis kelamin, tempat tinggal. Menggunakan rumus Slovin

Jumlah sampel kurang dari 10,000 oleh sebab itu peneliti menggunakan rumus

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

Keterangan

n = Jumlah sampel minimal sampel

N = Besar populasi

e = eror margin (tingkat kesalahan) umumnya digunakan 1% atau 0,01, 5% atau 0,05 dan 10% atau 0,1

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

$$n = \frac{30}{1+30(0,05^2)}$$

$$n = \frac{30}{1,075}$$

$$n = 27,9$$

Dibulatkan menjadi 28.

Berikut kriteria sampel yang ditentukan oleh peneliti dalam kriteria inklusi dan eksklusi antara lain :

3.2.2.1 Kriteria Inklusi

Kriteria Inklusi merupakan karakteristik umum dalam penelitian, subjek penelitian dari suatu populasi target yang akan digunakan. Pada Kriteria inklusi

peneliti adalah sebagai berikut :

- 1) Perokok elektrik di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur
- 2) Perokok yang bersedia menjadi responden penelitian

3.2.2.2 Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan karakteristik umum dalam penelitian, subjek penelitian dari suatu populasi yang tidak akan diteliti. Pada kriteria eksklusi peneliti adalah sebagai berikut :

- 1) Perokok elektrik di luar Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur
- 2) Perokok yang tidak bersedia menjadi responden penelitian

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Independent

Variabel Independent atau variabel bebas dalam penelitian yang digunakan adalah perokok elektrik di Kabupaten, Jawa Timur

3.3.2 Variabel Dependent

Pada penelitian ini variabel yang digunakan penelitian gambaran nilai laju endap darah pada perokok elektrik di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur

3.4 Definisi Operasional

Definisi Operasional adalah batasan dari pengertian yang digunakan sebagai pedoman serta untuk menentukan teknik validasi instrumen penelitian yang digunakan. Pada penelitian ini menggunakan kuisisioner untuk mengetahui lamanya merokok elektrik dan melakukan identifikasi lapangan untuk mengetahui jumlah perokok elektrik di Kabupaten Tulungagung. Serta mengetahui Gambaran Laju Endap Darah Pada Perokok Elektrik Di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur.

Tabel 3.4.1 Definisi operasional gambaran laju endap darah pada perokok elektrik (*vapor*) di Kabupaten Tulungagung.

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Kriteria	Skala Data
Variabel Independent	Perokok elektrik yang telah memenuhi kriteria peneliti, bersedia menjadi responden penelitian berada di Kabupaten tulungagung	Kuisisioner	Pria dengan umur 17tahun – 40tahun, yang menggunakan rokok elektrik lebih dari 2 tahun, tidak mempunyai penyakit bawaan, dan berdomisili di kabupaten Tulungagung. Dan bebas dari virus Covid-19	Angkal
Variabel Dependent	LED merupakan pemeriksaan untuk mengetahui kecepatan eritrosit dalam mengendapkan darah yang tidak membeku dengan ditambahkan antikoagulan yang diletakkan dalam tabung westergreen secara vertikal selama satu jam. Semakin cepat sel darah merah yang mengendap, maka semakin tinggi laju endap darahnya	Hematologi, Tabung westergreen	Darah yang digunakan tidak boleh lysis	Angka

3.5 Tempat dan Waktu Penelitian

3.5.1 Tempat

Tempat penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Klinik Optima Tulungagung

3.5.2 Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan pada bulan juni 2021

3.6 Instrumen dan Prosedur Penelitian

3.6.1 Intrumen Penelitian

- 1) *Tourniquet*
- 2) Speed 3cc
- 3) Tabung westergreen
- 4) Alkohol 70%
- 5) NaCl
- 6) Antikoagulan EDTA
- 7) Darah Vena

3.6.2 Prosedur Penelitian

- a) Pengambilan Darah vena cubiti yang akan disampling.
- b) Pasang torniquet dan mintalah kepada pasien untuk mengepalkan .
- c) Membersihkan area vena cubit yang akan disampling dengan alkohol 70%.
- d) Periksa spuit, adakah udara dan jarum di kecangkan agar bisa menghisap dengan mudah.
- e) kepalakan tangan dan jarum ditusukkan pada sudut 45° dengan posisit jarum sejajar dan jarum menghadap keatas.
- f) Tusukkan jarum dengan posisi lubang jarum mwngrah keatas sampai masuk kedalam vena cubiti.
- g) Melepaskan torniquet saat darah sudah terlihat kemudian speet dilepaskan secara perlahan.

- h) Menusukkan jarum berisi darah pada tabung vacum tube yang berisi antikoagulan EDTA , dimana secara otomatis darah akan terhisap sendiri ke dalam tabung vacum.
- i) Pipet NaCl 0,85% menggunakan tabung westergren 150 μ , masukkan ke dalam tabung serologi
- j) Pipet darah EDTA menggunakan tabung westergren sampai tanda 0. Dimasukkan ke dalam tabung yang berisi NaCl, Homogenkan.
- k) Hasil pengenceran darah EDTA dengan NaCl dipipet menggunakan tabung westergren sampai tanda 0.
- l) Bagian luar tabung westergren dilap menggunakan tisu.
- m) Tabung westergren diletakkan pada rak westergren dengan posisi tegak lurus.
- n) Pendiaman dilakukan selama satu jam untuk dilakukan pembacaan dengan melihat tinggi kolom plasma.

3.7 Prosedur pengumpulan data

Prosedur pengumpulan data merupakan teknis yang digunakan dalam pengumpulan data yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan (Ahmad, 2018). Adapun prosedur dalam pengumpulan data omo antara lain :

1. Peneliti meminta surat ijin permohonan penelitian ke bagian BAAK STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
2. Peneliti meminta persetujuan toko vapor di 3 tempat yaitu (vapor kids, vapor beji, dan vapor pasar wage).
3. Peneliti menyebarkan kuisisioner dan ,menjelaskan maksud dan tujuan

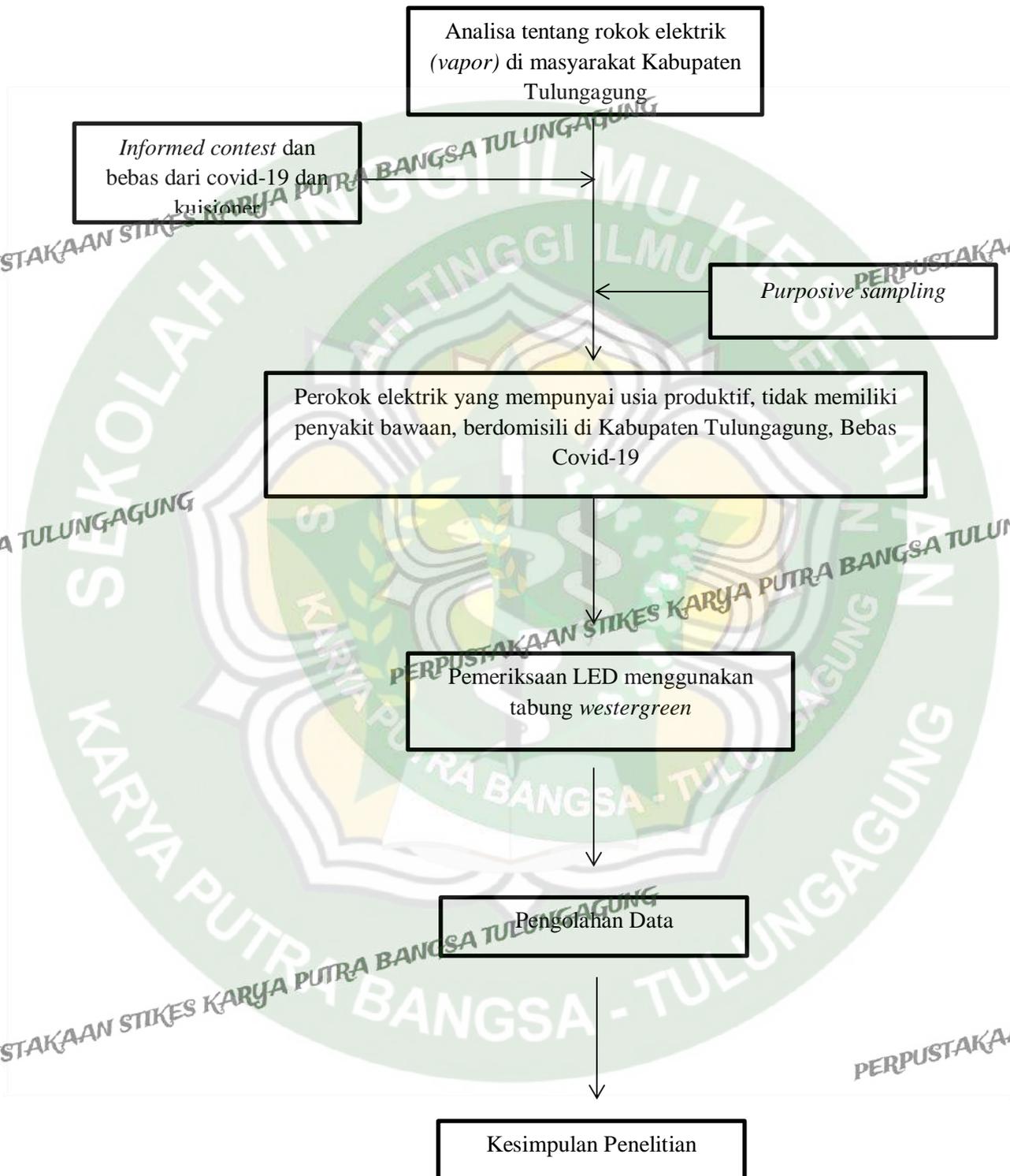
penelitian kepada setiap orang yang datang ke vapor tersebut.

4. Peneliti melakukan observasi kepada responden langsung
5. Penelitian memberikan lembar pernyataan kesediaan menjadi responden untuk ditanda tangani oleh responden.
6. Pada penelitian ini data yang diambil merupakan wawancara langsung dan kuisioner terhadap responden. Dimana data tersebut merupakan data primer.

3.8 Analisa Data

Pada tahap analisa data peneliti menganalisa data yang diperoleh hasilnya dikumpulkan dalam satu tabel untuk ditabulasikan kemudian dijumlahkan dan dipresentasikan terhadap jumlah laju endap darah pada perokok elektrik.

3.9 Kerangka Kerja



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Hasil yang didapatkan setelah dilakukan penelitian terhadap perokok elektrik di kabupaten Tulungagung, dimana terdapat perokok elektrik 28 yang memenuhi kriteria inklusi peneliti, terdapat pemeriksaan Laju Endap Darah yang dilakukan di klinik optima. Hasil penelitian yang didapatkan adalah sebagai berikut :

4.1.1 Data Umum

a. Kriteria responden berdasarkan umur

Kriteria responden berdasarkan usia dibedakan menjadi dua kelompok.

Tabel 4.1. Distribusi frekuensi responden perokok elektrik (*vapor*) berdasarkan umur menurut Kementerian Kesehatan.

No.	Umur	Frekuensi (f)
1.	12-16	-
2.	17-25	21
3.	26-35	6
4.	36-45	1
	Jumlah responden	28

Sumber: data primer peneliti

Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan bahwa frekuensi responden sedikit pada usia 28-38 tahun sebanyak 6 orang.

4.1.2 Data Khusus

Hasil pemeriksaan Laju Endap Darah pada 28 perokok elektrik (vapor) berdasarkan penggunaannya di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur adalah sebagai berikut.

Tabel 4.2 Distribusi frekuensi gambaran perokok elektrik terhadap laju endap darah di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur

No.	Kode sampel	Umur responden	Hisapan perhari yang digunakan	Kadar LED	Lama menggunakan rokok elektrik (vapor)
1.	001	22 tahun	15-20 hisapan	6 mm/1jam	3 tahun
2.	002	21 tahun	15-20 hisapan	5 mm/1jam	3 tahun
3.	003	19 tahun	15-20 hisapan	4 mm/1jam	2,5 tahun
4.	004	23 tahun	20-25 hisapan	7 mm/1jam	3 tahun
5.	005	19 tahun	10-15 hisapan	3 mm/1jam	2 tahun
6.	006	22 tahun	10-15 hisapan	8 mm/1jam	2 tahun
7.	007	21 tahun	20-25 hisapan	4 mm/1jam	3 tahun
8.	008	26 tahun	40-45 hisapan	12 mm/1jam	5,5 tahun
9.	009	25 tahun	30-55 hisapan	14 mm/1jam	4 tahun
10.	010	22 tahun	30-35 hisapan	5 mm/1jam	5 tahun
11.	011	20 tahun	20-25 hisapan	7 mm/1jam	4 tahun
12.	012	20 tahun	20-25 hisapan	6 mm/1jam	3,5 tahun
13.	013	19 tahun	20-25 hisapan	10 mm/1jam	4 tahun
14.	014	30 tahun	10-15 hisapan	3 mm/1jam	3 tahun
15.	015	23 tahun	20-25 hisapan	8 mm/1jam	3 tahun
16.	016	23 tahun	25- 30 hisapan	8 mm/1jam	2,5 tahun
17.	017	22 tahun	35-40 hisapan	14 mm/1jam	5 tahun
18.	018	19 tahun	10-15 hisapan	3 mm/1jam	3,5 tahun
19.	019	23 tahun	10-15 hisapan	4 mm/1jam	2,5 tahun

20.	020	18 tahun	10-15 hisapan	3 mm/1jam	3,5 tahun
21.	021	19 tahun	15-20 hisapan	6 mm/1jam	2 tahun
22.	022	30 tahun	25-30 hisapan	7 mm/1jam	2 tahun
23.	023	17 tahun	10-20 hisapan	4 mm/1jam	2,5 tahun
24.	024	20 tahun	25- 30 hisapan	3 mm/1jam	3,5 tahun
25.	025	32 tahun	30-40 hisapan	15 mm/1jam	5 tahun
26.	026	28 tahun	35-40 hisapan	14 mm/1jam	4 tahun
27.	027	29 tahun	20-25 hisapan	3 mm/1jam	2,5 tahun
28.	028	37 tahun	10-15 hisapan	3 mm/1jam	3 tahun

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa kadar LED terendah ditunjukkan pada kode sampel 005, 014,018, 020, 024, 027, 028 dan kadar tertinggi terdapat pada kode sampel 025 yaitu 15 mm/1 jam. Nilai LED yang lebih tinggi dari normal mengindikasikan adanya suatu inflamasi yang aktif ataupun proses infeksi/inflamasi yang meluas, sedangkan nilai LED yang kurang dari normal dibandingkan nilai normal menandakan adanya suatu perbaikan. Pemeriksaan LED bermanfaat untuk memantau perjalanan penyakit dan memantau keberhasilan terapi penyakit kronik misalnya *arthritis reumatois* dan *tuberkulosis*. Hal ini menunjukkan bahwa lama merokok juga mempengaruhi kenaikan LED. Beberapa faktor yang mempengaruhi kenaikan LED lama menggunakan rokok, jenis kelamin, jenis *liquid* yang digunakan serta penggunaan rokok yang dilakukan bersamaan dengan menggunakan rokok konvensional, sehingga memberikan efek *double* pada perokok dalam jangka panjang.

Rokok *vapor* merupakan alat yang menyalurkan nikotin melalui sistem kerja baterai. Nikotin merupakan zat adiktif merangsang sistem syaraf, meningkatkan denyut jantung, tekanan darah dan gangguan pada pembuluh darah. Nikotin dalam rokok elektrik mempunyai berbagai macam dosis yang dihisap oleh pengguna melalui tabung. Secara umum rokok elektrik terdiri dari 3 bagian yaitu : (*battery*) bagian yang berisi baterai, (*atomizer*) bagian yang akan memanaskan dan menguapkan larutan nikotin dan (*cartridge*) berisi larutan nikotin. Produk standar rokok elektrik cairan mengandung nikotin, *propylene glycol*, perasa. Dirancang untuk memberikan nikotin tanpa pembakaran tembakau dengan tetap memberikan sensasi merokok. Proses rokok elektrik dengan aliran udara yang terdeteksi oleh sensor direspon oleh atomizer yang bersentuhan dengan *cartridge* menjadi aktif sehingga menguapkan larutan nikotin. Aerosol nikotin yang dihasilkan ini kemudian dihisap oleh pengguna rokok elektrik tersebut. Rokok elektrik yang banyak beredar dipasaran saat ini antara lain: *vopoo*, *smoat*, *hexoms*, *augvape*, dan lain – lain. Kandungan kadar nikotin dalam *liquid* rokok elektrik bervariasi, dari kadar rendah hingga kadar yang tinggi tergantung jenis yang digunakan responden. dari kadar 0-36 mg nikotin ml cairan atau bahkan lebih tinggi sampai dengan 3,6% atau 3-6gram .

Rokok *vapor* memiliki resiko yang berbeda satu sama lain dikarenakan tiap perokok menggunakan merek yang berbeda. Perbedaan juga ditimbulkan dari merek rokok elektrik, tetapi aroma, pemanasan dan kebersihan rokok elektrik serta faktor dari perokok itu sendiri dalam pemakaian. Penggunaan rokok elektrik dapat menimbulkan gejala-gejala seperti iritasi mulut dan tengorokan, batuk,

vertigo, sakit kepala, gangguan saluran cerna dan mual. Namun ada juga responden yang mengatakan rokok elektrik dapat melegakan pernafasan, batuk, dan membuat tidur jadi lebih nyenyak serta membuat pengguna menjadi lebih tenang.

Laju Endap Darah merupakan kecepatan sedimentasi eritrosit (dalam darah vena telah diberikan antikoagulan) kedar tabung secara vertikal dalam waktu tertentu dan dinyatakan dalam satuan mm/jam . Korelasi yang nyata terhadap LED ditemukan pada usia, hemoglobin, status merokok, ukuran dan jumlah eritrosit. Pengukuran jarak antara eritrosit yang mengendap sampai ke atas batas cairan dalam periode tertentu menentukan LED. Darah dengan antikoagulan yang dimasukkan ke dalam tabung westergren yang tegak lurus memperlihatkan pengendapan (sedimentasi) sel-sel darah merah dengan kecepatan yang terutama ditentukan oleh densitas relatif sel darah merah dalam kaitannya dengan plasma. Kecepatan pengendapan dipengaruhi oleh kemampuan eritrosit membentuk rouleaux. Reuleax merupakan gumpalan sel-sel darah merah yang disatukan bukan oleh antibodi atau ikatan kovalen, namun oleh gaya tarik menarik permukaan. Kualitas ini mencerminkan kemampuan sel membentuk agregat. Apabila porsi globulin terhadap albumin meningkat, dan kecepatan pengendapan juga meningkat. Konsentrasi yang tinggi di dalam plasma juga mengurangi gaya saling tolak yang memisahkan suspensi sel darah merah dan meningkatkan pembentukan rouleaux.

Hubungan perokok *vapor pada* LED dengan didapatkan kadar tertinggi pada 15mm/jam padahal untuk nilai normal menurut gandrsoebrata,2012 pada

pria adalah kurang dari 10mm/jam. Tubuh memberikan respon inflamasi sistemik melalui stimulasi sistem hemtopoietik serta menimbulkan kerusakan dan disfungsi endotel melalui peningkatan profil lipid dan penandaan inflamasi. Selain rokok elektrik dapat menghilangkan stres yang berkepanjangan akibat pandemi juga bisa mengakibatkan gangguan pada kesehatan pengu dalam jangka panjang. Namun dalam hal ini perlu dilakukan skrining pemeriksaan untuk mengetahui seberapa jauh inflamasi atau gangguan lain yang ditimbulkan akibat dari rokok elektrik.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan di Vapor Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

1. Kode sampel 025 menunjukkan kadar 15 mm/1 jam. Nilai LED yang lebih tinggi dari normal mengindikasikan adanya suatu inflamasi yang aktif ataupun proses infeksi/inflamasi yang meluas, sedangkan nilai LED yang kurang dari normal dibandingkan nilai normal menandakan adanya suatu perbaikan.
2. Hasil rata-rata nilai LED perokok *vapor* di Kabupaten Tulungagung 6,75 mm/jam. Hal ini disebabkan karena berbagai faktor antara lain lama penggunaan *vapor*, usia, *liquid*, hisapan *vapor* dalam sehari, dan jenis *vapor* yang digunakan.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui spesifikasi tentang lamanya inflamasi terjadi pada perokok *vapor*, dan pengaruh lain yang menyebabkan kenaikan kadar LED pada perokok *vapor*, serta melakukan penelitian pada perokok yang mengkonsumsi *vapor* lebih dari 10 tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Rita, D., Prbandari, yayi suryo, Santi, Tara, Nina, & Soewarta. (2017). 4th Indonesian Conference on Tobacco or Health 2017. *4th Indonesian Conference on Tobacco or Health*.
- Sudradjat, S. E. (2019). Kajian Efek Rokok Elektrik terhadap Kesehatan A Review of the Health Effects of Electric Cigarettes. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 25(3), 115–117.
- Maulana, M. S. R. (2017). Legalitas Peredaran Cairan Rokok Elektrik (Liquid) dalam tinjauan Maqashid Syariah. *Ekp*, 13(3), 1576–1580.
- Nuri Ayuningtyas, & Siti, H. (2021). *Penyuluhan Kesehatan Mengenai Bahaya Rokok Elektrik Dengan*. 4, 618–623.
- Sitepu, R. (2018). *Analisa Laju Endap Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Yang Dirawat Inap di RSUP H. Adam Malik Medan*. 1, 1–55.
- Nency, Y. M., & Sumanti, D. (2016). Latar Belakang Penyakit pada Penggunaan Transfusi Komponen Darah pada Anak. *Sari Pediatri*, 13(3), 159.
- Gandasoebrata R. 2013. *Penuntun Laboratorium Klinis*. Jakarta. Dian Rakyat.
- Mayasaroh, novita riski. (2017). Pemeriksaan Laju Endap Darah Metode Westergreen Menggunakan Natrium Sitrak 3,8 % dan EDTA yang ditambah Naci 0,85%. 1–68.
- Nency, Y. M., & Sumanti, D. (2016). Latar Belakang Penyakit pada Penggunaan Transfusi Komponen Darah pada Anak. *Sari Pediatri*, 13(3), 159.
- Saadah, S. (2018). Sistem Peredaran Darah Manusia. 8 Februari, 1–59.
- Tangkery, R. A. B., Paransa, D. S., & Rumengan, A. (2013). uji aktivitas antikoagulan ekstrak mangrove *Aegiceras corniculatum*. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 1(1), 7.
- Alawiyah, S. S. (2017). Gambaran Persepsi Tentang Rokok Elektrik Pada Rokok Elektrik di Komunitas Vaporizer Kota Tangerang. In *UIN Syarif Hidayatullah* (pp. 1–145).
- Kurniawan Tanuwihardja, R., & Susanto, A. D. (2012). Rokok Elektronik (Electronic Cigarette). *J Respir Indo*, 32(1), 53–61.

- Sudradjat, S. E. (2019). Kajian Efek Rokok Elektrik terhadap Kesehatan A Review of the Health Effects of Electric Cigarettes. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 25(3), 115–117.
- BPOM (2017). Kajian Efek Rokok Elektrik terhadap Kesehatan A Review of the Health Effects of Electric Cigarettes. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 25(3), 115–117.
- Alawiyah, S. S. (2017). Gambaran Persepsi Tentang Rokok Elektrik Pada Rokok Elektrik di Komunitas Vaporizer Kota Tangerang. In *UIN Syarif Hidayatullah* (pp. 1–145).
- Kurniawan Tanuwihardja, R., & Susanto, A. D. (2012). Rokok Elektronik (Electronic Cigarette). *J Respir Indo*, 32(1), 53–61.
- Zulfikar Adzaki M, Tulus, A., & Andri, S. (2018). Pengaruh volume darah pada tabung vacuntainer K3EDTA terhadap nilai LED metode westergren. *Universitas Muhammadiyah Semarang*, 53(9), 1689–1699.
- Amalia, R., Sartika, D., Zaetun, S., & Jiwantoro, Y. A. (2021). Faktor Koreksi Nilai Laju Endap Darah (LED) Pada Penderita Tuberkulosis Menggunakan Metode Westergren dan Wintrobe. 8(1), 39–44.
- Hermawati Sisca, P, S. (2012). Efek Pemberian Eekstrak Daun Sirih (Paper Betle L) Pada Laju Eendap Dara (LED) Model Hewan Coba Tikus Wistar Jantan Yang Dipapar Candida Albicans Secara Intrakutan. 1–69.
- Mayasaroh, novita riski. (2017). Pemeriksaan Laju Endap Darah Metode Westergreen Menggunakan Natrium Sitrat 3,8 % dan EDTA yang ditambah Naci 0,85%. 1–68.
- Rozi Reviana P. (2020). Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Laju Endap Darah (LED) pada Mahasiswa Universitas Jember.
- Ningrum, W. L. (2017). Profil Laju Endap Darah Pada Pasien Tuberkulosis Paru Kasus Baru di Rsu Kota Tangerang Selatan. 1–48.
- Sitepu, R. (2018). Analisa Laju Endap Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Yang Dirawat Inap di RSUP H. Adam Malik Medan. 1, 1–55.
- Rozi Reviana P. (2020). Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Laju Endap Darah (LED) pada Mahasiswa Universitas Jember.
- Mustaqim, E. Y., & Wahyuni, E. S. (2013). Hubungan kadar hemoglobin (Hb)

dengan kebugaran jasmani pada siswa ekstrakurikuler sepakbola SMA Negeri 1 Bangsal. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 1(3), 637–640.

Maulana, M. S. R. (2017). Legalitas Peredaran Cairan Rokok Elektrik (Liquid) dalam tinjauan Maqashid Syariah. *Ekp*, 13(3), 1576–1580.

Laloan, R. L., S. R. Marunduh, & I. M. Sapulete. (2018). Hubungan merokok dengan nilai indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) pada mahasiswa perokok. *Jurnal Medik Dan Rehabilitasi*, 1(2), 1–6.



Lampiran 1



KUISIONER PENELITIAN KARYA TULIS ILMIAH
PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN
STIKES KARYA PUTRA BANGSA TULUNGAGUNG

**“HUBUNGAN PEROKOK ELEKTRIK DENGAN KADAR LAJU ENDAP
DARAH (LED) DI KABUPATEN TULUNGAGUNG,
JAWA TIMUR”**

Karakteristik responden

- 1. No. Responden :
- 2. Umur :
- 3. Jenis kelamin :
- 4. Alamat :

Data perokok

- 1. Kapan anda mulai memakai rokok elektrik ?
.....
- 2. Jenis rokok elektrik apa yang anda gunakan ?
.....
- 3. Dalam sehari berapa kali anda merokok?
.....
- 4. Apakah anda memiliki penyakit bawaan ?
.....
- 5. Berapa biaya per bulan yang anda keluarkan dalam perawatan rokok elektrik?
.....

Lampuran 2



**KUISIONER PENELITIAN KARYA TULIS ILMIAH
PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN
STIKES KARYA PUTRA BANGSA TULUNGAGUNG**

**“ HUBUNGAN PEROKOK ELEKTRIK DENGAN KADAR LAJU ENDAP
DARAH (LED) DI KABUPATEN TULUNGAGUNG,
JAWA TIMUR”**

Nama :
Umur :
Jenis kelamin :
Alamat :

1. Saya selalu mencuci tangan saat keluar rumah atau melakukan kegiatan?
 - Selalu dilakukan
 - Sering dilakukan
 - Kadang – kadang dilakukan
 - Tidak pernah dilakukan
2. Melakukan olahraga saat pandemi covid-19?
 - Selalu dilakukan
 - Sering dilakukan
 - Kadang – kadang dilakukan
 - Tidak pernah dilakukan
3. Selalu mandi setelah melakukan aktivitas diluar rumah?
 - Selalu dilakukan
 - Sering dilakukan
 - Kadang – kadang dilakukan
 - Tidak pernah dilakukan
4. Saya selalu mematuhi protokol kesehatan?
 - Selalu dilakukan
 - Sering dilakukan
 - Kadang – kadang dilakukan
 - Tidak pernah dilakukan

Lampiran 3

**PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN
(INFORMED CONTEST)**

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama :

Umur :

Alamat :

Setelah mendapatkan informasi secukupnya erta mengetahui manfaat penelitian yang berjudul “ **Hubungan Perokok Elektrik Dengan Kadar Laju Endap Darah (LED) di Kabupaten Tungagung, Jawa timur**” maka saya (bersedia/ tidak bersedia) turut terlibat menjadi responden dengan catatam bila sewaktu waktu merasa dirugikan dalam bentuk apapun, maka saya berhak membatalkan persetujuan ini dan saya percaya apa yang diinformasikan ini dijamin kerahasiaannya

Tulungagung.....2021

Responden

(.....)

Catatan: *coret yang tidak perlu

Lampiran 4

SURAT PERMOHONAN MENJADI RESPONDEN

Kepada Yth
Calon Responden Peneliti
Di tempat

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : VITA SUNDARI

NIM : 1713408001

Adalah mahasiswa program DIII Analis Kesehatan STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung yang sedang melakukan penelitian dengan judul **“Hubungan Perokok Elektrik Dengan Kadar Laju Endap Darah (LED) di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur”**

Penelitian ini tidak menimbulkan kerugian bagi saudara sebagai responden, kerahasiaan semua informasi yang diberikan akan dijaga dan akan digunakan untuk kepentingan penelitian saja. Jika saudara bersedia menjadi responden dan terjadi hal – hal yang memungkinkan untuk mengundurkan diri, maka saudara diperbolehkan untuk tidak ikut dalam penelitian ini

Apabila saudara menyetujui, maka saya mohon untuk menandatangani persetujuan lembar observasi yang telah peneliti siapkan. Atas perhatian dan kesediaan saudara saya ucapkan terima kasih

Penanggung jawab peneliti

VITA SUNDARI
1713408001

Lampiran 5

DOKUMENTASI PENELITIAN



Proses pengambilan sampel darah pada responden



Proses Pengambilan sampel darah pada responden di Vapor beji





Pengiriman sampel di Klinik Optima Tulungagung



Sampel responden