

**HUBUNGAN LAMA DAN FREKUENSI MEROKOK TERHADAP
KADAR HEMOGLOBIN DI KELURAHAN MENDAWAI
KECAMATAN ARUT SELATAN
KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT**

KARYA TULIS ILMIAH



**AYU AGUSTINA
183.41.0001**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BORNEO CENDEKIA MEDIKA
PANGKALAN BUN
2021**

**HUBUNGAN LAMA DAN FREKUENSI MEROKOK TERHADAP
KADAR HEMOGLOBIN DI KELURAHAN MENDAWAI
KECAMATAN ARUT SELATAN
KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT**

**Karya Tulis Ilmiah
Diajukan dalam rangka memenuhi persyaratan
menyelesaikan studi program Diploma III Analis Kesehatan**



**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BORNEO CENDEKIA MEDIKA
PANGKALAN BUN
2021**

HUBUNGAN LAMA DAN FREKUENSI MEROKOK TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DI KELURAHAN MENDAWAI KECAMATAN ARUT SELATAN KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT

Oleh : Ayu Agustina

Merokok merupakan kebiasaan masyarakat yang sulit dihilangkan dan berbahaya bagi kesehatan. Faktor risiko dari konsumen rokok menyebabkan terjadinya aterosklerosis dan gangguan kardiovaskuler. Senyawa yang terkandung di dalam rokok adalah nikotin, tar, gas karbomonoksida, dan timah hitam. Konsumsi jangka panjang rokok dapat menyebabkan peningkatan kadar hemoglobin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan lama dan frekuensi merokok terhadap kadar hemoglobin di Kelurahan Mendawai Kecamatan Arut Selatan Kabupaten Kotawaringin Barat. Desain penelitian yang digunakan adalah *cross sectional*, dengan teknik pengambilan sampel berupa total sampling yang berjumlah 35 orang. Metode pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan sianmethemoglobin dengan alat fotometer. Data yang diperoleh dianalisis dengan *software* SPSS versi 21. Uji korelasi berganda hubungan lama dan frekuensi merokok terhadap kadar hemoglobin diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0.705 dan nilai koefisien determinasi sebesar 0.497 (49.7%). Terdapat korelasi sedang dengan arah hubungan positif dimana lama dan frekuensi merokok secara simultan berkorelasi dengan peningkatan kadar hemoglobin. Kontribusi lama dan frekuensi merokok terhadap tingginya kadar hemoglobin sebesar 49.7%, sedangkan 50.3% dipengaruhi oleh faktor lain. Hasil uji F menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.000 (<0.05) sehingga H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa lama dan frekuensi merokok berhubungan dan signifikan dalam mempengaruhi kadar hemoglobin.

Kata Kunci: Rokok, Kadar Hemoglobin, Uji Korelasi, *Cross Sectional*, *Total Sampling*

OLD RELATIONSHIP AND SMOKING FREQUENCY TO HEMOGLOBIN LEVELS IN MENDAWAI KELURAHAN ARUT SELATAN KECAMATAN KOTAWARINGIN BARAT

By: Ayu Agustina

Smoking is a habit of society that is difficult to eliminate and harmful to health. Risk factors from cigarette consumers lead to atherosclerosis and cardiovascular disorders. Compounds contained in cigarettes are nicotine, tar, carbon monoxide gas, and lead. Long-term consumption of cigarettes can lead to increased hemoglobin levels. This study aims to find out the long-standing relationship and frequency of smoking to hemoglobin levels in Mendawai Subdistrict of South Arut West Kotawaringin Regency. The research design used is cross sectional, with sampling techniques in the form of a total sampling of 35 people. The method of checking hemoglobin levels using cyanmethemoglobin with a photometer. The data obtained was analyzed with SPSS software version 21. Multiple correlation tests of the relationship and frequency of smoking to hemoglobin levels obtained a correlation coefficient value of 0.705 and a determinant coefficient value of 0.497 (49.7%). There is a moderate correlation with the direction of positive relationships where the length and frequency of smoking simultaneously correlates with increased hemoglobin levels. The contribution of old and frequency of smoking to high hemoglobin levels was 49.7%, while 50.3% was influenced by other factors. The F test result showed a significance value of 0.000 (<0.05) so that H_0 was rejected. It can be concluded that the length and frequency of smoking are related and significant in affecting hemoglobin levels.

Keywords: Smoking, Hemoglobin Level, Correlation, Cross Sectional, *Total Sampling*



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ayu Agustina

NIM : 183410001

Program Studi : D III Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang berjudul : “Hubungan Lama dan Frekuensi Merokok Terhadap Kadar Hemoglobin Di Kelurahan Mendawai Kecamatan Arut Selatan Kabupaten Kotawaringin Barat adalah bukan Karya Tulis orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk yang kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila tidak benar saya bersedia mendapatkan sanksi.

Pangkalan Bun, 16 Juni 2021

Ayu Agustina

RIWAYAT PENULIS

Penulis dilahirkan di Kabupaten Kotawaringin Barat tepatnya di Pangkalan Bun Kelurahan Sidorejo RT.13 pada hari Senin tanggal 16 Agustus 1999. Anak kedua dari dua bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan di SDN 2 Sidorejo pada tahun 2012. Pada tahun itu juga penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 10 Arut Selatan dan tamat pada Tahun 2015 kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Kejuruan di SMKS Muhammadiyah Pangkalan Bun jurusan Farmasi dan selesai pada Tahun 2018 Pada tahun yang sama penulis melanjutkan seleksi ke Perguruan Tinggi swasta, tepatnya di STIKES Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.

Demikian daftar Riwayat Hidup ini saya buat dengan sesungguhnya.

Pangkalan Bun, 16 Juni 2021

Ayu Agustina

MOTTO HIDUP

” Semakin banyak kegagalan yang didapatkan artinya semakin dekat pula dengan keberhasilan”



PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul KTI : Hubungan Lama dan Frekuensi Merokok Terhadap
Hemoglobin di Kelurahan Mendawai Kecamatan Arut
Selatan Kalimantan Tengah.
Nama : Ayu Agustina
NIM : 18.34.10001
Program Studi : D-III Analisis Kesehatan

Menyetujui
Komisi Pembimbing

Iqlila Romaidha, S.Si., M.Sc
NIDN : 1112039301
Pembimbing Utama

Nur Aini Hidayah Khasanah, S.S., M.Si
NIDN : 1124011302
Pembimbing Anggota

LEMBAR PENGESAHAN

Hubungan Lama dan Frekuensi Merokok Terhadap Kadar Hemoglobin
di Kelurahan Mendawai Kecamatan Arut Selatan Kabupaten Kotawaringin Barat
Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Gelar
Ahli Madya Analis Kesehatan

Disusun Oleh :

Ayu Agustina

Komisi Penguji

Penguji Utama

(.....)

Iqlila Romaidha, S.Si.,M.Sc
NIDN : 1112039301

Penguji Anggota

1. Nur Aini Hidayah Khasanah, S.Si., M.Si
NIDN : 1124011302

(*Nur Aini Hidayah Khasanah*)

2. Riky, S.Si., M.Si
NIDN : 1115019004

(*Riky*)

Pangkalan Bun, 08 Februari 2021

Mengetahui,

Ketua STIKes BCM

Ketua program Studi
DIII Analis Kesehatan



Dr. Ir. Luluk Sulistiyono, M., Si
NIK : 01.04024

Febri Nur Ngazizah. S.Pd., M.Si
NIDN : 1108029102

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Hubungan Lama dan Frekuensi Merokok Terhadap Kadar Hemoglobin di Kelurahan Mendawai Kecamatan Arut Selatan Kabupaten Kotawaringin Barat” dapat selesai dengan tepat waktu.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Analis Kesehatan. Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan tulus penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Luluk Sulistiyono, M.Si. Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.
2. Lieni Lestari, SST., M.Tr.Keb Wakil Ketua 1 Bidang Akademik Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.
3. Rahaju Wiludjeng, SE., MM. Wakil Ketua II Bidang Keuangan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.
4. Febri Nur Ngazizah, S.Pd., M.Si. Ketua Program Studi Diploma III Analis Kesehatan dan Pembimbing anggota yang banyak membantu dan memberikan masukan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu.
5. Iqlila Romaidha, S.Si., M.Sc Pembimbing utama Karya Tulis Ilmiah penulis yang dengan penuh kesabaran dan ketekunan memberikan dorongan, perhatian, bimbingan, pengarahan serta saran positif dalam penyusunan proposal ini dari awal hingga akhir.
6. Nur Aini Hidayah Khasanah, S.S., M.Si Penguji anggota yang telah banyak memberikan saran dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah.

7. Bapak, Ibu, Kakak dan seluruh keluarga atas cinta, do'a dan dukungan moral dan material yang selalu diberikan sehingga Karya Tulis Ilmiah dapat selesai pada waktunya.
8. Teman-teman Mahasiswa Diploma III Analis Kesehatan, atas dukungan dan do'a yang selalu terpanjatkan untuk penulis dalam penyusunan proposal sehingga lancar dan dimudahkan tepat pada waktunya.

Harapan penulis bahwa Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca untuk menambah wawasan dan pengetahuan baru tentang “Hubungan Lama dan Frekuensi Merokok Terhadap Kadar Hemoglobin di Kelurahan Mendawai Kecamatan Atur Selatan Kabupaten Kotawaringin Barat”

Penulis menyadari dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Maka saran dan kritik yang membangun penulis terima dengan tangan terbuka demi perbaikan dan penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Pangkalan Bun, 16 Juni 2021

Ayu Agustina

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------------|
| INTISARI | iii |
| ABSTRAK..... | iv |
| SURAT PERNYATAAN..... | v |
| RIWAYAT HIDUP | vi |
| MOTO HIDUP | vii |
| PERSETUJUAN PROPOSAL | viii |
| LEMBAR PENGESAH | ix |
| KATA PENGANTAR | x |
| DAFTAR ISI..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR TABEL..... | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xvi |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 2 |
| 1.4.1Manfaat Teoristis | 3 |
| 1.4.2Manfaat Praktik..... | 3 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Rokok..... | 4 |
| 2.1.1 Kandungan Rokok..... | 4 |
| 2.1.2 Jenis Rokok..... | 7 |
| 2.2 Darah | 8 |
| 2.3 Proses Pembentukan Sel Darah (Hematopoiesis)..... | 9 |
| 2.4 Eritrosit..... | 9 |
| 2.5 Hemoglobin | 10 |
| 2.6 Metode Untuk Menentukan Kadar Hemoglobin | 13 |
| 2.6.1 Penentuan Kadar Hemoglobin..... | 13 |
| 2.6.2 Pengaruh Merokok Terhadap Kadar Hemoglobin..... | 15 |
| 2.6.3 Masalah Klinis Hemoglobin..... | 17 |
| 2.7 Analisis Data..... | 18 |
| | |
| BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS | 19 |
| 3.1 Kerangka Konseptual..... | 19 |
| 3.1.1 Penjelasan Kerangka Konsep | 20 |
| 3.2 Hipotesis (Tentatif) | 20 |
| | |
| BAB IV METODE PENELITIAN..... | 21 |
| 4.1 Waktu dan Tempat Penelitian..... | 21 |
| 4.1.1 Waktu Penelitian | 21 |
| 4.1.2 Tempat Penelitin | 21 |
| 4.2 Desain Penelitian | 21 |
| 4.3 Populasi, sampel dan sampling | 21 |

| | |
|--|----|
| 4.3.1 Populasi | 21 |
| 4.3.2 Sampel | 21 |
| 4.3.3 Sampling | 22 |
| 4.4 Indentifikasi Variabel..... | 22 |
| 4.5 Instrumen Penelitian (Tentatif : Penelitian eksperiment) | 22 |
| 4.5.1 Alat | 22 |
| 4.5.2 Bahan | 22 |
| 4.5.3 Prosedur Penelitian..... | 22 |
| 4.6 Prosedure Kerja..... | 23 |
| 4.6.1 Metode Sianmethemoglobin | 23 |
| 4.7 Pengumpulan dan Pengolahan Data | 23 |
| 4.8 Analisa Data..... | 24 |
| 4.9 Kerangka Kerja (<i>Frame Work</i>)..... | 25 |
| | |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN | 26 |
| 5.1 Gambaran Lokasi Penelitian dan Pengambilan Sampel | 26 |
| 5.2 Hasil Penelitian | 26 |
| 5.2.1 Data Penelitian | 26 |
| 5.3 Pembahasan | 30 |
| | |
| BAB VI PENTUP | 41 |
| 6.1 Kesimpulan | 41 |
| 6.2 Saran | 41 |
| | |
| DAFTAR PUSTAKA | 42 |
| | |
| LAMPIRAN..... | 48 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 1 Struktur Kimia Nikotin..... | 5 |
| Gambar 2 Kandungan Rokok..... | 6 |
| Gambar 3 Sel Induk Hematopoiesis dan Turunannya..... | 9 |
| Gambar 4 Eritrosit..... | 10 |
| Gambar 5 Morfologi Hemoglobin | 11 |
| Gambar 6 Kerangka Konseptual | 19 |
| Gambar 7 Kerangka Kerja | 25 |
| Gambar 8 Hubungan Lama dan Frekuensi Merokok dengan Kadar Hemoglobin..... | 26 |



DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|----------------|
| Tabel 1 Kadar Hemoglobin Responden Berdasarkan Frekuensi dan Lama Merokok | 29 |
| Tabel 2 Hasil Pemeriksaan Hemoglobin | 49 |
| Tabel 3 Koersioner Responden. | 50 |
| Tabel 4 Dokumentasi Penelitian. | 58 |
| Tabel 5 Cara Kerja Penelitian | 61 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|----------------|
| Lampiran 1 Hasil Pemeriksaan Hemoglobin | 49 |
| Lampiran 2 Tabel Koesioner Responden | 50 |
| Lampiran 3 Analisis Data Statistik..... | 51 |
| Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian | 58 |
| Lampiran 5 Cara Kerja Penelitian | 61 |
| Lampiran 6 Surat Pernyataan Responden..... | 63 |
| Lampiran 7 Lembar Koesioner | 63 |
| Lampiran 8 Hasil Penelitian Menggunakan Fotometer | 65 |
| Lampiran 9 Lembar Konsultasi Karya Tulis Ilmiah | 74 |



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Merokok merupakan kebiasaan pada masyarakat yang sulit dihilangkan dan berbahaya bagi kesehatan. Pembakaran rokok menghasilkan asap rokok yang terbagi menjadi asap rokok utama (*mainstream smoke*) dan asap rokok samping (*sidestream smoke*). Asap rokok yang dihasilkan dari hisapan perokok aktif yang mengandung 25% kadar bahan berbahaya, sedangkan asap rokok dari pembakaran rokok yang terhirup oleh perokok pasif yang mengandung 75% kadar bahan berbahaya (Dewi, 2016).

Rokok yang digunakan pada masyarakat umumnya terbagi atas rokok putih (*filter*) dan rokok kretek (*non filter*). Pada pangkal rokok filter terdapat gabus sedangkan rokok kretek tidak menggunakan gabus. Gabus berguna untuk mengurangi kadar nikotin pada setiap hisapan. Pengguna rokok kretek lebih banyak dibandingkan dari rokok filter. Hal ini dikarenakan harga rokok kretek relatif murah dan mudah didapatkan. Di Indonesia, rokok kretek lebih populer. Dari kelas sosialnya, perokok kretek umumnya kelas menengah ke bawah sedangkan rokok putih (*filter*) dikonsumsi oleh kalangan masyarakat ekonomi menengah ke atas (Hapsari *et al.*, 2013).

Faktor risiko dari konsumen rokok menyebabkan terjadinya aterosklerosis dan gangguan kardiovaskuler. Paparan asap rokok sangat berpengaruh pada komponen darah terutama pada jumlah hemoglobindalam darah. Darah merupakan komponen esensial makhluk hidup. Darah berada pada pembuluh sehingga dapat menjalankan fungsi sebagai pembawa oksigen, mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi dan mekanisme hemostasis. Salah satu komponen darah yang terpenting yaitu hemoglobin. Hemoglobin merupakan protein kompleks yang mengikat zat besi (Fe) dan terdapat di dalam eritrosit atau sel darah merah. Fungsi hemoglobin yaitu mengangkut oksigen (O₂) paru-paru ke seluruh tubuh dan menukarkan karbondioksida (CO₂) dari jaringan untuk dikeluarkan melalui paru-paru.

Fungsi hemoglobin dan hemoglobin merupakan salah satu komponen darah yang penting dalam pengamatan pemberian senyawa toksik seperti senyawa yang terkandung di dalam rokok (Nugraha, 2017).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Katari *et al* (2017) menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara lama paparan asap rokok terhadap kadar hemoglobin. Penelitian yang dilakukan oleh Wulandari *et al* (2020) mengenai pengaruh dosis paparan asap rokok terhadap jumlah eritrosit dan hemoglobin menunjukkan pengaruh lama dan frekuensi merokok dapat menyebabkan penurunan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari penelitian tersebut, maka peneliti bermaksud menguji lebih lanjut tentang bagaimana pengaruh lama dan frekuensi merokok, kemudian diukur kadar hemoglobin setiap orang dengan kriteria penelitian yang telah ditentukan.

1.2 Rumusan Masalah

“Bagaimana Hubungan Lama dan Frekuensi Merokok terhadap Kadar Hemoglobin di Kelurahan Mendawai Kecamatan Arut Selatan Kabupaten Kotawaringin Barat?”

1.3 Tujuan Penelitian

“Mengetahui Hubungan Lama dan Frekuensi Merokok terhadap Kadar Hemoglobin di Kelurahan Mendawai Kecamatan Arut Selatan Kabupaten Kotawaringin Barat.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis, dapat menambah informasi baru serta menambah acuan bahan ajar tentang hubungan lama dan frekuensi merokok terhadap kadar hemoglobin di Kelurahan Mendawai Kecamatan Arut Selatan Kabupaten Kotawaringin Barat.

1.4.2 Manfaat Praktik

a. Bagi Mahasiswa

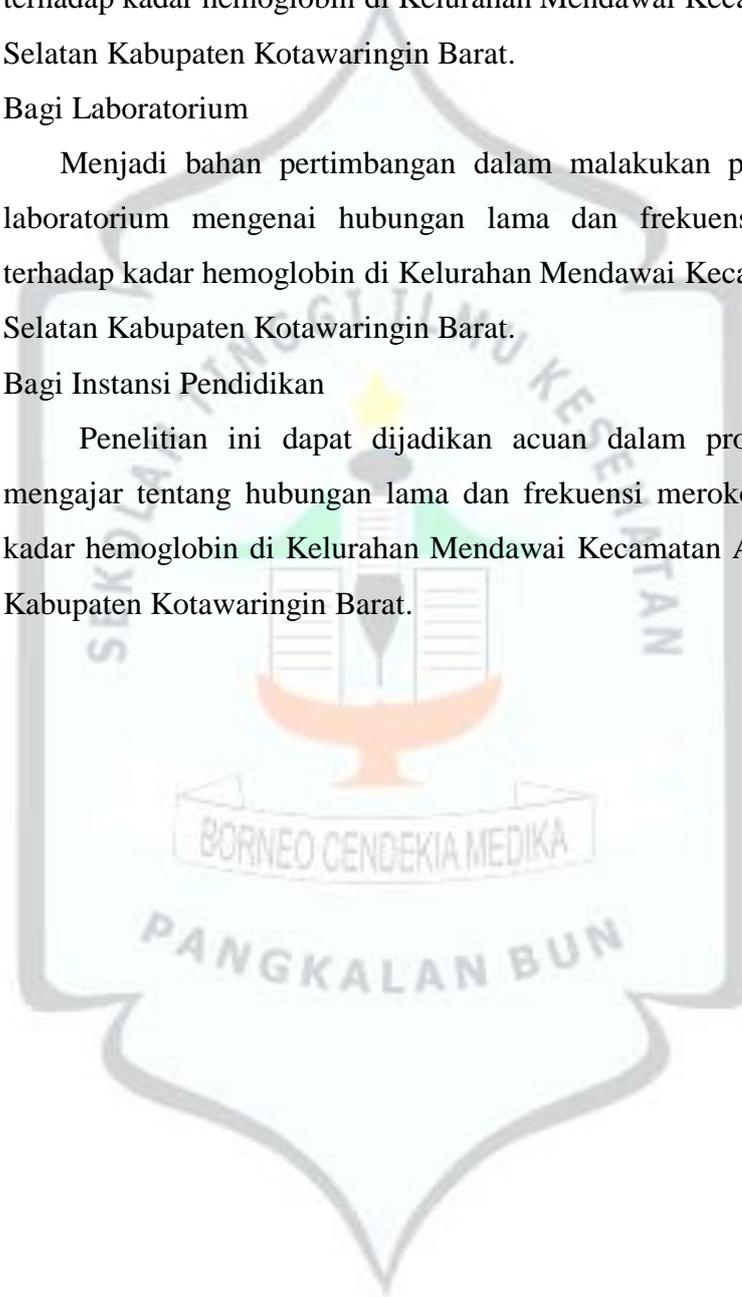
Menambah wawasan baru bagi mahasiswa untuk memberikan informasi terkait perlakuan hubungan lama dan frekuensi merokok terhadap kadar hemoglobin di Kelurahan Mendawai Kecamatan Arut Selatan Kabupaten Kotawaringin Barat.

b. Bagi Laboratorium

Menjadi bahan pertimbangan dalam melakukan pekerjaan di laboratorium mengenai hubungan lama dan frekuensi merokok terhadap kadar hemoglobin di Kelurahan Mendawai Kecamatan Arut Selatan Kabupaten Kotawaringin Barat.

c. Bagi Instansi Pendidikan

Penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam proses belajar mengajar tentang hubungan lama dan frekuensi merokok terhadap kadar hemoglobin di Kelurahan Mendawai Kecamatan Arut Selatan Kabupaten Kotawaringin Barat.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rokok

Rokok merupakan salah satu olahan tembakau yang dihasilkan dari tanaman *Nicotiana tabacum* atau *Nicotiana rustica* (Alviventiasari, 2012). Rokok berbentuk gulungan kecil yang terbuat dari tembakau yang sudah dipotong-potong menjadi halus dan dibungkus oleh kertas tipis sehingga menjadi bentuk silinder yang panjangnya berukuran antara 70-120 mm dengan diameter sekitar 10 mm (masing-masing negara berbeda). Merokok adalah suatu kegiatan menghisap asap dari pembakaran tembakau yang ada pada rokok, dimana salah satu ujungnya dibakar dan dibiarkan membara agar asapnya dapat dihirup lewat mulut pada ujung lain (Riady, 2014).

Nicotiana tabacum adalah masuk dalam Family Solanaceae. *Nicotiana tabacum* mengandung ekstrak alkaloid, asam lemak dan konsentrasi yang relatif tinggi dan mengandung nitrogen, fluor, sulfur, dan oksigen (Bhawsar *et al.*, 2015). Tembakau yang digunakan untuk produk dimanfaatkan dengan cara dibakar dan tidak dibakar. Produk yang dibakar meliputi rokok cerutu, *water pipes (hookah)* dan *pipes*. Produk yang tidak dibakar meliputi rokok elektrik dan beberapa olahan tembakau yang digunakan untuk dikunyah, tembakau *smokeless* terdiri dari tembakau atau campuran tembakau yang dihisap atau dihembus (Onor *et al.*, 2017).

2.1.1 Kandungan Rokok

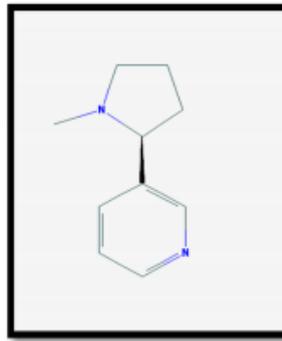
Rokok mengandung berbagai senyawa antara lain:

a. Nikotin

Nikotin yang memiliki rumus kimia ($C_{10}H_{14}N_2$) didapatkan dari senyawa alkaloid dari tanaman tembakau dan sifatnya *addictive*. Nikotin bereaksi dengan autonomic ganglia, brain, spinal card, neuromoscular junctions, dan medula adrenal. Efek dari nikotin pada sistem syaraf pusat atau (CNS) dan efek stimulasi

periferal yang mengeluarkan neurotransmitter dan acetylcholine. Nikotin membuat rasa nyaman dan tenang. Nikotin terdistribusi 2,6 L/Kg di sirkulasi paru-paru (Onor *et al.*, 2017).

Nikotin yang terbawa dalam aliran darah dapat mempengaruhi berbagai bagian tubuh. Nikotin dapat mempercepat denyut jantung (dapat mencapai 20 kali lebih cepat dalam satu menit dari keadaan normal), menurunkan suhu kulit sebanyak satu atau dua derajat karena penyempitan pembuluh darah kulit, dan menyebabkan hati melepaskan gula ke dalam aliran darah. Nikotin mempunyai pengaruh utama terhadap otak dan sistem saraf, dan nikotin merupakan obat yang bersifat aditif atau menyebabkan kecanduan (Nururrahmah, 2018).



Gambar 2.1 Struktur Kimia Nikotin (Onor *et al.*, 2017)

b. Tar

Tar adalah kumpulan berbagai bahan kimia dalam komponen padat asap rokok, dan bersifat karsinogen. Pada saat rokok dihisap, tar masuk ke dalam rongga mulut sebagai uap padat. Setelah dingin, akan menjadi padat dan membentuk endapan berwarna coklat pada permukaan gigi, saluran pernapasan, dan paru-paru. Pengendapan ini bervariasi antara 3-40 mg per batang rokok, sementara kadar tar dalam rokok berkisar 24 – 45 mg (Herawati, 2010)

c. Gas karbonmonoksida

Gas Karbonmonoksida dalam rokok dapat meningkatkan tekanan darah pada sistem pertukaran haemoglobin. Karbonmonoksida memiliki afinitas dengan haemoglobin sekitar dua ratus kali lebih kuat dibandingkan afinitas oksigen terhadap hemoglobin (Kusuma, 2020).

d. Timah Hitam

Kandungan timah hitam yang dihasilkan oleh sebatang rokok sebesar 0,5 µg, batas yang ditentukan dari bahaya timah hitam yang masuk ke dalam tubuh adalah 20 µg per hari. Jika seseorang perokok menghisap rokok rata-rata 10 batang per hari, berarti orang tersebut sudah mengisap timah lebih dari 0,5 µg dengan batas yang ditentukan, di luar kandungan timah lain seperti ukuran yang dihisap setiap hari, makanan dan minuman lain sebagainya (Aji *et al.*, 2015).

Dampak timah hitam bagi kesehatan adalah dapat merusak berbagai organ tubuh manusia, terutama system syaraf, system pembentukan darah, ginjal, sistem jantung, dan system reproduksi. Timah hitam juga dapat menyebabkan tekanan darah tinggi dan anemia (Amara *et al.*, 2010).



Gambar 2.2 Kandungan Rokok (WHO, 2006)

2.1.2 Jenis Rokok

Menurut Putri (2019) rokok dibedakan dari beberapa jenis antara lain:

a. Rokok filter

Rokok filter yaitu rokok yang pada bagian pangkalnya terdapat sejenis gabus berfungsi untuk penyaringan zat-zat yang berbahaya dalam asap rokok. Rokok filter dapat menutup partikel tar terbesar, tetapi tar yang lebih kecil bisa masuk ke dalam paru-paru.

b. Rokok kretek

Rokok kretek yaitu rokok yang pada bagian pangkalnya tidak terdapat gabus. Rokok tembakau merangsang dan kemudian melumpuhkan saraf dengan cara yang lebih cepat dengan minuman yang memabukan.

Berdasarkan jenisnya perokok dibedakan menjadi:

- a. Perokok aktif : Terbiasa dan nyata menghisap asap rokok.
- b. Perokok pasif : Tidak merokok namun karena ada perokok pasif yang merokok didekatnya maka ikut terpapar asap rokok.

Berdasarkan jumlahnya perokok dibagi menjadi:

- 1. Perokok ringan : Perokok yang merokok atau menghabiskan sekitar 1-10 batang rokok per hari.
- 2. Perokok sedang : Perokok yang menghabiskan sekitar 10-20 batang rokok per hari.
- 3. Perokok berat : Perokok yang menghabiskan lebih dari 20 batang rokok per hari (Kussoy, 2019)

c. Rokok elektrik

Rokok elektrik yaitu rokok yang memiliki bahaya yang lebih rendah dibanding rokok kretek, akan tetapi rokok elektrik adalah resiko yang lebih berbahaya dibandingkan jenis inhaler nikotin

lainnya dan tidak ada data yang menyatakan keamanan rokok elektrik (Elsa, 2019).

2.2 Darah

Darah merupakan jaringan ikat khusus yang beredar di seluruh tubuh. Darah berperan dalam pengangkutan gas-gas pernafasan, hasil pencernaan komponen-komponen fungsional seperti enzim, hormon dan berbagai molekul lainnya, serta pembuangan limbah metabolisme (Fitria *et al.*, 2016).

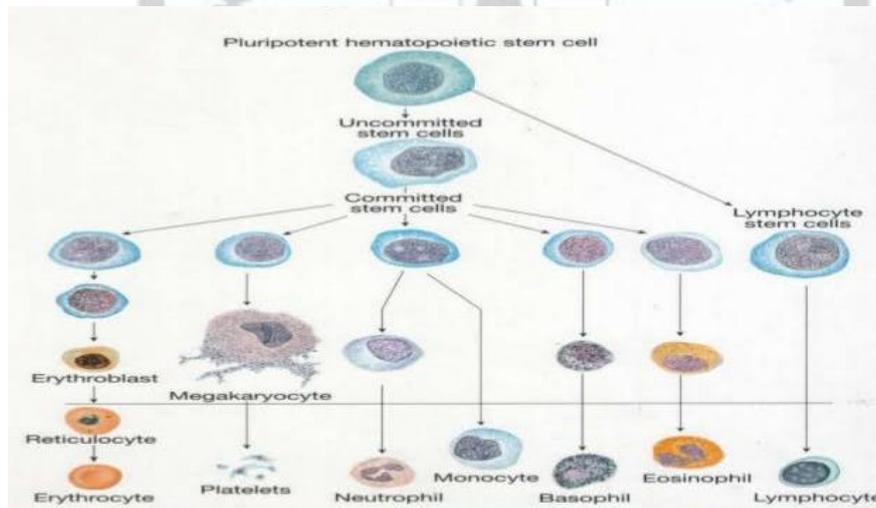
Darah tersusun dari 2 komponen utama yaitu sel darah dan cairan yang disebut plasma. Plasma darah yaitu bagian darah yang tersusun dari 90% berupa air dan 10% berupa larutan protein, glukosa, faktor koagulasi, ion mineral, hormone dan karbondioksida. Sel-sel darah terdiri atas eritrosit, leukosit dan hemoglobin. Eritrosit (sel darah merah) berfungsi untuk menghasilkan energi dan mengangkut oksigen. Leukosit (sel darah putih) memiliki fungsi menjaga sistem kekebalan tubuh dan dapat membunuh bakteri atau virus yang mencoba masuk ke dalam tubuh. Hemoglobin (keping-keping darah) berfungsi sebagai faktor pembekuan darah. Ketiga elemen itu mempunyai fungsi yang berbeda-beda dan mempunyai jangka hidup yang tidak sama. Sel-sel yang sudah mati akan digantikan dengan sel-sel yang baru (Wibowo *et al.*, 2017).

Sistem eritroid terdiri atas sel darah merah atau eritrosit. Sistem eritroid dikenal sebagai eritron yang mempunyai fungsi penting sebagai pembawa oksigen. Eritrosit dalam sumsum tulang yang berasal dari sel induk hemopoetik, melalui sel induk myeloid, kemudian menjadi sel induk eritrosit. Sel eritrosit tidak mempunyai inti. Eritrosit matang merupakan suatu cakram bikonkaf dengan diameter 7 mikron. Eritrosit merupakan sel yang strukturnya tidak lengkap. Sel eritrosit yang terdiri atas membran dan sitoplasma tanpa inti. Kelainan struktur akan timbul karena kelainan membran disebut membranopati, kelainan akibat gangguan sistem enzim eritrosit disebut ensimopati, dan kelainan akibat gangguan struktur hemoglobin disebut sebagai hemoglobinopati (Bakta, 2017).

2.3 Proses Pembentukan Sel Darah (Hematopoiesis)

Proses pembentukan sel-sel darah berasal dari salah satu sel induk yang masih sangat primitif, kemudian berakhir pada pembentukan sel-sel darah yang sudah matang. Sel induk hematopoietik merupakan sel induk permulaan terbentuknya sel-sel darah yang berpotensi ganda yang dapat menimbulkan beberapa garis keturunan sel yang terpisah, sehingga disebut juga sebagai *pluripotential stem cell*. Didalam sumsum tulang, sel induk hematopoietik berjumlah sekitar 1 dari setiap 20 juta sel berinti di sumsum tulang. Diferensiasi sel terjadi dari sel induk yang dibatasi dalam potensi perkembangan.

Sel induk hematopoiesis memiliki kemampuan untuk memperbarui dirinya (*Self renewal capacity*), sehingga sumsum tulang tetap konstan pada individu yang normal dan stabil. Sel-sel prekursor mampu merespon faktor-faktor pertumbuhan hematopoiesis dengan meningkatkan produksi satu lini sel atau lini sel yang lain ketika tubuh sangat membutuhkan (Firani, 2018).



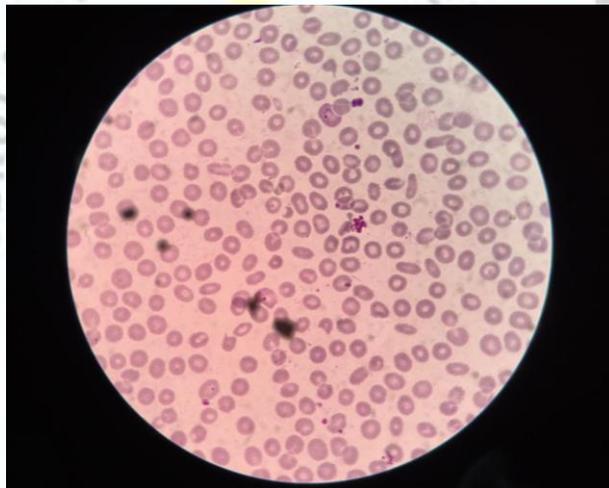
Gambar 2.3 Sel Induk Hematopoiesis dan Turunannya (Firani, 2018).

2.4 Eritrosit

Sel darah merah atau eritrosit merupakan sel darah dengan jumlah yang paling banyak dalam tubuh manusia sel yang berbentuk cakram bikonkaf, tidak berinti, berwarna merah karena mengandung hemoglobin. Eritrosit berdiameter 7,5 mikron meter dan tebal 2,0 mikron meter. Jumlah di

dalam tubuh mencapai, 4,5-5 juta/ μ L dan memiliki bentuk yang bersifat elastis agar bisa berubah bentuk ketika melalui berbagai macam pembuluh darah yang dilaluinya. Fungsi utama eritrosit adalah mengangkut oksigen dan mengantarkannya ke sel-sel tubuh. Hitung jumlah eritrosit merupakan salah satu parameter Hematologi yang ditentukan guna membantu menegakkan diagnosis, menunjang diagnosis, membuat diagnosis banding, memantau perjalanan penyakit, menilai beratnya sakit dan menentukan prognosis (Wirawan, 2011).

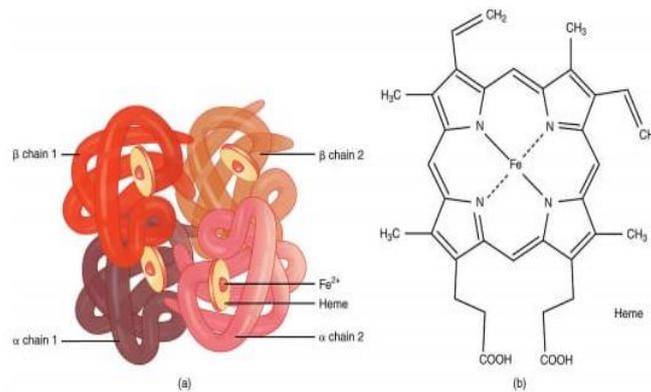
Masa hidup sel darah merah sekitar 100-200 hari. Saat beredar, eritrosit mungkin mengalami kerusakan akibat memantul dari dinding pembuluh darah. Tanpa nukleus, eritrosit tidak memiliki sarana untuk memperbaiki diri (Jitowiyono, 2018).



Gambar 2.4 Eritrosit (Dokumen Pribadi, 2021).

2.5 Hemoglobin

Hemoglobin (Hb) adalah protein yang mengikat besi (Fe^{2+}) sebagai komponen utama dalam eritrosit dengan fungsi transportasi O_2 dan CO_2 serta memberikan warna merah pada darah. Hemoglobin memiliki 3 turunan antara lain hemoglobin atau methemoglobin (Hi), sulfhemoglobin (SHb), dan karbosi-hemoglobin (HbCO) (Nugraha, 2017).



Gambar 2.4 Morfologi Hemoglobin (Panawala, 2017)

Fungsi hemoglobin adalah suatu protein yang kaya akan zat besi. Hemoglobin dapat membentuk oksihemoglobin (HbO₂) karena terdapatnya afinitas terhadap O₂. Melalui fungsi ini maka O₂ dapat ditranspor dari paru-paru ke jaringan-jaringan. Hemoglobin pembawa oksigen, pembawa karbon dioksida, memberi warna merah pada darah dan mempertahankan bentuk sel darah merah (Panawala, 2017).

Terdapat tiga jenis hemoglobin, yaitu methemoglobin, sulfhemoglobin, dan karboksinemoglobin (Yayuningsih, 2014):

a. Methemoglobin

Methemoglobin (Hi) adalah turunan dari hemoglobin, yaitu besi ferro teroksidasi menjadi besi ferro, mengakibatkan ketidakmampuan methemoglobin untuk ikatan O₂ secara reversibel, sedangkan rantai polipeptisida tidak diubah. Methemoglobin yang disebabkan oleh penurunan dalam kapasitas eritrosit untuk mengurangi methemoglobin yang terus-menerus terbentuk dalam hemoglobin.

b. Sulfhemoglobin (SHb)

Sulfhemoglobin merupakan campuran hasil oksida, sebagian terbentuk dari denaturasi hemoglobin yang terjadi selama oksidatif hemolysis. Selama oksidasi hemoglobin, sulfur (dari beberapa sumber yang mungkin berbeda) masuk ke dalam cincin heme pada hemoglobin, menghasilkan homokrom hijau.

c. Karboksihemoglobin

Karbonmonoksida endogen diproduksi saat degradasi heme menjadi bilirubin normal yang berpengaruh sekitar 0,5% dari karbosiemoglobin (HbCO) di dalam darah, dan meningkat pada anemia hemolitik. Hemoglobin memiliki kapasitas untuk bergabung dengan Karbonmonoksida dengan afinitas 210 kali lebih besar dari pada O₂.

Kadar hemoglobin pada tiap individu bervariasi. Menurut Yayuningsih (2014) nilai normal hemoglobin yaitu:

1. Laki-laki dewasa : 12,5-17,0 g/dl
2. Wanita dewasa : 11,0-15 g/dl
3. Bayi : 13,5-20 g/dl

Faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin antara lain umur dan jenis kelamin. Kadar hemoglobin meningkat selama 10 tahun pada masa kanak-kanak, selanjutnya akan meningkat pada masa pubertas. Kadar hemoglobin anak laki-laki dan perempuan pada usia 6 bulan berbeda nyata dimana laki-laki berusia 6 bulan yang lebih meningkat dibandingkan perempuan (Aisyah, 2018).

Kadar hemoglobin juga dipengaruhi oleh makanan yang dikonsumsi. Penurunan hemoglobin dapat disebabkan oleh pola makan yang salah, tidak seimbang dengan sumber gizi yang berkecukupan. Kurangnya asupan energi, protein, karbonitrat, lemak, vitamin C, dan sumber makanan yang mengandung zat besi serta asam folat dapat menurunkan kadar hemoglobin (Rangkuti, 2015).

Faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin antara lain aktivitas fisik. Seseorang yang melakukan aktivitas fisik seperti berolahraga biasanya memiliki kadar hemoglobin normal (Kosasi, 2014). Ketika seseorang berolahraga maka akan terjadi peningkatan aktivitas metabolik yang tinggi, asam yang diproduksi (ion hidrogen, asam laktat) semakin banyak sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan pH. pH yang rendah akan mengurangi daya tarik antara oksigen dan hemoglobin.

Hal ini menyebabkan hemoglobin melepaskan oksigen sehingga meningkatkan pengiriman oksigen ke otot (Gunadi, 2016).

Kadar hemoglobin dapat dipengaruhi juga oleh suatu penyakit. Seseorang yang mempunyai suatu penyakit dapat mempengaruhi kadar hemoglobin. Kadar hemoglobin rendah timbul pada infeksi kronik dan peradangan. Penyakit kronik ini meliputi leukemia, kehamilan, talasemia mayor, pendarahan hebat, HIV-AIDS, hemoglobinopathies dan infeksi karena Schistosomiasis, Trichuriasis, dan Ascaris (Yayuningsih, 2014).

Kadar hemoglobin dapat dipengaruhi juga oleh kebiasaan merokok. Merokok adalah salah satu faktor yang dapat menyebabkan kadar hemoglobin di dalam darah menjadi tidak normal (Makawekes, 2016).

2.6 Metode untuk Menentukan Kadar Hemoglobin

2.6.1 Penentuan Kadar Hemoglobin

a) Metode sahli

Metode sahli adalah konversi hemoglobin menjadi haematin asam dan secara visual membandingkan warna dikembangkan dengan kaca berwarna standar yang distandarisasi dengan nilai 14 gr/ dl. Tabung hemoglobin Sahli memberikan nilai hemoglobin 14 gr/dl (Brundha, 2019).

- **Prinsip Kerja:**

Pemeriksaan hemoglobin yang dilakukan secara visual. Pemeriksaan hemoglobin dengan cara darah diencerkan dengan larutan HCL agar hemoglobin berubah menjadi asam hematin (Kusumawati *et al.*, 2018)

- **Prosedure Kerja:**

Dimasukkan larutan HCl 0,1 N ke dalam tabung sahli sampai tanda batas 2, hisap darah menggunakan pipet sahli hingga tanda batas 20. Hapus darah yang melekat pada bagian luar pipet, masukkan darah dari pipet kedalam dasar tabung sahli yang telah terisi HCl 0,1 N, hisap dan tiup larutan HCl

menggunakan pipet sahli 2-3 kali untuk membilas sisa darah dalam pipet, inkubasi selama 3-5 menit, tambahkan aquadest setetes demi setetes, homogenkan dengan cara mengocok tabung atau dengan batang pengaduk, perhatikan jangan sampai ada gelembung udara, bandingkan warna yang terbentuk dengan warna pada standar. Jika warna masih pekat (lebih gelap dari standar), tambahkan lagi aquadest dan homogenkan kembali sampai warna sama dengan warna standar, dan baca skala tabung sahli pada miniskus bawah larutan (Nugraha, 2017).

b) Metode Sianmethemoglobin

Metode sianmethemoglobin adalah penentuan kuantitatif hemoglobin dan digunakan untuk perbandingan dan standarisasi metode lain. Metode cyanmethemoglobin telah terbukti stabil dan tahan lama di lapangan. Pengaturan sampel darah dipertimbangkan ketika menilai hemoglobin konsentrasi (WHO, 2011).

• Prinsip Kerja :

Pemeriksaan hemoglobin mempunyai hasil yang lebih akurat dibandingkan dengan metode sahli dan referensi untuk estimasi hemoglobin dapat diukur dan ketelitian yang dicapai sebesar $\pm 2\%$ (Yunita, 2018).

• Prosedure Kerja :

Dimasukan 5,0 ml larutan Drabkins ke dalam tabung, masukan 20 μL darah ke dalam pipet, hapus sisa darah yang melekat pada bagian luar pipet, masukan kedalam tabung yang telah diisi larutan Drabkins, hisap dan tiup reagen kedalam pipet 3-5 kali untuk mengeluarkan sisa darah dalam pipet, campurkan darah dan reagen hingga homogen, inkubasi selama 3 menit pada suhu ruangan, warna yang terbentuk diukur menggunakan fotometer pada panjang gelombang 540 nm dengan larutan Drabkins sebagai blanko, dan kadar

hemoglobin ditentukan menggunakan kurva kalibrasi atau dihitung menggunakan faktor (Nugraha, 2017).

Rumus kurva kalibrasi dan faktor (Nugraha, 2017):

$$\text{Faktor (Fe)} = \frac{\text{Nilai rata - rata kadar hemaglobin}}{\text{Nilai rata - rata bsorban standar}}$$

c) Metode Analyzer

Metode analyzer merupakan alat yang digunakan secara *in vitro* untuk melakukan pemeriksaan hematologi secara otomatis, menggunakan *reagen* maupun *cleaning* sesuai *manual book* (Dameuli, 2018).

- Prinsip Kerja

Hematology analyzer merupakan alat yang digunakan secara *in vitro* untuk melakukan pemeriksaan hematologi secara otomatis, menggunakan reagen maupun *cleaning* sesuai *manual book* (Dameuli, 2018).

- Prosedur Kerja :

Pastikan Mode dalam tampilan *whole blood* dengan lampu biru menyala pada analyzer, kemudian pilih *Next sample*, lalu Masukkan data data sampel, setelah selesai klik *OK*, homogenkan terlebih dahulu darah sampel pasien yang sudah tercampur dengan EDTA kurang lebih 2 menit, kemudian masukkan darah sampel pasien yang sudah bercampur dengan EDTA ke dalam Jarum sample kemudian tekan tombol berwarna hijau, Setelah bunyi sample darah pasien tersebut ditarik keluar, proses pengerjaan sampel membutuhkan waktu kurang lebih 60 detik, dan kemudian tekan *print* untuk mencetak hasil sampel pasien tersebut.

2.6.2 Pengaruh Merokok terhadap Kadar Hemoglobin

Kandungan bahan kimia dalam rokok sangat beragam. Asap rokok yang keluar pada saat seorang perokok sedang merokok banyak sekali mengandung bahan kimia, salah satunya adalah

karbonmonoksida (CO). Merokok merupakan salah satu pembakaran yang tidak sempurna yang menghasilkan asap putih (partikel karbon) dan karbonmonoksida. Tingginya kadar karbonmonoksida yang ada di dalam tubuh dapat mempengaruhi kerja hemoglobin untuk berikatan dengan oksigen (Leo, 2019).

Merokok dapat menyebabkan masuknya zat-zat berbahaya bagi salah satunya adalah CO. Pada perokok, tingkat CO dalam tubuh meningkat. Hemoglobin memiliki afinitas yang tinggi terhadap CO, keadaan ini mengakibatkan pengikatan O₂ dengan Hemoglobin menjadi berkurang dan O₂ tidak dapat ditransport Hemoglobin ke organ dan jaringan yang membutuhkan. Keadaan tersebut akan direspon tubuh dengan melakukan mekanisme kompensasi yakni proses hematopoiesis sehingga produksi Hemoglobin akan meningkat (Kiswari, 2014).

Peningkatan kadar hemoglobin pada perokok aktif terjadi karena reflek dari mekanisme kompensasi tubuh terhadap rendahnya kadar oksigen yang berikatan dengan hemoglobin akibat digeser oleh karbonmonoksida yang mempunyai afinitas lebih kuat. Maka tubuh akan meningkatkan proses hematopoiesis lalu meningkatkan produksi hemoglobin, akibat dari rendahnya tekanan parsial oksigen, PO₂ di dalam tubuh (Rusdi, 2018).

Tidak hanya seorang perokok aktif, perokok pasif beresiko dapat mengalami peningkatan kadar karbonmonoksida di dalam tubuh, karena perokok pasif menghirup asap rokok yang dihasilkan oleh perokok aktif. Itulah penyebab mengapa seorang perokok pasif juga memiliki resiko kadar hemoglobin di dalam darahnya menjadi tidak normal. Peningkatan kadar hemoglobin dalam darah menyebabkan gangguan pada paru-paru dan penurunan kadar hemoglobin dalam darah dapat menyebabkan penyakit anemia (Leo, 2019).

2.6.3 Masalah Klinis Hemoglobin

a. Penurunan kadar hemoglobin

Beberapa penyakit dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin di dalam darah, diantaranya anemia (defisiensi zat besi, aplastik dan hemolitik), perdarahan hebat sirosis hati, leukemia, kanker, talasemia mayor, kehamilan dan penyakit ginjal.

b. Pengaruh obat hemoglobin

Beberapa golongan obat dapat mempengaruhi penurunan kadar hemoglobin dalam darah, yaitu antibiotik (kloramfenikol dan penisilin), aspirin, obat antineoplastik, trimetadin dan vitamin A (dosis besar).

c. Peningkatan kadar hemoglobin

Beberapa keadaan yang dapat meningkatkan kadar hemoglobin, yaitu dehidrasi, polisitemia, dan luka bakar yang parah.

d. Pengaruh obat peningkatan kadar.

Obat-obatan dapat meningkatkan kadar hemoglobin yaitu gentamisin dan metildopa (Aldomet) (Yayuningsih, 2014).

2.7 Analisis Data

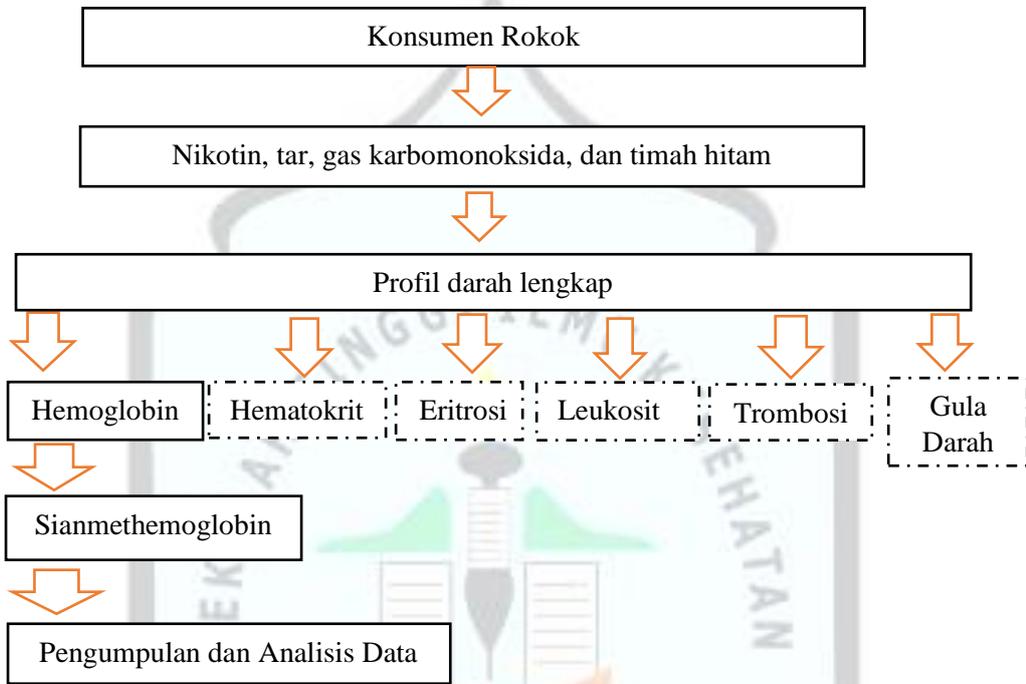
Analisis data dilakukan menggunakan SPSS versi 21. Uji yang dilakukan untuk menjawab hipotesis terdiri dari uji normalitas, uji korelasi dan uji F. Uji normalitas yang digunakan adalah uji Shapiro Wilk. Uji ini dikembangkan oleh Samuel Shapiro Wilk dan Martin Wilk pada tahun 1965. Pada saat ini, uji Shapiro Wilk menjadi uji normalitas yang lebih disukai karena memiliki kekuatan uji yang lebih baik dibandingkan uji-uji alternatif dari bermacam-macam *range*. Uji ini tergantung pada korelasi antara data yang diberikan dan kecocokan angka normalnya (Rini, 2015). Hasil uji normalitas jika menggunakan taraf ketelitian 0.05 maka jika hasil signifikansi yang diperoleh > 0.05 maka artinya H_0 ditolak atau data terdistribusi normal. Jika hasil signifikansi yang diperoleh < 0.05 artinya H_0 diterima atau data tidak terdistribusi normal (Budiargo, 2014).

Jika data yang diperoleh terdistribusi normal, maka uji korelasi dapat dilakukan menggunakan uji korelasi berganda. Uji Korelasi Berganda adalah uji yang digunakan untuk mengetahui bagaimana besarnya pengaruh atau hubungan dua variabel bebas dan variabel terikat (Yuliara, 2016). Hasil uji Korelasi ditunjukkan dengan kekuatan hubungan, bila 0 atau mendekati 0, maka korelasi sangat lemah atau tidak terdapat hubungan. Bila +1 atau mendekati +1, maka korelasi antar kedua variabel adalah kuat dan searah, dikatakan positif dan bila -1 atau mendekati -1, maka korelasi kuat dan berlawanan arah, dikatakan negatif (Handayani, 2015).

Selanjutnya, untuk mengetahui tingkat signifikansi maka dilakukan dengan uji F. Uji F adalah uji terhadap koefisien regresi secara simultan dan uji yang mengetahui bagaimana pengaruh semua variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat (Sugiyono, 2014). Hasil uji F bagaimana interpretasinya jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka, hipotesis diterima dan jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka, hipotesis ditolak (Anggraeni, 2014).

BAB III
KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konseptual



Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Hubungan Lama dan Frekuensi Merokok Terhadap Kadar Hemoglobin di Kelurahan Mendawai Kecamatan Arut Selatan Kalimantan Tengah

Keterangan : : Diteliti
 : Tidak Diteliti

3.1.1. Penjelasan Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka konseptual di atas, subjek yang diteliti adalah perokok. Pada rokok mengandung nikotin, tar, gas karbonmonoksida, dan timah hitam. Senyawa tersebut berpengaruh pada profil darah lengkap diantaranya hemoglobin, hematokrit, hemoglobin, eritrosit dan gula darah. Kadar hemoglobin diperiksa dengan menggunakan alat sianmethemoglobin dengan jumlah sampel 35 orang perokok aktif yang kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan dan analisis data.

3.2 Hipotesis (Tentatif)

Hipotesis yang diambil dalam penelitian pengaruh lama dan frekuensi merokok terhadap kadar hemoglobin di Kelurahan Mendawai Kecamatan Arut Selatan Kalimantan Tengah.

H0 : Tidak terdapat hubungan antara lama dan frekuensi merokok terhadap kadar hemoglobin.

Ha1 : Terdapat hubungan antara lama dan frekuensi merokok terhadap kadar hemoglobin.

H02 : Tidak terdapat pengaruh antara lama dan frekuensi merokok terhadap kadar hemoglobin.

Ha2 : Terdapat pengaruh antara lama dan frekuensi merokok terhadap kadar hemoglobin.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Waktu dan Tempat Penelitian

4.1.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari 22 November sampai dengan 16 Januari 2021

4.1.2 Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian akan dilakukan di Kelurahan Mendawai Kecamatan Arut Selatan Kabupaten Kotawaringin Barat.

4.2 Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan survey analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Menurut Notoatmodjo (2012) *cross sectional* merupakan jenis penelitian yang menekankan waktu pengukuran/observasi data variabel bebas dan tergantung hanya satu kali pada satu saat.

4.3 Populasi, Sampel dan Sampling

4.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh konsumen rokok di Kelurahan Mendawai Kecamatan Arut Selatan Kabupaten Kotawaringin Barat yang berjumlah 35 orang.

4.3.2 Sampel

Pada penelitian ini sampel yang diambil adalah seluruh konsumen rokok di Kelurahan Mendawai Kecamatan Arut Selatan Kotawaringin Barat berjumlah 35 orang yang masuk dalam kriteria inklusi.

Kriteria inklusi sampel meliputi :

- a. Bersedia menjadi responden.
- b. Rokok yang dikonsumsi.
- c. Berusia 40 - 70 tahun.

Kriteria eksklusi sampel meliputi :

- a. Sakit saat pengambilan sampel dan tidak bersedia menjadi responden.
- b. Tidak perokok aktif

4.3.3 Sampling

Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan sampling purposive. Sampling purposive adalah suatu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan. Menurut Sugiyanto (2016) populasi yang menetapkan pertimbangan atau kriteria yang harus dipenuhi oleh sampel yang digunakan dalam penelitian.

4.4 Identifikasi Variabel

Dalam penelitian ini menggunakan 2 variabel yaitu variabel bebas dan terikat:

- a. Variabel bebas : Perokok aktif
- b. Variabel terikat : Kadar hemoglobin

4.5 Instrumen Penelitian (Tentatif : Penelitian eksperiment)

4.5.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu tabung serologi, pipet sahli atau mikropipet 20 uL, fotometer, mikroskop dan cawan petri.

4.5.2 Bahan

Merupakan bahan yang sifatnya habis pakai. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu aquadest steril, EDTA, larutan drabkins, alkohol dan spuit.

4.5.3 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang perlu diperhatikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Pelaksanaan penelitian
 - 1) Persiapan punksi (pengambilan cairan tubuh) dengan memilih tabung yang sesuai, memberi label pada tabung, persiapan alat dan bahan sebelum punksi

- 2) Persiapan pasien dalam keadaan tenang, rileks dan kooperatif.
- 3) Membersihkan tempat yang akan ditusuk dengan alkohol 70% dan dibiarkan kering.
- 4) Memilih vena median cubiti, memasang ikatan pembendung pada lengan atas dan meminta pasien untuk mengepakan tangan agar terlihat vena.
- 5) Menusuk vena dengan jarum, menarik jarum perlahan sampai jumlah darah yang dikehendaki didapat.
- 6) Melepas pembendung dan meletakkan kapas diatas jarum
- 7) Melepas jarum dari spuit dan mengalirkan kedalam tabung vacutainer melalui dinding.
- 8) Menghomogenkan darah pada tabung vacutainer

4.6 Prosedur Kerja

4.6.1 Metode Sianmethemoglobin (Nugraha, 2017)

- a. Larutan Drabkins dimasukkan sebanyak 0,5 ml kedalam tabung
- b. Darah dimasukkan 20 μ L, hapus sisa darah yang melekat pada bagian luar pipet
- c. Larutan Drabkins yang telah diisi dimasukkan ke dalam tabung, hisap dan tiup reagen kedalam pipet 3-5 kali untuk mengeluarkan sisa darah dalam pipet.
- d. Campurkan darah dan reagent hingga homogen
- e. Inkubasi selama 3 menit pada suhu ruangan
- f. Warna yang terbentuk diukur menggunakan fotometer atau fotometer pada panjang gelombang 540 nm dengan larutan Drabkins sebagai blanko.
- g. Kadar hemoglobin ditentukan menggunakan kurva kalibrasi atau dihitung menggunakan faktor.

4.7 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengukuran zona hambat hubungan lama dan frekuensi merokok terhadap kadar hemoglobin menggunakan penggaris. Data yang diperoleh dimasukkan kedalam tabel.

1. *Editing*

Secara umum, editing merupakan pengecekan dan perbaikan data. Pada tahap ini, data yang telah dikumpulkan diperiksa kembali apakah sudah lengkap dan tidak ada keliruan.

2. *Coding*

Setelah semua data diedit, selanjutnya dilakukan perkodean atau "Coding", yaitu mengubah data menjadi kalimat menjadi data angka atau bilangan tertentu oleh peneliti secara manual sehingga memudahkan dalam analisis data.

3. Memasukan data (*Data Entry*) atau *Processing*

Data dari masing-masing perlakuan dimasukkan ke kolom-kolom atau kotak-kotak lembar kode sesuai dengan variabel penelitian

4. *Tabulasi*

Apabila semua data dari setiap sumber telah selesai diisi, dilakukan pembuatan tabel-tabel data, sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti (Rinaldi, 2017).

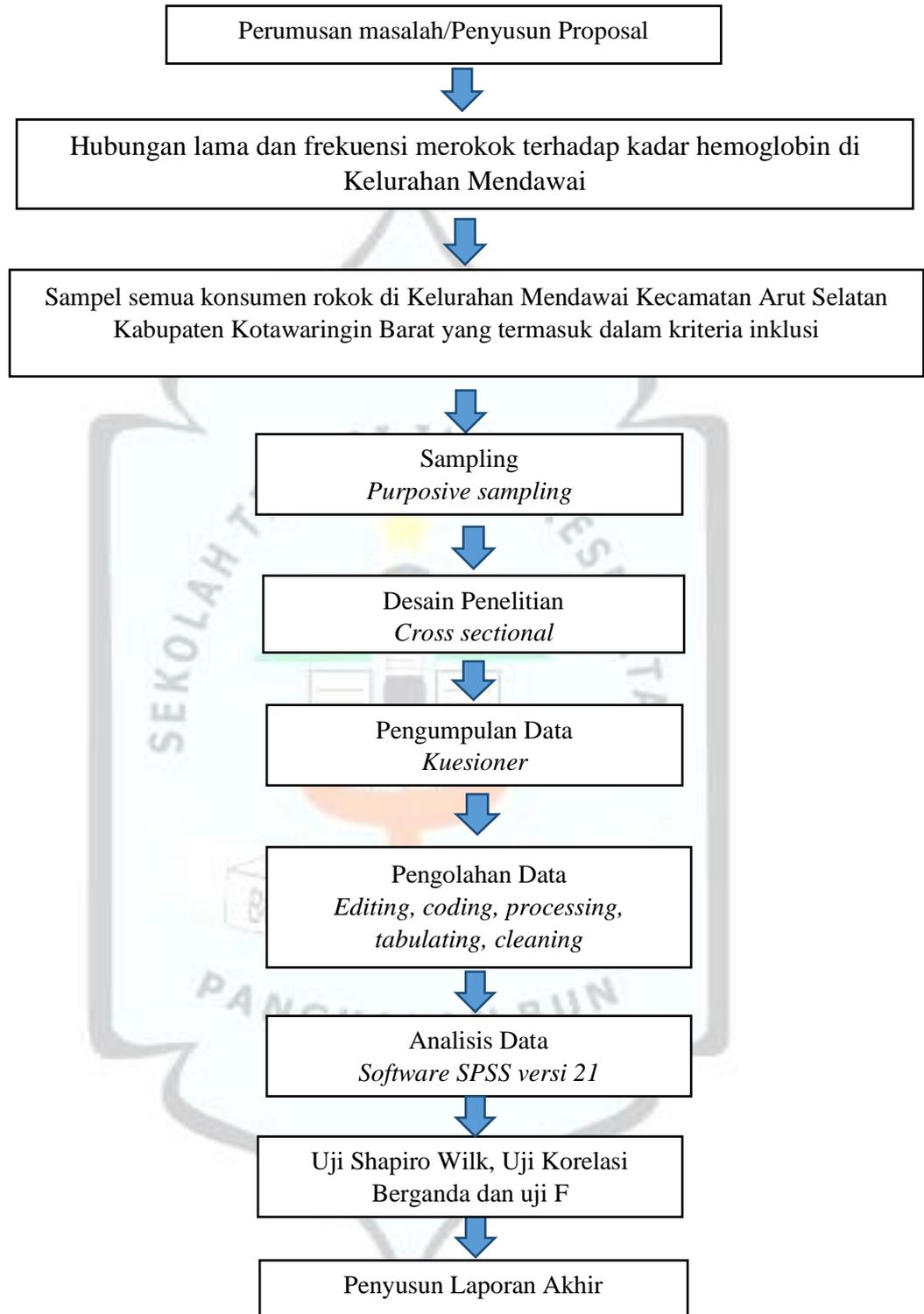
5. *Cleaning*

Cleaning data adalah proses pengecekan data untuk konsistensi dan treatment yang hilang, pengecekan konsistensi meliputi pemeriksaan data yang *out of range*, tidak konsisten secara logika, ada nilai-nilai ekstrim, data dengan nilai-nilai tdk terdefinisi, sedangkan treatment yang hilang adalah nilai dari suatu variabel yang tidak diketahui (Notoadmojo, 2013).

4.8 Analisa Data

Analisis data yang diperoleh dianalisis menggunakan SPSS versi 21. Sebelum dilakukan uji korelasi, terlebih dahulu data diuji normalitas dan homogenitasnya. Uji normalitas dan homogenitas yang digunakan adalah uji Shapiro Wilk karena sampel < 50 . Apabila data terdistribusi normal homogen maka uji korelasi yang digunakan adalah uji Korelasi Berganda. Selanjutnya untuk mengetahui tingkat signifikansi secara keseluruhan maka diuji menggunakan uji F.

4.9 Kerangka Kerja (*Frame Work*)



Gambar 4.1 Kerangka Kerja Hubungan Lama dan Frekuensi Merokok Terhadap Kadar Hemoglobin. Di Kelurahan Mendawai Kecamatan Arut Selatan Kalimantan Tengah.

BAB V

Hasil dan Pembahasan

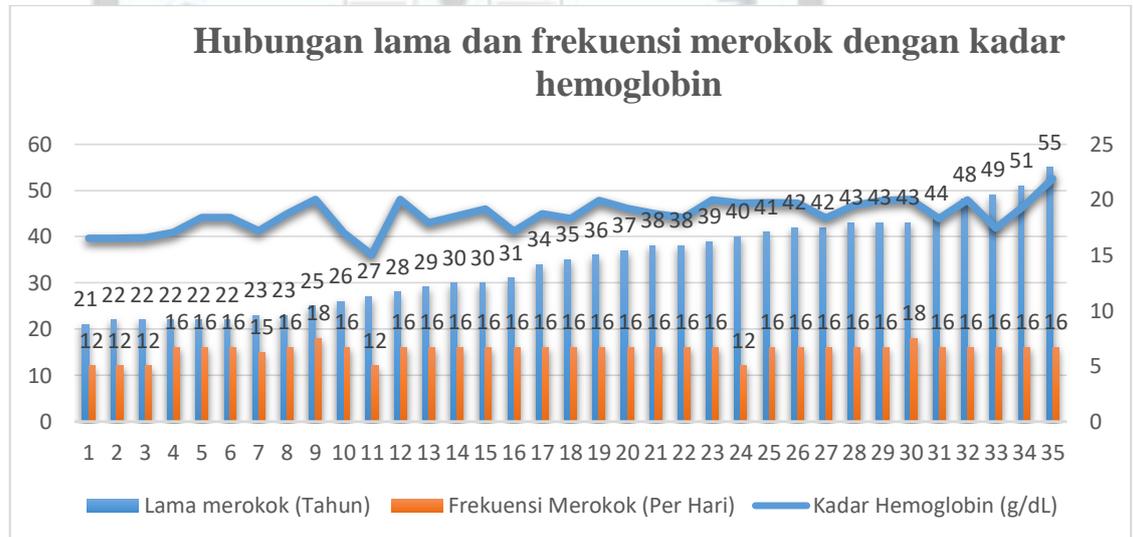
5.1 Gambaran Lokasi Penelitian dan Pengambilan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Mendawai Kecamatan Arut Selatan Kabupaten Kotawaringin Barat pada tanggal 22 November - 16 Januari 2021 dengan jumlah responden sebanyak 35 orang. Pengujian kadar hemoglobin dilakukan di laboratorium medis STIKes Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun. Data disajikan dalam bentuk gambar dan tabel selanjutnya menggunakan software SPSS versi 21 untuk mengetahui normal tidaknya data yang diperoleh dan dilanjutkan dengan uji korelasi berganda.

5.2 Hasil Penelitian

5.2.1 Data Penelitian

Hasil pengukuran kadar hemoglobin yang diperoleh pada penelitian ini ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabel. Hubungan lama dan frekuensi merokok dengan kadar hemoglobin disajikan pada gambar 5.1.



Gambar 5.1. Hubungan Lama dan Frekuensi Rokok dengan Kadar Hemoglobin

Gambar 5.1 menunjukkan bahwa 2 responden dengan lama konsumsi rokok 22 tahun dan 1 responden dengan lama konsumsi rokok 27 tahun dengan frekuensi merokok yang sama yaitu sebanyak 12 batang per hari seluruhnya memiliki kadar hemoglobin normal yaitu 12-17 g/dl. Responden yang mengkonsumsi rokok dengan frekuensi merokok 16-18 batang per hari, dengan rincian 1 responden dengan lama konsumsi rokok 21 tahun, 1 responden dengan lama konsumsi rokok 22 tahun, 2 responden dengan lama konsumsi rokok 23 tahun, 1 responden dengan lama konsumsi rokok 25 tahun, 1 responden dengan lama konsumsi rokok 26 tahun, 1 responden dengan lama konsumsi rokok 28 tahun, 1 responden dengan lama konsumsi rokok 29 tahun seluruhnya memiliki hemoglobin ambang batas yaitu 17-20 g/dl. Responden dengan lama merokok 55 tahun dengan frekuensi merokok sebanyak 16 batang per hari menunjukkan hasil pengukuran hemoglobin yang paling tinggi yaitu 21 g/dl. Hasil ini menunjukkan bahwa lama merokok dan frekuensi merokok secara bersama-sama mempengaruhi kadar hemoglobin.

Hasil analisis data menggunakan *software* SPSS versi 21 menunjukkan hasil yaitu untuk uji normalitas Shapiro Wilk didapatkan nilai signifikansi kadar hemoglobin, lama mengkonsumsi rokok dan frekuensi merokok secara berurutan sebesar 0.203, 0.121 dan 0.214 ($>0,05$) yang berarti H_0 diterima. Berdasarkan hasil uji tersebut, maka dapat diketahui bahwa data terdistribusi normal. Karena data terdistribusi normal maka untuk menjawab hipotesis dapat digunakan uji korelasi berganda. Hasil uji korelasi berganda hubungan lama dan frekuensi merokok terhadap kadar hemoglobin diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0.705 dan nilai koefisien determinasi sebesar 0.497 (49.7%) (Lampiran 5). Hal ini berarti bahwa terdapat korelasi sedang karena nilainya mendekati 0.5 (Sugiyono, 2014), dengan arah hubungan positif dimana semakin lama konsumsi dan frekuensi merokok yang semakin sering dapat menyebabkan jumlah hemoglobin semakin tinggi. Kontribusi lama dan frekuensi merokok terhadap tingginya kadar hemoglobin sebesar 49,7%, sedangkan 50,3%

dipengaruhi oleh faktor lain. Hasil uji F menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.000 (<0.05) sehingga H_0 ditolak, artinya lama dan frekuensi merokok signifikan dalam mempengaruhi kadar hemoglobin.

Kadar hemoglobin tiap responden berdasarkan lama konsumsi rokok dan frekuensi rokok per hari dikategorikan ke dalam kadar rendah, normal dan tinggi. Kadar hemoglobin responden berdasarkan lama konsumsi rokok dan frekuensi rokok per hari disajikan pada Tabel 5.1.



Tabel 5.1 Kadar Hemoglobin Responden Berdasarkan Frekuensi Merokok Per Hari dan Lama Merokok Per Tahun

| Responden | Frekuensi merokok Per Hari | Lama Merokok | Hasil pemeriksaan ($10^9/L$) | Keterangan |
|-----------|----------------------------|--------------|--------------------------------|---|
| (A43) | 12 | 27 Tahun | 15,02 | Normal 12,0 – 17,0 g/dl |
| (A29) | 12 | 22 Tahun | 16,54 | |
| (A30) | 12 | 22 Tahun | 16,58 | |
| (A19) | 12 | 21 Tahun | 16,64 | |
| (A20) | 16 | 26 Tahun | 17,01 | Ambang Batas 17.0 g/dl – 20.0 g/dl |
| (A14) | 16 | 21 Tahun | 17,04 | |
| (A31) | 16 | 31 Tahun | 17,12 | |
| (A25) | 16 | 36 Tahun | 17,12 | |
| (A13) | 15 | 23 Tahun | 17,19 | |
| (A38) | 16 | 49 Tahun | 17,45 | |
| (A15) | 16 | 29 Tahun | 17,90 | |
| (A11) | 16 | 35 Tahun | 18,27 | |
| (A41) | 16 | 44 Tahun | 18,29 | |
| (A28) | 16 | 42 Tahun | 18,35 | |
| (A26) | 16 | 22 Tahun | 18,37 | |
| (A24) | 16 | 38 Tahun | 18,39 | |
| (A10) | 16 | 30 Tahun | 18,53 | |
| (A55) | 16 | 23 Tahun | 18,70 | |
| (A23) | 16 | 34 Tahun | 18,73 | |
| (A47) | 16 | 38 Tahun | 18,74 | |
| (A12) | 16 | 30 Tahun | 19,15 | |
| (A34) | 16 | 37 Tahun | 19,18 | |
| (A40) | 16 | 51 Tahun | 19,46 | |
| (A52) | 16 | 43 Tahun | 19,50 | |
| (A45) | 12 | 40 Tahun | 19,68 | |
| (A22) | 16 | 42 Tahun | 19,68 | |
| (A9) | 16 | 41 Tahun | 19,74 | |
| (A21) | 16 | 43 Tahun | 19,91 | |
| (A35) | 16 | 36 Tahun | 19,92 | |
| (A51) | 16 | 48 Tahun | 19,98 | |
| (A16) | 16 | 39 Tahun | 19,99 | |
| (A5) | 16 | 28 Tahun | 20,02 | |
| (A27) | 18 | 43 Tahun | 20,03 | |
| (A46) | 18 | 25 Tahun | 20,04 | |
| (A17) | 16 | 55 Tahun | 21,91 | Tinggi 21.0 g/dl |

Tabel 5.1 menunjukkan bahwa seluruh responden yang mengkonsumsi rokok 12 batang dalam sehari dengan lama konsumsi ≤ 28 tahun memiliki kadar hemoglobin normal. Responden yang memiliki kadar hemoglobin ambang batas terdiri dari 1 responden yang mengkonsumsi rokok 12 batang dalam sehari dengan lama mengkonsumsi rokok 40 tahun, 1 responden yang mengkonsumsi rokok 15 batang dalam sehari dengan lama mengkonsumsi rokok 23 tahun, 26 responden yang mengkonsumsi rokok 16 batang dalam sehari dengan lama mengkonsumsi rokok ≥ 21 tahun, 2 responden yang mengkonsumsi rokok 18 batang dalam sehari dengan lama mengkonsumsi rokok ≤ 24 tahun. Responden yang memiliki kadar hemoglobin yang tinggi mengkonsumsi rokok 16 batang dalam sehari dengan lama mengkonsumsi rokok 55 tahun.

5.3 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan atau korelasi antara lama mengonsumsi rokok dan frekuensi merokok dengan kadar hemoglobin dalam darah. Hemoglobin adalah protein yang mengikat besi (Fe^{2+}) sebagai komponen utama dalam eritrosit dengan fungsi transportasi O_2 dan CO_2 serta memberikan warna merah pada darah. Hemoglobin memiliki 3 turunan antara lain hemoglobin atau methemoglobin (Hi), sulfhemoglobin (SHemoglobin), dan karbosi-hemoglobin (HbCO) (Nugraha, 2017).

Morfologi hemoglobin terdiri atas empat grup heme dan empat rantai. Rantai polipeptidanya terdiri atas dua rantai α dan dua rantai β dengan masing-masing rantai berikatan dengan satu grup heme. Pada setiap rantai α terdapat 141 asam amino dan setiap rantai β terdapat 146 asam amino. Pada pusat molekul terdapat cincin heterosiklik yang dikenal dengan nama porfirin. Porfirin terbentuk dari empat cincin pirol yang dihubungkan oleh suatu jembatan untuk membentuk cincin tetrapirrol. Pada cincin ini terdapat empat gugus metil dan gugus vinil serta dua sisi rantai propionol. Porfirin yang menahan satu atom Fe disebut dengan heme. Pada molekul heme Fe dapat melekat dan menghantarkan O_2 serta CO_2 melalui darah (Baskoro, 2016).

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *total sampling* sehingga total responden 35. Teknik *total sampling* pada penelitian ini

merupakan semua populasi konsumen rokok di kelurahan Mendawai kecamatan Arut Selatan kabupaten Kotawaringin Barat yang berjumlah 35 responden.

Pengambilan sampel darah dilakukan pada bagian vena median cubiti karena vena mudah terlihat pada jaringan subkutan dan tidak terhubung dengan arteri manapun sehingga metode ini mudah, cepat, efektif dan resikonya rendah. Pengambilan sampel pada masing-masing responden diambil sebanyak 3 ml. Darah yang telah diambil disimpan pada tabung vacutainer tutup ungu yang berisi EDTA. *Ethylene Diamine Tertaacetic Acid* (EDTA) adalah salah satu antikoagulan yang paling sering digunakan dalam tabung vacutainer, dengan mekanisme kalsium dari darah sehingga mencegah proses pembekuan darah Kiawari (2014). Sampel darah yang telah didapatkan dibawa ke laboratorium STIKes Borneo Cendekia Medika menggunakan *Ice Box* dalam rentang waktu 60 menit untuk meminimalisir kerusakan pada setiap sampel darah yang diambil (Riyani *et al.*, 2017).

Sampel darah yang telah diambil dimasukkan pada tabung vacutainer selanjutnya dilakukan pipet reagen Drabkins. Larutan Drabkins memiliki komposisi kalium ferrisianida ($K_3Fe[CN]_6$) 200mg, kalium sianida KCN 50mg, kalium dihidrogen fosfat (KH_2PO_4) 140 mg berfungsi untuk menstabilkan pH larutan (7.0-7.4) reaksi dapat berlangsung sempurna pada saat yang tepat, nonionik 0,5-1 ml berfungsi mempercepat hemolisis darah serta mencegah kekeruhan yang terjadi oleh protein plasma dan aquades 1000 ml (Riswanto, 2013).

Pada penelitian ini menggunakan metode sianmethemoglobin. Metode sianmethemoglobin digunakan dalam laboratorium klinik dengan tujuan klinis. Pemeriksaan kadar hemoglobin metode sianmethemoglobin mudah dilakukan dan hasil pemeriksaan lebih akurat dari pada Metode Sahli. Metode sianmethemoglobin adalah metode untuk estimasi hemoglobin, semua jenis hemoglobin dapat diukur kecuali sulfhemoglobin, faktor kesalahan $\pm 2\%$. Prinsip pemeriksaan metode sianmethemoglobin adalah heme (ferro) dioksidasi oleh kalium ferrisianida menjadi (ferri) methemoglobin kemudian methemoglobin

bereaksi dengan ion sianida membentuk sianmethemoglobin yang berwarna coklat, absorban diukur dengan fotometer pada λ 540 nm (Wirawan, 2011).

Selanjutnya, campurkan darah yang ada di dalam tabung vacutainer menggunakan mikropipet ke dalam tabung reaksi yang berisi Drabkin kemudian homogenkan dan inkubasi selama 3 menit. Menurut Gandasoebrata (2016) waktu inkubasi yang dibutuhkan untuk pemeriksaan kadar hemoglobin metode sianmethemoglobin yaitu 3-5 menit. Waktu inkubasi yang singkat menyebabkan asam hematin tidak terbentuk sempurna sehingga menghasilkan kadar hemoglobin yang rendah. Sedangkan, waktu inkubasi yang terlalu lama dapat menyebabkan eritrosit menjadi pecah atau lisis sehingga kadar hemoglobin yang didapatkan tinggi (Fitri, 2012). Kemudian Mikropipet digunakan untuk memindahkan suatu larutan atau cairan dari satu ke tempat yang lainnya dengan skala mikroliter (μ L). Tabung reaksi yang telah di isi dengan masing-masing darah EDTA dan reagen Drabkins, kemudian diperiksa menggunakan fotometer.

Pengujian pada penelitian ini menggunakan alat fotometer. Prinsip fotometer yaitu pengukuran penyerapan sinar akibat interaksi sinar yang mempunyai panjang gelombang tertentu dengan larutan atau zat warna yang dilewatinya. Sampel yang telah diinkubasi kemudian disedotkan pada aspirator sehingga masuk kedalam kuvet sehingga dibaca oleh sinar cahaya kemudian sampel akan disedot kembali dengan pompa peristaltik menuju ke pembuangan (Mengko, 2013).

Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin yang disajikan pada Gambar 5.1. menunjukkan bahwa lama konsumsi dan banyaknya rokok yang dihisap per hari berhubungan dengan tingginya kadar hemoglobin, dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,705 (Lampiran 5). Hasil ini sejalan dengan penelitian Irawati *et al* (2011) dimana semakin banyak jumlah merokok yang dihisap setiap hari dan semakin lama mengkonsumsi rokok maka semakin tinggi kadar hemoglobin di dalam darah. Menurut Asyraf (2010) kadar hemoglobin darah dapat meningkat karena mekanisme kompensasi tubuh terhadap rendahnya kadar oksigen yang berikatan dengan hemoglobin. Ikatan antara oksigen dengan hemoglobin digeser oleh karbonmonoksida yang memiliki afinitas lebih kuat dengan hemoglobin.

Berdasarkan hasil uji statistik, kontribusi lama dan frekuensi merokok terhadap tingginya kadar hemoglobin yaitu sebesar 49.7%, sedangkan 50.3% dipengaruhi oleh faktor lain (Lampiran 5). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin pada tiap responden berbeda. Berdasarkan hasil observasi, beberapa responden memiliki kebiasaan rutin melakukan aktivitas fisik, mengonsumsi vitamin C, sementara responden lain ada yang memiliki kebiasaan minum kopi dan memiliki usia yang berbeda.

Berdasarkan Tabel 5.1 dapat diketahui bahwa seluruh responden yang memiliki kadar hemoglobin ambang batas mengonsumsi 16 batang dalam sehari. Responden yang mengonsumsi rokok 15 batang dalam sehari memiliki faktor aktivitas fisik yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin sehingga masuk ke dalam kategori ambang batas, 1 responden yang mengonsumsi 12 batang dalam sehari memiliki faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin sehingga masuk ke dalam kategori ambang batas dan 2 responden yang mengonsumsi 18 batang dalam sehari memiliki kadar hemoglobin termasuk ke dalam kategori ambang batas.

Berdasarkan observasi penelitian terdapat 1 responden Tn. A45 mengonsumsi 12 batang dalam sehari. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Rizkesdas (2013) perokok dikategorikan menjadi perokok ringan adalah merokok sebanyak 1-10 batang sehari, sedangkan perokok yang dikategorikan perokok sedang mengonsumsi rokok sebanyak 11-20 batang dalam sehari. Apabila responden yang merokok lebih dari 20 batang dalam sehari dikategorikan sebagai perokok berat. Kebiasaan merokok mempunyai banyak pengaruh terhadap nilai normal hemoglobin. Merokok sebanyak 10 batang dalam waktu sehari akan menyebabkan peningkatan hemoglobin. Responden merupakan perokok ringan atau durasi merokok responden lebih dari 10 tahun sehingga belum terjadi penurunan kadar hemoglobin yang begitu signifikan. Kebiasaan hidup seperti merokok mempengaruhi kadar hemoglobin karena beberapa zat yang terkandung dalam rokok seperti CO, nikotin dan tar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Leifert (2008) peningkatan kadar hemoglobin pada perokok yang disebabkan oleh paparan terhadap karbonmonoksida (CO)

yang merupakan salah satu komponen rokok. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Shah (2013) yang mendapatkan kadar hemoglobin pada perokok lebih tinggi jika dibandingkan non perokok. Pada penelitian yang dilakukan oleh Bashir *et al* (2014) disebutkan peningkatan kadar hemoglobin yang berkorelasi dengan peningkatan ukuran eritrosit pada perokok jika dibandingkan bukan perokok.

Berdasarkan observasi peneliti terdapat 1 responden yaitu Tn. A13 dengan hasil hemoglobin ambang batas walaupun dengan frekuensi merokok hanya 15 batang perhari. Namun Tn. A13 rutin mengkonsumsi vitamin C dan perokok dikategorikan menjadi perokok ringan adalah merokok sebanyak 1-10 batang sehari, sedangkan perokok yang dikategorikan perokok sedang mengkonsumsi rokok sebanyak 11-20 batang dalam sehari. Apabila responden yang merokok lebih dari 20 batang dalam sehari dikategorikan sebagai perokok berat. Kebiasaan merokok mempunyai banyak pengaruh terhadap nilai hemoglobin normal. Merokok sebanyak 10 batang dalam waktu sehari akan menyebabkan peningkatan hemoglobin (Rizkesdas, 2013). Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Pradanti *et al* (2015), terdapat hubungan vitamin C dan kadar hemoglobin menunjukkan hubungan yang bermakna bahwa setiap konsumsi vitamin C meningkatkan kadar hemoglobin. Semakin sering seseorang mengkonsumsi vitamin C, semakin tinggi kadar hemoglobin. Vitamin C meningkatkan absorpsi besi non heme sebanyak empat kali lipat dari pada yang tidak mengkonsumsi vitamin C.

Utama (2013) menyatakan frekuensi konsumsi vitamin C secara bermakna dengan kadar hemoglobin. Besarnya dosis vitamin C yang dikonsumsi tidak berbanding dengan kadar hemoglobin ketika frekuensi konsumsi rendah. Vitamin C berguna untuk membantu penyerapan besi sehingga absorpsi akan lebih banyak dalam usus. Vitamin C atau asam ascorbat memiliki sifat berbentuk serbuk atau hablur, berwarna putih agak kekuningan, larut baik dalam air, sukar larut dalam ethanol dan tidak larut dalam kloroform. Vitamin C sensitif terhadap cahaya sehingga bila terkena cahaya akan berubah warna menjadi gelap. Mudah teroksidasi. Sifatnya asam (Soemardjo, 2009).

Fe sangat berpengaruh dalam meningkatkan kadar Hb dan pada akhirnya dirasakan oleh subjek dengan peningkatan daya tahan aerob. Besi sebagai bahan pokok pembentukan Hb membuat besi sebagai unsur esensial dalam pembentukan hemoglobin. Banyak faktor yang mempengaruhi pembentukan hemoglobin, salah satunya besi dalam tubuh (Suwarni, 2011).

Faktor utama keseimbangan besi dan metabolisme adalah *intake*, penyimpanan dan kehilangan. *Intake* besi sangat dipengaruhi oleh jumlah masukan, bioavailabilitas untuk menggambarkan fraksi dari dosis obat yang mencapai sirkulasi sistemik yang merupakan salah satu bagian dari aspek farmakokinetik obat dan kemampuan penyerapan. Jumlah masukan tentu sangat individual tergantung kebutuhan dari masing-masing. Kemampuan penyerapan ditingkatkan oleh adanya vitamin C. Bentuk ferro juga lebih mudah diserap. Kapsul Fe yang diberikan adalah ferrous fumarat. Rata-rata angka penyerapan besi untuk orang dewasa berkisar 5-15%. antasida, kalsium, fosfor dan tannin merupakan menghambat penyerapan besi. Kelompok Fe dan Vitamin C dari hasil pemeriksaan mampu memberikan pengaruh yang paling besar dalam meningkatkan kadar Hb. Hal ini dikarenakan vitamin C yang membantu penyerapan serta bentuk aktif besi yaitu zat besi yang relatif lebih mudah diserap (Soemardjo, 2009).

Berdasarkan responden Tn. A46 yang mengkonsumsi rokok 18 batang dalam sehari selama 25 tahun yang termasuk kategori ambang batas disebabkan berdasarkan observasi Tn. A46 sering mengkonsumsi kopi. Hal ini sejalan dengan penelitian Zindany *et al* (2014) bahwa responden mempunyai kadar hemoglobin dalam batas normal dengan frekuensi minum kopi 1-6 gelas dalam sehari. Pada responden Tn. A46 kadar hemoglobin yang rendah memiliki pola hidup yang tidak sehat akibat dari kebiasaan merokok, begadang dan pola makan serta frekuensi minum kopi yang melebihi batas normal >6 gelas perhari. Berdasarkan kebiasaan mengkonsumsi rokok Tn. A46 dalam sehari menghabiskan lebih dari > 6 gelas dalam sehari. Penelitian yang telah dilakukan menurut Suryanto (2011) pola hidup sehat mempunyai peran penting untuk mempertahankan kebugaran jasmani seseorang. Sedangkan pola responden dengan kadar hemoglobin yang

tinggi memiliki kebiasaan mengonsumsi kopi >6 gelas dalam sehari, sehingga melebihi dosis yang dianjurkan, istirahat yang <8 jam dan mempunyai kebiasaan yang kurang baik seperti makanan instan. Penyerapan zat besi sangat dipengaruhi oleh kombinasi makanan yang diserap pada waktu makan makanan tertentu, terutama kopi kental yang akan menimbulkan pengaruh penghambatan yang nyata pada penyerapan zat besi. Senyawa tanin dari kopi yang berlebihan dalam darah akan mengganggu penyerapan zat besi. Tubuh kekurangan zat besi maka pembentukan hemoglobin berkurang sehingga mengakibatkan anemia. Tanin yang terdapat dalam kopi dapat menurunkan absorpsi zat besi sampai dengan 80% (Iriani, 2019).

Tanin yang merupakan polifenol yang terdapat dalam kopi. Senyawa ini akan mengikat besi sehingga dapat merusak dan menggagalkan zat besi dengan cepat yang diserap oleh tubuh. Hal ini menyebabkan meningkatnya jumlah sel dalam darah merah dalam tubuh dan mengakibatkan tubuh tidak akan memiliki kemampuan untuk menyimpan dan menghantarkan oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh (Iriani, 2019).

Berdasarkan observasi penelitian terdapat 1 responden Tn. A31 mengonsumsi rokok 16 batang perhari dengan lama mengonsumsi 31 tahun dan kadar hemoglobin 17,12 g/dl termasuk kategori ambang batas karena Tn. A31 kurang aktivitas fisik yang mengakibatkan skresi eritroprotein menurun, sehingga produksi hemoglobin akan menurun, berfungsi sebagai pemasok oksigen (Martini *et al.*, 2009). Semakin aktif seseorang dalam aktivitas fisik atau berolahraga maka semakin meningkat pula kadar hemoglobin. Hal ini yang menyebabkan proses pengangkutan oksigen sebagai bahan dasar metabolisme seluruh jaringan tubuh semakin efektif dan terpengaruh pada orang dengan kebugaran jasmani (Cesari *et al.*, 2004). Aktivitas fisik memiliki hubungan yang kuat terhadap daya tahan jantung dan paru-paru, karena berkorelasi positif terhadap produksi hemoglobin yang mana kemudian keduanya juga mempengaruhi daya tahan jantung dan paru-paru.

Berdasarkan observasi peneliti terdapat 1 responden yaitu Tn. A43 dengan kadar hemoglobin ambang batas dengan mengonsumsi rokok 12 batang selama

27 tahun dengan kadar hemoglobin 15,02 g/dl karena Tn. A43 durasi tidur dan gangguan tidur berhubungan dengan angka hemoglobin yang tinggi. Semakin besar gangguan tidur semakin besar pula terjadinya angka hemoglobin yang tinggi. Salah satu kualitas tidur yang diperhatikan adalah kelamaan tidur. Tidur yang lama dapat terjadi sekresi hormon untuk merangsang perbaikan dan pembaharuan sel-sel tubuh termasuk sel darah. Apabila seseorang dengan durasi tidur rendah perharinya maka dapat menyebabkan kadar hemoglobin tinggi. Tidur merupakan proses yang sangat dibutuhkan untuk pembentukan sel-sel tubuh yang baru, perbaikan sel-sel tubuh yang rusak, memberi waktu organ tubuh untuk beristirahat maupun untuk menjaga keseimbangan metabolisme (Astuti, 2017).

Durasi tidur normal untuk usia remaja dan dewasa adalah 8 jam, dalam penelitian ini menunjukkan Tn. A43 yang memiliki durasi tidur kurang dari 8 jam. Gangguan tidur merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin dalam darah. Gangguan tidur menyebabkan kualitas istirahat seseorang menjadi buruk, hal ini merupakan pemicu terjadinya stres oksidatif yang apabila berlangsung lebih dari 12 jam dapat menyebabkan lisisnya eritrosit lebih cepat dari waktunya. Lisisnya eritrosit menyebabkan hemoglobin dalam darah tinggi. Faktor yang dapat mempengaruhi kualitas tidur seseorang rendah diantaranya stres dan kecemasan yang berlebihan, pola makan yang buruk, keadaan ramai, perbedaan suhu, dan perubahan lingkungan sekitar (Mawo, 2019).

Berdasarkan observasi peneliti terdapat 1 responden Tn. A52 yang mengkonsumsi rokok 16 batang selama 43 tahun termasuk kategori ambang batas karena lansia yang tidak mencukupi protein. Terjadinya kadar hemoglobin tinggi pada lansia yang mempunyai tingkat kecukupan protein yang kurang dibandingkan pada lansia dengan protein yang cukup. Rendahnya asupan protein akan mengganggu proses pengangkutan, pembentukan dan penyimpanan zat besi. Ada tiga jenis protein yang saling terkait dalam pengangkutan dan penyimpanan zat besi dalam tubuh yaitu transferrin, reseptor transferrin 1 (TfR1) dan ferritin. Transferrin mengangkut besi ke jaringan yang mempunyai reseptor transferrin, khususnya eritroblas yang ada di dalam sumsum tulang untuk proses

pembentukan hemoglobin. Apabila proses ini terganggu akan menyebabkan kadar hemoglobin tinggi (Ahmed, 2010).

Penyebab terjadinya hemoglobin dapat dipengaruhi oleh kualitas makanan sumber zat besi yang dikonsumsi oleh seseorang. Sumber makanan besi non-heme lebih sulit absorpsi ke dalam sel mukosa sebagai kompleks porfirin. Kemudian, porfirin akan dipecahkan dengan enzim khusus (hemoksigenase) di sel mukosa, dan besi dapat dibebaskan. Besi non heme didalam lambung diubah menjadi ferrous dan dibutuhkan vitamin C agar lebih mudah diabsorpsi (Lynuh *et al.*, 2007).

Berdasarkan observasi peneliti terdapat 1 responden Tn. A38 yang mengkonsumsi rokok 16 batang selama 42 tahun termasuk kategori ambang batas. Hal ini sejalan dengan penelitian Asyraf (2010) yang menyatakan kadar hemoglobin darah dapat meningkat karena rokok. Lebih lanjut dinyatakan peningkatan hemoglobin ini terjadi karena mekanisme kompensasi tubuh terhadap minimnya hemoglobin yang berikatan dengan oksigen karena afinitas CO₂ lebih tinggi dibanding oksigen. Sehingga, tubuh akan melakukan kompensasi dengan meningkatkan kadar hemoglobin sebagian besar responden adalah perokok ringan dan durasi merokok responden terbanyak kurang dari sepuluh tahun sehingga belum terjadi penurunan kadar hemoglobin yang begitu signifikan. Keadaan ini menyebabkan tidak terjadinya reflek mekanisme kompensasi tubuh terhadap rendahnya kadar oksigen yang berkaitan dengan hemoglobin kebiasaan hidup seperti merokok mempengaruhi kadar hemoglobin karena beberapa zat yang terkandung dalam rokok seperti CO, nikotin dan tar. Karbonmonoksida memiliki afinitas lebih baik untuk berikatan dengan hemoglobin dalam darah, bahkan 210-300 kali lebih kuat dari pada afinitas oksigen terhadap hemoglobin (oksihemoglobin), karbonmonoksida dalam asap rokok dapat menurunkan kemampuan membawa oksigen hemoglobin.

Berdasarkan observasi peneliti terdapat 1 responden Tn. A25 yang mengkonsumsi rokok 16 batang selama 36 tahun termasuk kategori ambang batas karena asupan protein berhubungan dengan kadar hemoglobin. Hal ini sejalan oleh (Roziqo, 2016) peningkatan asupan protein akan meningkatkan konsentrasi hemoglobin. Protein yang cukup dibutuhkan agar hemoglobin berjalan dengan

baik, karena protein memiliki peran penting dalam absorpsi dan transportasi besi, sehingga rendahnya asupan protein tidak dapat mendukung proses pembentukan hemoglobin, rendahnya kadar hemoglobin dalam darah merupakan indikator terjadinya anemia. Protein kaitannya dengan besi, pada penelitian ini, dikategorikan menjadi tiga kelompok yaitu, protein hewani, protein nabati dan dairy products. Protein hewani yaitu ayam, daging, dan ikan yang memiliki efek meningkatkan penyerapan zat besi non heme 2-3 kali lipat dibandingkan dengan protein pada telur. Mekanisme ikan dapat meningkatkan penyerapan zat besi. Sebagian besar bukti menunjukkan fraksi protein jaringan otot meningkatkan penyerapan zat besi, tetapi hal ini juga mungkin dapat terjadi karena komponen jaringan otot lainnya.

Responden yang mengkonsumsi rokok 18 batang dalam sehari dan telah mengkonsumsi selama 55 tahun memiliki kadar hemoglobin kategori tinggi. Berdasarkan observasi Tn. A17 berusia 80 tahun (lanjut usia) dan mengkonsumsi rokok ≥ 40 tahun. Pengertian lanjut usia PERMENKES 2015 adalah seseorang yang telah mencapai usia 70 tahun ke atas (KEMENKES, 2017) Semakin bertambahnya usia, laju metabolisme akan semakin lambat. Hal ini sejalan dengan penelitian Irawati *et al* (2011) Merokok dimulai sejak umur < 10 tahun atau lebih dari 10 tahun. Semakin awal seseorang merokok maka semakin sulit untuk berhenti merokok. Rokok mempunyai *dose response effect*, artinya semakin muda usia merokok, akan semakin besar pengaruhnya. Apabila perilaku merokok dimulai sejak remaja, merokok dapat berhubungan dengan tingkat arterosclerosis. Risiko kematian bertambah sehubungan dengan banyaknya merokok dan umur awal merokok yang lebih dini. Dampak rokok terasa setelah 10-20 tahun pasca digunakan, dampak rokok bukan hanya untuk perokok aktif tetapi juga perokok pasif.

Hasil analisis data menggunakan *software* SPSS versi 21 menunjukkan hasil yaitu untuk uji normalitas Shapiro Wilk didapatkan nilai signifikansi kadar hemoglobin, lama mengkonsumsi rokok dan frekuensi merokok secara berurutan sebesar 0.203, 0.121 dan 0.214 (>0.05) yang berarti H_0 diterima. Berdasarkan hasil uji tersebut, maka dapat diketahui bahwa data terdistribusi normal. Karena

data terdistribusi normal maka untuk menjawab hipotesis dapat digunakan uji korelasi berganda. Hasil uji korelasi berganda hubungan lama dan frekuensi merokok terhadap kadar hemoglobin diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0.705 dan nilai koefisien determinasi sebesar 0.497 (49.7%). Hal ini berarti bahwa terdapat korelasi sedang karena nilainya mendekati 0.5 (Sugiyono, 2014), dengan arah hubungan positif dimana semakin lama konsumsi dan frekuensi merokok yang semakin sering dapat menyebabkan jumlah hemoglobin semakin tinggi. Kontribusi lama dan frekuensi merokok terhadap tingginya kadar hemoglobin sebesar 49,7%, sedangkan 50,3% dipengaruhi oleh faktor lain. Hasil uji F menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.000 (<0.05) sehingga H_0 ditolak, artinya lama dan frekuensi merokok signifikan dalam mempengaruhi kadar hemoglobin.



BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif antara lama dan frekuensi merokok dengan kadar hemoglobin, dimana lama dan frekuensi merokok secara bersama-sama dapat mempengaruhi kadar hemoglobin. Semakin lama dan sering seseorang merokok maka dapat menyebabkan kadar hemoglobin meningkat. Pada uji statistik dapat disimpulkan bahwa lama dan frekuensi merokok berhubungan dan signifikan dalam memperbarui kadar hemoglobin.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Masyarakat

Diharapkan kepada masyarakat untuk mengurangi konsumsi rokok berlebihan, membatasi asupan makanan berlemak, karbohidrat dan protein serta rutin melakukan aktivitas fisik seperti olahraga secara teratur dan rutin memeriksakan kesehatan di puskesmas atau rumah sakit terdekat. Dengan menjaga gaya hidup sehat yang baik, diharapkan dapat meminimalisir resiko peningkatan kadar protein dalam darah.

6.2.2 Bagi Penelitian Selanjutnya

Melalui penelitian ini diharapkan bagi peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitiannya dengan memperhatikan penyakit yang mendasari sebagai faktor yang dapat meningkatkan kadar hemoglobin

6.2.3 Bagi Institusi

Dapat dijadikan sebagai literature untuk melakukan pengabdian masyarakat melalui penyuluhan tentang bahaya peningkatan kadar hemoglobin dalam darah dan pemeriksaan kesehatan.

Daftar Pustaka

- Aisyah. 2018. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Hemoglobin pada Siswa SMP. *The Southeast Asian Journal Of Midwifery*. 4(2).
- Ahmed, T., Dan Haboubi, N. 2010. *Assessment and Management Of Nutrition In Older People and Its Importance To Health*. *Clin Interv Aging*. 5, 207–216. [Http://Www.Ncbi.Nlm.Nih. Gov/Pmc/Articles/Pmc2920201/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2920201/). Diakses pada Tanggal 24 Januari 2021.
- Aji, A., Leni M. Dan Sayed A. 2015. Isolasi Nikotin dari Puntung Rokok sebagai Insektisida. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. 4(1).
- Alviventiasari Sr. 2012. Pengaruh Pemberian Dosis Bertingkat Jus Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Terhadap Jumlah Eritrosit Tikus Galur Wistar (*Rattus Norvegicus*) yang Diberi Paparan Asap Rokok. *Karya Tulis Ilmiah*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Amara, J.H., Rezende, V.B., Quintana, S.M., Ger-Lach, R.F., Barbosa, J.F. and Santos, J.E.T. 2010. ' E Relationship Between Blood and Serum Lead Levels In Peripartum Women and ' Eir Respective Umbilical Cords. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*. 107: 971–975
- Anggraeni, N. D. 2015. Pengaruh Good Corporate Governance dan Earning Power Terhadap Manajemen Laba (Studi Empiris pada Perusahaan Peserta CGPI yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Periode 2009-2013). *Doctoral Dissertation*. Fakultas Ekonomi Unpas.
- Artaya, I Putu. 2019. Uji Ranking Spearman. *Skripsi*. Universitas Narotoma.
- Astuti, Ia. 2017. Hubungan Pola Tidur Terhadap Kejadian Anemia pada Remaja Putri SMA Di Kabupaten Bantul. *Skripsi*. Universitas Alma Ata Yogyakarta.
- Asyraf, Ahmad. 2010. Hubungan Merokok dengan Kadar Hemoglobin Darah pada Warga dengan Jenis Kelamin Laki-Laki Berusia 18-40 Tahun Yang Tinggal Di Bandar Putra Bertam, Kepala Batas, Pulau Pinang, Malaysia. *Karya Tulis Ilmiah*. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Bakta, I. M. 2017. *Buku Kedokteran Hematologi*. Penerbit EGC. Jakarta.
- Bashir Ba, Gibreel Mo, Abdalatif Hm, Mohamed Ma, Ahmed Ea, Mohamed Ms. 2016. Impact of Tobacco Cigarette Smoking On Hematologic Parameters Among Male Subjects In Port Sudan Ahlia College, Sudan. *Sch J App Med Sci*. 4(4) :1124-48.
- Baskoro, Fajri Tri. 2016. Pengaruh Pemberian Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella Sativa*) Terhadap Kadar Hemoglobin Tikus Sprague Dawley setelah Diberikan Paparan Asap Rokok. *Karya Tulis Ilmiah*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Bertan, Cindy Viane., A. K. T. Dundu., dan R. J. M. Mandagi. 2016. Pengaruh Pendaaygunaan Sumber Daya Manusia (Tenaga Kerja) Terhadap Hasil

- Perkerjaan (Studi Kasus Perumahan Taman Mapanget Raya (Tamara). *Jurnal Sipil Statik*. 1(4).
- Bhawsar, J., P.K. Jain A. And Preeti, J. 2015. Experimental and Computational Studies Of *Nicotiana tabacum* Leaves Extract As Green Corrosion Inhibitor for Mild Steel In Acidic Medium. *Alexandria Engineering Journal*.
- Brundha, Mp., Dan S Priyadharshini. 2019. Comparison Of Haemoglobin Estimation By Sahli's Two - Time Average, Sahli's Three - Time Average Methods and Automated Analyzer Method: A Different Approach In Clinical Pathology. *International Journal Of Clinical And Diagnostic Pathology*. 2(2).
- Cesari, Matteo, Brenda W. J. H. Penninx, Fulvio Lauretani, Cosimo R. Russo, Christy Carter, Stefania Bandinelli, Hal Atkinson, Graziano Onder, Marco Pahor, dan Luigi Ferrucci. 2004. Hemoglobin Level and Skeletal Muscle: Result From The Inchianti Study. *The Journal Of Gerontology*, 3 (1).
- Dameuli, Serti., Tulus Ariyadi., Dan Fitri Nuroini. 2018. Perbedaan Kadar Hemoglobin Menggunakan Hemoglobin Meter, Fotometer dan Hematology Analyzer pada Sampel Segera Diperiksa dan Ditunda 20 Jam. *Doctoral dissertation*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Dewi, Dian Ayunita Nugraheni Nurmala. 2016. *Gbpp dan Modul Uji One Way Anova*. <https://www.researchgate.net/publication/305703409>. Diakses pada Tanggal 27 September 2020.
- Dewi, F. K. 2016. Efek Ekstrak Kulit Buah Rambutan Terhadap Jumlah Eritrosit, Kadar Hemoglobin dan Hematokrit Tikus Putih yang Dipapar Asap Rokok. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang.
- Elsa Musliyah Syahrawani., dan Mardiaty Nadjib. 2019. Electric Cigarette Determinants In Indonesia: Using Susenas (National Social Economic Survey) Data In 2017. *Journal Of Community Medicine and Public Health*. 32(2).
- Fitri, A. 2012 . Pengaruh Warna Standar Terhadap Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Metode Sahli. *Karya Tulis Ilmiah*. Program Studi Analisis Kesehatan. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Palangkaraya: Palangka Raya.
- Fitria, Laksmindra, Lia Lavi Illiy., dan Indah Riwantrisna Dewi. 2016. *Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: A Scientific Journal*. Pengaruh Antikoagulan dan Waktu Penyimpanan Terhadap Profil Hematologis Tikus (*Rattus Norvegicus* Berkenhout, 1769) Galur Wistar. Vol 33,(1).
- Gandasoebrata R. 2016. *Penuntun Pemeriksaan Klinik*. Pt. Dian Rakyat. Jakarta.
- Gunadi, Valerie I. R., Yanti M. Mewo., dan Murniati Tiho. 2016. Gambaran Kadar Hemoglobin pada Pekerja Bangunan. *Jurnal E-Biomedik*. 4(2).
- Handayani, Y. 2015. Pengaruh Transparansi dan Akuntabilitas Terhadap Pengelolaan Keuangan Partai Politik (Studi pada 9 Partai Politik di Kota Bandung). *Doctoral dissertation*. Fakultas Ekonomi Unpas).

- Hapsari, Anisa Rika., Fathin Faridah., Anugrah Febrino Balwa., dan Lintang Dian Saraswati. 2013. Analisis Kaitan Riwayat Merokok terhadap Pasien Tuberkulosis Paru (Tb Paru) Di Puskesmas Sronдол. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*. 3(2).
- Herawati, M. H. 2010. *Bahan yang Mengandung Zat Adiktif Pada Produk Rokok Dampaknya Terhadap Kesehatan*. Prosiding Seminar Nasional Xix “Kimia Dalam Industri dan Lingkungan”.
- Irawati, Lili., Julizar., dan Miftah Irahmah. 2011. Hubungan Jumlah dan Lamanya Merokok dengan Viskositas Darah. *Majalah Kedokteran Andalas*. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. 35(2), 137-146.
- Iriani, O. S., dan Ulfah, U. 2019. Hubungan Kebiasaan Meminum Teh dan Kopi dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di BPM Bidan “E” Desa Ciwangi Kecamatan Balubur Limbangan Kabupaten Garut. *Sehat Masada*. 13(2), 68-71.
- Katari, Hani Laili., I Wayan Getas., dan Ershandi Resnhaleksmana. 2017. Lama Paparan Asap Rokok Terhadap Kadar Hemoglobin (Hb) pada Hewan Coba Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Galur Wistar. *Jurnal Analisis Medika Bio Sains*. 4(2).
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Analisis Lansia Di Indonesia*. <https://pusdatin.kemkes.go.id/article/view/18012600001/analisis-lansia-di-indonesia-2017.html>. Diakses pada Tanggal 20 Januari 2021.
- Kiswari, Rukman. 2014. *Hematologi dan Transfusi*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Kussoy, Meklandy Jhovfany. 2019. Bahaya Merokok Bagi Kesehatan. *Jurnal Universitas Klabat Airmadidi*. Sulawesi Utara.
- Kusuma, A. R. P. 2020. Pengaruh Merokok Terhadap Kesehatan Gigi dan Rongga Mulut. *Skripsi*. Universitas Islam Sultan Agung.
- Kusumawati, Estri. Nova, Lusiana. Ika, Mustika. Sri, Hidayati. Esti, Novi Andyarini. 2018. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin (Hemoglobin) Remaja Menggunakan Metode Sahli dan Digital (*Easy Touch Gchemoglobin*). *Journal Of Health Science And Prevention*. 2(2).
- Leifert, J. A. 2008. Anemia and Cigarette Smoking. *International Journal Of Laboratory Hematology*. 30 (3).
- Leo, Helci Merliana. 2019. Gambaran Asap Rokok Terhadap Kadar Hemoglobin di Desa Tolnaku RT 02 Rw 01 Kecamatan Fatuleu. *Karya Tulis Ilmiah*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.
- Lynch, M.F., Graffi N, I.J., Hawthorne, K.M., Chen, Z., Hamzo, M.G., Abrahams, S.A.(2007). Iron Absorption is More Closely Related To Iron Status Than to Daily Iron Intake In 12- To 48-Mo-Old Children. *American Society for Nutrition*, 137(1), 88–92.

- Makawekes, Melkior T., Sonny J. R. Kalangi., dan Taufiq F. Pasiak. 2016. Perbandingan Kadar Hemoglobin Darah pada Pria Perokok dan Bukan Perokok. *Jurnal E-Biomedik*. 4(1).
- Martini, Frederic H., dan Judi L. Nath. 2009. *Fundamentals Of Anatomy And Physiology Eight Edition*. United States Of America. Pearson Education Inc.
- Mawo, P. R., Rante, S. D. T., & Sasputra, I. N. 2019. Hubungan Kualitas Tidur dengan Kadar Hemoglobin Mahasiswa Fakultas Kedokteran Undana. *Cendana Medical Journal (Cmj)*. 7(2). 158-163.
- Mengko, Richard. 2013. *Instrumentasi Laboratorium Klinik*. ITB. Bandung.
- Nugraha, G. 2017. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar-Edisi 2*. Cv. Trans Info Media. Jakarta.
- Nururrahmah. 2018. Pengaruh Rokok Terhadap Kesehatan dan Pembentukan Karakteristik Manusia. *Prosiding Seminar Nasional*. 1(1).
- Onor, I., Daniel, L. S., Shandrika, R. W., Daniel, B., Amne, B., Martha, B. H., Tiernisha, B. D., Sharde, D. C., Samuel, C. O., and Daniel, F. 2017. Clinical Effects Of Cigarette Smoking: Epidemiologic Impact and Review Of Pharmacotherapy Options. *Int J Environ Res Public Health*. 14(10).
- Panawala, L. 2017. *What Is The Function Of Hemoglobin In The Human Body*. https://www.researchgate.net/publication/313841668_What_Is_The_Function_of_Hemoglobin_In_The_Human_Body. Diakses pada Tanggal 04 Agustus 2020.
- Pradanti, C. M., & Wulandari, M. (2015). Hubungan Asupan Zat Besi (Fe) dan Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin pada Siswi Kelas VIII SMP Negeri 3 Brebes. *Jurnal Gizi*, 4(1). DOI: <https://doi.org/10.26714/jg.4.1.2015.%25p>
- Putri, H. A. 2019. Gambaran Status Karies pada Perokok Aktif Remaja Putra Di Kampung Srayu. *Karya Tulis Ilmiah*. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
- Rangkuti, Eka Putri Ramadani., Ernawati Nasution., dan Zulhaida Lubis. 2015. Hubungan Asupan Gizi dan Konsumsi Rokok dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Laki-Laki Usia 15-18 Tahun Di Kelurahanwek I Kecamatan Padangsidempuan Utar. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara Medan.
- Riady, W.A. 2014. Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Bah Manggis (*Garcinia Mangostana*) Menghambat Peningkatan F2 Isoprostan Urin Tikus Wistar (*Rattus Norvegicus*) yang Dipapar Asap Rokok. *Tesis*. Universitas Udayana. Denpasar.
- Rinaldi, S. F., B. Mujiyanto., Z. Hidayah., N. Fitriana dan H. Junianto. 2017. *Metodologi Penelitian dan Statistik*. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Jakarta Selatan.

- Rini, Dyah Setyo dan Fachri Faisal. 2015. Perbandingan Power Of Test dari Uji Normalitas Metode Bayesian, Uji Shapiro Wilk, Uji Cramer-Von Mises, dan Uji Anderson-Darling. *Jurnal Gradien*. 11(2).
- Riskades. 2013. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Ri Tahun 2013*. [Http://Depkes.Go.Id/Downloads/Riskesda2013/Hasil](http://Depkes.Go.Id/Downloads/Riskesda2013/Hasil). Diakses Tanggal 26 Januari 2021.
- Rosmalina, Y., Ernawati, F., 2010. Hubungan Status Gizi Mikro dengan Status Gizi Anak Remaja Slta. *Puslitbang Gizi dan Makanan*. 33(1): 14-22.
- Roziqo, Ikhfina Oktokenia. 2016. Hubungan Asupan Protein, Zat Besi, Vitamin C dan Seng dengan Kadar Hemoglobin pada Balita Stunting. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.
- Rusdi, Pagdya Haninda Nusantri., Fadil Oenzil., dan Eva Chundrayetti. 2018. Pengaruh Pemberian Jus Jambu Biji Merah (Psidium Guajava.L) Terhadap Kadar Hemoglobin dan Ferritin Serum Penderita Anemia Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 7(1).
- Safitri Widayanti Ratna. 2016. Analisis Korelasi Pearson Dalam Menentukan Hubungan Antara Kejadian Demam Berdarah Dengue dengan Kepadatan Penduduk Di Kota Surabaya Pada Tahun 2012 – 2014. *Jurnal Ilmiah Keperawatan*. 2(2).
- Setiyaningsih Riyani, Mujiyanto, Dimas Bagus Wicaksono Putro, Lasmiati, dan Ayu Pradita Pratiwi. 2017. Pengaruh *Ethylenediaminetetraacetic Acid* (EDTA) Terhadap Produktivitas dan Perkembangan *Aedes aegypti* dengan Membran Blood Feeding. *Jurnal Vektora*. 9(1).
- Shah, Bk, Nepal Ak, Agrawal M, Sinha Ak. 2012. The Effects Of Cigarette Smoking on Hemoglobinlevels Compared Between Smokers and Non Smokers. *Sunsari Technical College Journal*. 1(1):42-44.
- Soemardjo., D. 2009. *Vitamin dan Biomineral Dalam Pengantar Kimia Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan Program Strata 1 Fakultas Bioeksakta*. Penerbit EGC. Jakarta.
- Suwarni, S. 2013. Pengaruh Pemberian Suplemen Besi dan Vitamin C terhadap Daya Tahan Aerob dan Kadar Hemoglobin Oleh: Sri. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Universitas Sebelas Maret*. 1(2). 13504.
- Suyanto, 2011. *Metode Penelitian Sosial Berbagai Alternatif Pendekatan*. Kencana. Jakarta.
- WHO. 2006. *Tobacco: Deadly In Any Form Or Disguise*. https://www.who.int/tobacco/communications/events/wntd/2006/tfi_report.pdf?ua=1. Diakses pada Tanggal 29 Juli 2020.

- WHO. 2011. *Haemoglobin Concentrations For The Diagnosis Of Anaemia and Assessment Of Severity*. <https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf>. Diakses pada Tanggal 04 Agustus 2020
- Wibobo, V. Devina., Damajanty, H. C. P., dan Hedison, P. 2017. Hubungan Merokok dengan Kadar Hemoglobin dan Hemoglobin pada Perokok Dewasa. Hubungan Merokok dengan Kadar Hemoglobin dan Hemoglobin pada Perokok Dewasa. *Biomedik*. 5(2).
- Wirawan R. 2011. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. FKUI. Jakarta.
- Wulandari. Sayono dan Wulandari Meikawati. 2020. Pengaruh Dosis Paparan Asap Rokok Terhadap Jumlah Eritrosit dan Kadar Hemoglobin (Studi pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar). *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 8(2)
- Yayuningsih, Dewi, Hendro Prayitno., dan Roudhotul Mazidah. 2014. *Hematologi*. Penerbit EGC. Jakarta.
- Yuliara, I. M. 2016. *Regresi Linier Berganda. Modul*. Universitas Udayana.
- Yunita, Novia Winda Yunita. 2018. Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Menggunakan Metode Cyanmethemoglobin pada Orang yang Terpapar Obat Nyamuk (Coil). *Karya Tulis Ilmiah*. Stikes Insan Cendeki Medika Jombang.
- Zindany, Millah Fithriyah., Husnil, Kadri dan Almudi. 2014. Pengaruh Pemberian Kopi Terhadap Kadar Kolesterol dan Trigliserida pada Tikuswistar (*Rattus Novergiccus*). *Jurnal Kesehatan Andalas*. 6(2).

LAMPIRAN



Lampiran 1 Hasil Pemeriksaan Hemoglobin

Tabel 2 Hasil Pemeriksaan Hemoglobin

| Responden | Kadar Hemoglobin | Keterangan |
|-----------|------------------|--------------|
| (A5) | 20,02 | Ambang Batas |
| (A9) | 19,74 | Ambang Batas |
| (A10) | 18,53 | Ambang Batas |
| (A11) | 18,27 | Ambang Batas |
| (A12) | 19,15 | Ambang Batas |
| (A13) | 17,19 | Ambang Batas |
| (A14) | 17,04 | Ambang Batas |
| (A15) | 17,90 | Ambang Batas |
| (A16) | 19,99 | Ambang Batas |
| (A17) | 21,19 | Tinggi |
| (A19) | 16,64 | Normal |
| (A20) | 17,01 | Ambang Batas |
| (A21) | 19,91 | Ambang Batas |
| (A22) | 19,68 | Ambang Batas |
| (A23) | 18,73 | Ambang Batas |
| (A24) | 18,39 | Ambang Batas |
| (A25) | 17,12 | Ambang Batas |
| (A26) | 18,37 | Ambang Batas |
| (A27) | 20,03 | Ambang Batas |
| (A28) | 18,35 | Ambang Batas |
| (A29) | 16,54 | Normal |
| (A30) | 16,58 | Normal |
| (A31) | 17,12 | Ambang Batas |
| (A34) | 19,18 | Ambang Batas |
| (A35) | 19,92 | Ambang Batas |
| (A38) | 17,45 | Ambang Batas |
| (A40) | 19,46 | Ambang Batas |
| (A41) | 18,29 | Ambang Batas |
| (A43) | 15,04 | Normal |
| (A45) | 19,68 | Ambang Batas |
| (A46) | 20,04 | Ambang Batas |
| (A47) | 18,74 | Ambang Batas |
| (A51) | 19,98 | Ambang Batas |
| (A52) | 19,50 | Ambang Batas |
| (A53) | 18,70 | Ambang Batas |

Menurut Yayuningsih, (2014) nilai normal hemoglobin yaitu:

1. Laki-laki dewasa : 12,5-17,0 g/dl
2. Wanita dewasa : 11,0-15 g/dl

Lampiran 2 Tabel Koesioner Responden

Tabel 3 Tabel Koesioner Responden

| R | F | LM | JP | D | H | L | O | A | KA | KMB | KP | KS |
|-----|----|----|----|---|---|---|---|---|----|-----|----|----|
| A43 | 12 | 27 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A29 | 12 | 22 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A30 | 12 | 22 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A19 | 16 | 21 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A20 | 16 | 26 | S | - | - | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A14 | 16 | 21 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A31 | 16 | 31 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A25 | 16 | 36 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A13 | 15 | 23 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A28 | 16 | 49 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A15 | 16 | 29 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A11 | 16 | 35 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A41 | 16 | 44 | S | - | - | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A28 | 16 | 42 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A26 | 16 | 22 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A24 | 16 | 38 | S | - | - | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A10 | 16 | 30 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A55 | 16 | 23 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A23 | 16 | 34 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A47 | 16 | 38 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A12 | 16 | 30 | S | - | - | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A34 | 16 | 37 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A40 | 16 | 51 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A52 | 16 | 43 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A45 | 12 | 40 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A22 | 16 | 42 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A09 | 16 | 42 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A21 | 16 | 43 | S | - | - | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A35 | 16 | 36 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A51 | 16 | 48 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A16 | 16 | 39 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A05 | 16 | 28 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A27 | 18 | 43 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A46 | 18 | 25 | S | - | - | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| A17 | 16 | 55 | S | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |

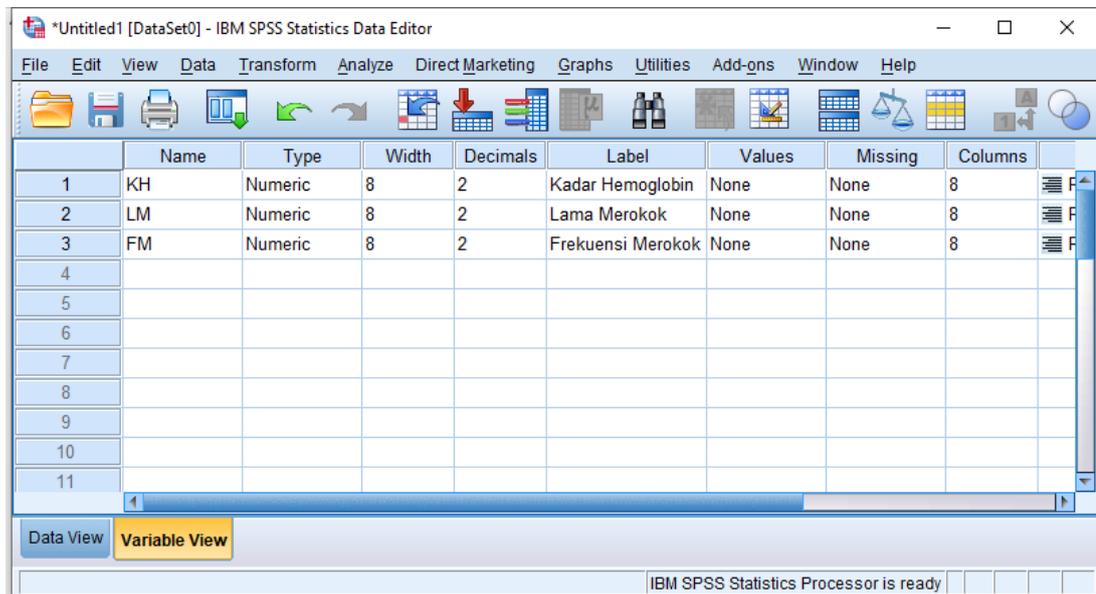
Keterangan :

R : Responden
 F : Frekuensi
 LM : Lama Merokok
 JP : Jenis Perokok
 R : Rendah
 S : Sedang
 B : Berat
 D : Diabetes
 H : Hipertensi

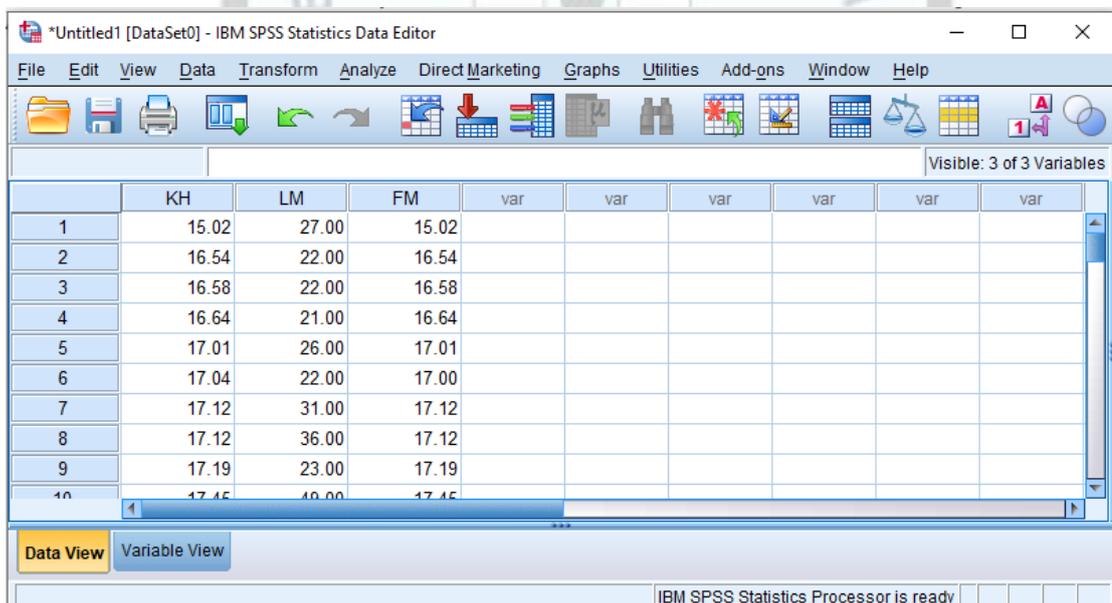
L : Liver
 O : Olahraga
 A : Aktifitas (Kerja)
 KS : Konsumsi Alkohol
 KMB : Konsumsi Makanan Berlemak
 KP : Konsumsi Protein
 KS : Konsumsi Sayuran

Lampiran 3 Analisis Data Statistik

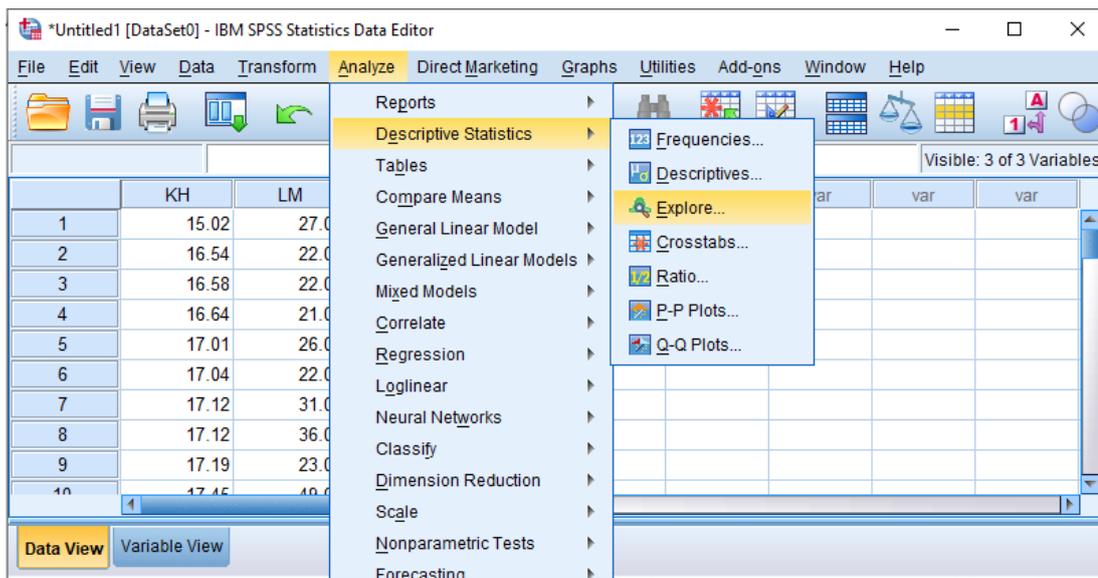
Uji Normalitas Shapiro Wilk Lama Merokok



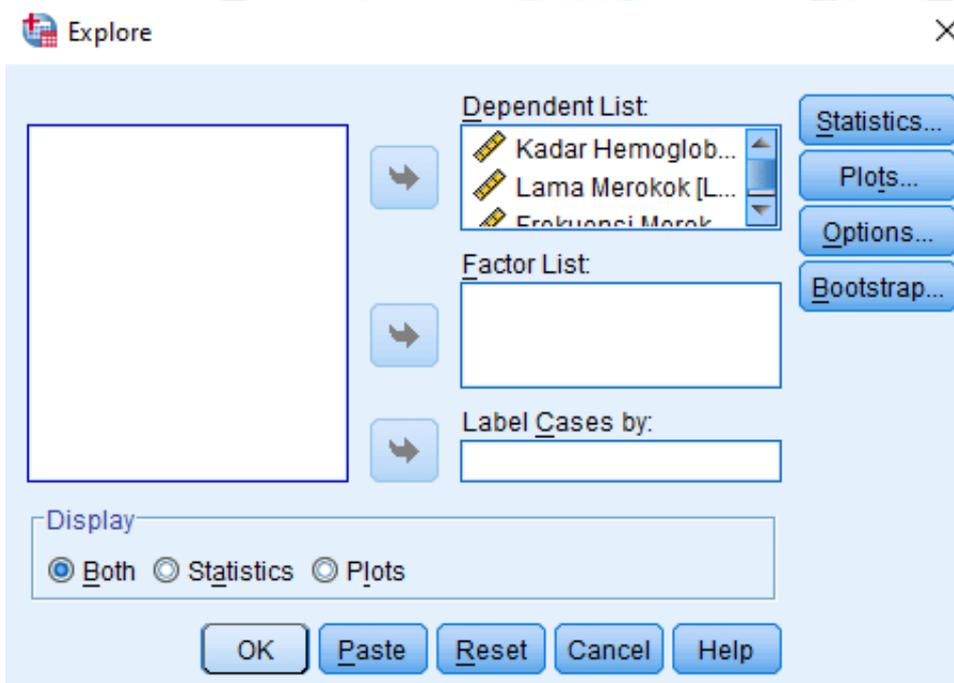
a) Mengisi kolom pada variabel view



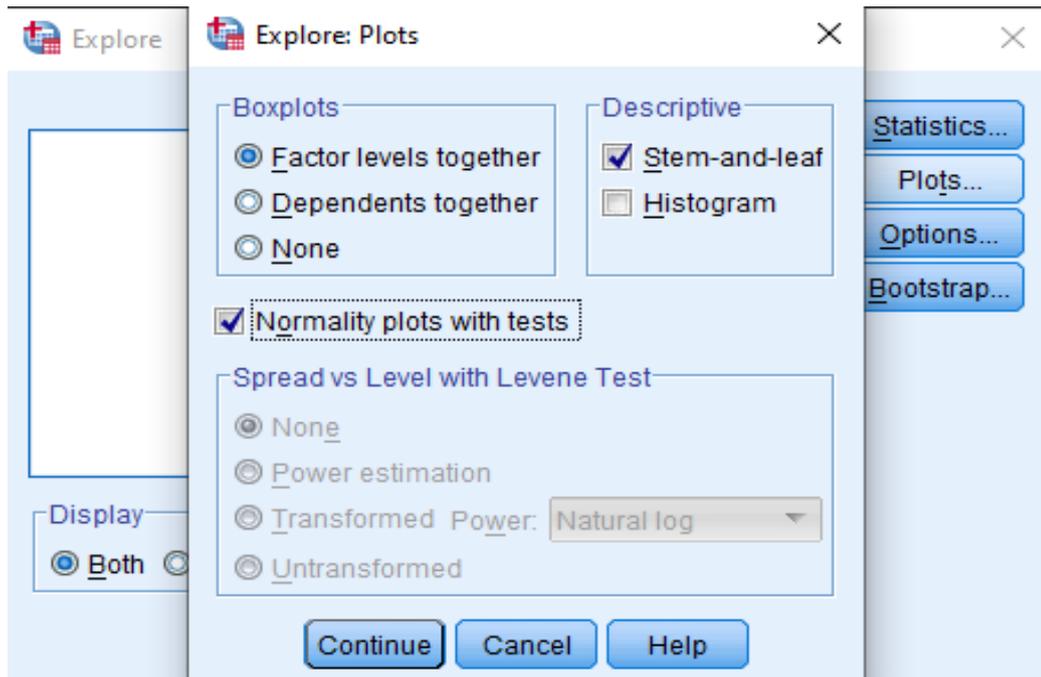
b) Mengisi kolom pada data view



c) Melakukan uji statistic dengan memilih menu Descriptive Statistic Explore. →



d) Memindahkan kadar hemoglobin lama dan frekuensi merokok pada bagian variabel, klik plots dan centang both, lalu klik OK.



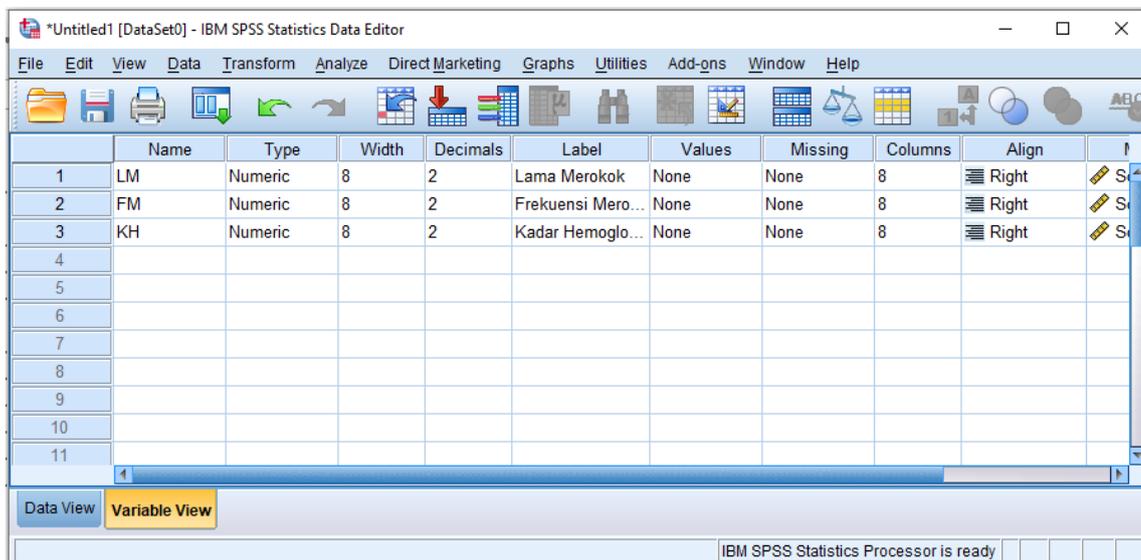
- e) Centang normality plots with tests untuk uji normalitas Shapiro wilk, lalu klik Continue

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|-------------------|---------------------------------|----|-------------------|--------------|----|------|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Kadar Hemoglobin | .123 | 35 | .200 | .958 | 35 | .203 |
| Lama Merokok | .092 | 35 | .200 [*] | .951 | 35 | .121 |
| Frekuensi Merokok | .123 | 35 | .199 | .958 | 35 | .202 |

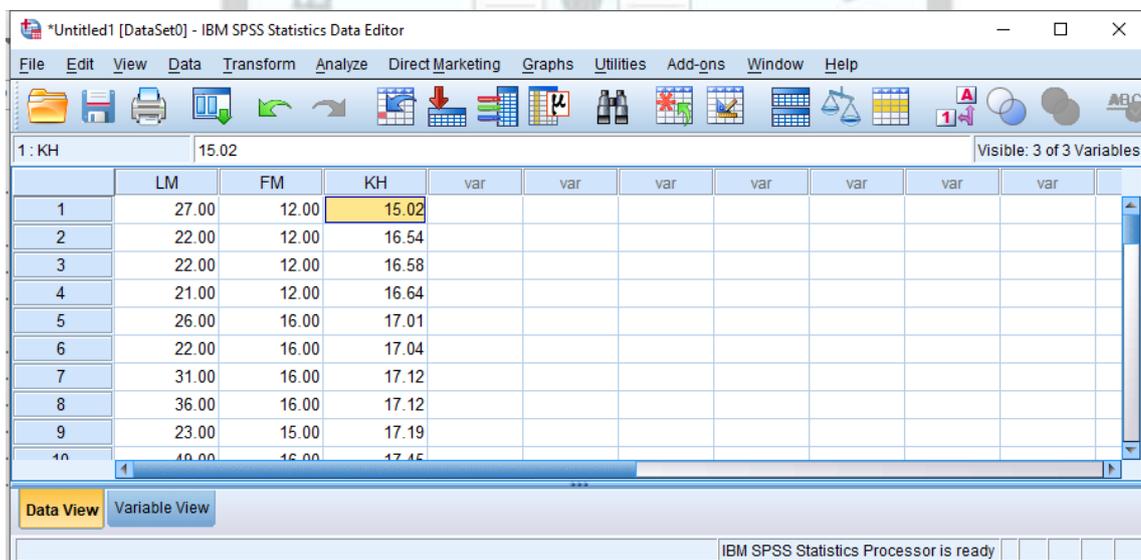
*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

- f) Analisis data uji normalitas *Shapiro Wilk* diketahui nilai signifikan untuk kadar hemoglobin 0,200, nilai signifikan lama merokok 0.200 dan nilai signifikan frekuensi merokok 0.190 karena nilai signifikan untuk ke tiga kategori tersebut > 0,05, maka dalam uji normalitas *Shapiro wilk* dapat di simpulkan bahwa kategori tersebut adalah terdistribusi normal.

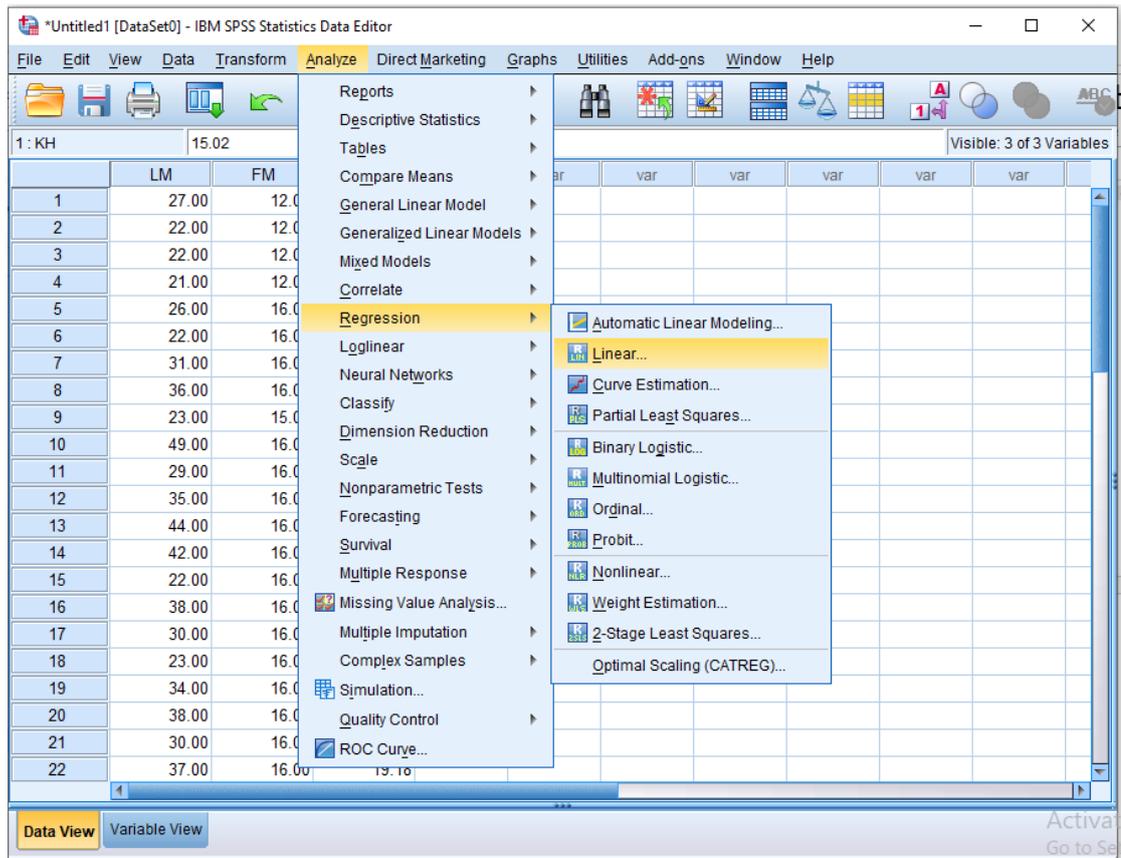
Uji Correlate Lama dan Frekuensi Merokok



a) Mengisi kolom pada variabel view

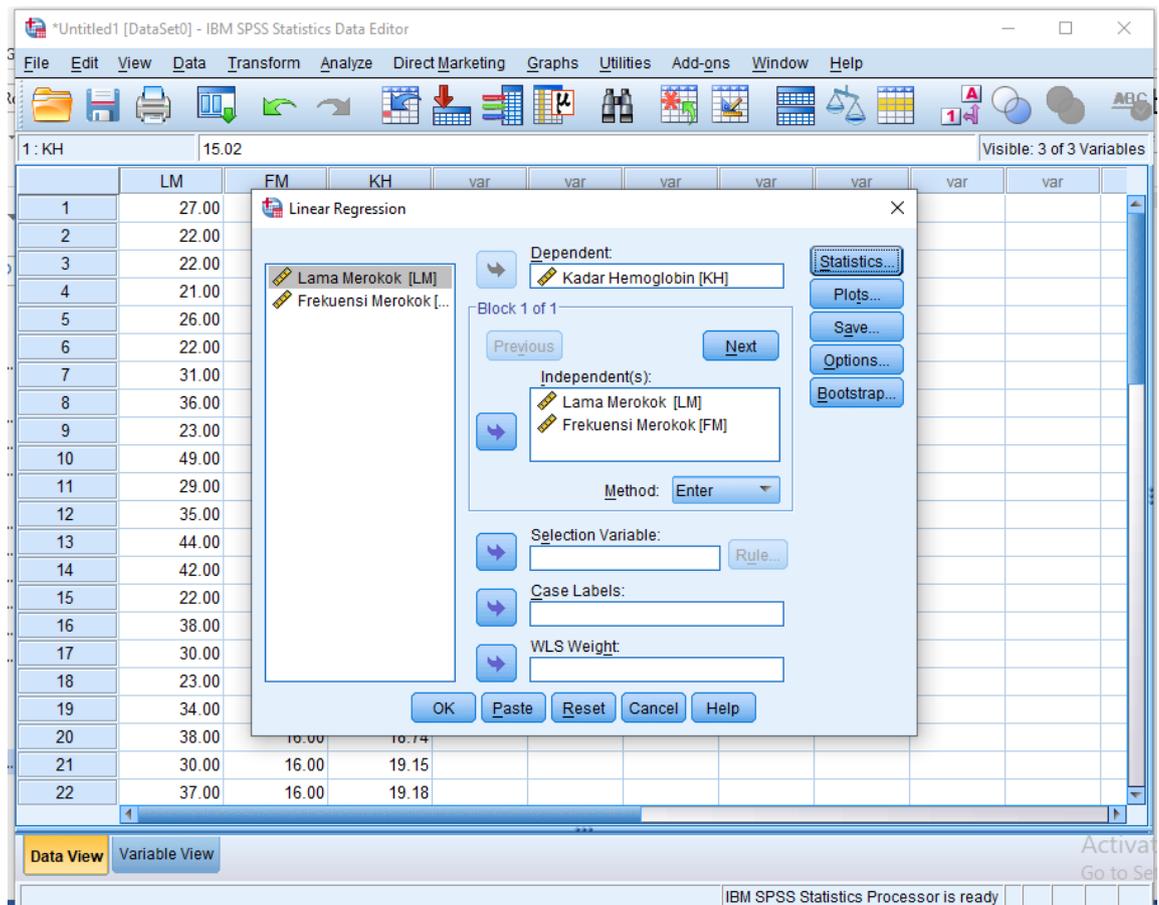


b) Mengisi kolom pada data view



c) Melakukan uji statistic dengan memilih menu regression → linear





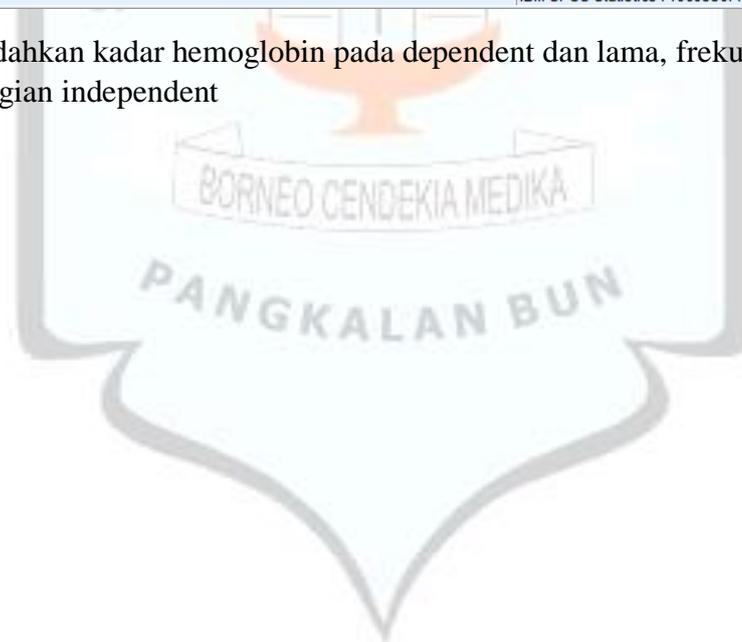
The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor interface. A data table is visible in the background with columns for 'LM', 'FM', and 'KH'. A 'Linear Regression' dialog box is open, showing the following configuration:

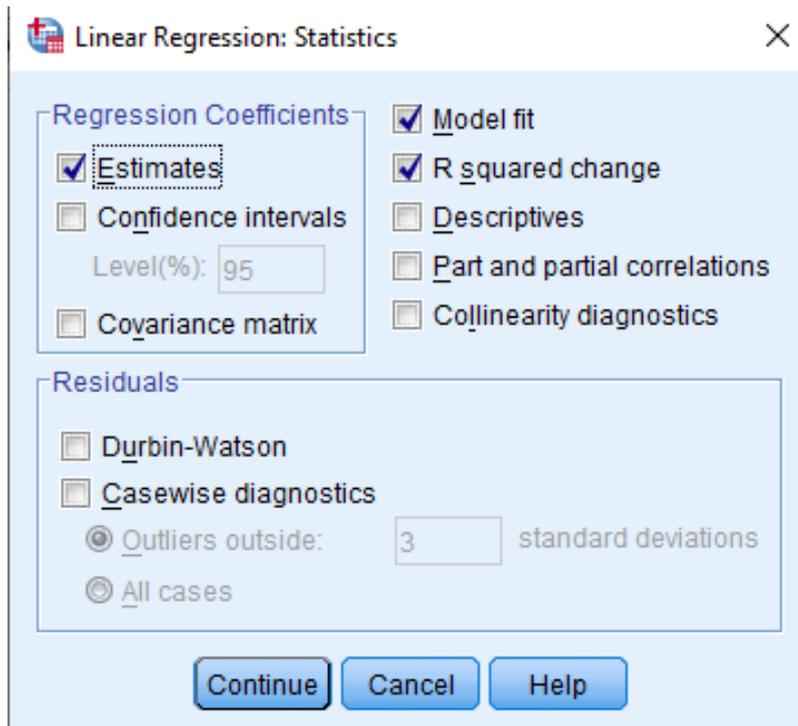
- Dependent: Kadar Hemoglobin [KH]
- Independent(s): Lama Merokok [LM], Frekuensi Merokok [FM]
- Method: Enter
- Selection Variable: (empty)
- Case Labels: (empty)
- WLS Weight: (empty)

The dialog box also includes buttons for 'Statistics...', 'Plots...', 'Save...', 'Options...', 'Bootstrap...', 'Previous', 'Next', 'OK', 'Paste', 'Reset', 'Cancel', and 'Help'.

| | LM | FM | KH | var |
|----|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 27.00 | | | | | | | | | |
| 2 | 22.00 | | | | | | | | | |
| 3 | 22.00 | | | | | | | | | |
| 4 | 21.00 | | | | | | | | | |
| 5 | 26.00 | | | | | | | | | |
| 6 | 22.00 | | | | | | | | | |
| 7 | 31.00 | | | | | | | | | |
| 8 | 36.00 | | | | | | | | | |
| 9 | 23.00 | | | | | | | | | |
| 10 | 49.00 | | | | | | | | | |
| 11 | 29.00 | | | | | | | | | |
| 12 | 35.00 | | | | | | | | | |
| 13 | 44.00 | | | | | | | | | |
| 14 | 42.00 | | | | | | | | | |
| 15 | 22.00 | | | | | | | | | |
| 16 | 38.00 | | | | | | | | | |
| 17 | 30.00 | | | | | | | | | |
| 18 | 23.00 | | | | | | | | | |
| 19 | 34.00 | | | | | | | | | |
| 20 | 38.00 | 16.00 | 18.74 | | | | | | | |
| 21 | 30.00 | 16.00 | 19.15 | | | | | | | |
| 22 | 37.00 | 16.00 | 19.18 | | | | | | | |

- d) Memindahkan kadar hemoglobin pada dependent dan lama, frekuensi merokok pada bagian independent





- e) Klik statistics dan tandai pada kolom estimates, model fit, dan R squared change lalu klik Continue

Model Summary

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics | | | | |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|
| | | | | | R Square Change | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |
| 1 | .705 ^a | .497 | .465 | 1.03951 | .497 | 15.802 | 2 | 32 | .000 |

a. Predictors: (Constant), Frekuensi Merokok, Lama Merokok

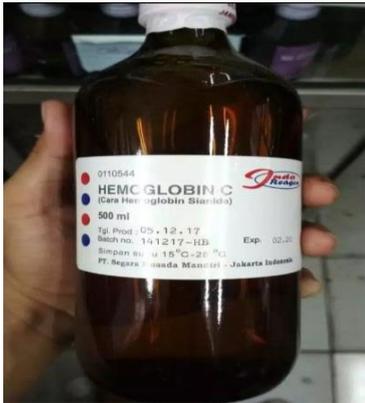
- f) Analisis data Uji F diketahui nilai signifikan adalah sebesar 0,000 karena nilai signifikan $0,000 < 0,05$ maka sesuai dengan pengambilan data dalam Uji F dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima.

Lampiran 4 Dokumen Penelitian

Tabel 4 Dokumentasi Penelitian

| No | Alat Penelitian | Keterangan |
|----|---|--|
| |  | Tourniquet sebagai pembendung dan memudahkan penelitian saat palpasi pengambilan darah vena |
| |  | Kapas swab atau kapas alkohol digunakan untuk desinfeksi area permukaan kulit yang akan dilakukan pengambilan darah vena. |
| |  | Kapas kering digunakan untuk menahan aliran darah setelah pengambilan darah vena. |
| |  | Sprit 3 ml digunakan untuk pengambilan darah vena |
| |  | Tabung vakum tutup ungu digunakan penelitian untuk menyimpan darah sementara setelah pengambilan darah sampel. Dalam tabung vakum tutup ungu terdapat antikoagulan yang berfungsi untuk tidak terjadinya pembekuan darah |

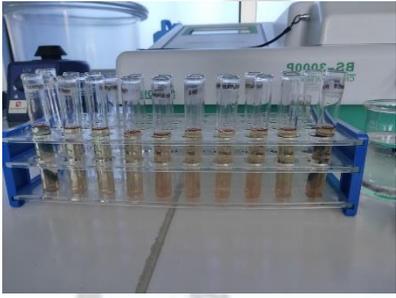
| | | |
|--|---|---|
| |  | Mikropipet digunakan untuk mengambil darah sesuai ukuran yang telah ditentukan |
| |  | Yellow tip digunakan bersamaan dengan mikropipet untuk mengambil reagen Drabkins sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan |
| |  | Tabung reaksi digunakan sebagai wadah untuk mencampurkan darah dengan reagen Drabkins |
| |  | Rak tabung digunakan sebagai penyangga tabung reaksi saat inkubasi darah yang telah dicampurkan dengan reagen Drabkins |
| |  | Fotometer digunakan untuk pemeriksaan kadar hemoglobin |

| | | |
|--|---|--|
| |  | <p>Reagen Drabkins digunakan untuk pemeriksaan kadar hemoglobin.</p> |
| |  | <p>Aquadest digunakan sebagai campuran larutan control sesuai dengan ukuran yang telah ditetapkan. Aquadest juga digunakan untuk membilas fotometer pada saat sebelum dan sesudah pemeriksaan.</p> |
| |  | <p>Pipet ukur digunakan untuk mengambil larutan Drabkins sesuai yang telah ditentukan</p> |
| |  | <p>Ball filer digunakan untuk penghisap larutan Drabkins yang dapat dipasangkan dengan pipet ukur.</p> |

Lampiran 5 Cara Kerja Penelitian

Tabel 5 Cara Kerja

| No | Presedure Pemeriksaan | Keterangan |
|----|---|--|
| |  | Tahap pertama melakukan persiapan pasien dengan melakukan palpasi serta pengambilan darah vena |
| |  | Sampel darah yang telah didapatkan dimasukkan kedalam tabung vakum tutup ungu |
| |  | Peneliti melakukan pemipetan reagen Drabkins |

| | | |
|--|---|--|
| |  | <p>Penelitian melakukan pemindahan darah ke tabung reaksi menggunakan mikropipet untuk diperiksa</p> |
| |  | <p>Darah responden yang telah dicampur dengan reagen Drabkins dan memiliki hasil kadar hemoglobin normal. Warna tampak kuning kemerahan.</p> |
| |  | <p>Darah responden yang telah dicampur dengan reagen Drabkins dan memiliki hasil kadar hemoglobin normal. Warna tampak kuning kemerahan lebih cerah.</p> |
| |  | <p>Pembacaan hasil kadar hemoglobin dengan alat Fotometer.</p> |

Lampiran 6 Surat Pernyataan Responden

No. Responden
A17


**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BORNEO CENDEKIA MEDIKA**
 Jl. Sutan Syahrir No. 11 Pangkalan Bun, Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah 74112
 Tlp/Fax : (0532) 28200, 082 296 455550 E-Mail: stikesbcm15@gmail.com

Surat Pernyataan Kesiediaan Menjadi Responden Penelitian
(Voluntary Consent)

Setelah saya mendapatkan penjelasan tentang penelitian yang berjudul :

**HUBUNGAN LAMA DAN FREKUENSI MEROKOK TERHADAP
KADAR HEMOGLOBIN DI KELURAHAN MENDAWAI
KECAMATAN ARUT SELATAN
KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT**

Maka saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **wahyu**
 Umur : **55 tahun**
 Alamat : **Kelurahan Mendawai**

Bersedia ikut serta dalam penelitian secara sukarela tanpa paksaan dan saya bersedia untuk diambil darah vena sebanyak 3,0 ml. Ke ikut sertaan saya dalam penelitian ini akan tetap terjaga kerahasiaannya oleh peneliti. Bila selama penelitian ini saya menginginkan mengundurkan diri, maka saya dapat mengundurkan diri sewaktu-waktu tanpa sanksi apapun.

Demikian surat pernyataan ini saya tanda tangani tanpa paksaan dari pihak manapun.

Pangkalan Bun, Desember 2020

Saksi

 (.....**Wisnu Cahyo H.**.....)

Yang memberi persetujuan,

 (.....**wahyu**.....)

Mengetahui:
 Peneliti

 (Ayu Agustina)

Lampiran 7 Lembar koesioner


**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BORNEO CENDEKIA MEDIKA**
 Jl. Sultan Syahrir No. 11 Pangkalan Bun, Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah 74112
 Tlp/Fax : (0532) 28200, 082 296 455550 E-Mail stikesbcm15@gmail.com

LEMBAR KUESIONER

IDENTITAS RESPONDEN

NO RESPONDEN : *119*
 JENIS KELAMIN : *laki-laki*
 USIA : *72 tahun*
 TINGGI BADAN : *165*
 BERAT BADAN : *55*

Berilah tanda (✓) pada kolom di bawah ini

- Frekuensi Merokok Per Hari
 / Hari
- Lamanya Merokok
 Tahun
- Peminum Kopi Atau Bukan
 Peminum Kopi
 1 – 5 Gelas/Hari
 5 – 10 Gelas/Hari
 10 – 15 Gelas/Hari
 Bukan
- Riwayat Penyakit Leukimia
 Ada
 Tidak Ada
- Riwayat Penyakit Thalasemia
 Ada
 Riwayat dengan keluarga Thalasemia
 Tidak Ada
- Riwayat Penyakit Pendarahan Hebat
 Ada
 Tidak Ada

7. Beraktifitas Fisik Setiap Hari
 Ada dengan frekuensi (8 jam/menit/hari)
 Tidak Ada
8. Olahraga
 Ada dengan frekuensi (/menit/hari)
 Tidak Ada
9. Mengonsumsi Makanan Berlemak
 Ada dengan frekuensi (2 /hari)
 Tidak Ada
10. Mengonsumsi Makanan Karbohidrat
 Ada dengan frekuensi (2 /hari)
 Tidak Ada
11. Mengonsumsi Makanan Protein
 Ada dengan frekuensi (1 /hari)
 Tidak Ada
12. Mengonsumsi Makanan Sayur dan Buah
 Ada dengan frekuensi (1 /hari)
 Tidak Ada

Lampiran 8 Hasil Penelitian Menggunakan Fotometer

| Responden | Hasil Penelitian | Keterangan |
|-----------|--------------------|------------|
| (A5) | 25 20.029 mg/dl | 20,02 |
| (A9) | 29 18.742 mg/dl | 19,74 |
| (A10) | 30 18.536 mg/dl | 18,53 |
| (A11) | 31 18.279 mg/dl | 18,27 |

| | | |
|-------|--|-------|
| (A12) | HOSPITAL NO. 3000 No: 32 Ref: 312 Program No. Tel: 01.3541 Date: 19.153 mg/dL Normal Low Normal High | 19,15 |
| (A13) | HOSPITAL NO. 3000 No: 40 Ref: 313 Program No. Tel: 01.3539 Date: 17.199 mg/dL Normal Low Normal High | 17,19 |
| (A14) | HOSPITAL NO. 3000 No: 52 Ref: 314 Program No. Tel: 01.3513 Date: 17.043 mg/dL Normal Low Normal High | 17,04 |
| (A15) | HOSPITAL NO. 3000 No: 54 Ref: 315 Program No. Tel: 01.3711 Date: 17.908 mg/dL Normal Low Normal High | 17,90 |

| | | |
|-------|---|-------|
| (A16) | <p>HOSPITAL RS-3000 DATE: 01/12/2011 Nr: 55 Ref: a16 Program Name: 112 ID: 10,414 CON: 19.99 mg/dL Normal Low: 0 Normal High: 17,000</p> | 19,99 |
| (A17) | <p>HOSPITAL RS-3000 DATE: 01/12/2011 Nr: 56 Ref: a17 Program Name: 112 ID: 10,414 CON: 21.910 mg/dL Normal Low: 0 Normal High: 17,000</p> | 21,19 |
| (A19) | <p>HOSPITAL RS-3000 DATE: 01/12/2011 Nr: 57 Ref: a19 Program Name: 112 ID: 10,334 CON: 16.691 mg/dL Normal Low: 0 Normal High: 17,000</p> | 16,64 |
| (A20) | <p>HOSPITAL RS-3000 DATE: 01/12/2011 Nr: 58 Ref: a20 Program Name: 112 ID: 10,413 CON: 17.010 mg/dL Normal Low: 0 Normal High: 17,000</p> | 17,01 |

| | | |
|-------|--|-------|
| (A21) | <p>HOSPITAL BS-3000P 05-12-2020 12:30:33 Nt: 63 Ref: 321 Program Name: TCB OD: 0.3613 CONE: 19.912 mg/dL Normal Low: 0.000 Normal High: 17.0000</p> | 19,91 |
| (A22) | <p>HOSPITAL BS-3000P 05-12-2020 12:30:34 Nt: 72 Ref: 322 Program Name: TCB OD: 0.3594 CONE: 9.688 mg/dL Normal Low: 0.000 Normal High: 17.0000</p> | 19,68 |
| (A23) | <p>HOSPITAL BS-3000P 05-12-2020 12:30:35 Nt: 65 Ref: 323 Program Name: TCB OD: 0.3771 CONE: 18.736 mg/dL Normal Low: 0.000 Normal High: 17.0000</p> | 18,73 |
| (A24) | <p>HOSPITAL BS-3000P 05-12-2020 12:30:33 Nt: 70 Ref: 324 Program Name: TCB OD: 0.3617 CONE: 18.399 mg/dL Normal Low: 0.000 Normal High: 17.0000</p> | 18,39 |

| | | |
|-------|--|-------|
| (A25) | <p>HOSPITAL BS-5000P 10-12-2009 12:54:34 Nr: 77 Ref: 825 Progress Name: OD: 4113 CONC: 17.125 mg/dL Normal Low: 0.000 Normal High: 17.000</p> | 17,12 |
| (A26) | <p>HOSPITAL BS-5000P 10-12-2009 12:54:34 Nr: 75 Ref: 826 Progress Name: OD: 4113 CONC: 18.378 mg/dL Normal Low: 0.000 Normal High: 17.000</p> | 18,37 |
| (A27) | <p>HOSPITAL BS-5000P 10-12-2009 12:54:47 Nr: 77 Ref: 827 Progress Name: OD: 4113 CONC: 20.035 mg/dL Normal Low: 0.000 Normal High: 17.000</p> | 20,03 |
| (A28) | <p>HOSPITAL BS-5000P 10-12-2009 12:58:29 Nr: 77 Ref: 828 Progress Name: OD: 4113 CONC: 18.359 mg/dL Normal Low: 0.000 Normal High: 17.000</p> | 18,35 |

| | | |
|-------|--|-------|
| (A29) | HOSPITAL BS 3000P TO 12 3400 17 0000 Nr: 79 Ref: 229 Program Name: 11B OD: 0,3401 CON: 16.546 mg/dL Normal Low: 0,0000 Normal High: 17,0000 | 16,54 |
| (A30) | HOSPITAL BS 3000P TO 12 3400 17 0000 Nr: 80 Ref: 230 Program Name: 11B OD: 0,3401 CON: 16.530 mg/dL Normal Low: 0,0000 Normal High: 17,0000 | 16,58 |
| (A31) | HOSPITAL BS 3000P TO 12 3400 17 0000 Nr: 81 Ref: 231 Program Name: 11B OD: 0,3521 CON: 17.129 mg/dL Normal Low: 0,0000 Normal High: 17,0000 | 17,12 |
| (A34) | HOSPITAL BS 3000P TO 12 3400 17 0000 Nr: 82 Ref: 234 Program Name: 11B OD: 0,3637 CON: 18.180 mg/dL Normal Low: 0,0000 Normal High: 17,0000 | 19,18 |

| | | |
|-------|--|-------|
| (A35) | <p>HOSPITAL No. 3000 No. 311 Ref: 235 Program No. CONC: 19.922 mg/dL Normal High: 17.000</p> | 19,92 |
| (A38) | <p>HOSPITAL No. 3000 No. 311 Ref: 238 Program No. CONC: 17.459 mg/dL Normal High: 17.000</p> | 17,45 |
| (A40) | <p>HOSPITAL No. 3000 No. 311 Ref: 240 Program No. CONC: 19.961 mg/dL</p> | 19,46 |
| (A41) | <p>HOSPITAL No. 3000 No. 311 Ref: 241 Program No. CONC: 18.290 mg/dL</p> | 18,29 |

| | | |
|-------|--|-------|
| (A43) | <p>HOSPITAL BS-3000P 14-12-2013 15:04:31 Nr: 113 Ref: 243 Program Name: HB OD: 0.4042 CONE: 15.046 mg/dL Normal Low: 0.000 Normal High: 17.000</p> | 15,04 |
| (A45) | <p>HOSPITAL BS-3000P 14-12-2013 15:04:31 Nr: 114 Ref: 245 Program Name: HB OD: 0.4042 CONE: 19.689 mg/dL Normal Low: 0.000 Normal High: 17.000</p> | 19,68 |
| (A46) | <p>HOSPITAL BS-3000P 14-12-2013 15:04:49 Nr: 115 Ref: 246 Program Name: HB OD: 0.4117 CONE: 20.040 mg/dL Normal Low: 0.000 Normal High: 17.000</p> | 20,04 |
| (A47) | <p>HOSPITAL BS-3000P 14-12-2013 15:05:16 Nr: 117 Ref: 247 Program Name: HB OD: 0.3844 CONE: 18.746 mg/dL Normal Low: 0.000 Normal High: 17.000</p> | 18,74 |

| | | |
|-------|--|-------|
| (A51) | <p>HOSPITAL B5-5000P 14-12-2004 14-11-04 Nr: 121 Ref: 29 Program Name: ... OU: 0.4005 CON: 19.980 mg/dL Normal Low: ... Normal High: 17.000</p> | 19,98 |
| (A52) | <p>HOSPITAL B5-5000P 14-12-2004 14-11-04 Nr: 123 Ref: 252 Program Name: ... OU: 0.4005 CON: 19.509 mg/dL Normal Low: ... Normal High: 17.000</p> | 19,50 |
| (A53) | <p>HOSPITAL B5-5000P 14-12-2004 14-11-04 Nr: 110 Ref: 253 Program Name: ... OU: 0.3507 CON: 18.203 mg/dL Normal Low: ... Normal High: 17.000</p> | 18,70 |

Lampiran 9 Lembar Konsultasi Karya Tulis Ilmiah


SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BORNEO CENDEKIA MEDIKA
 PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
 Jl. Sultan Syaher No. 11 Pangkalan Bun, Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah 74112
 Telp/Fax : (0532) 28200, 082 234 971000 E-mail: stikcendekia@gmail.com

LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH MAHASISWA

NAMA MAHASISWA : Ayu Agustina
 NIM : 183410001
 JUDUL KTI : Hubungan Lama dan Frekuensi Merokok Terhadap kadar Hemoglobin di Kelurahan Merbauwai
 PEMBIMBING I : Iqtila Romadhona, S.Si., M.Sc

| NO. | TANGGAL | URAIAN KONSULTASI | TANDA TANGAN |
|-----|------------|--|------------------|
| 1. | 14-09-2020 | Pembuatan timelinc, koreksi bab 1-3, penentuan metode dan analisa data yang tepat. | <i>M. Iqtila</i> |
| 2. | 15-09-2020 | Konsultasi Bab I - IV | <i>M. Iqtila</i> |
| 3. | 16-09-2020 | Konsultasi bab I - IV | <i>M. Iqtila</i> |
| 4. | 17-09-2020 | Konsultasi bab I - II | <i>M. Iqtila</i> |
| 5. | 19-09-2020 | Konsultasi analisa data | <i>M. Iqtila</i> |
| 6. | 2-10-2020 | Analisa bab I - IV, analisa data, daftar pustaka | <i>M. Iqtila</i> |
| 7. | 13-01-2021 | Revisi Hasil Penelitian | <i>M. Iqtila</i> |
| 8. | 14-01-2021 | Revisi hasil dan pembahasan | <i>M. Iqtila</i> |
| 9. | 15-01-2021 | Revisi pembahasan dan lampiran | <i>M. Iqtila</i> |
| 10. | 19-01-2021 | Revisi pembahasan dan grafik | <i>M. Iqtila</i> |
| 11. | 21-01-2021 | Revisi pembahasan dan hasil | <i>M. Iqtila</i> |
| 12. | 26-01-2021 | Revisi pembahasan dan hasil | <i>M. Iqtila</i> |
| 13. | 29-01-2021 | Revisi pembahasan dan hasil | <i>M. Iqtila</i> |
| 14. | 01-02-2021 | Revisi abstrak dan intisari | <i>M. Iqtila</i> |



SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BORNEO CENDEKIA MEDIKA

PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN

Jl. Sultan Syarif No. 11 Pangkajene Buntar, Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah 74112
Telp. Fax: (0532) 28200, 082 234 971000 E-mail: stikesbcm@gmail.com

LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH MAHASISWA

NAMA MAHASISWA : Ayu Agustina
NIM : 2310001
JUDUL KTI : Hubungan Lama dan Frekuensi Merokok Terhadap
Kadar Hemoglobin & Keluaran Muntah.
PEMBIMBING II : Iqtila Komaraha, S.Si., M.Sc.

| NO. | TANGGAL | URAIAN KONSULTASI | TANDA TANGAN |
|-----|-----------------|--|--------------|
| 1. | 21 Sep 2020 | Perubahan tata tulis, Perubahan Variabel, | [Signature] |
| 2. | 22 Sep 2020 | Pendahuluan → diperbaiki & memperluas alasan pemilihan judul | [Signature] |
| 3. | 27 Sep 2020 | Perbaikan Bab 1 - bab 4 dan analisis data | [Signature] |
| 4. | 29 Sep 2020 | Perbaikan bab 2 - 4 dan kalimat | [Signature] |
| 5. | 30 Sep 2020 | Perubahan faktor pengaruh paparan asap rokok | [Signature] |
| 6. | 01 Oktober 2020 | Melengkapi kalimat dan perubahan penambahan faktor pengaruh paparan asap rokok | [Signature] |
| 7. | 03 oktober 2020 | Memperbaiki kalimat yang kurang dan Analisis data. | [Signature] |
| 8. | 13 Januari 2021 | Hasil penelitian | |
| 9. | 14 Januari 2021 | Revisi hasil tabel dan grafik. | |
| 10. | 15 Januari 2021 | Revisi hasil analisis data | |
| 11. | 19-01-2021 | Revisi hasil dan pembahasan | |
| 12. | 21-01-2021 | Revisi hasil dan pembahasan | |
| 13. | 26-01-2021 | Revisi pembahasan dan hasil. | |
| 14. | 01-02-2021 | Revisi pembahasan abstrak dan intisari | |
| 15. | 01-02-2021 | Revisi pembahasan dan hasil | |