

**KARYA TULIS ILMIAH**

**ANALISA HIGH SENSITIVITY C-REAKTIF PROTEIN (hs-CRP) PADA PEROKOK AKTIF DENGAN FAKTOR RISIKO PENYAKIT JANTUNG KORONER (PJK) DI WARUNG KOPI JALAN TITIPAPAN MEDAN DELI**



**WAHDHANIAR SYAHIDANI PUTRI  
P07534015089**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
TAHUN 2018**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**ANALISA HIGH SENSITIVITY C- REAKTIF PROTEIN (hs-  
CRP) PADA PEROKOK AKTIF DENGAN FAKTOR  
RISIKO PENYAKIT JANTUNG KORONER  
(PJK) DI WARUNG KOPI  
JALAN TITIPAPAN  
MEDAN DELI**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi  
Diploma III



**WAHDHANIAR SYAHIDANI PUTRI  
P07534015089**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
TAHUN 2018**

## LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL** : ANALISA HIGH SENSITIVITY C-REAKTIF PROTEIN (hs-CRP) PADA PEROKOK AKTIF DENGAN FAKTOR RISIKO PENYAKIT JANTUNG KORONER (PJK) DI WARUNG KOPI JALAN TITIPAPAN MEDAN DELI

**NAMA** : WAHDHANIAR SYAHIDANI PUTRI

**NIM** : P07534015089

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Disidangkan Dihadapan Penguji  
Medan, 9 Juli 2018

Menyetujui  
Pembimbing



dr. Lestari Rahmah, MKT  
NIP: 19710622 200212 2 003

Mengetahui

 Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Netma, S.Si, M.Kes  
NIP: 19621104 198403 2 001

**LEMBAR PENGESAHAN**

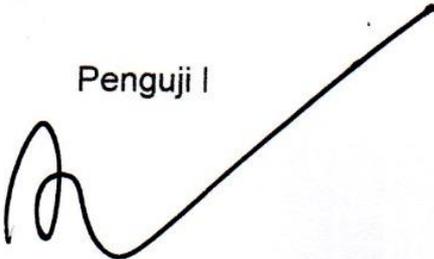
**JUDUL** : ANALISA HIGH SENSITIVITY C-REAKTIF PROTEIN (hs-CRP) PADA PEROKOK AKTIF DENGAN FAKTOR RISIKO PENYAKIT JANTUNG KORONER (PJK) DI WARUNG KOPI JALAN TITIPAPAN MEDAN DELI

**NAMA** : WAHDHANIAR SYAHIDANI PUTRI

**NIM** : P07534015089

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program  
Jurusan Analis Kesehatan Kemenkes RI Medan  
Juli 2018

Penguji I



Ice Ratnalela, S.Si, M.Kes  
NIP: 196603211985032001

Penguji II



Suparni, S.Si, M.Kes  
NIP: 196608251986032001

Ketua Penguji



dr. Lestari Rahmah, MKT  
NIP.19710622 200212 2 003

Plt Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Nelma, S.Si, M.Kes  
NIP 19621104 198403 2 001

## **PERNYATAAN**

### **ANALISA HIGH SENSITIVITY C-REAKTIF PROTEIN (hs-CRP) PADA PEROKOK AKTIF DENGAN FAKTOR RISIKO PENYAKIT JANTUNG KORONER (PJK) DI WARUNG KOPI JALAN TITIPAPAN MEDAN DELI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

**Medan, Juli 2018**

**WAHDHANIAR S PUTRI  
P07534015089**

**POLYTECHNIC HEALTH MINISTRY OF HEALTH RI MEDAN  
DEPARTMENT OF HEALTH ANALYST  
KTI, July 2018**

**WAHDHANIAR SYAHIDANI PUTRI**

**ANALYSIS HIGH SENTIVITY OF C-REACTIVE PROTEIN IN ACTIVE  
SMOKERS WITH RISK FACTORS FOR CORONARY HEART DISEASE IN  
COFEE SHOP TITIPAPAN MEDAN**

**ix+ 29 pages, 3 tables, 1 picture, 7 attachments**

### **ABSTRACK**

Cigarette consumption has become a new lifestyle for people around the world. The content of substances in cigarettes with recurrent exposure to the body can stimulate the process of atherosclerosis that triggers the occurrence of inflammation cause to the extrication of inflammatory mediators such as C-Reaktive Protein (CRP).

The purpose of this research was to determine the CRP description in active smokers with risk factors for coronary heart disease. This type of research is an analytical descriptive aimed at determining the levels of CRP in active smokers with the risk of coronary heart disease. The data used are primary data. The sample used is active serum smokers who have consumed cigarettes for about 10 years and smoke cigarettes at least 10 cigarettes per days. Hs- crp examination was conducted in Clinical Pathology of H. Adam Malik Hospital Medan in May-June 2018.

The results showed that from 15 sample of active smokers, 10 people of them had high hs-crp, high risk or median exposed to coronary heart disease and 5 people others had low hs-crp low risk exposure to coronary heart disease. Based on the results of the study it can be concluded that smokers have risk of coronary heart disease according to many smoked and smoking duration.

**Keywords : C-Reaktive Protein (CRP), Active Smokers, Coronary Heart Disease**

**Reading List : 35 (2001 – 2016)**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN RI MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
KTI, JULI 2018**

**WAHDHANIAR SYAHIDANI PUTRI**

**ANALISA HIGH SENSITIVITY C- REAKTIF PROTEIN PADA PEROKOK AKTIF  
DENGAN FAKTOR RISIKO PENYAKIT JANTUNG KORONER (PJK) DI  
WARUNG KOPI JALAN TITIPAPAN MEDAN**

**ix + 29 halaman, 3 tabel, 1 gambar, 7 lampiran**

### **ABSTRAK**

Konsumsi rokok sudah menjadi gaya hidup baru bagi masyarakat di seluruh dunia. Kandungan zat dalam rokok disertai paparan dalam tubuh yang berulang-ulang dapat merangsang proses aterosklerosis yang memicu terjadinya inflamasi yang mengakibatkan keluarnya mediator inflamasi seperti C-Reaktif Protein (CRP).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran CRP pada perokok aktif dengan faktor risiko penyakit jantung koroner (PJK). Jenis Penelitian ini adalah deskriptif analitik yang bertujuan menentukan kadar CRP pada perokok aktif dengan risiko penyakit jantung koroner (PJK). Data yang digunakan adalah data primer, sampel yang digunakan adalah serum perokok aktif yang telah mengkonsumsi rokok lebih kurang 10 tahun dan menghisap rokok paling sedikit 10 batang perhari. Pemeriksaan hs-crp dilakukan di Patologi Klinik RSUP H. Adam Malik Medan pada bulan Mei-Juni 2018.

Hasil penelitian menunjukkan dari 15 sampel perokok aktif, sebanyak 10 orang memiliki kadar hs-crp tinggi, berisiko tinggi atau median terkena PJK dan 5 orang memiliki kadar hs-crp yang rendah berisiko rendah terkena PJK. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perokok memiliki resiko terkena PJK sesuai dengan banyak rokok yang dihisap dan lamanya merokok.

**Kata Kunci : C-Reaktif Protein, Perokok Aktif, Penyakit Jantung Koroner (PJK)**

**Daftar Bacaan : 35 (2001 – 2016)**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat, karunia dan bimbinganNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul **“Analisa High Sensitivity C-Reaktif Protein (hs-CRP) Dengan Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner (PJK) Di Warung Kopi Jalan TitiPapan Medan Deli”**.

Dalam penulisan dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak baik secara moril, maupun materil, untuk itu dengan kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Hj. Ida Nurhayati, M.Kes, selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan Pendidikan Ahli Madya Kesehatan.
2. Ibu Nelma Hasibun, S.Si, M.Kes, selaku Plt Ketua Jurusan Analis Kesehatan Kemenkes RI Medan.
3. Ibu dr. Lestari Rahmah, MKT, selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran dan masukan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
4. Ibu Ice Ratnalela, S.Si, M.Kes dan Ibu Suparni, S.Si, M.Kes selaku penguji I dan penguji II yang telah banyak memberikan masukan berupa kritik dan saran untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
5. Teristimewa kepada keluarga tercinta yaitu Ayahanda M.Wan Maya Eka Putra dan Ibu Ninik Supiani, abang dan adik-adik saya yang telah memberikan kasih sayang, doa, bimbingan dan motivasi kepada penulis.
6. Ibu Direktur SDM dan Pendidikan DR.dr. Fajrinur Syarani, M.Ked (P), Sp. P(K) dan Ibu Kepala Substansi Patologi Klinik RSUP H. Adam Malik Medan Ibu Siti Rodiah yang telah memberikan izin, bantuan serta kemudahan bagi penulis dalam melaksanakan penelitian ini.
7. Terimakasih kepada semua teman-teman mahasiswa/i Jurusan Analis Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan angkatan 2015.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan baik dari segi penyajian materi maupun didalam sistem penulisannya. Oleh sebab itu penulis sangat berharap kritikan atau saran yang bersifat membangun kepada dosen dan para pembaca sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat disajikan secara sempurna.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Medan, Juli 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRACT</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I Pendahuluan</b>	<b>1</b>
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	2
1.3.Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	<b>3</b>
<b>BAB II Tinjauan Pustaka</b>	<b>4</b>
2.1. Rokok	4
2.1.1. Definisi Rokok	4
2.1.2. Jenis Rokok	5
2.1.3. Kategori Perokok	6
2.1.4. Bahaya Merokok Terhadap Kesehatan	7
2.2. C- Reaktif Protein	9
2.2.1. Sintesis dan Struktur CRP	9
2.2.2. Fungsi CRP	10
2.2.3. Peningkatan Kadar CRP	10
2.2.4. Metode Pemeriksaan CRP	10
2.3. Penyakit Jantung Koroner (PJK)	11
2.3.1. Definisi PJK	11
2.3.2. Patogenesis PJK	12
2.3.3. Faktor Risiko	12
2.4. Hubungan Merokok dengan Fakor Risiko PJK	16
2.5. Hubungan CRP dengan Merokok	17
2.6. Hubungan CRP dengan PJK	18
2.7. Kerangka Konsep	19
2.8. Definisi Operasional	19
<b>BAB III Metode Penelitian</b>	<b>20</b>
3.1. Jenis Penelitian	20
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	20
3.2.1. Lokasi	20
3.2.2. Waktu	20
3.3. Populasi dan Sampel	20
3.3.1. Populasi	20
3.3.2. Sampel	20
3.4. Jenis dan Pengumpulan Data	21
3.4.1. Alat dan Bahan	21

3.4.2. Sampel Uji	21
3.4.3. Prosedur Kerja	22
3.5. Pengolahan dan Analisa Data	22
<b>BAB IV Hasil dan Pembahasan</b>	<b>24</b>
4.1. Hasil Penelitian	24
4.2. Pembahasan	26
<b>BAB V Simpulan dan Saran</b>	<b>29</b>
5.1. Simpulan	29
5.2. Saran	29
<b>Daftar Pustaka</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Distribusi Responden Berdasarkan Umur	22
Tabel 4.2. Distribusi Kategori Perokok Aktif dan Lamanya Merokok	22
Tabel 4.3. Hasil Pemeriksaan hs-crp	23

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Konsep	18

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Ethical Clearence
Lampiran II	Surat Izin Penelitian
Lampiran III	Gambar Alat dan Proses Penelitian
Lampiran IV	Hasil Penelitian
Lampiran V	Inform Consent
Lampiran VI	Jadwal Penelitian
Lampiran VII	Lembar Konsul KTI

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kebiasaan merokok sudah menjadi gaya hidup dan kebiasaan masyarakat, khususnya Indonesia. Indonesia menempati urutan pertama se-Asia Tenggara dalam hal penduduk usia dewasa yang merokok setiap hari dengan prevalensi sebesar 29% (WHO, 2013).

Menurut Tobacco Free Initiative (TFI) WHO Regional Asia Tenggara telah meliris survey pemakaian rokok di Indonesia. Dari data didapatkan informasi bahwa jumlah perokok perhari di Indonesia adalah sekitar 63,2% dari seluruh laki-laki perokok, dan 4,5% perempuan perokok dewasa (diatas 15 tahun) (WHO,2008). Menurut data WHO, prevalensi perokok di Indonesia 38,5% dengan laki-laki sebesar 73,3% dan perempuan 3,8% (WHO, 2013).

Hasil riset kesehatan dasar 2013 yang dilakukan Kementerian Kesehatan menunjukkan, prevalensi merokok di Indonesia saat ini mencapai 29,3%. Proporsi perokok saat ini di Sumatera Utara dengan perokok setiap hari 24,2% dan perokok kadang-kadang 4,2%. Jumlah rerata batang rokok yang dihisap adalah 15 batang (Risikesdas, 2013). Menurut (Bustan 2007) perokok dapat dikategorikan berdasarkan jumlah konsumsi rokok harian yaitu: perokok ringan (1–10 batang/ hari); perokok sedang (11- 20 batang/hari); dan perokok berat (>21 batang/ hari).

Merokok membahayakan hampir semua organ tubuh dan merupakan faktor risiko utama terjadinya beberapa penyakit dengan komponen inflamasi, termasuk penyakit kardiovaskular (Tonstad,2009). Rokok mengandung lebih dari 4000 bahan kimia berbahaya yang beberapa diantaranya merupakan bahan iritan dan terdapat 60 zat yang bersifat karsinogenik. Paparan dari bahan karsinogenik akan berdampak pada kerusakan jaringan yang mengakibatkan terjadinya inflamasi atau peradangan (Yosantaraputra, dkk.,2014).

Perokok memiliki risiko terkena penyakit jantung koroner (PJK) dan stroke hingga 2 sampai 4 kali lipat. Berbagai faktor resiko ditengarai mendorong terjadinya penyakit jantung koroner (PJK). Salah satu faktor resiko yang bersumber dari perilaku adalah merokok (Rilantono,2012). Teori menurut Dr.

Judith Mackay dan Dr. George A. Mensah 2004, menunjukkan insiden infark miokard dan kematian penyakit jantung koroner (PJK) meningkat progresif sesuai dengan jumlah rokok yang dihisap.

Untuk mendeteksi adanya peradangan atau inflamasi dapat dilakukan dengan penanda inflamasi seperti C - Reactive Protein (CRP). CRP merupakan protein fase akut yang dibentuk di hati akibat adanya proses peradangan atau infeksi (Sofni S, et al., 2014). Peningkatan kadar CRP berhubungan dengan penggunaan tembakau, peningkatan indeks massa tubuh, usia, hipertensi, resistensi insulin, diabetes, penyakit ginjal kronis, penurunan fungsi ventrikel kiri, aterosklerosis luas, infeksi aktif, dan depresi (Deron,2008).

Penelitian (Anggitha R, et al.,2014) menunjukkan adanya perbedaan kadar CRP pada non perokok, perokok aktif ringan dan perokok aktif berat, dengan urutan kadar CRP dari yang paling tinggi samapi ke paling rendah adalah perokok aktif berat, perokok aktif ringan, dan non perokok. Beberapa penelitian retrospektif menunjukkan bahwa risiko terjadinya penyakit kardiovaskular 2.3-4,4 kali pada subyek dengan kadar hsCRP high-risk ( $\geq 3\text{mg/L}$ ) dibandingkan low-risk ( $< 1\text{ mg/L}$ ) (Indrati,2015).

Warung Kopi ini terletak di Jalan Titipapan Medan. Penulis mengamati banyak pengunjung yang datang ke warung kopi tersebut, terutama pria yang merokok dan ada juga yang hanya sekedar minum kopi. . Warung kopi ini dijadikan sebagai tempat tongkrongan untuk masyarakat di lingkungan tersebut maupun diluar lingkungan tersebut.

Berdasarkan uraian diatas, menunjukkan bahwa merokok dapat menyebabkan inflamasi yang berpengaruh terhadap peningkatan kadar CRP, sehingga peneliti tertarik untuk melihat “Analisa CRP pada Perokok Aktif dengan Faktor Risiko Penyakit Jantung (PJK) Di Warung Kopi Jalan TitiPapan Medan”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimana kadar CRP (C-Reaktif Protein) pada perokok aktif dengan faktor risiko penyakit jantung koroner (PJK).

### **1.3. Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1. Tujuan Umum**

Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran CRP pada perokok aktif dengan faktor risiko penyakit jantung koroner (PJK).

#### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Menentukan kadar CRP pada perokok aktif.
2. Mengetahui hubungan CRP dengan perokok aktif.
3. Mengetahui hubungan perokok aktif dengan risiko penyakit jantung koroner (PJK).

### **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Untuk mengetahui kadar CRP pada perokok aktif.
2. Untuk informasi klinis bagi masyarakat yang merokok untuk tahu bahaya merokok.
3. Sebagai sumber acuan yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.
4. Memberikan pengalaman dan pengetahuan ilmiah bagi penulis dalam suatu penelitian.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Rokok**

##### **2.1.1. Definisi Rokok**

Rokok adalah silinder dari kertas yang berisi daun-daun tembakau yang telah diacah, dan berukuran panjang antara 70 milimeter hingga 120 milimeter, dan mempunyai diameter sekitar 10 milimeter (ukuran ini bervariasi tergantung negara). Rokok dibakar pada salah satu ujungnya, dan dibiarkan membara agar asapnya dapat dihirup lewat mulut pada ujung yang lainnya. Terdapat kurang lebih 600 ramuan dalam rokok yang apabila dibakar, membentuk lebih dari 4000 bahan kimiawi. Sekurang-kurangnya 50 jenis bahan kimiawi ini telah terbukti menyebabkan kanker dan cukup banyak yang bersifat racun terhadap tubuh manusia (American Lung Association, 2013).

Racun utama pada rokok adalah sebagai berikut :

1. Nikotin

Komponen ini paling banyak dijumpai di dalam rokok. Nikotin merupakan alkaloid yang bersifat stimulan dan pada dosis tinggi beracun. Nikotin bekerja secara sentral di otak dengan mempengaruhi neuron dopaminergik yang akan memberikan efek fisiologis seperti rasa nikmat, tenang dan nyaman dalam sesaat (Susanna & Fauzan, 2011).

2. Karbonmonoksida (CO)

Gas CO mempunyai kemampuan mengikat hemoglobin yang terdapat dalam sel darah merah, lebih kuat dibandingkan oksigen, sehingga setiap ada asap tembakau, disamping kadar oksigen udara yang sudah berkurang, ditambah lagi sel darah merah akan semakin kekurangan oksigen karena yang diangkut adalah CO dan bukan oksigen (Sitepoe, 2000).

### 3. Tar

Tar merupakan komponen padat asap rokok yang bersifat karsinogen. Pada saat rokok dihisap, tar masuk ke dalam rongga mulut dalam bentuk uap padat. Setelah dingin, tar akan menjadi padat dan membentuk endapan berwarna coklat pada permukaan gigi, saluran pernafasan dan paru (Khoiruddin, 2013).

#### **2.1.2. Jenis Rokok**

Rokok dibedakan menjadi beberapa jenis. Perbedaan ini didasarkan atas bahan pembungkus rokok, bahan baku atau isi rokok, proses pembuatan rokok, dan penggunaan filter pada rokok (Sitopoe, 2000).

- Rokok berdasarkan Bahan Pembungkus
  - a. Klobot yaitu rokok yang bahan pembungkusnya berupa daun jangung.
  - b. Kawung yaitu rokok yang bahan pembungkusnya berupa daun aren.
  - c. Sigaret yaitu rokok yang bahan pembungkusnya berupa kertas.
  - d. Cerutu yaitu rokok yang bahan pembungkusnya berupa daun tembakau.
- Rokok berdasarkan Bahan Baku
  - a. Rokok putih yaitu rokok yang bahan bakunya atau isinya hanya tembakau yang diberi saus untuk mendapatkan efek rasa atau aroma tertentu.
  - b. Rokok kretek yaitu rokok yang bahan bakunya atau isinya berupa daun tembakau dan cengkeh yang diberi saus untuk mendapatkan efek rasa dan aroma tertentu.
  - c. Rokok klembak yaitu rokok yang bahan bakunya atau isinya berupa daun tembakau, cengkeh, dan kemenyan yang diberi saus untuk mendapatkan efek rasa dan aroma tertentu.

- Rokok berdasarkan Proses Pembuatannya
  - a. Sigaret kretek tangan (SKT) yaitu rokok yang proses pembuatannya dengan cara digiling atau dilinting dengan menggunakan tangan atau alat bantu sederhana.
  - b. Sigaret kretek mesin (SKT) yaitu rokok yang proses pembuatannya menggunakan mesin.
- Rokok berdasarkan Penggunaan Filter
  - a. Rokok filter (RF) yaitu rokok yang pada bagian pangkalnya terdapat gabus.
  - b. Rokok non filter (RNF) yaitu rokok yang pada bagian pangkalnya tidak terdapat gabus.

### 2.1.3. Kategori Perokok

#### 1. Perokok Pasif

*Passive smoking* adalah orang yang bukan perokok namun terpaksa menghisap atau meghirup asap rokok yang dikeluarkan oleh perokok. *Passivesmoke* ini juga dikenali sebagai *secondhand smoke (SHS)* atau *environmental tobacco smoke (ETS)* dan dapat dibagi menjadi:

- a) *Sidestream smoke* : asap dari rokok yang membakar.
- b) *Mainstream smoke* : asap yang dihembus oleh perokok (American Cancer Society, 2013).

#### 2. Perokok Aktif

Perokok aktif adalah orang yang mengkonsumsi rokok secara rutin dengan sekecil apapun walaupun cuma 1 batang dalam sehari atau orang yang menghisap rokok walau tidak rutin atau hanya sekedar coba-coba dan cara menghisap rokok cuma sekedar menghembuskan asap walau tidak diisap masuk ke dalam paru-paru. Perokok dapat diklasifikasikan berdasarkan banyak rokok

yang dihisap perhari. Bustan (2007) membaginya ke dalam 3 kelompok;

- perokok ringan adalah perokok yang menghisap 1 - 10 batang rokok sehari.
- perokok sedang adalah perokok yang menghisap 11 - 20 batang sehari
- perokok berat lebih dari 20 batang rokok sehari.

#### **2.1.4. Bahaya Merokok Terhadap Kesehatan**

Merokok merupakan salah satu kebiasaan yang lazim ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Merokok juga merupakan bagian hidup masyarakat. Dari segi kesehatan, tidak ada satu titik yang menyetujui atau melihat manfaat yang dikandungnya. Namun tidak mudah untuk menurunkan terlebih menghilangkannya. Karena itu gaya hidup ini menarik sebagai suatu masalah kesehatan, minimal dianggap sebagai faktor resiko dari berbagai macam masalah penyakit.

Penyakit yang berhubungan dengan merokok adalah penyakit yang diakibatkan langsung oleh merokok atau diperburuk keadaannya dengan merokok. Penyakit yang menyebabkan kematian para perokok antara lain : (Rahmah,2010)

- A. Penyakit jantung koroner. Merokok mempengaruhi jantung dengan berbagai cara. Merokok dapat menaikkan tekanan darah dan mempercepat denyut jantung sehingga pemasokan zat asam kurang dari normal yang diperlukan agar jantung dapat berfungsi dengan baik. Keadaan ini dapat memberatkan tugas otot jantung. Merokok juga dapat menyebabkan dinding pembuluh darah menebal secara bertahap yang menyulitkan jantung untuk memompa darah.
- B. Trombosis koroner. Trombosis koroner atau serangan jantung terjadi bila bekuan darah menutup salah satu pembuluh darah utama yang memasok jantung mengakibatkan jantung kekurangan darah dan kadang-kadang menghentikannya sama sekali. Merokok membuat darah menjadi lebih kental dan lebih mudah membeku. Nikotin dapat mengganggu irama jantung yang normal dan teratur sehingga kematian secara tiba-tiba

akibat serangan jantung tanpa peringatan terlebih dahulu dan lebih sering terjadi pada orang yang merokok daripada yang tidak merokok.

- C. Kanker. Kanker adalah penyakit yang terjadi di beberapa bagian tubuh akibat sel-sel tumbuh mengganda secara tiba-tiba dan tidak berhenti, kadang-kadang gumpalan sel hancur dan terbawa dalam aliran darah ke bagian tubuh lain kemudian hal yang sama berulang kembali. Pertumbuhan sel secara tiba-tiba dapat terjadi jika sel-sel di bagian tubuh terangsang oleh substansi tertentu selama jangka waktu yang lama. Substansi ini bersifat karsinogenik yang berarti menghasilkan kanker. Dalam tar terdapat sejumlah bahan kimia yang bersifat karsinogenik. Selain itu terdapat juga sejumlah bahan kimia yang bersifat ko-karsinogenik yang tidak menimbulkan kanker bila berdiri sendiri tetapi bereaksi dengan bahan kimia lain dan merangsang pertumbuhan sel kanker. Penyimpanan tar sebagian besar terjadi di paru-paru sehingga kanker paru adalah jenis kanker yang paling umum terjadi. Tar dapat menyebabkan kanker bila merangsang tubuh untuk waktu yang cukup lama, biasanya di daerah mulut dan tenggorokan.
- D. Bronkitis atau radang cabang tenggorok. Batuk yang di derita perokok dikenal dengan nama batuk perokok yang merupakan tanda awal adanya bronkhitis yang terjadi karena paru-paru tidak mampu melepaskan mukus yang terdapat di dalam bronkus dengan cara normal. Mukus adalah cairan lengket yang terdapat di dalam tabung halus yaitu tabung bronchial yang terletak dalam paru-paru. Batuk ini terjadi karena mucus menangkap serpihan bubuk hitam dan debu dari udara yang di hirup dan mencegahnya agar tidak menyumbat paru-paru. Mukus beserta semua kotoran bergerak melalui tabung bronchial dengan bantuan rambut halus yang disebut silia. Silia terus bergerak bergelombang seperti tentakel yang membawa mucus keluar dari paru-paru menuju tenggorokan. Asap rokok dapat memperlambat gerakan silia dan setelah jangka waktu tertentu akan merusaknya sama sekali dan menyebabkan perokok harus lebih banyak batuk untuk mengeluarkan mucus. Karena sistem pernafasan tidak bekerja sempurna, maka perokok lebih mudah menderita radang paru-paru yang disebut bronchitis.

## **2.2. C – Reaktif Protein**

### **2.2.1. Sintesis dan Struktur CRP**

CRP pertama kali dideskripsikan oleh William Tillet dan Thomas Francis di Institut Rockefeller pada tahun 1930. Mereka mengekstraksi protein dari serum pasien yang menderita Pneumonia pneumococcus yang akan bereaksi dengan C - Polisakarida dari dinding sel Pneumococcus. Karena reaksi antara protein dan polisakarida menyebabkan presipitasi maka protein ini diberi nama C-Reactive Protein (Baratawidjaja & Rengganis, 2010).

*C-Reactive Protein* (CRP) adalah salah satu protein fase akut, termasuk golongan protein yang kadarnya dalam darah meningkat pada infeksi akut sebagai respons imunitas non-spesifik. Pengukuran CRP digunakan untuk menilai aktivitas penyakit inflamasi. CRP dapat meningkat 100x atau lebih dan adanya CRP yang tetap tinggi menunjukkan infeksi yang persisten (Baratawidjaja & Rengganis, 2010).

CRP dalam plasma diproduksi oleh sel hepatosit hati terutama dipengaruhi oleh Interleukin 6 (IL-6). CRP merupakan marker inflamasi yang diproduksi dan dilepas oleh hati dibawah rangsangan sitokin-sitokin seperti IL-6, Interleukin 1 (IL-1), dan Tumor Necrotizing Factor  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ). Sintesa CRP di hati berlangsung sangat cepat setelah ada sedikit rangsangan, konsentrasi serum meningkat diatas 5mg/L selama 6-8 jam dan mencapai puncak sekitar 24-48 jam. (Ingle, Pravin V. & Patel, Devang M., 2011).

Eisenhardt dkk (2009) dalam Triana Silalahi (2013) menemukan bahwa C- Reactive Protein terdapat dalam 2 bentuk, yaitu bentuk pentamer (pCRP) dan monomer (mCRP). Bentuk pentamer dihasilkan oleh sel hepatosit sebagai reaksi fase akut dalam respon terhadap infeksi, inflamasi dan kerusakan jaringan. Bentuk monomer berasal dari pentamer CRP yang mengalami disosiasi dan mungkin dihasilkan juga oleh sel-sel ekstrahepatik seperti otot polos dinding arteri, jaringan adiposa dan makrofag.

### **2.2.2. Fungsi CRP**

CRP (C-reactive protein) berperan dalam pertahanan tubuh manusia melalui respon inflamasi alamiah yang merupakan pertahanan tubuh pertama. CRP bekerja secara bersamaan dengan sistem imunitas didapat untuk melawan

patogen dan mikroba. CRP akan mengikat antigen melalui mekanisme yang melibatkan kalsium yang berperan menambah aktivitas proses fagositosis. Konsentrasi serum CRP mencapai kadar patologis jika diatas 6 mg/l. CRP dapat digunakan untuk memonitor inflamasi akibat dari infeksi maupun tidak infeksi dan untuk menilai kemajuan terapi (Agustin,2016).

### **2.2.3. Peningkatan Kadar CRP**

- Inflamasi Akut : Infeksi bakteri, demam reumatik.
- Inflamasi Kronik : Lupus erimatosus sistemik, obesitas, perokok, diabetes.
- Kerusakan jaringan : Tissue Injury and surgery Acute myocardial ischemia.

Sumber : (Ingle, Pravin V & Patel, Devang M, 2011).

### **2.2.4. Metode Pemeriksaan CRP**

CRP secara normal bersirkulasi pada konsentrasi sangat rendah, tetapi pada proses inflmasi, infeksi atau cedera pada jaringan dapat menyebabkan peningkatan sintesis CRP di hati. Sehingga merupakan hal yang penting untuk melakukan pemeriksaan CRP. Dalam pemeriksaan CRP, digunakan beberapa metode, diantaranya (Agustin,2016) :

#### **A. Aglutinasi**

Tes aglutinasi digunakan dengan menambahkan partikel latex yang dilapisi antibodi anti CRP pada serum atau plasma penderita sehingga terjadi aglutinasi. Untuk menentukan titer CRP, serum atau plasma penderita diencerkan dengan buffer glisin dengan pengenceran bertingkat (1/2,1/4,1/8,1/16 dan seterusnya) lalu direaksikan dengan lateks. Titer CRP adalah pengenceran tertinggi yang masih terjadi aglutinasi. Metode ini bersifat kualitatif dan semikuantitatif. Batas deteksi metode aglutinasi terhadap CRP yaitu 6mg/L.

#### **B. Sandwich ELISA**

Tes Sandwich ELISA untuk pemeriksaan CRP dilakukan dengan mengukur intensitas warna menggunakan Nycocard reader. Berturut-turut sampel (serum, plasma, whole blood) dan kanjugasi ditetaskan pada

membran tes yang dilapisi antibodi monoklonal spesifik CRP. CRP dalam sampel ditangkap oleh antibodi yang terikat pada konjugat gold colloidal particle. Kanjugat bebas dicuci dengan larutan pencuci. Jika terdapat dalam sampel pada level patologis, maka akan terbentuk warna merah-coklat pada area tes dengan intensitas warna yang proposional terhadap kadar. Intensitas warnadiukur secara kuantitatif menggunakan NycoCard reader II.

#### C. High Sensitivity CRP (Hs-CRP)

Saat ini telah tersedia pemeriksaan High Sensitive CRP (Hs-CRP) yaitu pemeriksaan secara kuantitatif untuk mengukur kadar CRP yang lebih sensitiv dan akurat dengan menggunakan metode LTIA (Latex Turbidimetry Immunoassay), dengan range pengukuran 0,3 – 300 mg/L. Berdasarkan penelitian pemeriksaan hs-CRP dapat mendeteksi adanya inflamasi lebih cepat. Pemeriksaan hs-CRP telah distandarisasikan pada berbagai laboratorium.

### **2.3. Penyakit Jantung Koroner (PJK)**

#### **2.3.1. Definisi PJK**

Penyakit jantung koroner (PJK) merupakan penyakit jantung yang disebabkan karena penyempitan dan sumbatan dari pembuluh darah nadi koroner sehingga mengakibatkan suplai darah ke jantung menjadi terganggu (Joewono,2003).

Penyakit jantung koroner (PJK) merupakan penyakit yang disebabkan karena terjadinya aterosklerosis pembuluh darah arteri koroner sehingga terjadi ketidakseimbangan antara penyediaan dan kebutuhan oksigen miokardium (Price & Lorraine, 2005).

Menurut WHO 2011, PJK (coronary heart disease) merupakan penyakit kardiovaskular yang terjadi karena kekurangan suplai darah pada otot jantung akibat penyumbatan pada sistem nadi koroner.

#### **2.3.2. Patogenesis PJK**

Penyebab utama penyakit jantung koroner (PJK) adalah arterosklerosis. Arterosklerosis merupakan penyakit inflamasi kronis yang kompleks yang

ditandai dengan penyempitan arteri koroner yang menyuplai oksigen ke jantung. Arteriosklerosis melibatkan pembentukan plak yang terdiri dari sejumlah lipoprotein, matriks ekstraseluler (kolagen, proteoglikan, glikosaminoglikan), kalsium, sel otot polos pembuluh darah, sel inflamasi (monosit yang berubah menjadi makrofag, limfosit T, sel mast, sel dendrit) (Kaplan,2003).

### **2.3.3. Faktor Risiko**

Penyakit jantung koroner tidak ditimbulkan oleh beberapa faktor risiko yang diduga sebagai penyebab penyakit ini. Berbagai faktor risiko penyakit jantung koroner saling berinteraksi dalam memperberat kondisi penyakit. Faktor risiko penyakit jantung koroner dapat dibagi menjadi faktor risiko yang dapat diubah dan faktor risiko yang tidak dapat diubah. Faktor risiko yang dapat diubah meliputi hiperlipidemia, hipertensi, merokok, diabetes mellitus, obesitas, dan inaktivitas fisik. Sedangkan faktor risiko yang tidak dapat diubah meliputi jenis kelamin, genetika, dan umur (Joewono, 2003).

#### **❖ Faktor Risiko PJK yang dapat Diubah**

- Hiperlipidemia  
Istilah Hiperlipidemia menyatakan peningkatan kolesterol atau trigliserida serum di atas batas normal. Kadar kolesterol yang tinggi menjadi salah satu penyebab utama penyakit jantung koroner (Price & Lorraine, 2005). Kolesterol dalam darah dapat digolongkan menjadi beberapa jenis yaitu LDL (*Low Density Lipoprotein*), VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*), dan HDL (*High Density Lipoprotein*) (Santoso,et.al, 2009).
- Hipertensi  
Hipertensi didefinisikan sebagai peningkatan tekanan darah sistolik sedikitnya 140 mmHg atau tekanan darah diastolik sedikitnya 90 mmHg. Peningkatan tekanan darah sistemik meningkatkan resistensi terhadap pemompaan darah dari ventrikel kiri, sehingga beban kerja jantung bertambah. Sebagai akibatnya, terjadi hipertrofi ventrikel untuk meningkatkan kekuatan kontraksi. Akan tetapi, kemampuan ventrikel untuk mempertahankan curah jantung dengan hipertrofi

kompensasi akhirnya terlampaui, dan terjadi dilatasi dan payah jantung. Jantung menjadi semakin terancam oleh semakin parahnya aterosklerosis koroner. Bila proses aterosklerosis berlanjut, penyediaan oksigen miokardium berkurang. Peningkatan kebutuhan oksigen pada miokardium terjadi akibat hipertrofi ventrikel dan peningkatan beban kerja jantung sehingga akhirnya akan menyebabkan angina atau infark miokardium (Price & Lorraine, 2005).

- Merokok

Beberapa teori yang ada maupun penelitian yang dilakukan baik di Indonesia maupun di negara lain menyebutkan bahwa merokok merupakan salah satu faktor perilaku tidak sehat yang menjadi faktor risiko pemicu kejadian penyakit jantung koroner. Pemicu tersebut disebabkan oleh jenis bahan kimia yang terkandung dalam rokok, mulai dari proses pembuatan hingga pembakaran saat dihisap oleh perokok aktif. Jenis bahan kimia yang mendapat perhatian lebih dalam penyebab terjadinya penyakit jantung koroner adalah nikotin dan karbon monoksida. Selain nikotin dan karbon monoksida, zat lain yang juga menjadi pemicu terjadi penyakit jantung koroner adalah zat oksidan. Pada sebatang rokok, zat oksidan terdiri beberapa bahan kimia seperti nitrogen, tar, dan bahan radikal lainnya. Banyaknya zat oksidan tersebut dapat menyebabkan pengurangan zat antioksidan yang ada di dalam tubuh secara drastis dan menyebabkan peningkatan produksi LDL (Low-Density Lipoprotein) (Gowan & Merry, 2001).

- Diabetes Mellitus

Diabetes didefinisikan sebagai level gula darah puasa yang >120 mg/dl setelah melalui pengukuran berulang-ulang. Puasa maksudnya level gula darah diukur setelah pasien berpuasa makan minum (kecuali air putih) selama 12 jam sebelum tes. Kebanyakan penderita diabetes meninggal bukanlah karena meningkatnya level gula darah, namun karena kondisi komplikasi jantung mereka. Penderita diabetes sering memiliki ketidaknormalan kolesterol dan memiliki risiko tinggi terserang penyakit jantung. Secara umum, penyakit jantung koroner

terjadi pada usia lebih muda pada penderita diabetes dibandingkan pada penderita nondiabetik (Gowan & Merry, 2001).

- **Obesitas**

Orang gemuk dalam penelitian Framingham menderita gagal jantung dan infark otak 2 kali lebih banyak. Beberapa penelitian telah menemukan bahwa hubungan dengan penyakit kardiovaskular disebabkan oleh faktor risiko kardiovaskular lainnya yang cenderung menyertai obesitas karena kelebihan berat badan ditemukan berhubungan erat dengan hipertensi, kolesterol, dan diabetes (Gowan & Merry, 2001).

- **Aktifitas Fisik**

Kurang melakukan aktifitas fisik juga merupakan sebab lain timbulnya penyakit jantung koroner. Aktifitas fisik dapat mengendalikan faktor risiko seperti dislipidemia, kadar gula darah, mengurangi stress, dan juga bisa mengurangi hipertensi. Manfaat latihan yang teratur tidak hanya sekedar kontrol berat badan. Jantung juga menjadi lebih efisien dalam memompa darah dan otot – otot menjadi lebih baik dalam memanfaatkan oksigen dari dalam darah (Gowan & Merry, 2001).

❖ **Faktor Risiko PJK Tidak dapat Diubah**

- **Genetik**

Faktor genetik mempunyai peranan bermakna dalam patogenesis PJK, hal tersebut dipakai juga sebagai pertimbangan penting dalam diagnosis, penatalaksanaan dan juga pencegahan PJK. Penyakit jantung koroner kadang-kadang bisa merupakan manifestasi kelainan gen tunggal spesifik yang berhubungan dengan mekanisme terjadinya aterosklerosis (Supriyono, 2008).

- **Umur**

Umur adalah faktor risiko terpenting, semakin bertambah usia risiko terkena jantung koroner makin tinggi dan pada umumnya dimulai pada usia 40 tahun ke atas. Tekanan darah meningkat sesuai usia

karena arteri secara perlahan-lahan kehilangan keelastisannya. Usia membawa perubahan pada tubuh manusia termasuk sistem kardiovaskuler. Perubahan-perubahan yang diakibatkan oleh usia diperberat oleh berkurangnya aktifitas fisik dan berbagai penyakit degeneratif seperti diabetes mellitus, hipertensi, dan kebiasaan merokok (Soeharto, 2004)

- Jenis Kelamin  
PJK tidak hanya menyerang laki-laki saja, wanita juga berisiko terkena PJK meskipun kasusnya tidak sebesar pada laki-laki. Pada usia dibawah 45 tahun risiko terjadinya PJK pada laki-laki 10 kali lipat dibandingkan dengan perempuan. Tanda dan gejala PJK banyak dijumpai pada individu-individu dengan usia yang lebih tua. Predominasi laki-laki pada penyakit jantung koroner sangat jelas angka kejadiannya dibandingkan pada wanita sebelum menopause yang biasanya 10 hingga 20 tahun lebih lambat daripada laki-laki. Tetapi, pada wanita yang sudah menopause kepekaan untuk terkena jantung koroner sama dengan laki-laki (Supriyono,2008).

#### **2.4. Hubungan Merokok dengan Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner (PJK)**

Seseorang yang merokok akan mengalami *dose effect*, yaitu suatu keadaan di mana semakin muda umur seseorang ketika pertama kali memiliki kebiasaan merokok maka semakin tinggi pula risiko seseorang tersebut untuk terkena berbagai dampak rokok, salah satunya adalah penyakit jantung koroner. Kematian akibat penyakit kardiovaskular meningkat pada perokok yang mulai merokok pada umur lebih muda. Hal tersebut diakibatkan oleh semakin muda seseorang merokok maka semakin banyak dan lama perokok tersebut terpapar bahan kimia yang ada pada rokok. Paparan kimia yang terlalu banyak pada tubuh dapat menyebabkan sel mengalami iritasi bahkan peradangan yang apabila semakin lama terjadi dapat meminimalkan sel tersebut untuk diperbaiki atau disembuhkan (CDC, 2010).

Sebatang rokok mengandung lebih dari tujuh ribu zat kimia yang sebagian besar dari zat kimia tersebut memiliki sifat beracun dan merusak sel organ tubuh. Apabila dilakukan tes darah bagi setiap perokok, maka salah satu hasil yang mencolok adalah pada kandungan sel darah putih. Perokok memiliki jumlah sel darah putih yang lebih banyak dibandingkan pada orang yang bukan perokok. Semakin tinggi sel darah putih pada tubuh seseorang menandakan bahwa terdapat banyak zat kimia berbahaya yang ada di dalam tubuhnya (CDC, 2010).

Tar merupakan salah satu zat kimia yang selalu ada pada setiap batang kecokelatan pada rokok, baik rokok jenis kretek maupun rokok jenis filter. Tar yang secara terus menerus dikonsumsi dapat menyebabkan noda kuning gigi perokok. Tar juga merupakan senyawa kimia yang memiliki sifat karsinogenik (pemicu sel-sel kanker) dan merupakan salah satu zat yang berkontribusi terhadap terjadinya penyakit jantung koroner (Action on Smoking and Health, 2013). Tar sendiri mengandung beberapa zat kimia lainnya seperti zat arang dan ion besi ( $Fe^{2+}$ ), dimana keduanya memiliki sifat sebagai zat oksidan. Zat oksidan bersama apabila disatukan dengan radikal bebas yang terkandung pada rokok maka dapat meningkatkan proses peroksidasi pada lapisan membran sehingga memicu terjadinya gangguan endothelial, atherosclerosis, dan penyakit kardiovaskular termasuk penyakit jantung koroner (Valavanidis, *et al.*, 2009). Selain disebabkan oleh kandungan nikotin pada rokok yang menyebabkan sifat kecanduan, jumlah batang rokok yang dihisap oleh perokok juga dipengaruhi kandungan kimia lain yang terkandung dalam setiap batang rokok. Ketika rokok dibakar, bahan yang terkandung di dalamnya akan ikut menguap dan bahan tersebut akan menyatu dengan asap yang dihirup oleh perokok. Asap tersebut akan segera diserap oleh tubuh dan sampai ke otak dalam 10-19 detik sejak asap rokok diserap oleh tubuh. Hal tersebut akan memicu sistem saraf pusat sehingga menyebabkan peningkatan rata-rata denyut jantung. Apabila denyut jantung meningkat maka tekanan darah juga akan meningkat, dan peningkatan tersebut dapat mengurangi pasokan oksigen ke jantung. Tidak hanya jantung, zat kimia pada rokok yang diserap oleh tubuh juga akan mengikuti aliran darah ke seluruh tubuh sehingga mencapai setiap organ yang ada di tubuh, mengakibatkan gangguan fungsional, bahkan dapat merusak sel-sel organ tersebut (Action on Smoking and Health, 2013).

Jumlah rokok yang dihisap juga memengaruhi tingkat risiko penyakit jantung koroner. Semakin banyak jumlah batang rokok yang dihisap oleh perokok, maka semakin tinggi pula tingkat risiko perokok tersebut untuk terkena penyakit jantung koroner, begitu juga sebaliknya semakin sedikit jumlah batang rokok yang dihisap oleh perokok, maka semakin rendah pula tingkat risiko perokok tersebut untuk terkena penyakit jantung koroner. Kondisi ini dipengaruhi oleh semakin banyak batang rokok yang dihisap maka semakin banyak pula zat berbahaya yang masuk ke dalam tubuh, terakumulasi dalam darah, dan memengaruhi metabolisme termasuk kerja jantung. Insiden infark miokard dan kematian akibat penyakit jantung koroner meningkat progresif seiring dengan banyaknya jumlah rokok yang dihisap (Umar, *et al.*, 2011).

## **2.5. Hubungan CRP dengan Merokok**

Bahwa paparan rokok secara terus-menerus dapat menyebabkan aterosklerosis sehingga merangsang proses inflamasi kronis yang dapat meningkatkan kadar CRP serum. Metabolit asap rokok dalam darah dapat menyebabkan terjadinya kerusakan endotel (Anggitha, *et al.*, 2014). Sitokin peradangan seperti TNF (tumor necrosis factor) dapat merangsang ekspresi gen-gen endotel sehingga mendorong terjadinya aterosklerosis. Selain itu merokok juga dapat mengganggu produksi NO (nitrit oksid) dari endothelium, sehingga dapat menjadi faktor predisposisi terjadinya aterosklerosis (Anggitha, *et al.*, 2014). Pada awal aterogenesis sel endotel mengekspresikan VCAM-1 sehingga mengikat leukosit, monosit dan limfosit T. Monosit akan bermigrasi ke tunika intima dan berdiferensiasi menjadi makrofag yang selanjutnya akan memfagosit LDL teroksidasi. Makrofag tersebut juga akan menghasilkan Interleukin-1 (IL-1) dan TNF. Proses stimulasi IL-1, IL-6 dan TNF ini akan menyebabkan hepatosit menerima sinyal untuk kemudian memulai transkripsi kode DNA untuk sintesis CRP (Anggitha, *et al.*, 2014).

## **2.6. Hubungan CRP dengan Penyakit Jantung Koroner (PJK)**

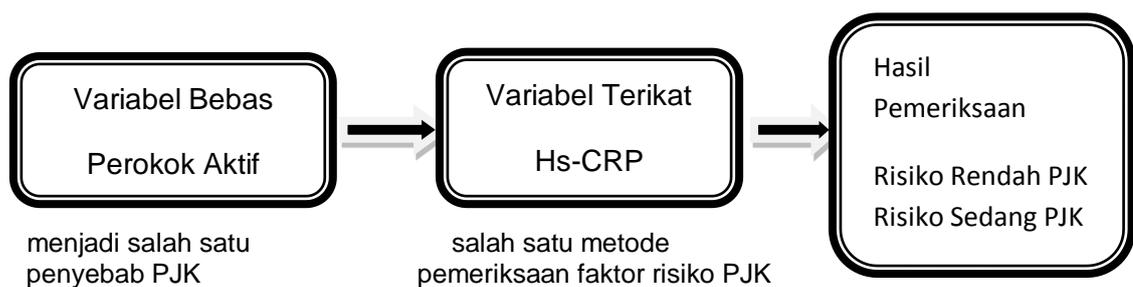
CRP bagian dari reaksi fase akut, sebelumnya dipertimbangkan sebagai penanda dari infeksi atau kerusakan jaringan. Kemudian, CRP juga ditemukan sebagai penanda dari inflamasi sistemik kronis. Dapat diyakinkan bahwa CRP

merupakan prediktor risiko kejadian kardiovaskular yang lebih baik dibandingkan kadar LDL. Peningkatan CRP dianggap sebagai faktor risiko untuk perkembangan arterosklerosis dan timbulnya komplikasi bahkan pada individu yang sehat (Djangan,2015).

Skala hs-CRP untuk risiko kardiovaskular, berdasarkan *the American Heart Association*

- < 1 mg/L risiko rendah
- 1-2 mg/L risiko sedang
- > 3 mg/L risiko tinggi
- > 10 mg/L Infeksi (CDC, 2010).

## 2.7. Kerangka Konsep



**Gambar 2.1. Kerangka Konsep**

## 2.8. Defenisi Operasional

1. Hs-CRP adalah pemeriksaan secara kuantitatif untuk mengukur kadar CRP yang lebih sensitiv dan akurat dengan range pengukuran 0,02 – 400 mg/L.
2. Perokok aktif adalah orang yang mengkonsumsi rokok secara rutin walaupun hanya satu batang per harinya.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah deskriptif analitik yang bertujuan menentukan kadar CRP pada perokok aktif dengan risiko penyakit jantung koroner (PJK).

#### **3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1. Lokasi**

Lokasi pengambilan sampel di Warung Kopi Jalan TitiPapan, Medan Deli. Penelitian dilakukan di RSUP H. Adam Malik Medan.

##### **3.2.2. Waktu**

Penelitian dilaksanakan sejak bulan Maret – Agustus 2018 dimulai dari penelusuran pustaka, pengajuan judul, penulisan proposal, penelitian hingga penulisan hasil penelitian.

#### **3.3. Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pria yang merokok di Warung Kopi Jalan TitiPapan Medan Deli sebanyak 15 orang.

##### **3.3.2. Sampel**

Sampel penelitian adalah total sampling, dimana sampel yang digunakan adalah 15 orang yang merupakan perokok aktif yang merokok di Warung Kopi Jalan TitiPapan Medan Deli yang sesuai dengan kriteria inklusi.

Kriteria Inklusi

1. Pria berusia 30 – 60 tahun.
2. Masa merokok sekurang-kurangnya 10 tahun dan masih aktif merokok.
3. Responden merokok > 10 batang per hari.

4. Pria yang nongkrong dan merokok di Warung Kopi Jalan TitiPapan Medan Deli.
  5. Responden mengerti dan faham apa yang akan dilakukan terhadapnya dan bersedia mengikuti penelitian.
- a. Kriteria Eksklusi
1. Responden dengan riwayat penyakit kardiovaskular.
  2. Responden yang tidak bersedia mengikuti penelitian dan tidak mengisi kuisioner.

### **3.4. Jenis dan Pengumpulan Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh dari pemeriksaan sampel secara langsung.

#### **3.4.1. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung reaksi tutup merah (serum kimia), spuit 5 cc, torniquet, rak tabung, mikro pipet, pintip, centrifugasi, microtube, Kubota dan Cobas Integra 4100 Plus. Bahan yang digunakan serum, latex reagen CRPHS (Cardiac C-Reactive Protein (latex) High Sensitive) dari Roche.

#### **3.4.2. Sampel Uji**

##### **Pengambilan Darah Vena**

Siapkan semua alat, tentukan vena yang akan diambil darahnya, lakukan desinfektan dengan kapas alkohol, lakukan pengikatan torniquet pada bagian atas vena yang akan dilakukan pengambilan darah, lakukan penusukan pada vena dengan jarum suntik menghadap ke atas dengan sudut 30 sampai 40 derajat terhadap kulit. Lanjutkan pengambilan darah dan saat pengambilan torniquet dilepas terlebih dahulu. Setelah didapatkan sampel yang dibutuhkan lakukan penekanan pada area penusukan selama 2 sampai 5 menit dan masukkan darah kedalam tabung berwarna merah (Silalahi, 2013).

## **Proses Sentrifugasi**

Sambungkan sentrifugasi pada aliran arus listrik, nyalakan sentrifugasi, buka tutup sentrifugasi, masukkan sampel darah kedalam sumur sentrifus, kemudian tutup sentrifus, atur waktu selama 5 menit dengan kecepatan 3500 rpm. Setelah selesai ambil semua sampel yang sudah dipisahkan serum dengan darahnya (Silalahi,2013).

### **3.4.3. Prosedur Kerja**

#### **Cara Kerja Cobas Integra 4100 Plus**

Pada komputer 1, klik proses sampel, kemudian klik analyzer, pilih alat (cobas integra), klik kanan today, pilih pemeriksaan CRP23, ambil serum 1mL masukkan kedalam mikrotube kemudian letakkan pada rak urutkan dari nomor sampel yang terkecil, pada komputer 2, klik gambar tabung/order, klik sampel masukkan 10 sampel, kemudian klik save, klik place items, klik sampel on rack, tentukan no rack dan posisi rak, klik sampel 2x dan kemudian pilih save-start (Roche Diagnostic,2009)

### **3.5. Pengolahan dan Analisa Data**

Sesuai dengan jenis penelitian, maka analisa terdapat data yang terkumpul akan dilakukan secara deksriptif yang disertai dengan tabel dan pembahasan serta diambil kesimpulan mengenai kadar CRP pada perokok aktif yang mungkin merupakan faktor risiko PJK.

1. Editing data adalah memeriksa kelengkapan jawaban reponden dengan memeriksa jawaban responden. Jika ada jawaban yang tidak terisi maka peneliti tidak akan memasukkan dalam penelitian.
2. Peneliti mengolah data , disusun dan dimasukkan dalam bentuk tabel kemudian dianalisis.
3. Dibahas dengan membandingkan dengan buku dan hasil jurnal penelitian yang sesuai.

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan di RSUP. H. Adam Malik Medan terhadap 15 orang sampel yang merupakan perokok aktif yang dikategorikan berdasarkan jumlah rokok yang dihisap dan lamanya merokok.

Berdasarkan kelompok umur, rentang umur terbanyak mulai dari umur 32 tahun sampai 36 tahun sebanyak 4 orang (26,7%), umur 47 tahun sampai 51 tahun sebanyak 4 orang (26,7%), umur 62 tahun sampai 66 tahun sebanyak 3 orang (20%), umur 42 tahun sampai 46 tahun sebanyak 2 orang (13,3%), umur 37 tahun sampai 41 tahun dan umur 52 tahun sampai 56 tahun masing masing 1 orang (6,6%).

**Tabel 4.1. Distribusi Responden Berdasarkan Umur**

Rentang Umur (Tahun)	Frekuensi	%
32 – 36	4	26,7
37 – 41	1	6,6
42 – 46	2	13,3
47 – 51	4	26,7
52 – 56	1	6,6
57 – 61	0	0
62 – 66	3	20

Berdasarkan tabel 4.1. rentang umur didapatkan melalui pengurangan antara umur terbesar dan umur terkecil.

$$\text{Range} = \text{Nilai Terbesar} - \text{Nilai Terkecil}$$

dan menentukan banyak kelas menggunakan

$$K = 1 + 3,3 \log n; n \text{ merupakan banyaknya data}$$

(Budiarto,2002).

**Tabel 4.2. Distribusi Kategori Perokok Aktif dan Lamanya Merokok**

<b>Kategori Perokok Aktif</b>	<b>Jumlah Rokok yang dihisap</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>%</b>
Perokok Ringan	10 Btg/hari	3	20
Perokok Sedang	11 – 20 Btg/hari	11	73,3
Perokok Berat	> 20 Btg/hari	1	6,7
	<b>Lama Merokok</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>%</b>
	10 tahun	4	26,7
	> 10 tahun	4	26,7
	> 15 tahun	7	46,6

Berdasarkan tabel 4.2. diatas dapat dilihat bahwa responden terbanyak merupakan perokok aktif sedang sebanyak 11 orang (73,3%) sedangkan untuk perokok aktif ringan sebanyak 3 orang (20%) dan perokok berat sebanyak 1 orang (6,7%). Dan berdasarkan lamanya merokok, responden terbanyak yang merokok lebih dari 15 tahun sebanyak 7 orang (46.6%), ledih dari 10 tahun sebanyak 4 orang (26,7%) dan yang merokok sudah 10 tahun sebanyak 4 orang (26,7%).

Hasil penelitian yaitu pemeriksaan hs-CRP (high sensitivitty C- Reaktif Protein) untuk menentukan faktor risiko PJK yang dilakukan terhadap 15 sampel serum perokok aktif dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.3. Hasil Pemeriksaan hs- CRP (high sensitivity C- reaktif Protein)**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Usia (thn)</b>	<b>Jumlah Rokok (Btg)</b>	<b>Lama Merokok (thn)</b>	<b>Hasil Hs-CRP (mg/L)</b>	<b>Faktor Risiko PJK</b>
1	MS	34	10	10	0.02	Rendah
2	PH	49	10	13	0.02	Rendah
3	MW	40	11	10	0.04	Rendah
4	WN	35	12	10	0.06	Rendah
5	EW	36	13	10	0.07	Rendah
6	IN	32	10	14	1.18	Sedang

7	YR	46	11	13	1.23	Sedang
8	ZK	65	13	35	1.28	Sedang
9	ZU	47	12	14	1.34	Sedang
10	EA	62	12	30	1.39	Sedang
11	NR	54	15	27	2.32	Sedang
12	FS	51	15	20	2.57	Sedang
13	MF	50	16	20	2.65	Sedang
14	ES	46	16	22	2,81	Sedang
15	IR	62	26	37	3.61	Tinggi

Dari hasil pemeriksaan yang tertera pada tabel 4.3. diatas diperoleh hasil yang berisiko tinggi sebanyak 1 orang (6,7%), berisiko sedang 9 orang (60%), dan berisiko rendah 5 orang (33.3%).

#### 4.2. Pembahasan

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap 15 sampel serum perokok aktif ditemukan hasil pemeriksaan hs-CRP yang berisiko tinggi PJK sebanyak 1 orang (6,7%), berisiko sedang PJK sebanyak 9 orang (60%) dan berisiko rendah PJK sebanyak 5 orang (33,3%). Hasil hs-crp tinggi diperoleh dari kategori perokok aktif berat dan perokok aktif sedang, sementara hasil hs-crp yang rendah diperoleh dari kategori perokok aktif sedang dan perokok aktif ringan.

Kelompok risiko tinggi menunjukkan hasil hs-crp dengan kadar 3,61mg/L yang berisiko tinggi terkena PJK berusia 62 tahun mengkonsumsi rokok 26 batang sehari merupakan kelompok perokok berat dengan lama merokok lebih dari 15 tahun.

Kelompok risiko sedang dengan kadar hs-crp masing-masing 2,81mg/L (46th); 2,65mg/L (50th); 2,57mg/L (51th); 2,32mg/L (54th); 1,39mg/L (62th); 1,34mg/L (47th); 1,28mg/L (65th); 1,23mg/L (46th); dan 1,18mg/L (32th). Berisiko sedang terkena PJK , masing-masing responden merokok 10 – 16 batang, untuk yang merokok sebanyak 16 batang sebanyak 2 orang, merokok sebanyak 15 batang sebanyak 2 orang, merokok sebanyak 12 batang sebanyak 2 orang dan yang merokok sebanyak 11 batang, 13 batang dan 10 batang masing-masing 1

orang. Kelompok ini termasuk golongan perokok sedang dengan lama merokok lebih dari 15 tahun.

Tingginya nilai kadar CRP yang didapat sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa paparan rokok secara terus-menerus dapat menyebabkan arterosklerosis yang dapat merangsang proses inflamasi kronis yang meningkatkan kadar hs-crp serum (Anggitha R,2014). Faktor lain yang mendukung kadar hs-crp tersebut tinggi adalah umur responden, lamanya responden merokok, dan jumlah rokok yang dihisap responden tersebut. Umur merupakan faktor risiko PJK yang tidak dapat diubah, semakin umur seseorang bertambah semakin tinggi risiko terkena PJK hal ini dikarenakan arteri akan kehilangan keelastisannya dan tekanan darah meningkat sesuai dengan usia (Soeharto,2004).

Lamanya waktu merokok ditentukan dari awal responden tersebut memiliki kebiasaan merokok dan hasil tersebut menunjukkan responden tersebut merokok lebih dari 15 tahun, semakin muda umur seseorang ketika pertama kali memiliki kebiasaan merokok semakin tinggi terkena dampak buruk rokok tersebut (dose effect). Paparan zat rokok tersebut dapat menyebabkan sel mengalami iritasi bahkan peradangan (CDC, 2010).

Jumlah rokok yang dihisap juga mempengaruhi hasil hs-crp, semakin banyak jumlah rokok yang dihisap semakin banyak zat berbahaya dari rokok tersebut yang akan terakumulasi dalam darah dan mempengaruhi metabolisme termasuk kerja jantung (Umar, et al.,2011). Jumlah batang rokok yang dihisap oleh perokok juga dipengaruhi kandungan kimia yang berbahaya, ketika rokok dibakar bahan yang terkandung didalamnya akan ikut menguap dan bahan tersebut akan terhirup oleh perokok tersebut. Hal tersebut akan menyebabkan peningkatan rata-rata denyut jantung (Action On Smoking and Health, 2013).

Kelompok risiko rendah menunjukkan hasil hs-crp dengan kadar masing-masing 0,07mg/L (36th); 0,06mg/L (35th); 0,04mg/L (40th); 0,02mg/L (34th) (49th). Berisiko rendah terkena PJK, masing-masing responden merokok 10 – 13 batang, untuk responden yang merokok 10 batang sebanyak 2 orang, yang merokok 11 batang, 12 batang dan 13 batang masing-masing 1 orang. Kelompok risiko ini tergolong dari gabungan perokok ringan dan perokok sedang. Dengan lama merokok 10 tahun.

CDC 2010, menyatakan kadar CRP < 1mg/L sebagai batasan risiko rendah PJK. Kadar hs-crp yang rendah berkaitan dengan progresivitas derajat terjadinya aterosklerosis yang lambat dan karena berkaitan dengan penyakit vaskular yang kurang ekstensif pada saat terjadinya infark. Penanda inflamasi sistemik rendah berkaitan dengan terjadinya ruptur plak arteri koroner (Indrati,2015).

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa sebanyak 6,7% memiliki risiko tinggi terkena PJK, 60% memiliki risiko sedang terkena PJK dan 33,3% memiliki risiko rendah terkena PJK. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah batang rokok yang dihisap dan lamanya waktu merokok.

#### **5.2. Saran**

1. Perlu edukasi pada masyarakat baik kelompok perokok maupun bukan perokok, dimana data ini dapat digunakan sebagai pedoman untuk memahami pentingnya pemeriksaan kadar hs-CRP serum untuk mengetahui risiko PJK di masa mendatang.
2. Dalam pemeriksaan kadar serum hs-crp harus dilakukan secara berulang dalam satu minggu sesudah tes pertama dan harus bersamaan dengan pemeriksaan kadar LDL,HDL dan trigliserida untuk lebih akurat dalam menegakkan faktor risiko terkena PJK.

## DAFTAR PUSTAKA

- Action On Smoking and Health. 2013. **Smoking, The Heart and Circulation**. [Online] Tersedia di [http://www.ash.org/files/documents/ASH\\_118.pdf](http://www.ash.org/files/documents/ASH_118.pdf).
- Agustin, Melati. 2016. **Gambaran C- reaktif Protein Pada Obesitas**. Bandung: Repository Poltekkes Bandung.
- American Cancer Society. 2013. **Secondhand Smoke**. [Online] Available from: <http://www.cancer.org/cancer/cancercauses/tobaccocancer/secondhand-smoke>. [Accessed: 24th April 2013].
- American Lung Association. 2013. **What's in Cigarette**. [Online] Available from: <http://www.lung.org/stop-smoking/about-smoking/facts-figures/whats-in-a-cigarette.html>. [Accessed: 24th April 2013].
- Anggitha R, Andrian S, Christine S. 2014. **Perbandingan Kadar High Sensitivity C- Reaktif Protein (Hs- CRP) Pada Perokok Aktif Berat, Perokok Aktif Ringan dan Non Perokok**. Bandung: FK UKM
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. 2013. **Riset Kesehatan Dasar (Rikesdas 2013)**. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Baratawidjaja K, dan Rengganis I. 2010. **Imunologi Dasar**. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Budiarto, Eko. 2002. **Biostatistika Untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat**. Jakarta: EGC
- Bustan, M.N. 2007. **Epidemiologi Penyakit Tidak Menular**. Jakarta: Rineka Cipta.
- Centers For Disease Control and Prevaration (CDC). 2010. **How Tobacco Smoke Cause Disease: The Biology and Behavioral Basis For Smoking Attributable Disease**. Atlanta (US): CDC 2-7.
- Deron, SJ. C- reactive protein: **An Inflammatory Biomarker In Clinical Practise**. J Lancaster General Hospital. 2007; 2:63
- Djangan, Sargowo. 2015. **Patogenesis Arteriosklerosis**. Malang : UB Press
- Gowan dan Merry P. 2001. **Menjaga Kebugaran Jantung**. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Indrati, Agnes R. 2015. **Peranan High Sensitivity C- Reaktif Protein Pada Penyakit Jantung Koroner**. Bandung: Acara Current Biomarker In Acute Coronary Syndrome.
- Ingle PV, Patel DM. 2011. **CRP In Various Disease Condition An Overview**. Asian Journal Of Pharmaceutical and Clinical Research.
- Joewono. 2003. **Ilmu Penyakit Jantung**. Surabaya: Air Langga University Press.
- Kaplan, N. 2003. **Pencegahan Penyakit Jantung Koroner Dan Penatalaksan Praktis Faktor-Faktor Risiko**. Jakarta : EGC .

- Khoirudin. 2006. **Perbedaan Kapasitas Vital Paru dan Tekanan Darah Antara Perokok Aktif dengan Perokok Pasif Pada Siswa Madrasah Hidayatul Mubtadi'in**. Semarang: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.
- Price, Sylvia Anderson dan Lorraine M Willson. 2005. **Patofisiologi Konsep Klinis Proses – Proses Penyakit, Edisi 6**. Jakarta: EGC.
- Rahmah, Nurur P. 2010. **Pengaruh Rokok Terhadap Kesehatan dan Pembentukan Karakter Manusia**. Sulawesi: Prosiding Seminar Nasional 1(1)
- Rilantono, Lily I. 2012. **Penyakit Kardiovaskular**. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia p.121.
- Roche Diagnostic Ltd. 2009. **Cobas, Cobas Integra and Life Needs Answers**. Switzerland: CH-6342 Rotkreuz.
- Santoso, Anwar dkk. 2009. **Lipid dan Penyakit Jantung Koroner**. Jakarta: Centra Communication.
- Silalahi, T.N. 2013. **Penilaian Kadar High Sensitivity C-Reaktif Protein Pada Subjek Sindrom Metabolik dan Obesitas**. Medan: Repository USU.
- Sitepoe, Mangku. 2000. **Rokok dan Merokok In: Kekhususan Rokok Indonesia**. Jakarta: PT Garasindo.
- Sofni S, Mayetti, Hafni B. 2014. **High Sensitivity C-Reactive Protein sebagai Parameter Diagnostik dan Prediktor Luaran Sepsis pada Anak yang Menderita Systemic**. Jurnal Saripediatri. 16(4):278-283.
- Soeharto, I. 2004. **Penyakit Jantung Koroner dan Serangan Jantung Pencegahan, Penyembuhan Rehabilitasi, Edisi 2**. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Susanna D, Hartono B, Fauzan H. 2011. **Penentuan Kadar Nikotin Dalam Asap Rokok**. Jakarta: Jurnal Universitas Indonesia
- Supriyono, Mamat. 2008. **Faktor – Faktor Risiko yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner Pada Kelompok Usia < 45 Tahun**. [http://eprints.undip.ac.id/18090/1/MAMAT\\_SUPRIYONO.pdf](http://eprints.undip.ac.id/18090/1/MAMAT_SUPRIYONO.pdf). Diakses Maret 2018.
- Tonstad S, Cowan. 2009. **CRP As A Productor Of Disease In Smokers and Farmer Smokers**; a review Int J. Clin Pract 63 (11) : 1634-41.
- Umar F, Citra Kesuma Sari, Jafar N. 2011. **Perilaku Merokok dan Lingkungan Pemukiman Pasien Rawat Jalan Penyakit Jantung Koroner di Makassar**. Media Gizi Masyarakat Indonesia. 2011;1(1):21-8.
- Valavanidis, A. Vlachogianni, T. & Fiotakis, K. 2009. **Tobacco Smoke: Involvement of Reactive Oxygen Species and Stable Free Radicals in Mechanisms of Oxidative Damage, Carcinogenesis and Synergistic Effect with Other Respirable Particles**. International Journal of Environmental Research and Public Health, [e-journal] Volume 6, pp. 445-462. Tersediadi: <http://www.mdpi.com/1660-4601/6/2/445/pdf> [Diakses Maret 2018].

- World Health Organization. 2008. Summary In: **WHO report on The Global Tobacco Epidemic**, 20 Avenue Appia, CH-1211 Geneva 27, Switzerland:8.
- World Health Organization. 2011. Coronary Disease : **The Global Atlas on Cardiovascular Disease**. Mpower; Switzerland.
- World Health Organization. 2013. **Report On The Global Tobacco Epidemic**, Mpower; Switzerland.
- Yosantaraputra, Yanwirasti, Abdiana. 2014. **Gambaran Pengetahuan dan Sikap Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Andalas tentang Rokok**. Jurnal Kesehatan Andalas; 3(3).



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136  
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644  
email : [kepk.poltekkesmedan@gmail.com](mailto:kepk.poltekkesmedan@gmail.com)



PERSETUJUAN KEPK TENTANG  
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN  
Nomor: 0923/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Analisa C-Reaktif Protein Pada Perokok Aktif Dengan Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner (PJK) Di Warung Kopi Padang Bulan Medan”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Wahdhaniar Syahidani Putri**  
Dari Institusi : **Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :  
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian analis kesehatan.  
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.  
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.  
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.  
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, 24 Juli 2018  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes  
NIP. 196101101989102001

### LAMPIRAN III

### GAMBAR ALAT DAN PROSES PENELITIAN

#### 1. Gambar Alat



Tabung Vacutainer (kimia)



torniqet

sprit

alkohol swab



Pintip

microtube

mikro pipet rak



tabung KUBOTA (sentrifugasi)



Cobas Integra 4100 Plus



## 2. Proses Penelitian



Proses Pengambilan Sampel Proses

Sentrifugasi selama 5 menit



Proses pipetasi serum



Proses pembacaan hasil

#### LAMPIRAN IV

#### HASIL PENELITIAN

No	Nama	Usia (Th)	Pernyataan Perilaku					Jumlah Rokok yg Dihisap (Btg)	Lama Merokok (Thn)	Hasil Hs- CRP (mg/L)	Faktor Risiko PJK
			1	2	3	4	5				
1	MS	34	0	1	1	0	1	10	10	0,02	Rendah
2	PH	49	0	1	0	0	1	10	13	0,02	Rendah
3	MW	40	0	1	1	0	1	11	10	0,04	Rendah
4	WN	35	0	1	1	0	1	12	10	0,06	Rendah
5	EW	36	0	1	1	0	1	13	10	0,07	Rendah
6	IN	32	0	1	0	0	1	10	14	1,18	Sedang
7	YR	46	0	1	0	0	1	11	13	1,23	Sedang
8	ZK	65	0	1	0	0	1	13	35	1,28	Sedang
9	ZU	47	0	1	0	0	1	12	14	1,34	Sedang
10	EA	62	0	1	0	0	1	12	30	1,39	Sedang

11	NR	54	0	1	0	0	1	15	27	2,32	Sedang
12	FS	51	0	1	0	0	1	15	20	2,57	Sedang
13	MF	50	0	1	0	0	1	16	20	2,65	Sedang
14	ES	46	0	1	0	0	1	16	22	2,81	Sedang
15	IR	62	0	1	0	0	1	26	37	3,61	Tinggi

Bila hasil kuesioner  $\geq 60\%$  atau menjawab  $\geq 3$  pertanyaan Ya/Positif/ Benar maka dikategorikan BAIK. Bila hasil kuesioner  $< 60\%$  atau menjawab  $< 3$  pertanyaan Tidak/Negatif/Salah maka dikategorikan TIDAK BAIK.

Contoh:

1. Apakah Bapak aktif merokok ?
  - a. Ya
  - b. Tidak
2. Apakah Bapak mengetahui bahaya merokok bagi kesehatan ?
  - a. Ya
  - b. Tidak
3. Sudah berapa lama Bapak Merokok ?
  - a. 1 – 5 tahun
  - b. > dari 6 tahun
4. Berapa batang jumlah rokok yang Bapak hisap/hari ?
  - a. 1 – 10 batang/ hari
  - b. > dari 11 batang/hari

5. Apakah Bapak mengetahui zat kimia berbahaya yang terdapat dalam rokok?
  - a. Tahu
  - b. Tidak

Dari 5 pertanyaan apabila terjawab 3 yang Ya/Positif/Benar maka skornya adalah 60% kategori baik, yang artinya responden tau bahwa merokok mengandung zat yang berbahaya, namun masih tetap merokok dalam jumlah yang kecil. Bila terjawab 2 yang Tidak/Negatif/Salah maka skornya 40% kategori yang tidak baik, artinya responden tau merokok mengandung zat berbahaya namun tetap melakukannya.

## **LAMPIRAN V**

### **LEMBAR PENJELASAN**

Saya, Wahdhaniar Syahidani Putri, mahasiswa semester VI Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kemenkes RI Medan, saat ini sedang melakukan penelitian yang berjudul “ Analisa CRP (C-Reaktif Protein) pada Perokok Aktif dengan Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner (PJK) Di Warung Kopi Jalan TitiPapan Medan”. Kebiasaan merokok adalah salah satu faktor meningkatnya kadar CRP.

Adapun penelitian yang saya lakukan adalah pemeriksaan kadar CRP yang terdapat dalam serum darah bapak dan serum ini akan saya lakukan pemeriksaan dengan metode hs-crp dimana nantinya hasil pemeriksaan ini dapat mengetahui kadar CRP bapak apakah mengalami peningkatan atau normal. Peningkatan kadar CRP tersebut menandakan telah terjadi proses peradangan atau penanda penyakit jantung koroner (PJK).

Biaya dari penelitian ini tidak akan dibebankan kepada Bapak. Saya akan menanggung biaya pemeriksaan tersebut sebelum penelitian ini dimulai saya akan meminta kepada Bapak mengisi surat persetujuan dan kesediaannya ikut dalam penelitian ini. Bapak yang setuju mengikuti penelitian ini akan dilakukan pencatatan data dari Bapak meliputi usia, alamat, dan kebiasaan merokok yang Bapak lakukan. Kemudian saya akan mengambil sampel darah Bapak sebanyak 2cc. Saya akan membawa sampel ke RSUP.H. Adam Malik Medan untuk

dilakukan pemeriksaan dan juga yang akan mengambil hasilnya, jadi Bapak tidak akan dibebankan biaya apapun hanya ketersediaan dan persetujuan yang diminta.

Demikian penjelasan ini saya sampaikan kiranya hasil penelitian ini bermanfaat bagi kita semua

Medan, Mei 2018

Peneliti

Wahdhaniar S Putri

### **SURAT PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Umur :

Alamat :

Setelah mendapatkan keterangan secukupnya tentang prosedur pemeriksaan dan mendapat penjelasan mengenai tujuan, dan tatacara penelitian yang akan dilakukan serta mengerti mengenai hal-hal yang menyangkut penelitian ini, maka dengan sukarela menyetujui untuk mengikuti penelitian ini.

Medan, Mei 2018

Mengetahui,

Yang menyetujui

Wahdhaniar S Putri

( )

### KUESIONER

Nama :

Umur :

Alamat :

Pekerjaan :

1. Apakah Bapak aktif merokok ?
  - a. Ya
  - b. Tidak
2. Apakah Bapak mengetahui bahaya merokok bagi kesehatan ?
  - a. Ya
  - b. Tidak
3. Sudah berapa lama Bapak Merokok ?
  - a. 1 – 5 tahun
  - b. > dari 6 tahun
4. Berapa batang jumlah rokok yang Bapak hisap/hari ?
  - a. 1 – 10 batang/ hari

- b. > dari 11 batang/hari
5. Apakah Bapak mengetahui zat kimia berbahaya yang terdapat dalam rokok?
- a. Tahu
- b. Tidak

**LAMPIRAN VI**

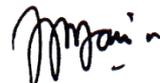
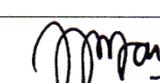
**JADWAL PENELITIAN**

NO	JADWAL	BULAN					
		M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I	J U L I	A G U S T U S
1	Penelusuran Pustaka						
2	Pengajuan Judul KTI						
3	Konsultasi Judul						
4	Konsultasi dengan						

	Pembimbing						
<b>5</b>	Penulisan Proposal						
<b>6</b>	Ujian Proposal						
<b>7</b>	Pelaksanaan Penelitian						
<b>8</b>	Penulisan Laporan KTI						
<b>9</b>	Ujian KTI						
<b>10</b>	Perbaikan KTI						
<b>11</b>	Yudisium						
<b>12</b>	Wisuda						

**LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES KEMENKS MEDAN**

Nama : Wahdhaniar Syahidani Putri  
 NIM : P07534015089  
 Dosen Pembimbing : dr. Lestari Rahmah, MKT  
 Judul KTI : Analisa Hs-CRP Pada Perokok Aktif Dengan Faktor  
 Risiko Penyakit Jantung Koroner (PJK) Di Warung Kopi  
 Jalan TitiPapan Medan Deli

No	Hari/ Tanggal	Masalah	Masukan	TT Dosen Pembimbing
1	Selasa 8/5/2018	Hasil Penelitian	Tabel lebih bagus menggunakan SPSS	
2	Jumat 11/5/2018	Perbaikan di Bab 4 Pembahasan	Lebih banyak dimasukkan penelitian terdahulu.	
3	Jumat 29/6/2018	Abstrak	Kata yang digunakan tidak lebih dari 250 kata	
4	Jumat 29/6/2018	Abstrak	Pada bagian bahasa inggris diperhatikan tenses	
5	Senin 2/7/2018	Pemeriksaan semua bagian KTI	Kata diperhatikan jangan kurang hurufnya pemenggalan kata	
6	Senin 2/7/2018	PTT dan Bab 5	PPT singkat saja bagian kesimpulan dan saran jangan terlalu bertele-tele	
7	Senin 2/7/2018	ACC	ACC	

Medan, 2018  
Desen PA



(dr. Lestari Rahmah, MKT)