

**GAMBARAN KADAR *C-REAKTIF PROTEIN* PADA PENGENDARA OJEK
DI DAERAH SAMARINDA ULU**

KARYA TULIS ILMIAH



**PROGRAM STUDI DIPLOMA-III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA**

2018

**GAMBARAN KADAR *C-REAKTIF PROTEIN* PADA PENGENDARA OJEK
DI DAERAH SAMARINDA ULU**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh Gelar Diploma (Amd. A.K)



**PROGRAM STUDI DIPLOMA-III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

**GAMBARAN KADAR *C-REAKTIF PROTEIN* PADA PENGENDARA OJEK
DI DAERAH SAMARINDA ULU**

KARYA TULIS ILMIAH

Oleh:

UNUN NURHASANAH

15.0079.723.03

Telah Dipertahankan didepan Dewan Penguji
Pada Tanggal Juni 2018

- 
1. **Dr. Didi Irwadi, M.Kes., Sp.PK**
NIK : 1965612041997031001 (.....)
 2. **Agus Joko Praptomo, S.Si., M.Si**
NIK : 1130726810019 (.....)
 3. **Ns. Edy Mulyono, S.Pd, S.Kep, M.Kep**
NIK : 113072.413045 (.....)

Mengetahui

Ketua STIKES
Wiyata Husada Samarinda

Ketua Prodi
DIII Analis Kesehatan

Ns. Edy Mulyono, S.Pd, S.Kep, M.Kep
NIK. 113072.413045

Siti Raudah, S.Si, M.Si
NIK : 1130728510012

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Unun Nurhasanah

NIM : 15.0079.723.03

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

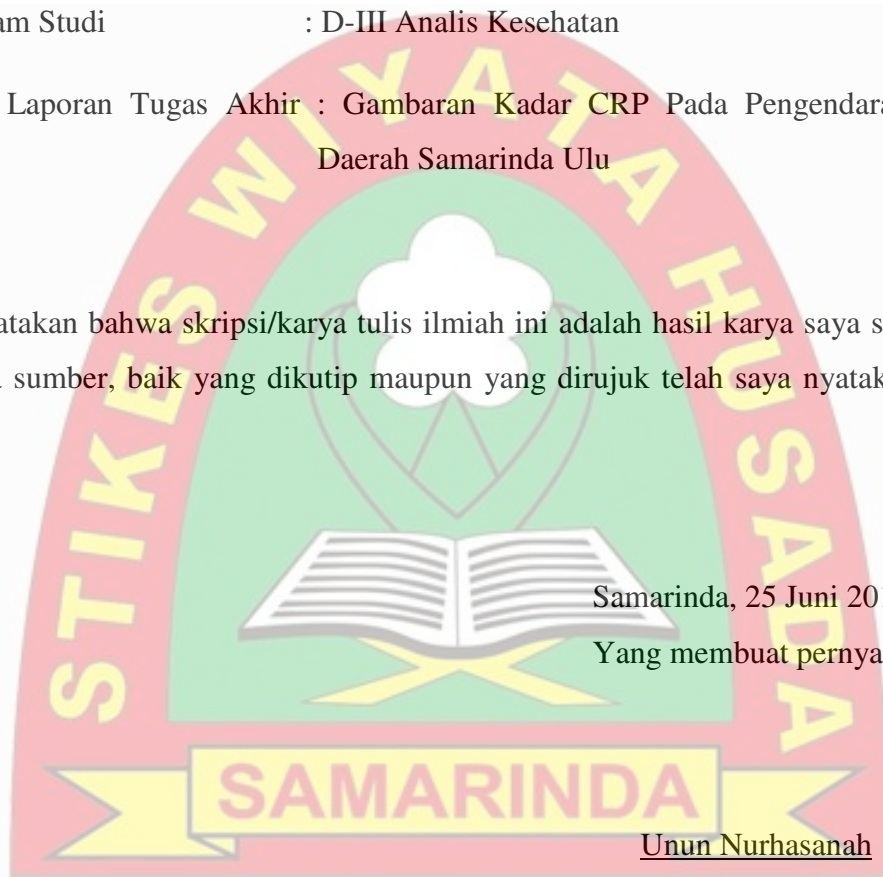
Judul Laporan Tugas Akhir : Gambaran Kadar CRP Pada Pengendara Ojek Di Daerah Samarinda Ulu

Menyatakan bahwa skripsi/karya tulis ilmiah ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Samarinda, 25 Juni 2018

Yang membuat pernyataan,

Unun Nurhasanah



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Puji syukur Saya panjatkan kehadirat Allah SWT, yang mana hingga saat ini saya masih diberikan umur panjang serta kesehatan, sehingga Saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Gambaran kadar C-Reaktif Protein pada pengendara Ojek di Samarinda Ulu”**.

Suatu kebanggaan bagi saya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat hadir agar dapat digunakan sebaik-baiknya dan dapat dijadikan sebuah referensi nantinya untuk peneliti yang akan datang.

Saya ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mengarahkan saya pada pembuatan Tugas Akhir Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh karena itu tidak ada kata indah selain ucapan terimakasih yang sedalam-dalamnya dari penulis yang ditujukan kepada :

1. Bapak H. Mujito Hadi, MM selaku ketua yayasan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
2. Ibu Siti Raudah, S.Si., M.Si selaku ketua program studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
3. Dr. Didi Irwadi, M.Kes., Sp.PK selaku penguji utama saya.
4. Bapak Agus Joko Praptomo, S.Si.,M.Si., selaku pembimbing I saya karena bimbingan dan motivasi bapak saya dapat menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah.
5. Bapak Ns. Edy Mulyono, S.Pd, S.Kep, M.Kep selaku ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda dan sebagai pembimbing II saya karena bimbingan dan motivasi bapak saya dapat menyelesaikan Proposal karya Tulis Ilmiah.
6. Kedua orang tua saya (H. Ahmad Syahidin dan Hj. Siti Hadijah) untuk do'a yang tak pernah usai, kasih sayang yang berlimpah, cinta dan kesabaran yang kalian berikan. Tiada kata terindah selain hanya ucapan terimakasih ini yang dapat putrimu ucapkan dan berikan.
7. Kakak tingkat (Marifatul Qomariah dan Elma) tiada kata terindah selain hanya ucapan terimakasih ini yang dapat saya ucapkan atas dukungan, saran, dan bimbingan kakak.

8. Sahabat-sahabat seperjuangan (Caesar Dewan Winata, Nur Syifa Badalia, Devi Riyanti, Herlina Situmorang, Dedra Trisha NY, Nurul Trisnawati, Alfiatullaila, Meiliyawati Tandi Datu) tiada kata terindah selain hanya ucapan terimakasih ini yang dapat saya ucapkan.
9. Analis 3A 2015 Stikes Wiyata Husada Samarinda, tiada kata terindah selain hanya ucapan terimakasih ini yang dapat saya ucapkan untuk semua teman-teman analis 3A 2015.

Mungkin hanya ini yang dapat saya berikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu saya dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini, semoga dapat bermanfaat bagi laboratorium klinis dan bermanfaat bagi semua yang membaca Karya Tulis Ilmiah saya.

Kritik dan saran saya harapkan untuk perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini kedepannya.

Samarinda, 25 Juni 2018

Penyusun



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Unun Nurhasanah

NIM : 15.0079.723.03

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Dengan ini menyetujui dan memberikan hak kepada STIKES Wiyata Husada Samarinda atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Gambaran Kadar C-Reaktif Protein Pada Pengendara Ojek Di Daerah Samarinda Ulu

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, STIKES Wiyata Husada berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Samarinda, 25 Juni 2018

Yang menyatakan

(Unun Nurhasanah)

ABSTRAK
Gambaran Kadar C-Reaktif Protein Pada Pengendara Ojek di Daerah Samarinda Ulu

Unun Nurhasanah¹, Agus Joko Praptomo², Edy Mulyono³

Latar Belakang : Pengendara Ojek merupakan pekerja yang memiliki resiko pajanan paparan gas hidro karbon (HC), yang dapat menyebabkan peradangan atau infeksi yang salah satunya dapat mempengaruhi peningkatan nilai CRP. Bertujuan untuk mengetahui bagaimana gambaran kadar CRP pada pengendara ojek. **Metode :** Jenis penelitian ini bersifat deskriptif. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik exhaustive sampling. Penelitian ini dilakukan pada pengendara ojek di Samarinda Ulu pada bulan Mei 2018, sampel yang digunakan sebanyak 24 sampel. Tempat pemeriksaan Laboratorium Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda, pemeriksaan CRP menggunakan metode aglutinasi. **Hasil :** Hasil penelitian dari 24 orang menunjukkan hasil positif dengan kadar 6 mg/l sebanyak 2 responden dan 12 mg/l sebanyak 1 responden dan 21 responden dengan hasil negative. **Kesimpulan :** Dari 24 orang pengendara ojek di Samarinda Ulu, maka diambil kesimpulan yaitu nilai CRP 21 responden (87,5%) dengan hasil negatif dan 3 responden (12,5%) dengan hasil positif.

Kata Kunci: *Pengendara Ojek, Paparan Gas Kendaraan Bermotor, CRP*

¹Mahasiswa Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Dosen Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Dosen Perawat Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

ABSTRACT

Description of Protein C-Reactive Level on The Taxibike Riders in Samarinda Ulu

Unun Nurhasanah¹, Agus Joko Praptomo², Edy Mulyono³

Background: Taxibike riders are workers at risk of exposure to hydrocarbon gas (HC) exposure, which can cause inflammation or infection, one of which can affect the increase in CRP values. Aiming to know how the description of CRP level on the taxibike riders. **Method:** This research type was descriptive. Sampling technique used exhaustive sampling technique. This research was conducted on the taxibike riders in Samarinda Ulu on May 2018, the sample was 24 samples. The place examination was Health Analyst Laboratory at STIKES Wiyata Husada Samarinda, CRP examination used agglutination method. **Results:** The results of the study of 24 people showed positive results with levels of 6 mg/l as much as 2 respondents and 12 mg/l of 1 respondent and 21 respondents with negative results. **Conclusion:** From 24 taxibike riders in Samarinda Ulu, it was concluded that CRP score 21 respondents (87.5%) with negative result and 3 respondent (12.5%) with positive result.

Keywords: *Taxibike Riders, Motor Vehicle Gas Exposure, CRP*

¹Student of Health Analyst at STIKES Wiyata Husada Samarinda

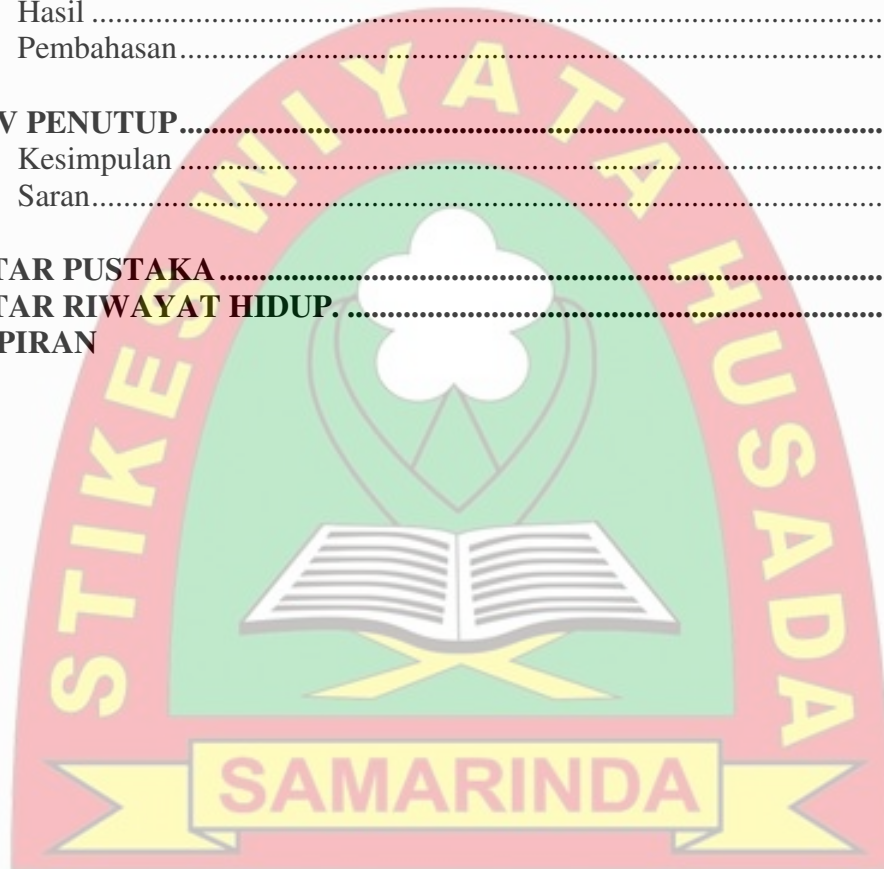
²Lecturer of Health Analyst at STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Lecturer of Health Analyst at STIKES Wiyata Husada Samarinda

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	I
Lembar Pengesahan.....	II
Lembar Pernyataan Keaslian.....	III
Kata Pengantar.....	IV
Lembar Pernyataan Persetujuan Publikasi.....	V
Abstrak.....	VI
Daftar Isi.....	VII
Daftar Tabel.....	VIII
Daftar Gambar.....	IX
Daftar Singkatan.....	X
Daftar Simbol.....	XI
Daftar Lampiran.....	XII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Penelitian Terkait.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Polusi Udara.....	5
1. Definisi Polusi Udara.....	5
2. Asap Kendaraan.....	5
3. Kandungan dalam Buangan Asap Kendaraan.....	7
4. Dampak Paparan Asap Kendaraan.....	8
5. Bahan Pencemar yang Terutama Mengganggu Saluran Pernapasan.....	10
6. Bahan Pencemar yang Menimbulkan Pengaruh Racun Sistemik.....	12
7. Bahan-bahan Pencemar yang Dicurigai Menimbulkan Kanker.....	14
B. C-Reaktif Protein.....	15
1. Definisi C-Reaktif Protein.....	15
2. Fungsi Biologik CRP.....	16
3. Peran CRP.....	16
4. Penyebab CRP Meningkat.....	18
5. Sintesa dan Struktur dari CRP.....	18
6. Prinsip Dasar Penentuan CRP.....	18
7. Pemeriksaan CRP.....	19
8. Cara Pemeriksaan CRP.....	20
C. Kerangka Teori.....	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
A. Jenis Penelitian.....	23

B. Tempat dan Waktu	23
C. Populasi dan Sampel Penelitian	23
D. Variabel Penelitian	24
E. Definisi Oprasional	24
F. Pengambilan Data Petugas Ojek	24
G. Prosedur Pemeriksaan	25
H. Alur Penelitian	27
I. Kerangka Konsep	28
J. Teknik Analisa Data.....	28
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN.....	29
A. Hasil	29
B. Pembahasan.....	31
BAB V PENUTUP.....	42
A. Kesimpulan	42
B. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	44
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	46
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kerangka Teori	22
Tabel 3.1 Definisi Operasional	24
Tabel 3.2 Alur Penelitian	27
Tabel 3.3 Kerangka Konsep	28
Tabel 4.1 Distribusi frekuensi Hasil Pemeriksaan Kadar CRP	29
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Umur	30
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Lama Kerja	30
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Lama Perjalanan per Hari	31



DAFTAR GAMBAR

No.	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Hasil Pemeriksaan CRP	21



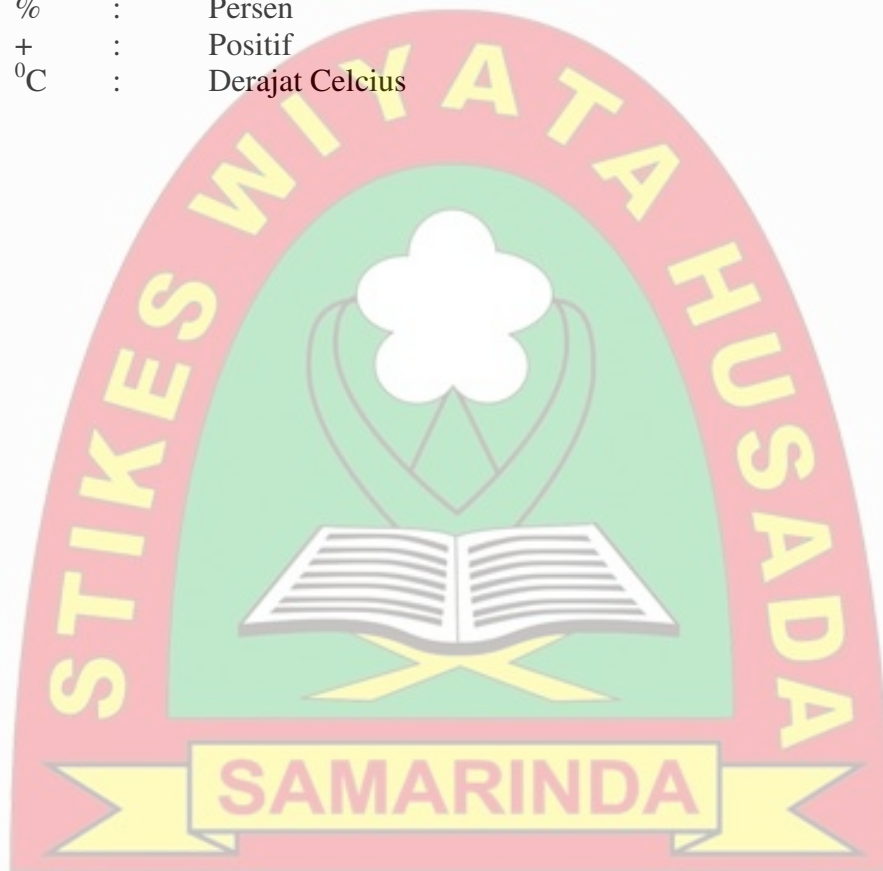
DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Arti
CRP	: C-Reaktif Protein
mg/l	: Mili Gram per Liter
ml	: Mili Liter
ppm	: <i>part per million</i>



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Arti
<	: Kurang Dari
>	: Lebih Dari
=	: Sama Dengan
%	: Persen
+	: Positif
°C	: Derajat Celcius



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Lembar Izin Penggunaan Laboratorium
- Lampiran 2** Lembar Perjanjian Pertanggungjawaban Alat
- Lampiran 3** Lembar Persetujuan menjadi Responden
- Lampiran 4** Lembar Kuesioner
- Lampiran 5** Reagen Kit C-Reaktif Protein
- Lampiran 6** Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 7** Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan C-Reaktif Protein Pada Pengendara Ojek Di Daerah Samarinda Ulu



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di bidang transportasi, khususnya di daerah perkotaan, kemajuan ini terlihat dengan semakin banyaknya jumlah kendaraan yang ada dan terus bertambah dari tahun ke tahun. Kemajuan ini juga seiring dengan meningkatnya populasi penduduk perkotaan, meningkatnya ekonomi masyarakat serta aktivitas kerja yang tinggi. Meningkatnya ekonomi masyarakat perkotaan juga menjadi salah satu alasan semakin cepatnya peningkatan jumlah kendaraan ditambah lagi dengan berbagai kemudahan yang diberikan dealer untuk dapat memperoleh kendaraan. Aktivitas kerja masyarakat kota yang tinggi, sangat bergantung pada sarana transportasi dalam hal ini kendaraan bermotor. Jarak tempat tinggal dan tempat kerja yang jauh, tidak akan sulit ditempuh jika ada sarana transportasi. Banyaknya masyarakat yang menggunakan transportasi maka semakin banyak emisi kendaraan yang dihasilkan (Jurnal Ilmiah MEDIA ENGINEERING, 2011).

Berdasarkan data dari WHO (*World Health Organization*) tahun 2018 memperkirakan bahwa setiap tahun polusi udara menyebabkan 800.000 kematian di seluruh dunia. Dari penelitian tersebut ditemukan bahwa kanker paru merupakan penyebab kematian tertinggi. Hampir 90% pengidap kanker paru tidak bisa diselamatkan, karena jika sudah akut, dengan mudah kanker akan menyebar ke jaringan tubuh sekelilingnya seperti hati, tulang belakang, dan otak melalui pembuluh darah. Kanker paru telah membunuh lebih dari sejuta orang setiap tahunnya, dan saat ini menjadi pembunuh utama. Di Indonesia sendiri, kendaraan baik roda 4 maupun roda 2 menyumbang sekitar 26 persen dari total emisi yang dihasilkan dan menyebabkan 70-80 persen dari seluruh polusi di negara-negara industri sedangkan pencemaran udara akibat industri hanya 20-30 persen. Dengan pertumbuhan jumlah kendaraan yang tinggi menyebabkan pencemaran udara di Indonesia menjadi sangat serius.

Hasil Studi Kasus di Kota Jakarta dari tahun ke tahun semakin meningkat. Pada rentang 2017, jumlah kendaraan diprediksikan bakal mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya. Berdasarkan data kendaraan yang tercatat di Subdit Regident Ditlantas Polda mencapai 14.618.313 unit, dengan pertumbuhan 9,8% dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2017 jumlah kendaraan di Jakarta dan sekitarnya 16.043.689 unit dengan tren peningkatan 9,8% (Ismiyati, 2017).

Dampak kesehatan yang ditimbulkan dari emisi kendaraan yang masuk ke dalam tubuh salah satunya yaitu kerusakan saluran pernapasan. Karbon monoksida akan memasuki rongga paru untuk didistribusikan keseluruh tubuh melalui aliran darah. Menghirup gas buangan kendaraan akan sangat berbahaya karena mengandung karbon dioksida (CO). Dibandingkan dengan oksigen, CO lebih mudah diikat oleh sel darah sehingga paparan CO dalam waktu singkat dapat menurunkan kadar oksigen yang didistribusikan dalam darah. Jaringan tubuh yang mengalami kekurangan oksigen akan sangat mudah terjadi sesak napas yang mengakibatkan timbulnya peradangan pada paru. Keracunan gas CO timbul sebagai akibat terbentuknya karboksihemoglobin (COHb) dalam darah. Afinitas CO yang lebih besar dibandingkan dengan oksigen (O₂) terhadap Hb menyebabkan fungsi Hb untuk membawa oksigen ke seluruh tubuh menjadi terganggu (BPLH DKI Jakarta, 2013). Selaras dengan itu, berkurangnya oksigen ke seluruh tubuh, akan membuat sesak napas. Sementara bahan pencemar udara seperti NO_x, Sox, dan H₂S dapat merangsang pernapasan yang mengakibatkan iritasi dan peradangan. (Lee, R., 2014).

Dampak lain yang ditimbulkan yaitu kerusakan saluran pernapasan akibat hidrocarbon (HC) yang masuk bersama partikel debu, hidrocarbon termasuk zat yang mudah bereaksi dengan zat lain, saat hidrocarbon (HC) bereaksi dengan zat lain, hidrocarbon (HC) dapat jatuh ke tanah bersama air hujan/mengendap bersama debu. Debu akan langsung masuk ke dalam paru-paru dan mengendap di alveoli, penumpukan jumlah partikulat yang menempel terus-menerus menyebabkan penebalan dinding bronkus dan akan memicu respon imun berupa peradangan/inflamasi (Asri, 2012).

Hasil penelitian yang dilakukan Danis sopir bus antar kota dalam provinsi di Terminal Sungai Kunjang Samarinda menunjukkan 26 responden (87%) dengan hasil negatif dan 4 responden (13%) dengan hasil positif. Responden dengan hasil positif menunjukkan kadar 12 mg/dl sebanyak 3 responden dan kadar 24 mg/dl sebanyak 1 responden (Danis, 2017)

Saat ini timbul fenomena di daerah Samarinda Ulu ditemukan bahwa sebagian besar pengendara ojek tidak menggunakan alat pelindung diri berupa masker saat mengendarai ojek, hal ini sangat memungkinkan masuknya gas buangan ke dalam tubuh yang terhirup langsung saat mengendarai ojek. Dari uraian tersebut peneliti bertujuan melakukan pemeriksaan tentang gambaran kadar C-Reaktif Protein di daerah Samarinda.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu : bagaimana gambaran kadar CRP pada pengendara ojek di daerah Samarinda Ulu ?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui gambaran kadar CRP pada pengendara ojek di daerah Samarinda Ulu.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang bahayanya paparan asap kendaraan terhadap radang paru dan jauh lebih memperhatikan dalam penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) dalam bekerja menurut standar operasional.
2. Melengkapi kepustakaan Imunologi di Program Analisis Kesehatan dan Umumnya di Stikes Wiyata Husada Samarinda serta sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya.
3. Hasil penelitian bermanfaat sebagai referensi bagi peneliti yang bertujuan melakukan penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan kasus di atas.

E. Penelitian Terkait

1. Berdasarkan penelitian Erwin Ningsih “Pengaruh Paparan Gas Karbon Monoksida terhadap Tekanan Darah Pekerja Becak” Universitas Sebelas Maret Surakarta 2012. Pada penelitian ini, didapatkan bahwa dari 60 orang.Sampel diambil secara Purposif Sampling dengan kriteria inklusi yaitu, jenis kelamin laki-laki, umur 25-50 tahun, tidak mengkonsumsi alkohol selama 3 bulan terakhir, dan lama kerja lebih dari 7 jam perhari. Diperoleh nilai $p=0,000$, yang berarti pengaruh yang sangat signifikan antara paparan gas karbon monoksida terhadap tekanan darah.

2. Dari penelitian yang dilakukan Ismiyati “Pencemaran Udara Akibat Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor dan Dampaknya” Universitas Muhammadiyah Jakarta 2014. Pada penelitian ini, didapatkan bahwa emisi gas buang, berupa asap knalpot, adalah akibat terjadinya proses pembakaran yang tidak sempurna, dan mengandung timbal/timah hitam (Pb), *suspended particulate matter* (SPM), oksida nitrogen (NOx), oksida sulfur (SO₂), hidrokarbon (HC), karbon monoksida (CO), dan oksida fotokimia (Ox) yang berdampak pada pernafasan dan paru-paru.

3. Menurut penelitian yang dilakukan Danis Marthalistya “Gambaran kadar C-Reaktif Protein pada Supir Bus Antar Kota Dalam Provinsi Di Terminal Sungai Kunjang Samarinda” STIKes Wiyata Husada Samarinda 2017. Pada penelitian ini, didapatkan bahwa dari 30 orang sampel diambil secara judgement sampling dengan kriteria inklusi yaitu bekerja sebagai bus >2 bulan dan berusia <60 tahun. Diperoleh 4 responden (13%) dengan nilai positif dengan kadar 12mg/l.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Polusi Udara

1. Definisi Polusi Udara

Tentang pencemaran (polusi) udara telah banyak disampaikan oleh beberapa ahli diantaranya Lee dan Parkins. Polusi udara menurut (BPLH DKI Jakarta,2013)

adalah sebagai berikut :

Pencemaran (polusi) udara adalah masuknya zat lain ke dalam udara, baik disengaja maupun secara alamiah, sehingga kualitas udara turun sampai ke tingkat tertentu yang dapat menyebabkan gangguan dan atau kerugian terhadap makhluk hidup atau benda-benda di sekitarnya. Bahkan sering disampaikan pula bahwa masuknya zat tersebut tidak hanya merupakan zat namun juga dapat berupa makhluk hidup, energi atau komponen lainnya (berbentuk gas dan atau partikel kecil/aerosol) termasuk juga di dalamnya adalah kebisingan yang berasal dari kegiatan manusia atau oleh proses alam.

2. Asap Kendaraan

Pencemaran udara di daerah perkotaan sebagai besar disebabkan oleh polutan berupa gas dan partikel yang berasal dari industry maupun asap kendaraan bermotor yang tentu saja berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan untuk daerah perkotaan dan daerah industri, parameter pencemaran udara yang perlu diperhatikan adalah

parameter gas SO₂, gas CO, gas NO₂, dan partikel debu termasuk timbal (Pb) (Mukono,2017).

Gas buangan (emisi) dari kendaraan atau yang lebih dikenal sebagai asap knalpot adalah produk sisa dari pembakaran mesin kendaraan yang tidak sempurna. Gas yang dibuang mengandung berbagai zat kimia dan dengan mudah terhirup siapa saja disekitar kendaraan yang mengeluarka emisi. Tanpa disadari, paparan tersebut memasuki sistem pernapasan dan peredaran darah sehingga menyebabkan kerusakan tubuh meskipun membutuhkan waktu yang lama (Tugaswati,2012).

Gas buang kendaraan bermotor sering lebih dekat dengan masyarakat, dibandingkan dengan gas buang dari cerobong industri yang tinggi. Dengan demikian, masyarakat yang tinggal atau melakukan kegiatan lainnya di sekitar jalanyang padat lalu lintas kendaraan bermotor dan mereka yang berada di jalan raya seperti para pengendara bermotor, pejalan kaki, dan polisi lalu lintas sering kali terpajan oleh bahan pencemardari hasil pembakaran mesin dengan bahan bakaryayang kadarnya cukup tinggi. Estimasi dosis pemajanan sangat tergantung kepada tinggirendahnya pencemar yang dikaitkan dengan kondisi lalu lintas pada saattertentu (Tugaswati,2012).

WHO Inter Regional Symposium on Criteria for Air Quality and Method of Measurement telah menetapkan beberapa tingkat konsentrasi polusi udara dalam hubungan dengan akibatnya terhadap kesehatan maupun lingkungan sebagai berikut:

Tingkat I: Konsetrasi dan waktu expose yang tidak ditemui akibat apa-apa, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Tingkat II: Konsentrasi yang mungkin dapat ditemui iritasi pada pencaindera, akibat berbahaya pada tumbuh-tumbuhan, pembatasan penglihatan atau akibat-akibat lain yang merugikan pada lingkungan (adverse level).

Tingkat III: Konsentari yang mungkin menimbulkan hambatan pada fungsi-fungsi faali yang fatal serta perubahan yang mungkin dapat menimbulkan penyakit menahun atau pemendekan umur (serious level).

Tingkat IV: Konsentrasi yang mungkin menimbulkan penyakit akut atau kematian pada golongan populasi yang peka (emergency level).

3. Kandungan dalam Buangan Asap Kendaraan

Didalam emisi gas kendaraan bermotor terdapat banyak substansi pencemar, antara lain gas karbonmonoksida (CO), Nitrogen Oksida (NO), Hidro Carbon (HC), Karbon dioksida (CO₂), Oksida belerang (SO₂), dan PM10 (*Particulate Matter*) (Rohidin,2017).

1. CO (Karbon Monoksida)

CO yaitu gas yang tak berwarna dan tidak beraroma, gas ini terjadi bila bahan bakar atau unsur C tidak mendapatkan ikatan yang cukup dengan O₂ artinya udara yang masuk ke ruang silinder kurang atau suplai bahan bakar berlebihan. CO, gas karbon monoksida merupakan unsur gas yang relative tidak stabil dan memiliki kecenderungan bereaksi dengan unsur yang lain. Carbon monoksida sebenarnya bisa dengan mudah berubah menjadi carbon Dioksida apabila tercampur dengan sedikit Oksigen dan panas. Pada kadar 9 ppm (10mg/m³) lebih dari 8 jam, 35 ppm (40mg/m³) lebih dari 1 jam akan membahayakan kesehatan.

2. NO (Nitrogen Oksida)

Tidak berwarna dan tidak beraroma, gas ini terjadi akibat panas yang tinggi pada ruang bakar akibat proses pembakaran sehingga kandungan nitrogen pada udara berubah menjadi Nox. Pada kadar 0,053 ppm lebih dari setahun akan membahayakan kesehatan.

3.HC (Hidro Karbon)

Warna kehitam-hitaman dan beraroma cukup tajam, gas ini terjadi apabila proses pembakaran pada ruang bakar tidak berlangsung dengan baik atau suplai bahan bakar berlebihan. HC, bensin adalah senyawa Hidro carbon, jadi sisa gas buangan yang tidak terbakar di ruanga pembakaran motor adalah Hidro Carbon, jika Hidro Carbon terbakar sempurna (bereaksi dengan oksigen) hasil pembakaran tersebut adalah karbondioksida (CO₂) dan air (H₂O), terkadang meskipun rasio AFR sudah tepat, namun tetap saja ada sisa-sisa HC yang ter sembunyi luput dari

pembakaran sehingga dikeluarkan melalui knalpot. Pada kadar lebih dari 0,24 ppm dalam waktu 24 jam akan membahayakan kesehatan.

4.CO₂ (Karbon dioksida)

Tidak berwarna dan tidak beraroma, gas ini terjadi akibat pembakaran yang sempurna antara bahan bakar dan udara dalam hal ini oksigen (Rohidin, 2011). CO₂, banyaknya kandungan karbon dioksida yang keluar dari knalpot motor sebenarnya menunjukkan proses pembakaran di ruang bakar, jika kandungan semakin tinggi, maka artinya pembakarannya semakin sempurna. Pada kadar 5000 ppm lebih dari 2-8 jam akan membahayakan kesehatan.

5.SO₂ (Oksida Belerang)

SO₂ dapat menimbulkan efek iritasi pada saluran nafas sehingga menimbulkan gejala batuk, sesak nafas dan meningkatkan asma. Pada kadar 0,03 ppm lebih dari sehari, 0,14 lebih dari 24 jam dan 0,5 ppm lebih dari 3 jam.

6. PM₁₀ (Particulate Matter)

PM₁₀ adalah debu partikulat yang terutama dihasilkan dari emisi gas buangan kendaraan. Sekitar 50% - 60% dari partikel melayang merupakan debu berdiameter 10 µm. Debu PM₁₀ ini bersifat sangat mudah terhirup dan masuk ke dalam paru-paru, sehingga PM₁₀ dikategorikan sebagai Respirable Particulate Matter (RPM). Akibatnya akan mengganggu sistem pernafasan bagian atas maupun bagian bawah (alveoli). Pada alveoli terjadi penumpukan partikel kecil sehingga dapat merusak jaringan atau sistem jaringan paru-paru, sedangkan debu yang lebih kecil dari 10 µm, akan menyebabkan iritasi mata.

4. Dampak Paparan Asap Kendaraan

Senyawa-senyawa dalam gas buangan terbentuk selama energy diproduksi untuk menjalankan kendaraan bermotor. Beberapa senyawa yang dinyatakan dapat membahayakan kesehatan adalah berbagai oksida sulfur, oksida nitrogen, dan oksida karbon, hidrokarbon, logam berat tertentu dan partikulat. Pembentukan gas buangan tersebut terjadi selama pembakaran bahan bakar fosil bensin dan solar didalam mesin. Dibandingkan dengan sumber stasioner seperti industry dan pusat tenaga listrik, jenis

proses pembakaran yang terjadi pada mesin kendaraan bermotor tidak sempurna didalam industry dan menghasilkan bahan pencemar pada kadar yang lebih tinggi, terutama berbagai senyawa organik dan oksida nitrogen, sulfur dan karbon. Selain itu gas buangan kendaraan juga langsung masuk kedalam lingkungan jalan raya yang sering dekat dengan masyarakat, dibandingkan dengan gas buangan dari cerobong industry yang tinggi. Dengan demikian maka masyarakat yang estetika dan kenyamanan. Gangguan kesehatan lain diantaranya kedua pengaruh yang ekstrim ini , misalnya kanker pada paru-paru atau organ tubuh lainnya, penyakit pada saluran tenggorokan yang bersifat akut maupun kronis dan kondisi yang diakibatkan karena pengaruh bahan pencemartubuh lainnya, penyakit pada saluran tenggorokan yang bersifat akut maupun kronis, dan kondisi yang diakibatkan karena pengaruh bah. Karena setiap individu akan terpajan oleh banyak senyawa secara bersamaan, seringkali sangat sulit untuk menentukan senyawa mana atau kombinasi senyawa yang mana yang paling berperan memberikan pengaruh membahayakan terhadap kesehatan (Tugaswati,2017).

Pengaruh yang merugikan mulai dari meningkatnya kematian akibat adanya episode smog sampai pada gangguan estinggal atau melakukan kegiatan lainnya disekitar jalan yang padat lalu lintas kendaraan bermotor dan mereka yang berada di jalan raya seperti para pengendara bermotor, pejalan kaki, dan polisi lalu lintas, penjaja makananan dan pekerja transportasi sering kali terpajan oleh bahan pencemar yang kadarnya cukup tinggi (Tugaswati,2017).

Estimasi dosis pemajanan sangat tergantung kepada tinggi rendahnya pencemar yang dikaitkan dengan kondisi lalu lintas pada saat tertentu. Keterkaitan antara pencemaran udara di perkotaan dan kemungkinan adanya resiko terhadap kesehatan (Tugaswati,2017).

Pada umumnya istilah dari bahaya terhadap kesehatan yang digunakan adalah pengaruh bahan pencemar yang dapat menyebabkan meningkatnya resiko atau penyakit atau kondisi medic lainnya pada seseorang ataupun kelompok orang. Pengaruh ini tidak dibatasi hanya pada pengaruhnya terhadap penyakit yang dapat

dinuktikan secara klinik saja, tetapi juga pada pengaruh yang pada suatu mungkin juga dipengaruhi factor lainnya seperti umur misalnya (Tugaswati,2017).

Berdasarkan sifat kimia dan prilakunya di lingkungan, dampak bahan pencemar yang terkandung di dalam gas buang kendaraan bermotor digolongkan sebagai berikut :

1. Bahan-bahan pencemar yang terutama mengganggu saluran pernapasan. Yang termasuk dalam golongan ini adalah oksida sulfur, partikulat, oksida nitrogen, ozon dan oksida lainnya.
2. Bahan-bahan pencemar yang menimbulkan pengaruh racun sistemik, seperti hidrokarbon monoksida dan timbal/timah hitam.
3. Bahan-bahan pencemar yang dicurigai menimbulkan kanker seperti hidrokarbon.
4. Kondisi yang mengganggu kenyamanan seperti kebisingan, debu jalan, dll (Tugaswati,2017).

5. Bahan-bahan Pencemar yang Terutama Mengganggu Saluran Pernapasan

Organ pernapasan merupakan bagian yang diperkirakan paling banyak mendapatkan pengaruh karena yang pertama berhubungan dengan bahan pencemar udara. Sejumlah senyawa spesifik yang berasal gas buangan kendaraan bermotor seperti oksida-oksida sulfur dan nitrogen, partikulat dan senyawa senyawa oksidan, dapat menyebabkan iritasi dan radang pada saluran pernafasan. Walaupun kadar oksida sulfur di dalam gas buangan kendaraan bermotor dengan bahan bakar bensin relative kecil, tetapi tetap berperan karena jumlah kendaraan bermotor dengan bahan bakar solar makin meningkat. Selain itu menurut studi epidemiologi, oksida sulfur bersama dengan partikulat bersifat sinergetik sehingga dapat lebih meningkatkan bahaya terhadap kesehatan (Tugaswati,2017).

1. Oksida Sulfur dan Partikulat

Sulfur dioksida (SO_2) merupakan gas buangan yang larut dalam air yang berlangsung dapat terabsorpsi di dalam hidung dan sebagai besar saluran ke paru-paru. Karena partikulat di dalam gas buangan kendaraan bermotor berukuran kecil, partikulat-

partikulat tersebut masuk sampai ke dalam alveoli paru-paru dan bagian lain yang sempit. Partikulat gas buang kendaraan bermotor terutama terdiri jelaga (hidrokarbon yang tidak terbakar) dan senyawa anorganik (senyawa-senyawa logam, nitrat dan sulfat). Sulfur dioksida di atmosfer dapat berubah menjadi kabut asam sulfat (H_2SO_4) dan partikulat sulfat. Sifat iritasi terhadap saluran pernapasan menyebabkan SO_2 dan partikulat dapat membengkaknya membran mukosa dan pembentukan mukosa dapat meningkatnya hambatan aliran udara pada saluran pernapasan. Kondisi ini akan menjadi lebih parah bagi kelompok yang peka. Seperti penderita penyakit jantung atau paru-paru dan lanjut usia.

2. Oksida Nitrogen

Diantara berbagai jenis oksida nitrogen yang ada di udara, nitrogen dioksida (NO_2) merupakan gas yang paling beracun. Karena larutan NO_2 dalam air yang lebih rendah dibandingkan dengan SO_2 , maka NO_2 akan dapat menebus ke dalam saluran pernapasan lebih dalam. Bagian dari saluran yang pertama kali dipengaruhi adalah membrane mukosa dan jaringan paru. Organ lain yang dapat dicapai oleh NO_2 dari paru adalah melalui aliran darah. Karena data epidemiologi tentang resiko pengaruh NO_2 terhadap kesehatan manusia sampai saat ini belum lengkap, maka evaluasinya banyak didasarkan pada hasil studi eksperimental. Berdasarkan studi menggunakan binatang percobaan, pengaruh yang membahayakan seperti misalnya meningkatnya kepekaan terhadap radangan saluran pernapasan, dapat terjadi setelah mendapat pajanan sebesar $100 \mu g/m^3$. Percobaan pada manusia menyatakan bahwa kadar NO_2 sebesar $250 \mu g/m^3$ - $500 \mu g/m^3$ dapat mengganggu fungsi saluran pernapasan pada penderita asma dan orang sehat.

3. Ozon dan Oksida Lainnya

Karena ozon lebih rendah lagi larutannya dibandingkan SO_2 maupun NO_2 , maka hampir semua ozon dapat menembus sampai alveoli. Ozon merupakan senyawa oksidan yang paling kuat dibandingkan NO_2 dan bereaksi kuat dengan jaringan tubuh. Evaluasi tentang dampak ozon dan oksidan lainnya terhadap kesehatan yang dilakukan oleh WHO task group menyatakan pajanan oksidan fotokimia pada kadar $200-500 \mu g/m^3$ dalam waktu singkat dapat merusak fungsi paru-paru anak,

meningkat frekuensi serangan asma dan iritasi mata, serta menurunkan kinerja para olahragawan (Tugaswati,2017).

6. Bahan-bahan Pencemar yang Menimbulkan Pengaruh Racun Sistemik

Banyak senyawa kimia dalam gas buangan kendaraan bermotor yang dapat menimbulkan pengaruh sistemik karena setelah diabsorpsi oleh paru, bahan pencemar tersebut dibawa oleh aliran darah atau cairan getah bening ke bagian tubuh lainnya, sehingga dapat membahayakan setiap organ di dalam tubuh. Senyawa-senyawa yang masuk ke dalam hidung dan nada dalam mukosa bronkial juga dapat terbawa oleh darah atau tertelan masuk tenggorokan dan diabsorpsi masuk ke saluran pencernaan. Selain itu ada pula pemajanan yang tidak langsung, misalnya melalui makanan, seperti timah hitam. Diantara senyawa-senyawa yang terkandung di dalam gas kendaraan bermotor yang dapat menimbulkan pengaruh sistemik yang paling penting adalah karbon monoksida dan timbal (Tugaswati,2017).

1. Karbon Monoksida

Karbon Monoksida dapat terikat dengan haemoglobin darah lebih kuat dibandingkan dari oksigen membentuk karboksihaemoglobin (COHb), sehingga menyebabkan terhambatnya pasokan oksigen ke jaringan tubuh. Paparan CO diketahui dapat mempengaruhi kinerja jantung (Sistem kardiovaskular), system syaraf pusat, juga janin, dan semua organ tubuh yang peka terhadap kekurangan oksigen. Pengaruh CO terhadap system kardiovaskuler cukup nyata teramati walaupun dalam kadar rendah. Penderita penyakit jantung dan penyakit paru merupakan kelompok yang paling peka terhadap paparan CO. Studi eksperimen terhadap pasien jantung dan pasien penyakit paru, menemukan adanya hambatan pasokan oksigen ke jantung selama melakukan latihan gerak badan pada kadar COHb yang cukup rendah 2,7 %. Pengaruh paparan CO kadar rendah pada system syaraf dipelajari dengan suatu uji psikologi. Walaupun diakui interpretasi dari hasil uji seperti ini sulit ditemukan bahwa kadar COHb 16% dianggap membahayakan kesehatan. Pengaruh bahaya ini tidak ditemukan pada kadar COHb sebesar 5% (Tugaswati,2017).

Menurut evaluasi WHO, kelompok penduduk yang peka (penderita penyakit jantung atau paru-paru) tidak boleh terpajan oleh CO dengan kadar yang dapat membentuk COHb di atas 2,5%. Kondisi ini ekuivalen dengan pajanan oleh CO dengan kadar sebesar 35 mg/m³ selama 1 jam, dan 20 mg/mg selama 8 jam. Oleh karena itu, untuk menghindari tercapainya kadar COHb 2,5-3,0 % WHO menyarankan pajanan CO tidak boleh melampaui 25 ppm (29 mg/m³) untuk waktu 1 jam dan 10 ppm (11,5 mg/mg³) untuk waktu 8 jam (Tugaswati,2017).

2. Timbel

Timbel ditambahkan sebagai bahan aditif pada bensin dalam bentuk timbel organik. Pada pembakaran bensin, timbel organik ini berubah bentuk menjadi timbel anorganik. Timbel yang dikeluarkan sebagai gas buang kendaraan bermotor merupakan partikel-partikel yang berukuran sekitar 0,01 um. Pengaruh Pb pada kesehatan yang terutama adalah pada sintesa haemoglobin dan system pada syaraf pusat maupun syaraf tepi. Pengaruh pada system pembentukan Hb darah yang dapat menyebabkan anemia, ditemukan pada kadar Pb darah kelompok dewasa 60-80µg/100 ml dan kelompok anak < 40µg/100 ml. Pada kadar Pb-darah kelompok dewasa sekitar 40 µg/ 100 ml diganti telah ada gangguan terhadap sintesa Hb, seperti meningkatkan ekskresi asam aminolevulinat (ALA). Pengaruh pada enzim δ-ALAD dapat diamati pada kadar Pb-darah sekitar 10µg/100 ml. Akumulasi protoporfirin dalam eritrosit (FEP) yang merupakan akibat dari terhambatnya aktivitas enzim ferrokelatase, dapat terlihat pada wanita dengan kadar Pb- darah 20-30 µg/ 100 ml, pada pria dengan kadar 25-35 µg/ 100 ml, dan pada anak dengan kadar > 15 µg/ 100 ml. Pengaruh Pb Terhadap hambatan aktivitas enzim ALAD tidak menyatakan adanya keracunan yang membahayakan, tetapi dapat menunjukkan adanya pajanan Pb terhadap tubuh. Meningkatkan ekskresi ALA dan akumulasi FEP dalam urin mencerminkan adanya kerusakan fungsi fisiologis yang pada akhirnya dapat merusak fungsi *mitokondrial* (Tugaswati,2017).

Pengaruh pada syaraf otak anak diamati pada kadar 60 µg/ 100 ml, yang dapat menyebabkan gangguan pada perkembangan mental anak. Penelitian pada pengaruh Pb yang dikaitkan IQ anak telah banyak dilakukan tetapi hasilnya belum konsisten .

Sistem syaraf pusat anak lebih peka dibandingkan dengan orang dewasa. Gangguan terhadap fungsi syaraf orang dewasa berdasarkan uji psikologis diamati pada kadar Pb- dengan 50 µg/ 100 ml. Sedangkan gangguan system syaraf tepi diamati pada kadar Pb-darah 30 µg/ 100 ml (Tugaswati,2017).

Timbel dapat menembus plasenta, dank arena perkembangan otak yang khususnya peka terhadap logam ini, maka janinlah yang terutama mendapat resiko (Tugaswati, 2017).

7. Bahan-Bahan Pencemar yang Dicurigai Menimbulkan Kanker

Pembakaran didalam mesin menghasilkan berbagai bahan pencemar dalam bentuk gas dan partikulat yang umumnya berukuran lebih kecil dari 2µm. Beberapa dari bahan-bahan pencemar ini merupakan senyawa-senyawa yang bersifat karsinogenik dan mutagenic, seperti etilen, formaldehid, benzene, metil nitrit dan hidrokarbon poliaromatik (PAH). Emisi kendaraan bermotor yang mengandung senyawa karsinogenik diperkirakan dapat menimbulkan tumor pada organ lain selain paru. Akan tetapi untuk menimbulkan tumor pada organ lain selain paru. Akan tetapi tetapi untuk membuktikan apakah apakah pembentukan tumor tersebut hanya diakibatkan karena asap solar atau gas lain yang bersifat sebagai iritan (Tugaswati,2017).

B. C-Reaktif Protein

1. Definisi C-Reaktif Protein

CRP dinamakan demikian karena pertama kali ditemukan sebagai bahan dalam serum pasien dengan peradangan akut yang bereaksi dengan polisakarida C-(kapsuler) dari pneumococcus. Ditemukan oleh Tilet dan Francis pada tahun , pada awalnya diperkirakan bahwa CRP adalah sekresi pathogen seperti meningkatnya CRP pada orang dengan berbagai penyakit termasuk kanker. Namun, penemuan sintesis hati menunjukkan bahwa CRP adalah protein asli (Handojo,1982).

C-Reaktif protein adalah salah satu dari protein fase aktif yang didapat dalam serum normal walaupun dalam jumlah yang kecil.Pada keadaan tertentu dimana didapatkan adanya reaksi radang atau jaringan, yaitu baik yang infeksi maupun yang tidak

infeksi. Kadar CRP dalam serum dapat meningkat sampai 1000x (Carpenter, 1975; Powell,1975; Van Gool,1980).

Banyak protein plasma meningkat secara akut sebagai respon terhadap penyakit, infeksi, dan nekrosis jaringan. Protein ini mencakup glikoprotein alfa-I-asam, alfa-I-antitripsin, serumplasmin haptoglobin, fibrinogen, dan Protein-C-Reaktif (CRP) yang paling bermanfaat dari zat ini adalah CRP, berdasarkan cepatnya peningkatan sebagai respon terhadap penyakit akut dan cepatnya pembersihan setelah stimulus mereda (Sacher,2004).

CRP adalah globula alfa abnormal yang cepat timbul dalam serum penderita dengan penyakit karena infeksi atau karena sebab lain. Protein ini terdapat dalam darah seseorang yang sehat. Protein ini dapat menyebabkan presipitasi hidrat orang C dari pneumokokus (Bonang,1982).

CRP merupakan protein fase meningkat keadaan 24 jam pasca infeksi. Peradangan atau kerusakan jaringan mampu meningkatkan unsur pokok dari mikroorganisme dan juga struktur sel manusia atau disebut juga CRP karena mempunyai kemampuan untuk berkaitan dengan C.Pneumocoecal Polisakarida (Lorenz,1990)

2. Fungsi Biologik CRP

Fungsi dan peranan CRP dalam tubuh belum diketahui seluruhnya. Banyak hal-hal yang masih merupakan hipotesa-hipotesa meskipun CRP bukan merupakan antibody, tetapi CRP mempunyai beberapa fungsi biologik yang menunjukkan peranannya pada proses peradangan dan metabolisme daya tahan tubuh terhadap infeksi (Handojo,1982).

Beberapa hal yang diketahui mengenai fungsi biologiknya adalah :

1. CRP dapat meningkatkan C-Polisakarida dan berbagai laktat melalui reaksi presipitasi atau aglutinasi.
2. CRP dapat meningkatkan aktifitas dan motilitas sel-sel fagosit seperti granulosit dan monosit-makrofag.
3. CRP dapat mengaktifkan complement, baik melalui jalur klasik maupun jalur alternative.

4. CRP dapat menghambat agregasi trombosit baik yang ditimbulkan adrenalin, ADP maupun kolagen.
5. CRP mempunyai daya ikat selektif terhadap limfosit T. Dalam hal ini CRP diduga memegang peranan dalam peraturan fungsi-fungsi tertentu selama proses peradangan.

3. Peran CRP

CRP memiliki peran sebagai respon fase akut yang berkembang dalam berbagai kondisi inflamasi akut dan kronis seperti bakteri, infeksi virus, atau jamur, penyakit inflamasi rematik dan lainnya. Keganasan, dan cedera jaringan atau nekrosis. Kondisi ini menyebabkan pelepasan sitokin interleukin-6 dan lainnya yang memicu sintesis CRP dan fibrinogen oleh hati. Selama respon fase akut, tingkat CRP meningkat pesat dalam waktu 2 jam dari tahap akut dan mencapai puncaknya pada 48 jam. Dengan resolusi dari respon fase akut, CRP menurun dengan relative pendek selama 18 jam. Mengukur tingkat CRP merupakan jendela untuk melihat penyakit menular dan inflamasi. Secara tepat, peningkatan ditandai di CRP terjadi dengan nekrosis peradangan, infeksi, trauma, dan jaringan, keganasan dan gangguan autoimun. Sejumlah besar kondisi berbeda yang dapat meningkatkan produksi CRP, peningkatan tingkat CRP juga tidak dapat mendiagnosa penyakit tertentu. Peningkatan tingkat CRP dapat memberikan dukungan untuk kehadiran penyakit inflamasi seperti RA (Handojo, 1983).

Peran fisiologi CRP adalah untuk mengikat fosfolipin diekspresikan pada permukaan sel-sel mati atau sekarat untuk mengaktifkan system pelengkap. CRP mengikat fosfolipin pada mikroba dan sel-sel rusak dan meningkatkan fagositosis oleh makrofag. Dengan demikian CRP berpartisipasi dalam pembersihan sel nekrotik dan apoptosis (Handojo, 1983).

CRP merupakan anggota dari kelas fase akut reaktan, sebagai tingkat yang meningkat secara dramatis selama proses inflamasi yang terjadi dalam tubuh. Kenaikan ini disebabkan oleh kenaikan konsentrasi plasma IL-6, yang diproduksi terutama oleh makrofag serta adipocytes. CRP mengikat fosfolipin pada mikroba yang berguna

untuk membantu dalam melengkapinya mengikat sel-sel asing dan rusak dan meningkatkan fagositosis oleh makrofag, yang mengekspresikan reseptor untuk PRK. Hal ini juga diyakini memainkan satu peran penting dalam kekebalan bawaan, sebagai sistem pertahanan awal terhadap infeksi. CRP naik sampai 50.000 kali lipat dalam peradangan akut, seperti infeksi. Keadaan naik di atas batas normal dalam waktu 6 jam, dan puncaknya pada 48 jam. Sel yang setengah hidup adalah konstan, dan karena itu tingkat terutama ditentukan oleh tingkat produksi (tingkat keparahan penyebab pancytosis) (Handojo, 1983).

4. Penyebab CRP Meningkat

Secara umum, penyebab utama CRP meningkat dan penanda peradangan lainnya adalah luka bakar, trauma, infeksi, peradangan aktif, aktif inflamasi arthritis dan kanker tertentu (Lorenz, 1990).

5. Sintesa dan Struktur dari CRP

CRP disintesa di dalam hati, peningkatan sintesa CRP dalam sel-sel parenkim diinduksi oleh interleukin I yang berasal dari rangkaian makrofag (Lorenz, 1990).

CRP meningkat 1000x atau lebih berperan pada imunitas non spesifik yang dengan bantuan Ca^{2+} dapat meningkatkan berbagai molekul, antara lain fosforol klorin yang ditemukan pada bakteri atau jamur. Kemudian menggerakkan sistem komplemen dan membantu merusak organisme patogen dengan cara opsonisasi dengan meningkatkan fagositosis (Bratawijaya, 1996).

Dalam waktu yang relative singkat setelah terjadinya reaksi radang akut atau kerusakan jaringan, sintesa dalam sekresi dari CRP meningkat dengan tujuan dan hanya dalam waktu 12-48 jam setelah mencapai nilai puncaknya, Kadar CRP akan menurun dengan tajam bila proses peradangan atau kerusakan jaringan mereda dalam waktu 24-48 jam setelah mencapai harga normalnya kembali (Handojo, 1982).

6. Prinsip Dasar Penentuan CRP

Pada dasarnya penentuan CRP dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu :

1. Tes Presipitasi

Sebagai antigen adalah CRP yang akan ditentukan dan sebagai antibody adalah anti CRP yang telah diketahui.

2. Aglutinasi Pasif

Antigen yang disalutkan pada partikel-partikel maka pada penentuan CRP antibody yang disalutkan pada partikel-partikel untuk menentukan adanya antigen dalam serum (Carpenter, 1975; Powell, 1975; Hanson, 1980).

7. Pemeriksaan CRP

CRP dapat digunakan dalam berbagai pemeriksaan diantaranya yaitu :

1. Peradangan/Inflamasi dan Fase Akut
2. Mendeteksi Pelvic Inflammatory Disease (PID)
3. Apendisitis Akut
4. Sepsis (Pada Pasien Kritis)
5. Menentukan faktor resiko penyakit vascular
6. Memantau kondisi post-operasi

Inflamasi merupakan mekanisme proteksi yang terbatas terhadap trauma atau invasi mikroba dengan reaksi yang menghancurkan atau membatsi bahan yang berbahaya dan merusak jaringan. Inflamasi diperlukan tubuh untuk mempertahankan diri dari berbagai bahaya yang mengganggu keseimbangan tetapi juga dapat memperbaiki kerusakan struktur serta gangguan fungsi jaringan. Reaksi inflamasi termasuk dalam respon imun nonspesifik. Bila terjadi inflamasi, sel-sel system imun yang tersebar di seluruh tubuh akan bergerak ke lokasi infeksi beserta produk-produksi yang dihasilkannya (repository.usu.ac.id, 2017).

Selama respon ini berlangsung terjadi 3 proses yang penting yaitu:

- Peningkatan aliran darah ke daerah infeksi
- Peningkatan permeabilitas kapiler akibat reaksi sel-sel eritrosit yang mengakibatkan molekul-molekul besar dapat menembus dinding vascular

- Migrasi leukosit ke vaskuler.

Gejala inflamasi dini ditandai oleh pelepasan berbagai mediator selt mast setempat seperti histamine dan bradikinin. Kejadian ini disertai dengan aktivitas komplemen, system koagulasi, sel-sel inflamasi dan sel endotel yang masing-masing melepas mediator yang menimbulkan efek sistemik seperti panas, neutrofilia dan protein fase akut. Proses inflamasi akan berjalan terus sampai antigen dapat disingkirkan (repository.usu.ac.id,2017).

Peradangan dapat didefinisikan sebagai reaksi jaringan terhadap cedera, yang secara khas terdiri atas respon vascular dan selular, yang bersama-sama berusaha menghancurkan substansi yang dikenali sebagai asing untuk tubuh. Jaringan ini kemudian dipulihkan seperti sediakala atau diperhatikan sedemikian rupa agar jaringan atau organ itu dapat tetap bertahan hidup (Celloti dan Laufer,2001).

Radang paru-paru adalah kondisi inflamasi pada paru, utamanya memengaruhi kantung-kantung udara mikroskopik yang dikenal sebagai alveolus. Kondisi ini biasanya disebabkan oleh infeksi virus atau bakteri dan lebih jarang mikroorganisme lainnya seperti emisi kendaraan, obat-obat tertentu, dan kondisi lain seperti autoimun. Gejala khasnya meliputi batuk, nyeri dada, demam, dan kesulitan bernapas (McLuckie,2009).

8. Cara Pemeriksaan

Ada banyak cara yang dapat dipakai pemeriksaan C-Reaktif Protein yaitu :

1. Uji Presipitasi tabung/kapiler (Carpenter, 1975; Powell,1975; Hanson, 1980)
2. Uji Imundifusi Radial (Carpenter, 1975; Powell,1975; Hanson, 1980)
3. Uji Imunokromatografik dari CRP (Carpenter, 1975; Powell,1975; Hanson, 1980)
4. High Sensivity C-reaktif Protein (hs-CRP) (Rifai dan Ridker, 2001)
5. Uji Aglutinasi Lateks (Carpenter, 1975; Powell,1975; Hanson, 1980).

Uji Aglutinasi CRP digunakan untuk pengukuran secara kualitatif dan semi kuantitatif. Pemeriksaan ini berdasarkan reaksi imunologi antara CRP dari serum penderita atau serum control dengan anti CRP yang terikat pada partikel lateks (Setyowati, 2008).

Interpretasi hasil C-Reaktif Protein aglutinasi :

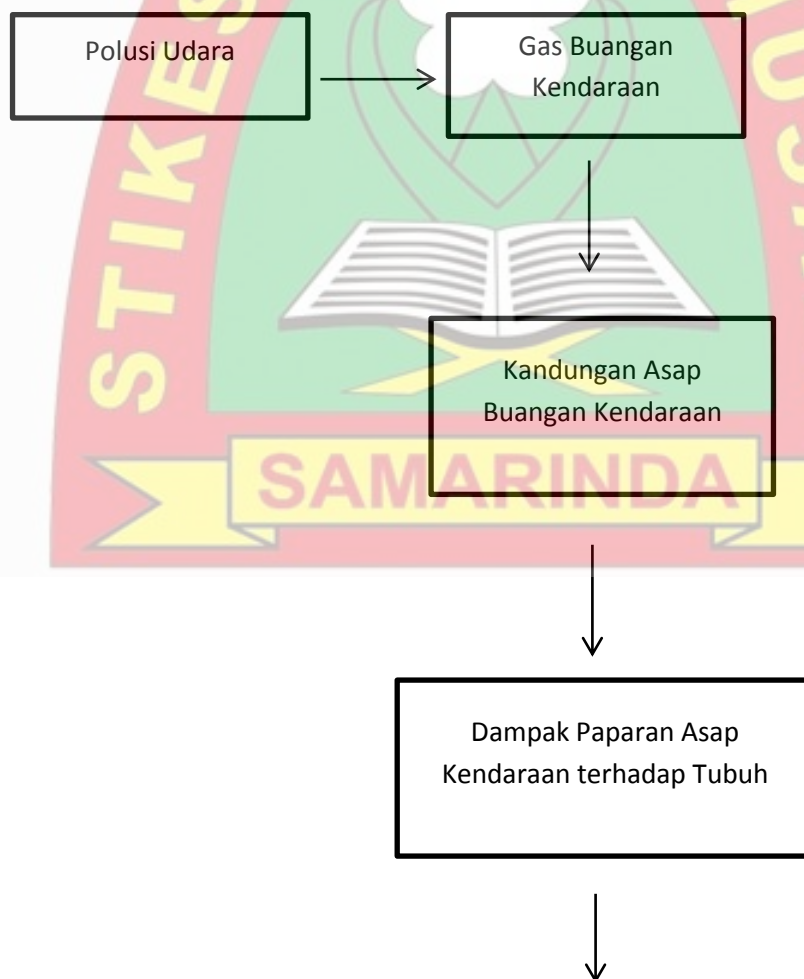


(Gambar 2.1 Hasil pemeriksaan CRP, Hayashi et al.,1972)

Keterangan :

1. Positif (+) : Terjadi aglutinasi, kadar CRP >6 mg/l
2. Negatif (-) : Tidak terjadi aglutinasi, kadar CRP < 6 mg/l, dengan sensitivitas 95,6% dan spesifisitas 96,2% (Hayashi et al., 1972 dalam Plasmatec Kit,2017).

C. Kerangka Teori



Pemeriksaan C-Reaktif Protein digunakan untuk mendeteksi peradangan dini dalam tubuh seseorang.

Tabel 2.2 Kerangka Teori Pemeriksaan CRP pada Pengemudi Ojek

(Sumber : Lee, R., 2014)



BAB III
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah Studi Deskriptif, yaitu suatu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan utama untuk membuat gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan secara objektif gambaran kadar C-Reaktif Protein pada pengendara ojek di daerah Samarinda Ulu.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat pengambilan sampel ini dilakukan di daerah Samarinda Ulu dan pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Analis Kesehatan STIKes WHS.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada tanggal 06 Mei & 09 Mei 2018.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah CRP pada pengemudi ojek yang ada di daerah Samarinda Ulu dengan jumlah populasi 24 orang.

2. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan total sampling dari seluruh populasi sebanyak 24 sampel.

3. Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah Exhaustive Sampling yaitu pengambilan sampel secara keseluruhan dari total populasi.

D. Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini adalah pemeriksaan CRP pada pengemudi Ojek di daerah Samarinda Ulu.

E. Definisi Oprasional

Tabel 3.1 Definisi Oprasional

Variabel	Definisi Oprasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil	Skala
Pengemudi Ojek	Pekerja yang mencari nafkah yang menggunakan sepeda motor yang disewakan dengan cara membonceng penumpang.	Wawancara	Koesioner	-	-

C-Reaktif Protein	Salah satu protein fase akut yang terdapat dalam serum normal.	Aglutinasi	Slide	mg/dL
			berlatar	(<6 mg/dL)
			belakang	hitam

Dan salah satu penanda adanya inflamasi dalam tubuh.

F. Pengambilan Data Petugas Ojek

Cara pengambilan data pengemudi ojek yaitu dengan cara wawancara dan angket berupa kuesioner.

G. Prosedur Pemeriksaan

1. Prosedur Penelitian

Peneliti akan melakukan Flebotomi untuk mengambil darah vena dengan menggunakan spuit, kemudian sampel akan langsung dilakukan penelitian di Laboratorium Analisis Kesehatan STIKes WHS.

2. Metode Kerja

a) Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu : Spuit, tabung reaksi, rak tabung reaksi, mikropipet, blue tip, yellow tip, slide berlatar hitam, batang pengaduk, centrifuge, rotator.

b) Bahan

Bahan yang digunakan dalam pemeriksaan kadar CRP yaitu kapas alcohol 70%, NaCl dan reagen latex, sampel yang digunakan dalam pemeriksaan kadar CRP yaitu serum darah.

c) Prosedur Kerja

1. Kualitatif

Dibiarkan sampel dan reagen dalam suhu kamar

Darah di centrifuge selama 10-15 menit pada kecepatan 3000 rpm

Diambil 50 mikron serum, taruh dalam slide latar belakang hitam

Latex dicampur hingga homogen, kemudian taruh satu tetes dalam serum

Di campur hingga homogeny antara sampel dengan latex

Dirotator pada kecepatan 100 rpm selama 2 menit

Diamati ada atau tidaknya aglutinasi.

2. Semi kuantitatif

Hasil sampel pemeriksaan positif, dilanjutkan dengan pengenceran berseri

Diambil NaCl 0,85% sebanyak 50 mikron pada 6 tanda lingkaran slide

Pada lingkaran pertama ditambahkan 50 mikron serum, dicampur (2x)

Dari lingkaran kedua, diambil 50 mikron lalu campur (4x)

Dari lingkaran ketiga, diambil 50 mikron lalu dicampur (8x)

Dari lingkaran keempat, diambil 50 mikron lalu campur (16x)

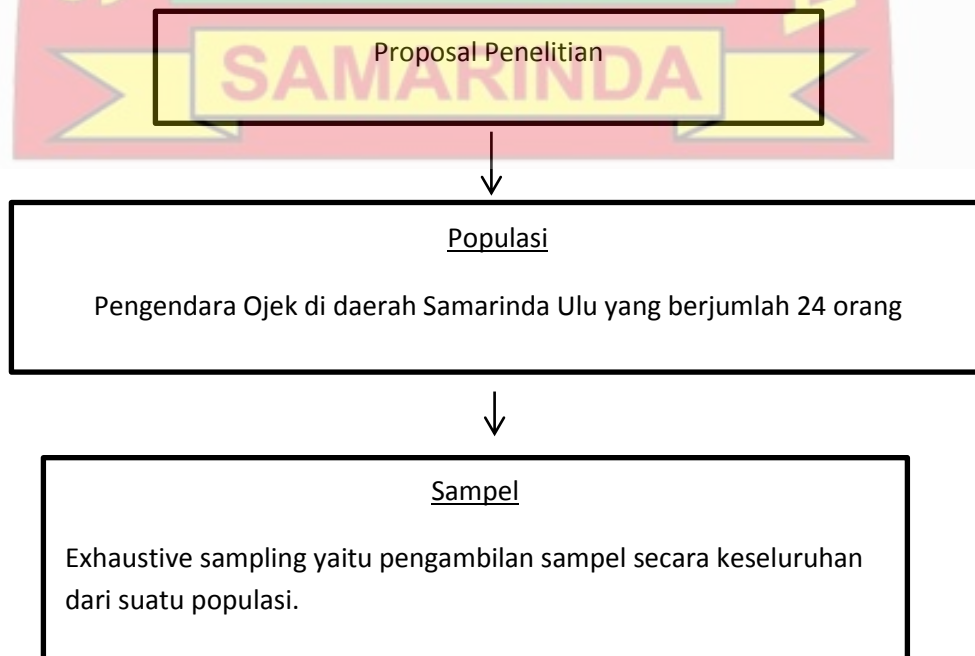
Dari lingkaran kelima, diambil 50 mikron lalu campur (32x).

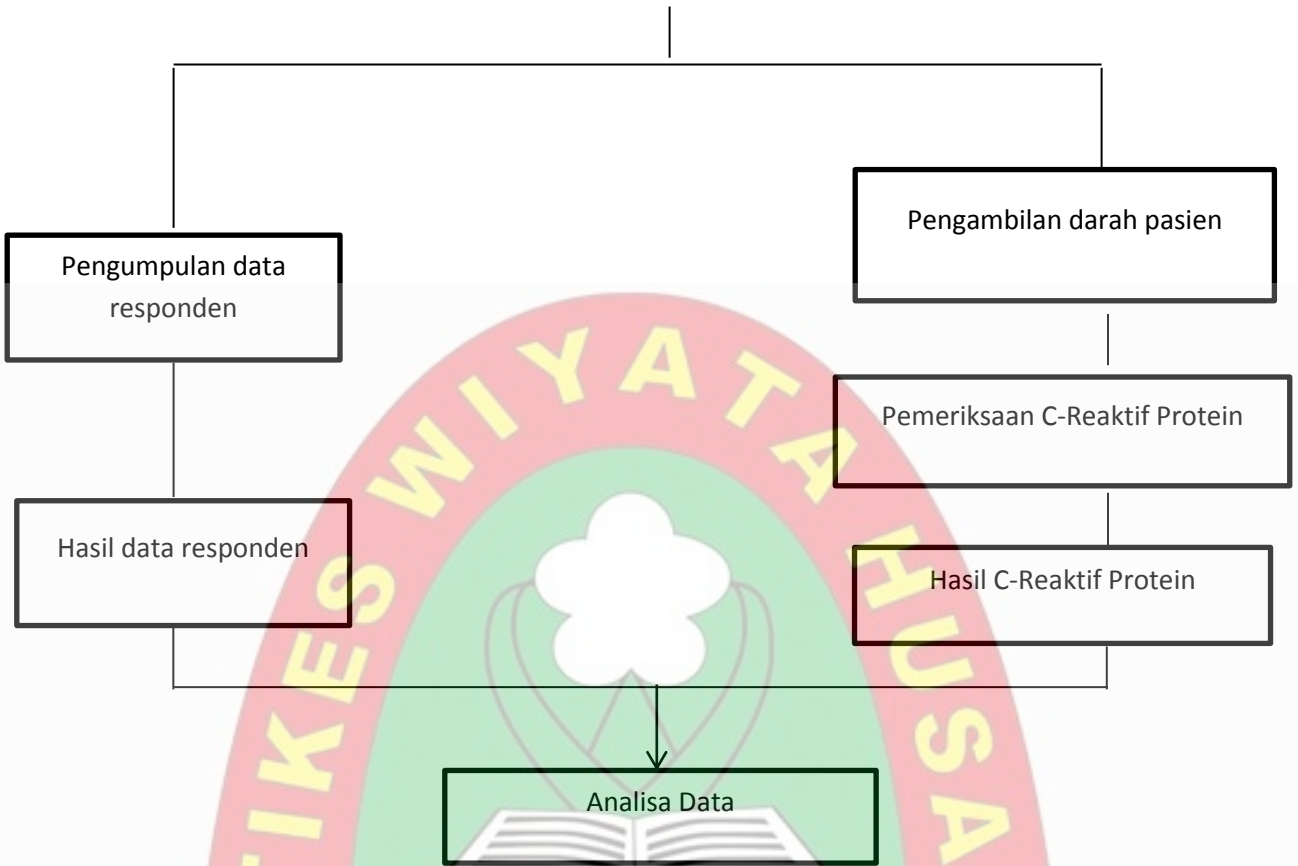
Ditambah masing-masing 1 tetes reagen latex, rotator 100rpm 2 menit.

Hasil positif terakhir dikalikan 6 mikron/ml adalah dilaporkan sebagai titer
CRP (Hayashi et al., 1972 dalam Plasmatec Kit,2017).

H. Alur Penelitian

Berikut adalah alur penelitian yang akan dilakukan :





Tabel 3.2 Alur Penelitian

I. Kerangka Konsep



Tabel 3.3 Kerangka Konsep

(Sumber : Lee, R., 2014)

J. Teknik Analisa Data

Teknik analisa data yang digunakan adalah distribusi frekuensi. Data yang telah dikumpulkan dimasukan kedalam tabel data bantu untuk melihat kadar C-Reaktif Protein pada pengendara ojek di daerah Samarinda Ulu.

Rumus distribusi frekuensi :

$$\Sigma = \frac{f_i}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

$\Sigma = S$

f_i = Frekuensi data

n = Banyaknya data

% = Persentase



BAB IV

HASIL & PEMBAHASAN

A. Hasil

Berdasarkan penelitian tentang Gambaran Kadar C-Reaktif Protein pada Pengendara Ojek di Daerah Samarinda Ulu yang telah dilakukan pada tanggal 06 Mei dan 9 Mei 2018 di Laboratorium Biomedik A analis STIKes Wiyata Husada Samarinda dengan jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 24 responden. Hasil pemeriksaan C-Reaktif Protein terhadap 24 pengendara ojek disajikan dalam bentuk tabel berikut:

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Kadar C-Reaktif Protein

No	Kadar CPR	Jumlah Responden	Persentase
1.	Negatif	21	87,5 %
2.	Positif	3	12,5 %
	Jumlah	24	100 %

(Sumber : Data Primer,2018).

Dilihat dari data yang ada 21 responden tersebut kadar C-Reaktif Protein masih dalam batasan normal. Dilihat dari wawancara terpimpin yang ada karena faktor pola makan yang sehat, meskipun sehari-hari selalu terpapar dengan asap buangan kendaraan.

Dan responden dengan hasil kadar C-Reaktif Protein positif sebanyak 3 responden dilihat dari wawancara terpimpin yang ada faktor penyebab tingginya C-Reaktif Protein karena pola makan dan pola hidup yang kurang sehat. Faktor pendukung lainnya yaitu kurang memperhatikan alat pelindung diri seperti masker saat mengendarai ojek.

Tabel 4.2 Tabel Distribusi Frekuensi Umur

No. Umur	Hasil Positif		Hasil Negatif		Total
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	

1	Dewasa					
(26-55)	0	0%	18	75%	18	
2	Lansia					
(56-70)	3	12,5%	3	12,5%	6	
Jumlah	3	12,5%	21	87,5%	24	

(Sumber : Data Primer, 2018)

Faktor dari kadar C-Reaktif yang tinggi yaitu usia mempengaruhi kesehatan semakin bertambahnya usia konsentrasi CRP akan sedikit meningkat dan dengan bertambahnya usia akan terjadi penurunan fungsi dari organ tubuh seperti fungsi paru.

Tabel 4.3 Tabel Distribusi Frekuensi Lama Kerja

No.	Lama Kerja	Hasil Positif		Hasil Negatif		Total
		Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	
1.	<5 tahun	0	0%	0	0%	0
2.	>5 tahun	3	12,5%	21	87,5%	24
	Jumlah	3	12,5%	21	87,5%	24

(Sumber : Data Primer, 2018)

Lama waktu bekerja atau lama masa kerja mempunyai kecenderungan sebagai faktor resiko terjadinya gangguan fungsi paru dengan masa inkubasi 5 tahun. Semakin lama seseorang dalam bekerja maka semakin banyak dia telah terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja yang penuh debu, gas, maupun uap.

Tabel 4.4 Tabel Distribusi Frekuensi Jumlah Perjalanan/Hari

No. Aktivitas	Hasil Positif		Hasil Negatif		Total
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	
1. <24 jam	3	12,5%	21	87,5%	24
2. >24 jam	0	0%	0	0%	0
Jumlah	3	12,5%	21	87,5%	24

(Sumber : Data Primer, 2018)

Semakin lama waktu dalam bekerja maka semakin besar resiko yang ditimbulkan, karena semakin sering terhirup asap buangan kendaraan di tempat bekerja.

B. Pembahasan

Pada penelitian ini, sampel yang digunakan adalah serum dari pengendara ojek di daerah Samarinda Ulu sebanyak 24 sampel, kemudian sampel tersebut dilakukan pemeriksaan C-Reaktif Protein di Laboratorium Analis Kesehatan Biomedik A STIKes Wiyata Husada Samarinda. Untuk mengetahui hasil pemeriksaan C-Reaktif Protein dengan metode aglutinasi pasif semi kuantitatif menggunakan reagen latex merk Glory Diagnostics.

Penelitian ini diawali dengan dilakukan observasi untuk mengetahui jumlah populasi dan menentukan jumlah sampel pengendara ojek. Jumlah sampel yang diperlukan dalam penelitian ini adalah 24 orang pengendara ojek. Sebelum dilakukan pengambilan sampel darah dari responden, terlebih dahulu dilakukan penjelasan tentang maksud dan tujuan penelitian kepada responden. Pengisian lembar ketersediaan untuk diambil darah dilakukan setelah mengisi surat pernyataan bersedia diambil darah untuk sampel penelitian. Setelah diperoleh persetujuan dari responden, dilakukan pengambilan sampel darah vena sebanyak 3 ml.

Penelitian ini C-Reaktif Protein yang digunakan untuk mengetahui paparan zat buangan kendaraan adalah hasil pemeriksaan C-Reaktif Protein dengan metode aglutinasi. Pada penelitian ini terdapat 3 responden yang menunjukkan nilai C-Reaktif Protein >6mg/l dengan kode sampel A, D, dan E. Balai Lingkungan Hidup

(BLH) menyatakan bahwa bahan kimia berbahaya dan beracun yang terdapat didalam kandungan asap buangan kendaraan berdampak sangat serius bagi kesehatan. Pengaruh zat buangan kendaraan pada tubuh disebabkan oleh reaksi senyawa hidrokarbon aromatic bersifat toksik bagi kesehatan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ismiyati telah menunjukkan adanya hubungan yang nyata antara peningkatan kadar asap buangan kendaraan di udara dengan peningkatan kasus kanker.

Konsentrasi emisi kendaraan bermotor, konsentrasi parameter emisi kendaraan yang telah diukur oleh Badan Lingkungan Hidup (BLH) meliputi karbon monoksida (CO), sulfur dioksida (SO₂), hidrokarbon (HC) dan nitrogen dioksida (NO₂). Penelitian oleh (Kusminingrum dan Gunawan, 2008) menyatakan bahwa pada malam hari tekanan udara cenderung lebih stabil daripada waktu pagi dan siang maupun sore hari. Pada malam hari terjadi pemancaran radiasi matahari yang diserap oleh bumi, sehingga temperature permukaan bumi lebih tinggi daripada di udara, keadaan ini mengakibatkan tekanan di permukaan bumi rendah sehingga udara akan bergerak ke permukaan bumi sampai dengan kondisi udara cukup stabil.

Pengaruh beracun gas CO terhadap tubuh manusia terutama pekerja pengendara ojek disebabkan oleh reaksi antara CO dengan hemoglobin (Hb) di dalam darah. Hemoglobin di dalam darah secara normal berfungsi dalam system transport dalam membawa oksigen dalam bentuk oksihemoglobing (O₂Hb) dari paru-paru ke sel-sel tubuh dan membawa CO dalam bentuk CO₂Hb dari sel-sel tubuh ke dalam paru-paru. Adanya CO, hemoglobin dapat membentuk karboksihemoglobin, jika reaksi tersebut terjadi maka kemampuan darah untuk mentransport oksigen menjadi berkurang. Aktifitas CO terhadap hemoglobin adalah 200 kali lebih tinggi daripadaaktifitas oksigen terhadap hemoglobin, akibatnya jika CO dan O₂ terdapat bersama-sama di udara akan terbentuk COHb dalam jumlah jauh lebih banyak daripada O₂Hb. Faktor penting yang menentukan pengaruh CO terhadap tubuh manusia adalah konsentrasi COHb yang terdapat dalam darah, dimana semakin tinggi persentase hemoglobin yang terikat dalam bentuk COHb, semakin parah pengaruhnya terhadap kesehatan manusia. Konsentrasi COHb di dalam darah dipengaruhi langsung oleh konsentrasi CO dari udara yang dihisap para pengendara ojek (Mukono, 2008).

Pengaruh beracun gas HC pada tubuh, hidrokarbon mudah bereaksi dengan zat lain seperti debu, saat hidrokarbon bereaksi dengan zat lain, hidrokarbon dapat jatuh ke tanah bersama air hujan atau mengendap bersama debu. Debu akan masuk ke dalam paru-paru dan mengendap di alveoli, penumpukan jumlah partikulat yang menempel terus menerus menyebabkan penebalan dinding bronkus dan akan memicu respon imun berupa peradangan/ inflamasi (Asri, 2012).

Asap buangan kendaraan yang mengandung zat toksik telah lama dikenal sebagai karsinogen dan sebagai penyebab penyakit akibat kerja. Beberapa penelitian pada pekerja angkutan umum yang telah bekerja selama lebih dari 5 tahun menunjukkan adanya peningkatan kejadian kanker paru akibat paparan asap buangan kendaraan yang mengandung zat berbahaya. Pekerja angkutan umum terutama pengendara ojek salah satu populasi pekerja yang memiliki tingkat resiko paparan asap buangan kendaraan yang tinggi, terutama melalui jalur inhalasi dalam waktu paparan yang kontinyu.

Ditinjau dari hasil wawancara terpimpin, ketiga responden memiliki kadar CRP >6 mg/l tersebut tidak memiliki riwayat penyakit kronis maupun sedang menderita penyakit dalam 2-3 hari terakhir, namun memiliki faktor lain yaitu rentang waktu lama kerja. Masa kerja mempunyai kecenderungan sebagai faktor resiko terjadinya gangguan fungsi paru dengan masa inkubasi 5 tahun.

Semakin lama seseorang dalam bekerja maka semakin banyak dia telah terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja yang penuh debu, gas, maupun uap. Kondisi kerja tertentu yaitu dengan tingkat paparan yang tinggi, maka penyakit paru akan timbul bertahun-tahun setelah paparan. Partikel yang masuk saluran napas menyebabkan timbulnya reaksi mekanisme pertahanan non spesifik berupa batuk, bersin, gangguan transport mukosilier dan fagisitosis oleh makrofag. Otot polos di sekitar jalan napas dapat terangsang sehingga menimbulkan penyempitan. Keadaan ini biasanya terjadi bila kadar debu melebihi nilai ambang batas (Khumaidah, 2009).

Berdasarkan data wawancara terpimpin, didapatkan ketiga responden tersebut di atas telah bekerja sebagai pengendara ojek selama lebih dari 5 tahun. Pengendara ojek dengan lama paparan >5 tahun mempunyai resiko dapat terjadi

gangguan fungsi paru sebesar 5 kali dibandingkan lama paparan < 5 tahun (Iriyana, 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Ismiyati (2014) menunjukkan bahwa kadar CRP serum berhubungan dengan fungsi paru. Data responden di atas menunjukkan bahwa pada responden dengan lama kerja >5 tahun yang berada pada tingkat paparan polusi udara yang tinggi dijalani. Berdasarkan data yang diperoleh dari kuesioner, selain telah bekerja selama lebih dari 5 tahun, ketiga responden tersebut menunggu penumpang dipangkalan yang sangat terbuka tanpa menggunakan masker dan terus menerus terpapar oleh asap buangan kendaraan dari kendaraan yang beralu lintas di antara pangkalan ojek tersebut yang akan mengakibatkan terjadinya penumpukan polutan dengan partikel kecil di alveoli sehingga berdampak pada perubahan fungsi paru yang dapat meningkatkan resiko terjadinya penyakit kronis.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Kurnia Dwi (2014) meneliti tentang Penilaian Resiko Paparan Asap Kendaraan Bermotor pada Polantas Polresta Surabaya. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa paparan asap buangan kendaraan >0,1 mikron akan membahayakan tubuh dan gangguan pada saluran pernapasan.

Penelitian yang dilakukan oleh Riski (2013) juga menuliskan bahwa masuknya asap buangan kendaraan bermotor beserta debu ke dalam saluran pernapasan dan mengendap dalam paru dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan gangguan kesehatan seperti gangguan pernapasan, ISPA, TBC, asma, Bronchitis, dan gangguan pernapasan lainnya yang berpengaruh pada kesehatan pekerja dan produktifitas kerja.

Mukono (2008) dalam bukunya yang berjudul Pencemaran Udara dan Pengaruhnya Terhadap Saluran Pernapasan mengemukakan bahwa bahaya polutan dari emisi kendaraan bermotor menyebabkan pergerakan silia menjadi lambat, bahkan dapat terhenti, sehingga tidak dapat membersihkan saluran pernapasan. Keadaan tersebut juga diperparah dengan peningkatan produksi lendir yang membuat saluran pernapasan menyempit, rusaknya sel pembunuh bakteri di saluran pernapasan sehingga benda asing termasuk bakteri/mikroorganisme lain tidak dapat dikeluarkan dari saluran pernapasan.

Alat pelindung diri (APD) didefinisikan sebagai alat yang digunakan untuk melindungi pekerja dari luka atau penyakit yang diakibatkan oleh adanya kontak

dengan bahaya ditempat kerja, baik yang bersifat kimia, biologis, radiasi, fisik, elektrik, mekanik dan lain-lain. APD merupakan salah satu bentuk upaya dalam menanggulangi resiko akibat kerja. Dalam dunia kerja seperti yang memiliki potensi bahaya bagi kesehatan dan keselamatan kerja seperti pada industri. Peraturan perundang-undangan yang mengatur penggunaan APD salah satunya adalah Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 01/Men/1981, disebutkan dalam pasal 4 ayat 3 bahwa “pengurus wajib menyediakan penggunaannya oleh tenaga kerja yang berada dibawah pimpinanya untuk mencegah penyakit akibat kerja”. Namun pada kenyataannya APD tidak selalu dikenakan pekerja pada saat bekerja, dan dilapangan banyak ditemukan pekerja tidak menggunakan APD (Novianto, 2015).

Penggunaan APD berupa masker yang sesuai dengan standart kesehatan dapat memperkecil potensi paparan. Penelitian di New York menyatakan apabila masker yang memenuhi standar dikenakan pada potensi sumber infeksi, maka tingkat perlindungan keseluruhan meningkat hingga 300 kali lipat (Diaz, 2011). Untuk polutan di udara, perlindungan terhadap jalur pernapasan ialah dengan mengenakan alat yang membersihkan polutan udara sampai tingkat yang aman atau dengan menyediakan aliran udara yang tidak terkontaminasi dari sumber yang terpisah. Pada beberapa kasus, perlindungan tidak cukup di area hidung atau jalur pernapasan. Namun perlu diperluas hingga dapat melindungi mata atau bahkan melindungi seluruh wajah (Kurnia, 2014).

Alat Pelindung Diri adalah salah satu upaya untuk melindungi sebaigian atau seluruh tubuhnya untuk melindungi sebaigian atau seluruh tubuhnya untuk melindungi tubuhnya dari potensi bahaya. APD terhadap debu dan udara yang terkontaminasi polutan salah satu nya berupa masker, yang berfungsi untuk melindungi debu atau partikel yang masuk kedalam pernapasan (A.M. Sugend, dkk,2003).

Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.08/MEN/VII.2010 tentang alat pelindung diri menjelaskan bahwa alat pelindung diri merupakan salah satu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja.

Nugrahadi (2013) menyebutkan bahwa menurut Personal Protective Equipment at Work Regulation yang dipublikasikan oleh Health and Safety Executive menyatakan bahwa alat pelindung diri merupakan semua peralatan yang digunakan oleh seseorang guna melindungi dirinya dari resiko kesehatan dan keselamatan.

Alat pelindung pernapasan merupakan alat yang digunakan untuk menutup mulut dan hidung dengan bahan yang dapat menyaring masuknya debu atau uap (Harrianto, 2014). Masker untuk melindungi debu atau partikel yang masuk ke dalam pernapasan, dapat terbuat dari kain dengan ukuran tertentu (A.M Sugend, 2012). Masker berfungsi menyaring partikel pada saat udara dihirup melalui mekanisme penangkapan dan pengendapan partikel oleh serat pembentuk filter (Moeljosoedarmo, 2014). Purwanti (2014) menyebutkan bahwa pemakaian masker dapat mencegah kemungkinan terjadinya gangguan system pernapasan akibat terpapar udara yang kadar debunya tinggi.

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup (KEPMEN KLH) No. Kep.02/Men-KLH/1988, polusi atau komponen lain ke udara dan atau berubahnya tatanan udara oleh kegiatan manusia atau proses alam sehingga kualitas udara turun hingga ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Apabila partikel yang berukuran sekitar 5 mikron, bukan hanya iritasi yang menyebabkan mata pedih serta batuk-batuk saja yang dapat terjadi, tetapi dikhawatirkan dapat menyebabkan pneumoconiosis, yaitu penyakit yang disebabkan oleh timbunan partikel di jaringan paru. Gangguan pernapasan berupa sesak napas, batuk-batuk disertai produksi dahak yang banyak merupakan sebagian gejala yang tampak. Namun demikian juga merupakan factor yang mempermudah timbulnya penyakit saluran pernapasan (Anise, 2015).

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Fahmi, 2012) Hubungan Masa Kerja dan Penggunaan APD dengan kapasitas fungsi paru pada pekerja tekstil bagian ring frame spinning 1 di PT.X Kabupaten Pekalongan. Penelitian ini mengenai penjelasan menggunakan cross-sectional. Pengambilan sampel menggunakan purposive sampling sebanyak 45 pekerja. Pengukuran paru-paru berfungsi dalam kapasitas

masing-masing responden menggunakan spirometri, penggunaan APD oleh pekerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada kolerasi waktu kerja dengan kapasitas fungsi paru dengan value 0,01 dan 0,02, dan tidak ada hubungan antara penggunaan APD dengan kapasitas fungsi paru dengan nilai 0,51 dan 0,29.

Selain APD masker, alat pelindung diri yang di anjurkan yaitu menggunakan helm yang sesuai dengan Undang-undang, aturannya tertuang dalam Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan angkutan Jalan. Di aturan ini mewajibkan pemakaian helm taraf Standar Nasional Indonesia (SNI). Helm SNI merupakan perlengkapan standar motor seperti tertuang dalam Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Angkutan Umum dan Lalu Lintas Pasal 57 Ayat 2. Selain itu, pada pasal 106 ayat 8 juga mengatur setiap pengemudi motor dan penumpang wajib mengenakan helm SNI. Selain itu, helm juga berfungsi untuk melindungi wajah dari debu, terutama di Indonesia kebanyakan jalannya masih banyak yang berdebu, debu menjadi masalah utama bagi para pengendara motor. Debu bertebaran, terutama saat berpapasan dengan kendaraan besar, sangat berbahaya bagi mata, dan dapat langsung masuk ke bagian mata ketika tidak menggunakan helm (Novianto, 2015).

Berdasarkan data tersebut ditinjau dari faktor umur terdapat 21 responden dengan hasil negatif dan terdapat 3 responden dengan dengan hasil positif dengan rentan umur 46-70 tahun. Konsentrasi nilai normal C-Reaktif Protein dalam serum manusia yang sehat biasanya lebih rendah dari 6mg/dl sedikit meningkat dengan penuaan. Umur berhubungan dengan proses penuaan atau bertambahnya umur. Semakin tua seseorang maka akan semakin besar kemungkinan terjadinya penurunan fungsi paru. Penurunan kapasitas vital paru dapat terjadi setelah usia 30 tahun dan akan semakin cepat menurun setelah umur 40 tahun keatas (Widodo, 2017). Tingkat C-Reaktif Protein yang lebih tinggi ditemukan pada peradangan ringan dan infeksi virus dengan nilai 10-40 mg/dl, pada peradangan aktif infeksi bakteri memiliki nilai 40-200 mg/dl, dan untuk kasus infeksi berat oleh bakteri dan luka bakar dapat didapati nilai >200 mg/dl (Corwin,2008).

Kebiasaan pengendara merokok, pengendara yang merokok yaitu 17 dari 24 responden diklarifikasikan ialah sebanyak 6 orang merupakan perokok sedang dengan rata-rata mengisap rokok sebanyak >10 batang per hari sedangkan sisanya 11 orang termasuk dalam katagori perokok ringan dengan rata-rata mengisap rokok <10 batang per hari. Merokok menyebabkan Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). PPOK adalah penyakit progresif yang membuat seseorang sulit untuk bernapas. Banyak perokok tidak tahu bahwa mereka telah terkena penyakit ini hingga sudah terlambat. Tidak ada obat untuk penyakit ini dan tidak ada cara untuk membalikkan kerusakan. Efek merokok pada setiap orang berbeda-beda tergantung pada usia kapan orang tersebut pertama kali merokok, kerentanan seseorang terhadap bahan kimia dalam asap tembakau, jumlah rokok yang dihisap perhari, dan lamanya seseorang merokjo. Asap rokok yang dihasilkan dapat mempengaruhi system escalator mukosiliar, yang dapat mempermudah sampainya debu ke saluran napas bawah sehingga dapat memperparah keadaan (Elizabeth, 2000).

Kebiasaan berolahraga pengendara ojek, pengendara menyatakan tidak mempunyai kebiasaan berolahraga. Kegiatan berolahraga merupakan salah satu cara untuk menjaga tubuh tetap sehat dan bugar. Berolahraga dapat menjadi cara untuk mempertahankan kesehatan dan kebugaran. Olahraga yang dilakukan dengan tepat dan benar akan menjadi faktor penting yang sangat mendukung untuk pengembangan potensinya. Kesehatan dan kebugaran jasmanis serta sifat kepribadian yang unggul adalah faktor yang sangat menunjang untuk pengembangan potensi diri manusia. Upaya untuk berolahraga adalah upaya untuk meningkatkan derajat kesehatan. Aktifitas fisik dan olahraga merupakan sebagian kebutuhan pokok dalam kehidupan setiap hari karena dapat meningkatkan kebugaran yang diperlukan dalam melakukan tugasnya. Karena dalam berolahraga terjadi peningkatan daya tahan paru-paru dan jantung pada intensitas 75%-85% detak jantung maksimal (Supriyanto, 2004).

Hasil penelitian yang diperoleh tidak hanya C-Reaktif Protein positif, tetapi di peroleh pula hasil pemeriksaan C-Reaktif Protein negatif (< 6mg/dl). Paparan debu yang sama baik jenis, ukuran partikel, konsentrasi, maupun lama paparan berlangsung, tidak selalu menunjukkan akibat yang sama, sebagian akan mengalami

gangguan paru berat, sebagian ringan, dan ada yang tidak mengalami gangguan. Hal ini berhubungan dengan perbedaan kemampuan sistem pertahanan tubuh terhadap pajanan partikel debu terinhalasi (Agustin, 2008).

Dilihat dari data wawancara terpimpin yang ada responden yang memiliki hasil CRP negatif menerapkan pola makan sehat dengan tidak makan makanan siap saji. Para pengendara lebih banyak mengonsumsi makanan rumah yang mengandung antioksidan tinggi seperti terong, kentang, pakis, bayam, telur dan ayam. Antioksidan sangat penting untuk membunuh bakteri dan melawan radikal bebas yang dapat merusak sel-sel sehat di dalam tubuh. Antioksidan melindungi sel tubuh dengan memutus rantai pembentukan radikal bebas, serta meningkatkan daya tahan tubuh secara keseluruhan. Beberapa manfaat yang didapat dari mengonsumsi makanan tinggi antioksidan antara lain mengurangi resiko kanker, memperlambat penuaan, detoksifikasi atau membersihkan racun dalam tubuh. Salah satu sayuran yang baik dikonsumsi yaitu bayam, bayam mengandung kaempferol yang membantu memperlebar pembuluh darah sehingga memperlancar aliran darah (Jurnal Kesehatan, 2016).

Telur 10% dikenal dengan tingginya kandungan protein yang dimilikinya. Namun para peneliti dari University of Alberta mengungkapkan bahwa telur juga mengandung senyawa antioksidan. Mereka bahkan mengatakan 2 butir kuning telur mentah memiliki senyawa antioksidan hampir 2 kali lebih banyak dari 1 buah apel dan hampir separuh dari setengah porsi cranberry. Terong 6% semua jenis terong kaya akan asam klorogenat yang berfungsi mencegah pembentukan plak pada dinding arteri. Wortel 7% kaya akan vitamin A dan betakarotin. Namun beberapa studi terbaru menemukan bahwa polikatelin merupakan fitonutrien yang tak kalah penting dalam wortel. Polikatelin diketahui dapat menghambat perkembangan sel kanker usus besar, studi juga menemukan bahwa karotenoid tak hanya membantu mencegah kerusakan oksidatif pada tubuh, tapi juga pada polikatelin (Ramadhan, 2014).

Bayam 5% ternyata tinggi akan nutrisi dan antioksidan bayam mengandung vitamin C, E, A. Kentang 5% memiliki antioksidan tinggi. Karotenoid terdapat di seluruh permukaan daging buah kentang. Karotenoid ini umumnya berupa lutein, dan

zeaxanthin, hanya ada sedikit betakaroten karena kentanf memang bukan sumber vitamin A yang utama (Ramadhan, 2014).

Dilihat dari wawancara terpimpin para pengendara ojek yang memiliki kadar CRP negatif setiap hari nya mengonsumsi minuman yang dapat menurunkan kadar CRP seperti kopi. Ada beberapa kandungan yang dapat menurunkan kadar CRP di dalam tubuh yaitu minyak ikan, jahe, teh, kopi dan MSM.

1. Minyak ikan, asam lemak esensial pada minyak ikan telah terbukti menurunkan inflamasi & mengembalikan tingkat CRP.
2. Ekstrak jahe dapat mengurangi inflamasi, mengendurkan atau merelaksasi otot-otot sekitar pembuluh darah & memperlancar sirkulasi darah.
3. Teh mengandung antioksidan berupa flavonoid yang mampu membersihkan tubuh dari zat radikal bebas di dalam tubuh dan memperkuat sistem kardiovaskular, serta mengandung Asam amino L-theanine yang mampu meningkatkan jumlah sel T didalam tubuh, seperti kita tau sel T adalah kelompok sel darah putih yang memainkan peran utama pada kekebalan seluler.
4. Kopi mengandung Dicafeoylquinic acid yaitu salah satu zat antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas di dalam tubuh.
5. MSM (Methyl Sulfonyl Methane) yaitu zat sulfur yang ditemukan secara natural didalam tubuh kita yang berfungsi sebagai anti inflamasi, infeksi atau peradangan. Makanan yang tinggi akan sulfur diantaranya adalah telur rebus, daging merah, bawang.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : Gambaran hasil pemeriksaan C-reaktif Protein pada pengendara ojek di Daerah Samarinda Ulu diperoleh hasil negatif sebanyak 21 responden dengan persentase 87,5% dan hasil positif sebanyak 3 responden dengan persentase 12,5%. Perbandingan hasil negatif lebih tinggi dibanding hasil positif, dilihat dari wawancara terpimpin dipengaruhi oleh faktor pola makan yang lebih sehat, meskipun dalam berkendara para pengendara tidak ada yang menggunakan alat pelindung diri berupa masker saat berkendara.

B. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diberikan saran sebagai berikut : Bagi tenaga laboratorium, agar dapat menggunakan control dalam proses pemeriksaan C-Reaktif Protein, penggunaan alat pelindung diri dalam penanganan sampel, penggunaan reagen yang tidak kadaluwarsa, ketepatan dalam pipetasi sampel, sertakan kebersihan dan ketelitian dalam mengamati aglutinasi.

Bagi peneliti selanjutnya, dapat memeriksa kadar C-Reaktif Protein dengan metode yang lebih sensitif seperti metode hs-CRP, atau dapat memeriksa dengan subjek yang berbeda dengan pemeriksaan yang sama.

Bagi pengendara ojek lebih memperhatikan alat pelindung diri berupa masker wajah dalam berkendara untuk meminimalisir masuknya polusi udara melalui inhalasi (pernapasan) yang dapat membahayakan kesehatan yang bila secara terus menerus terhirup akan memicu timbulnya kanker dan memperhatikan pola hidup dan pola makan, terutama makanan yang mengandung antioksidan tinggi yang akan mencegah radikal bebas yang beresiko merusak sel-sel di dalam tubuh.



DAFTAR PUSTAKA

Asri.2012.*Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta:Andi

Buku metodologi riset kesehatan, 2016

Cermin dunia kedokteran. 1981. *Pemeriksaan Laboratorium pada Beberapa Jenis Penyakit Sendi*.

Claus, D.R., Osmand, A.P. and Gewurz, H. (2006) Radioimmunoassay of human C-Reactive Protein and Levels in Normal Sera, *J.Lab.Clin Med.*87:120-128.

Dahler,H.JG, and Eriksen,B.S. (2000) C-reaktive Proteins and Infections in General Practice. *Ugeskrif for Laeger.*162:2457-2460.

Handojo, Indro. 1982. *Diktat Kuliah FK UNAIR Serologi Klinik*. Surabaya : Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran UNAIR.

Hoirun Nisa. 2016. *Peran C-reaktif protein untuk menimbulkan resiko penyakit*. Prodi kesehatan masyarakat FKIK. Universitas Islam Negeri Jakarta.

Kee, Koyce. Lerever. 1997. *Buku Saku Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik Edisi 2*. Jakarta: EGC

Lee, R., 2014. Hubungan masa kerja dengan kapasitas vital paru kota Yogyakarta. KES MAS. Vol.5 No.3.

Mahardika.2012. Gas Pencemaran Udara Dan Pengaruhnya Bagi Kesehatan Manusia, J, Chemical, X (1):51;

Olson, K.R.2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Povoa, P. (2000) C-reaktive Protein : A Valuable Marker of Sepsis. Intensive care Med. 28: 235-243.

Plasmatec,2017. Reagen Kit CRP Latex Test.

Rohidin. 2011. *Studi kondisi kimiawi penyebaran Pb, debu, dan kebisingan di kota Jakarta*. Jurnal kajian Ilmiah Lembaga Penelitian Ubhara jaya Vol.9 No. 2.

Sacher, Ronald A, Mc.Pherson, Richard A. 2004. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium Edisi II*. Jakarta: EGC

Tugaswati. 2012. *Pencemaran udara dan pengaruhnya Terhadap Gangguan Sakuran Pernapasan*. Surabaya : Airlangga Universitas Press.



RIWAYAT HIDUP




Unun Nurhasanah, lahir pada tanggal 20 Desember 1996 di Petung Kab. Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur. Merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Putri dari Bapak H. Ahmad Syahidin dan Ibu Hj. Siti Hadijah, mempunyai satu orang kakak laki-laki yang bernama M. Hafid Nursehah Syahadi dan satu orang adik laki-laki yang bernama Qori Abdillah Syahadi.

Pendidikan formal dimulai dari TK Handayani pada tahun 2002 sampai tahun 2003. Pendidikan selanjutnya ditempuh di Sekolah Dasar Negeri 017 Petung pada tahun 2003 sampai tahun 2009. Pendidikan selanjutnya di tempuh di Sekolah Menengah Pertama 05 Petung pada tahun 2009 sampai tahun 2012. Pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 01 Penajam dan lulus pada tahun 2015.

Setelah menyelesaikan pendidikan SMA, jenjang Diploma III dilanjutkan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda program studi Analisis Kesehatan pada tahun 2015. Selama perkuliahan telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Laboratorium Patologi Klinik RS. Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada bulan Januari 2018 sampai dengan bulan Februari 2018 dan Laboratorium Patologi Klinik RS Harjanto Balikpapan pada bulan Maret 2018 sampai dengan bulan April 2018 dan melaksanakan Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskesmas Pasundan Samarinda pada bulan April 2018 sampai dengan bulan Mei 2018.

Lampiran 1. Lembar Izin Peminjaman Laboratorium

		FORMULIR	
		PENGUNAAN LABORATORIUM	
No. Dok : WHS-LABK-MP-09	Tgl. Terbit : 01-08-16	No. Revisi : 00	Halaman : 1 / 1

Kepada Yth
Kepala Laboratorium Biomedik
STIKES Wiyata Husada
Samarinda

Dengan Hormat,
Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Unun Nurhasanah
NIM : 15.0070.723.03
No. Telp : 085348303136
Alamat : Jl. Kadrie Deming gang basama samarinda uu

Mengajukan permohonan penggunaan Laboratorium Biomedik untuk keperluan penelitian.
Judul penelitian : Gambaran Kadar CKP Pada pengendara ojek di Samarinda uu
Nama laboratorium : Biomedik A
Lama peminjaman : 1 hari
Waktu peminjaman : 02 Mei 2018

Untuk itu saya bersedia mematuhi ketentuan yang berlaku.
Demikian surat ini saya sampaikan. Atas perhatian Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

Samarinda, 02 Mei 2018

Mengetahui,
Pembimbing I/II

Hormat Saya,

(Isi Edu Nurhasanah S Pd, Staf Mtop)
NIK. 3072851002

(Unun Nurhasanah)
NIM. 15.0070.723.03

Menyetujui,
Ketua Prodi DIII Analis Kesehatan

(Isi Nurhasanah S.Si, M.Si)
NIK. 3072851002

Lampiran 2. Lembar Perjanjian Pertanggungjawaban Alat





FORMULIR

PERJANJIAN PERTANGGUNGJAWABAN ALAT

No. Dok : WHS-LABK-MP-09

Tgl. Terbit : 01-08-16

No. Revisi : 00

Halaman : 1 / 1

LABORATORIUM BIOMEDIK

STIKES WIYATA HUSADA SAMARINDA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Unun Nurhasanah
NIM : 15.0079.723.03
Institut/prodi/semester : STIKes Wiyata Husada Samarinda/DIII analis kesehatan/VI (enam)
Alat yang dipinjam : terlampir
Jumlah : 5 unit/pcs/buah
Laboratorium : Biomedik A

Dengan ini saya menyatakan bersedia menjaga fungsi alat dengan menggunakan sebagaimana mestinya dan bertanggungjawab atas keadaan alat yang saya pinjam. Apabila terjadi kerusakan atau kehilangan sebagian atau keseluruhan dari alat yang saya pinjam, saya bersedia memperbaiki, mengganti perbaikan atau mengganti dengan alat yang serupa sehingga dapat dipergunakan seperti semula paling lambat 1 bulan setelah tanggal pengembalian peminjaman. Rincian alat tertera pada lampiran yang bersamaan dengan surat perjanjian ini.

Samarinda, 30 April 2018

Peminjam,

METERAI
TEMPEL
CGA EDAEF953770343

6000
ENAM RIBU RUPIAH

Unun Nurhasanah



LAMPIRAN

PERJANJIAN PERTANGGUNGJAWABAN ALAT

No. Dok : WHS-LABK-MP-09

Tgl. Terbit : 01-08-16

No. Revisi : 00

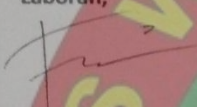
Halaman : 1 / 2


No	Nama Alat	Spesifikasi	Merk	Jumlah
1	Rotator	-	-	1 unit
2	Centrifuge	-	-	1 unit
3	Mikropipet	-	-	2 pcs
4	Blue tip	-	-	20 pcs
5	Yellow tip	-	-	30 pcs

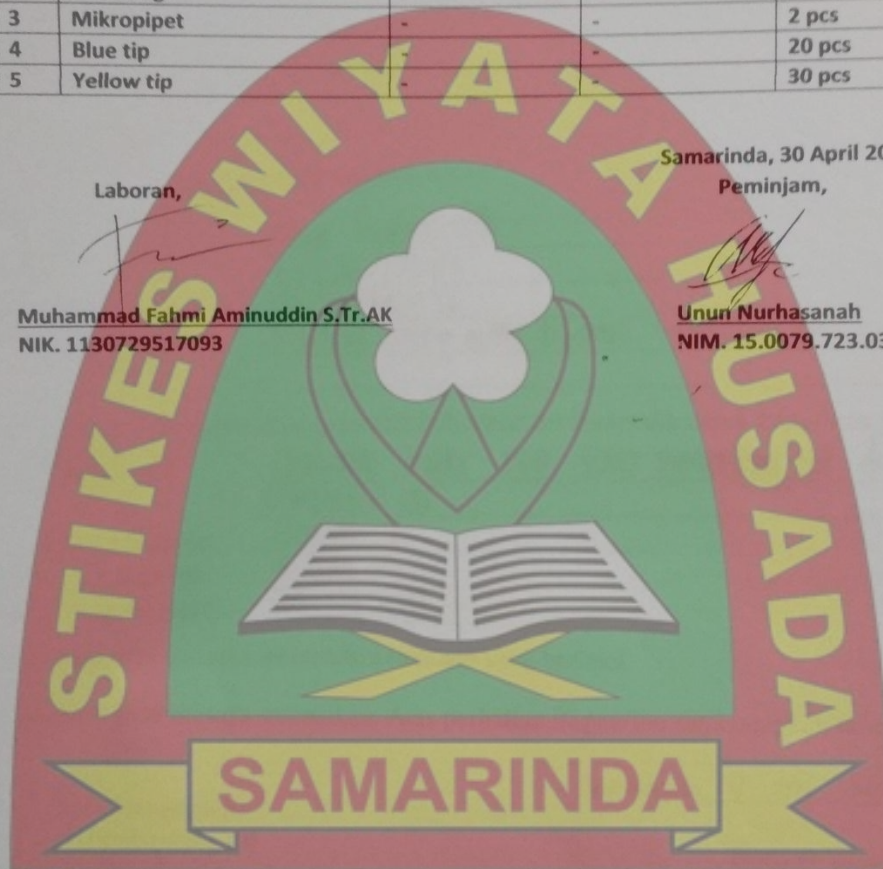
Samarinda, 30 April 2018

Laboran,

Peminjam,


Muhammad Fahmi Aminuddin S.Tr.AK
NIK. 1130729517093


Unun Nurhasanah
NIM. 15.0079.723.03



Lampiran 3. Lembar Persetujuan menjadi Responden

Lampiran 1

LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama Lengkap : ILANDIA
Umur : 50
Berat Badan : 65
Jenis Kelamin : Pemilihan Laki-Laki (*coret yang tidak perlu)
Alamat : Samarinda 8
No. Telp/Hp : 082148070112

Setelah mendapat penjelasan dari peneliti maka saya selaku responden bersedia diambil darahnya untuk penelitian yang akan dilaksanakan oleh :

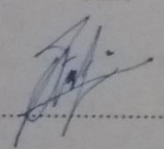
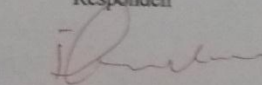
Nama : Umun Nurhasanah
Nim : 15.0079.723.03
Institusi Pendidikan : STIKes Wiyata Husada Samarinda
Judul Penelitian : Gambaran Kadar C-Reaktif Protein pada Pengendara Ojek di Daerah Samarinda Ulu.

Saya mengerti bahwa penelitian ini tidak merugikan saya serta segala informasi yang saya berikan terjamin kerahasiannya. Saya juga memahami bahwa hasil penelitian ini akan menjadi bahan masukan bagi peningkatan kualitas pelayanan kesehatan. Berdasarkan hal tersebut maka dengan ini saya menyatakan sukarela menjadi responden dan ikut berpartisipasi dalam penelitian ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dengan penuh kesadaran tanpa paksaan.

Samarinda, Mei 2018

Mengetahui,

Saksi  (.....)	Responden  (<u>ILANDIA</u>) (.....)
---	--

Lampiran 4. Lembar Kuesioner



Lampiran 2

KUESIONER

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

Berilah tanda silang (x) pada jawaban yang Anda pilih !

1. Berapa lama saudara bekerja sebagai pengemudi ojek ?
a. <1 tahun b. 2-4 tahun c. >5 tahun
2. Berapa lama perjalanan yang Anda tempuh dalam 1 hari ?
a. <24 jam b. >24 jam
3. Apakah saat berkendara saudara menggunakan masker ?
a. Ya b. Tidak c. Jarang
4. Apakah saat ini Anda sedang menggunakan obat-obatan (jenis) ?
a. Ya b. Tidak
5. Apakah saudara pernah mengalami sesak napas saat berkendara ?
a. Ya b. Tidak c. Jarang
6. Apakah Anda memiliki riwayat penyakit ?
a. Ya -diabetes b. Tidak
-stroke
-asam urat
-reumatik
-radang sendi
-TBC
-Kanker
7. Apakah Anda pernah mengalami luka bakar ?
a. Ya b. Tidak
8. Apakah Anda pernah melakukan operasi (tahun) ?
a. Ya b. Tidak
9. Apakah Anda seorang perokok ?
a. Ya b. Tidak
10. Berapa jumlah rokok yang Anda hisap dalam 1 hari ?
a. >10 batang b. <10 batang

11. Apakah Anda sering mengkonsumsi makanan siap saji ?

- a. Ya b. Tidak c. Jarang

12. Apakah Anda rutin makan sayur, buah dan hewan ? beri tanda (x)

Buah yang kandungan antioksidan tinggi

-Blueberry

-Stawberry

-Jeruk

-Anggur

-Alpukat

-Apel

Buah yang antioksidan sedang

-Pisang

-Kiwi

-Mangga

-Jambu biji

-Manggis

-Pepaya

Sayur yang kandungan antioksidan tinggi

-Brokoli

-Sawi

-Wortel

-Kentang

-Jagung

-Terong

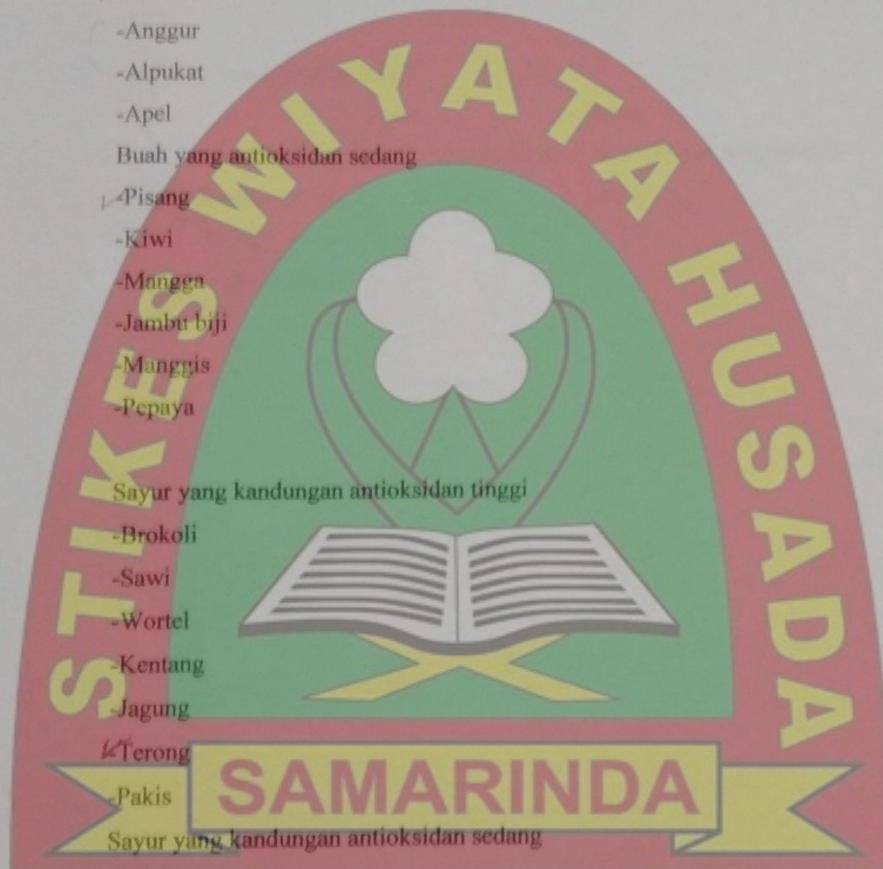
-Pakis

Sayur yang kandungan antioksidan sedang

-Kubis -Kecambah

-Bayam -Labu

-Kedelai -Cabai





Bahan pangan hewani yang kandungan antioksidan tinggi

- Ikan salmon
- Kepiting
- Susu Beruang
- Telur

Bahan pangan hewani yang kandungan antioksidan sedang

- Keju
- Daging

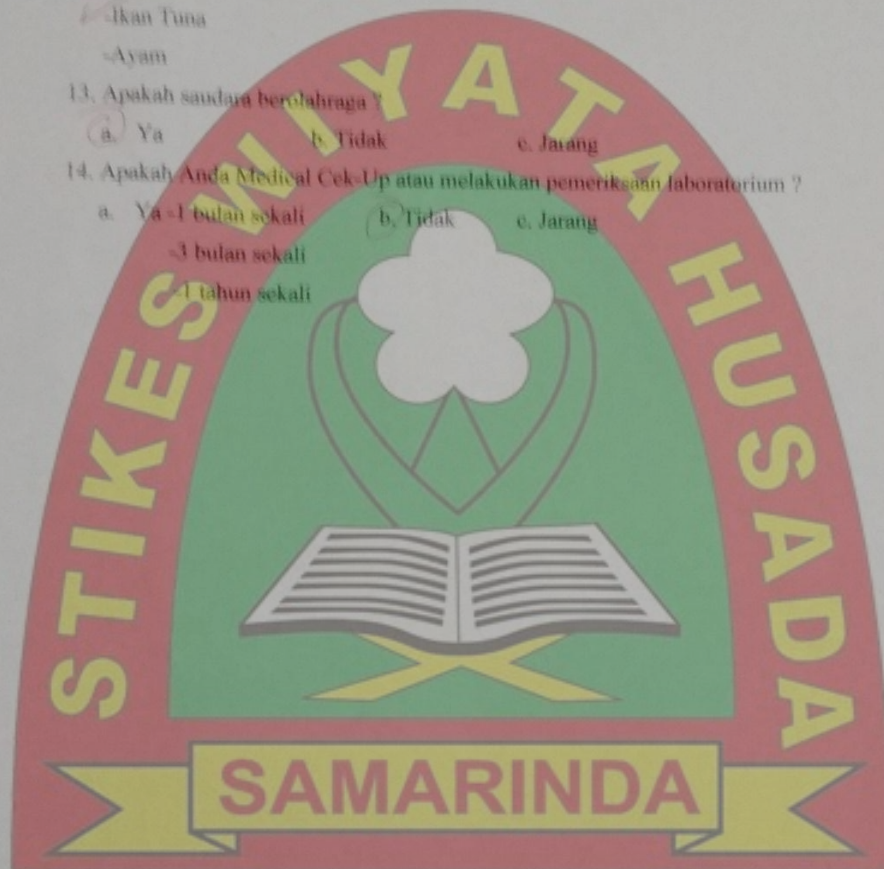
- Ikan Tuna
- Ayam

13. Apakah saudara berolahraga ?

- a. Ya
- b. Tidak
- c. Jarang


14. Apakah Anda Medical Cek-Up atau melakukan pemeriksaan laboratorium ?

- a. Ya -1 bulan sekali
- b. Tidak
- c. Jarang
- 3 bulan sekali
- 1 tahun sekali



Lampiran 5. Insert Kit C-Reaktif Protein

Glory[®] Diagnostics

CRP-Latex 

CONTENTS		
GD-CRP50	CRP-Latex	50 Tests
GD-CRP100	CRP-Latex	100 Tests
For in vitro diagnostic use only		

CRP-Latex
Determination of C-reactive protein
SLIDE TEST

PRINCIPLE

CRP-Latex Test is a rapid slide agglutination procedure based on a modification of the latex fixation method, developed for the direct detection and semi-quantitation of C-reactive protein (CRP) in serum.

The assay is performed by testing a suspension of latex particles coated with anti-human CRP antibodies against unknown serum. The presence of a visible agglutination indicates an increase of the CRP level above the upper limit of the reference interval in the samples tested.

REAGENT COMPOSITION

R CRP-Latex Reagent. Suspension of polystyrene latex particles coated with specific anti-human C-reactive protein antibodies in a buffered saline solution. Contains 0.95 g/L of sodium azide.

CONTROL + Human serum with a CRP concentration > 15 mg/L. Contains 0.95 g/L of sodium azide.

CONTROL - Animal serum with a maximum concentration of human CRP of 1 mg/L. Contains 0.95 g/L of sodium azide.

Precautions: Components of different human origin have been tested and found to be negative for the presence of antibodies anti-HIV 1+2 and anti-HCV, as well as for HBsAg. However, the controls should be handled cautiously as potentially infectious.

Warning: The reagents in this kit contain sodium azide. Do not allow contact with skin or mucous membranes.

PACKAGING CONTENTS

REF 2410005, kit 50 tests:
1 vial CRP-Latex Reagent, 1x1 mL. Positive control, 1x1 mL. Negative control, 3 Test cards and 1x50 disposable stirrers.

REF 2410010, kit 100 tests:
2 vials CRP-Latex Reagent, 1x1 mL. Positive control, 1x1 mL. Negative control, 3 Test cards and 2x50 disposable stirrers.

STORAGE AND STABILITY

Store at 2-8°C. Do not freeze. Frozen reagents could change the functionality of the test.
Reagent and Controls are stable until the expiry date stated on the label.

REAGENT PREPARATION

Reagent and Controls are ready to use.

SAMPLES

Fresh, clear serum.
After the clear serum has been separated it may be stored at 2-8°C for upto one week or longer periods at -20°C.

MATERIAL REQUIRED

- Automatic pipettes.
- Saline solution (0.9% NaCl, only for semi-quantitation procedure).
- Mechanical rotator, adjustable at 100 r.p.m.
- Laboratory alarm clock.

PROCEDURE

I. Qualitative Test

1. Bring the test reagents and samples to room temperature (Note 1).
2. Resuspend the Reagent vial gently. Aspirate dropper several times to obtain a thorough mixing.
3. Place 1 drop (50 µL) of the serum under test into one of the circles on the card. Dispense 1 drop of positive control serum and 1 drop of negative control serum into two additional circles.
4. Add 1 drop of CRP-Latex Reagent to each circle next to the sample to be tested.
5. Mix the contents of each circle with a disposable stirrer while spreading over the entire area enclosed by the ring. Use separate stirrers for each mixture.
6. Rotate the slide means of a mechanical rotator (100 r.p.m.) for a period of 2 minutes (Note 2).
7. Observe immediately under a suitable light source for any degree of agglutination.

Reading


Nonreactive: Smooth suspension with no visible agglutination, as shown by negative control (Note 3).

Reactive: Any degree of agglutination visible macroscopically (Note 4).

II. Semi-quantitative Test

1. For each specimen to be tested place with an automatic pipette 50 µL of 0.9% saline solution into each of the circles of a card. Do not spread diluent.
2. To circle one add 50 µL of specimen to the saline solution and, using the same tip, mix the saline solution with the sample by repeated aspiration and expulsion of the fluid and transfer 50 µL of the mixture to the saline solution in the second circle.
3. Continue with the 2-fold serial dilutions in a similar manner up to the sixth circle, and discard 50 µL from this circle. Final sample dilutions will be: 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32, 1:64.
4. Test each dilution as described in steps 4-7 for the Qualitative Test.

QUALITY SYSTEM CERTIFIED
ISO 9001 ISO 13485

 **Glory Diagnostics**
Manufactured in the Spain

Reading

Same as in Qualitative Test. The titer of the specimen is reported as the highest dilution that shows reactivity. The next higher dilution should be negative.

If the highest dilution tested is reactive repeat the test starting with a preliminary 1:16 dilution. Use a 1:50 dilution of negative control serum in 0.9% saline solution to replace the 0.9% saline solution in the new 2-fold dilution series.

The approximate CRP level (mg/L) present in the sample may be obtained multiplying the titer of the last positive dilution by the minimum detectable unit (analytical sensitivity).

QUALITY CONTROL

Positive and negative controls should be run daily following the steps outlined in the Qualitative Test, in order to check the optimal reactivity of the reagent.

The positive control should produce clear agglutination. If the expected result is not obtained, do not use the kit.

EXPECTED VALUES²⁻⁴

While the C-reactive protein concentration is generally below 5 mg/L in the sera of healthy adults, in a number of disease states these values often exceeded within 4 to 8 hours after an acute event and reach levels up to 500 mg/L. Since an elevated CRP level is always associated with pathological changes, determination of CRP is of great value in diagnosis, treatment and monitoring of inflammatory conditions.

CLINICAL SIGNIFICANCE⁵⁻⁸

C-reactive protein is an acute phase protein present in normal serum, which increases significantly after most forms of tissue injuries, bacterial and virus infections, inflammation, and malignant neoplasia. CRP contributes to non-specific defense by complement activation and accelerating phagocytosis.

CRP testing has a high diagnostic value on a tentative diagnosis made on the basis of case history and clinical findings.

ANALYTICAL PERFORMANCE

- The minimum detectable unit (analytical sensitivity) is of approximately 6 mg/L (5-10 mg/L), tested against a Reference Material CRM 470/RPPHS.
- Diagnostic specificity: 96.2%.
- Prozone effect. No prozone effect was detected up to 160 mg/L.
- Results obtained with this reagent did not show significant differences when compared with reference reagents. Details of the comparison experiments are available on request.
- Hemoglobin (<10 g/L), bilirubin (<20 mg/dL) and lipemia (<10 g/L) do not interfere. Rheumatoid factors (>100 IU/mL) interfere. Other substances may interfere⁹.

LIMITATIONS OF PROCEDURE

- The presence of rheumatoid factors (RF) in a serum sample may cause false positive reactions.
- Weak or negative reactions may occur with marked antigen excess (prozone effect).

NOTES

1. The sensitivity of the test may be reduced at low temperatures. The best results are achieved at 15-25°C.
2. Delays in reading the results may result in over-estimation of the CRP concentration.
3. When CRP contents of the serum is in excess, prozoning effect may result in false negative reactions with undiluted serum. The test may be repeated using 10 µL of sample. In case of positivity, use the titration procedure above.
4. The strength of the agglutination reaction is not indicative of the CRP concentration in the samples tested.

SOURCES OF ERROR

- Bacterial contamination of controls and specimens as well as freezing and thawing of the latex reagent may lead to false positive results.
- Traces of detergent in the test cards may give false positive results. Wash used cards first under tap water until all reactants are removed and then with distilled water. Allow to air dry, avoiding the use of organic solvents as they may impair the special finish on the slide.
- The CRP-Latex Reagent must not be used beyond its expiry date because a prolonged storage can affect the sensitivity of the suspension.

REFERENCES

1. Singer, J.M. and Plotz, C.M. *Am. J. Med.* 21: 888 (1956).
2. Ziegenhagen, G. and Drahovsky, D. *Med. Klin.* 78: 24 (1983).
3. Dixon, J.S. et al. *Scand. J. Rheum.* 13: 39 (1984).
4. Kind, C.R. and Pepys, M.B. *Int. Med.* 5: 112 (1984).
5. Hanson, L.A. and Wadsworth, Ch. *Laboratoriumsblätter.* 29: 58 (1979).
6. Tillet, W.S. and Francis, T. J. *Exp. Med.* 52: 561 (1930).
7. Pepys, M.B. *Lancet.* i: 653 (1981).
8. Pepys, M.B. and Baltz, M.L. *Adv. Immunol.* 34: 141 (1983).
9. Young, D.S. *Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests.* 4th Edition, AACCP Press (1995).

QUALITY SYSTEM CERTIFIED
ISO 9001 ISO 13485

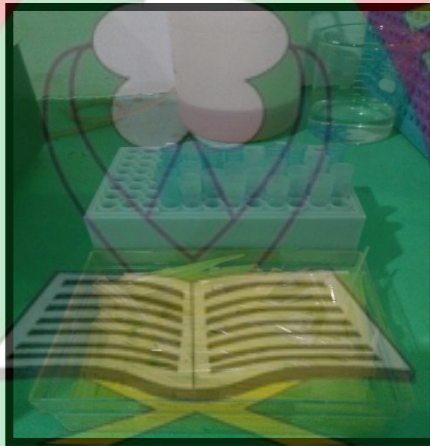


Glory Diagnostics
Manufactured in the Spain

Lampiran 6. Dokumen Penelitian (Alat dan Bahan)



Gambar 1. Mikropipet



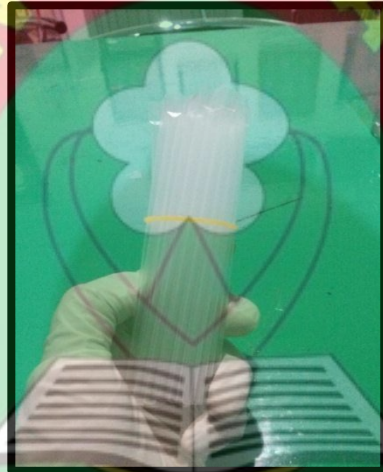
Gambar 2. Yellow tip



Gambar 3. Rotator



Gambar 4. Slide Latar Belakang Hitam



Gambar 5. Batang Pengaduk



Gambar 6. NaCl 0.9%

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian (Pemeriksaan Kadar CRP)



Gambar 1. Pemberian Penjelasan Cara Pengisian Kuesioner & Persetujuan Menjadi Responden



Gambar 2. Reagen CRP & Control CRP



Gambar 3. Serum



Gambar 4. Pemisahan Serum dengan Darah menggunakan Sentrifuge



Gambar 5. Pemindahan Serum ke dalam cup Serum



Gambar 6. Pengerjaan Sampel



Gambar 7. Pengerjaan Sampel



Gambar 8. Hasil Pemeriksaan CRP