

**HUBUNGAN KADAR C-REAKTIVE PROTEIN DAN LAJU ENDAP  
DARAH PADA PASIEN OSTEOARTHRITIS DI RUMAH SAKIT  
ORTOPEDI PROF. DR. R SOEHARSO SURAKARTA**

**SKRIPSI**



**YUNINGTYAS PRATAMAWATI**

**NIM : 3202059**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA  
2020**

**HUBUNGAN KADAR C-REAKTIVE PROTEIN DAN LAJU ENDAP  
DARAH PADA PASIEN OSTEOARTHRITIS DI RUMAH SAKIT  
ORTOPEDI PROF. DR. R SOEHARSO SURAKARTA**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai persyaratan menyelesaikan jenjang pendidikan  
Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis



**YUNINGTYAS PRATAMAWATI**

**NIM : 3202059**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA  
2020**

## PENGESAHAN

### SKRIPSI

#### HUBUNGAN KADAR C-REAKTIVE PROTEIN DAN LAJU ENDAP DARAH PADA PASIEN OSTEOARTHRITIS DI RUMAH SAKIT ORTOPEDI PROF. DR. R SOEHARSO SURAKARTA

Oleh :

Yuningtyas Pratamawati

NIM : 3202059

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan  
guna memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

Pada tanggal 13 Juli 2021

Dewan Penguji,

Hari Saktiningsih, M.Pd (Ketua) ..... 

Dr. Kunti Dewi S. Sp.PK., M. Kes ( Anggota Penguji I) ..... 

Dewi Saroh, S.Si., M.Sc (Anggota Penguji II) ..... 

Mengetahui

Ketua Program Studi Sarjana Terapan



## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

### **HUBUNGAN KADAR C-REAKTIVE PROTEIN DAN LAJU ENDAP DARAH PADA PASIEN OSTEOARTHRITIS DI RUMAH SAKIT ORTOPEDI PROF. DR. R SOEHARSO SURAKARTA**

yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, adalah hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka. Apabila terdapat bukti tiruan atau duplikasi pada Skripsi ini, maka penulis bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.



Sukoharjo, 13 Juli 2021

Yuningtyas Pratamawati

NIM. 3202059

## MOTTO

Cukuplah Allah menjadi penolong kami dan Allah adalah sebaik-baik pelindung.  
*(Q.S. Al Imran : 73)*

Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. *(QS Al Baqarah : 286)*

Tiga tanda kebahagiaan adalah : Bersyukur ketika diberi nikmat, bersabar ketika mendapat musibah dan Istighfar (mohon ampun) ketika terjerumus ke dalam dosa.  
*(Ibnu Qayyim Rahimahullah).*

## **PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan pertolongan, pengampunan serta kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Tugas akhir ini penulis persembahkan kepada :

1. Suami tercinta, anak-anak serta orang tuaku yang selalu memberikan doa, semangat, dukungan dan motivasi untuk keberhasilanku
2. Teman-teman Instalasi Patologi Klinik RS. Prof. dr. R. Soeharso Surakarta yang telah mendukung kelancaran studi
3. Teman-teman seangkatan Alih Jenjang DIV Teknologi Laboratorium Medik Sekolah Tinggi Kesehatan Nasional Surakarta.
4. Serta semua pihak yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta inayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul "**HUBUNGAN KADAR C-REAKTIVE PROTEIN DAN LAJU ENDAP DARAH PADA PASIEN OSTEOARTHRITIS DI RUMAH SAKIT ORTOPEDI PROF. DR. R SOEHARSO SURAKARTA**".

Tugas akhir ini di susun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi di jurusan DIV Teknologi Laboratorium Medik Sekolah Tinggi Kesehatan Nasional Surakarta.

Penulisan tugas akhir ini di susun berdasarkan studi pustaka dan penelitian di laboratorium untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes) pada program DIV Teknologi Laboratorium Medik Sekolah Tinggi Kesehatan Nasional Surakarta.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Hartono, S. Farm ., M. Si., Apt selaku Ketua STIKES Nasional Surakarta.
2. Bapak M. Taufiq Qurrohman, M. Sc selaku ketua program studi D IV Teknologi Laboratorium Medik STIKES Nasional Surakarta.

3. Ibu Dewi Saroh, S.Si., M. Sc, selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang sangat membantu kelancaran dalam pembuatan dan penyusunan tugas akhir
4. Ibu Hari Saktiningsih, M.Pd dan Ibu Dr. Kunti Dewi S, Sp.PK., M. Kes selaku penguji dalam tugas akhir yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk menguji, memberikan bimbingan, ilmu dan sarannya.
5. Bapak Direktur, seluruh staff Diklat, Bagian SDM dan Instalasi Patologi Klinik RS. Prof. DR. R. Soeharso Surakarta yang telah memberikan ijin dan banyak membantu kelancaran dalam penelitian ini.
6. Seluruh staff Tata Usaha Sekolah Tinggi Kesehatan Nasional Surakarta yang telah membantu kelancaran dalam penelitian.
7. Suami tercinta, anak-anak serta orang tuaku yang selalu memberikan doa, semangat, dorongan, motivasi dalam setiap langkah dan usahaku dalam menyelesaikan penyusunan tugas akhir
8. Teman-teman seangkatan DIV Teknologi Laboratorium Medik Sekolah Tinggi Kesehatan Nasional Surakarta yang banyak memberikan bantuan dan masukan dalam penyusunan tugas akhir
9. Seluruh pihak yang membantu kelancaran penulisan tugas akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Karenanya penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhir kata penulis berharap semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, dan masyarakat pada umumnya.

Surakarta,

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
MOTTO .....	iii
PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Pembatasan Masalah.....	1
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Landasan Teori.....	7
1. Osteoarthritis .....	7
2. <i>C-Reaktive Protein (CRP)</i> .....	14
3. Laju Endap Darah (LED).....	16
B. Kerangka Pikir .....	22
C. Hipotesis.....	23
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	

A. Desain Penelitian .....	24
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	24
C. Subjek dan Obyek Penelitian .....	24
D. Populasi dan Sampel Penelitian .....	25
E. Definisi Operasional Variabel.....	26
F. Tehnik Sampling .....	27
G. Sumber Data Penelitian .....	28
H. Instrumen Penelitian .....	28
1. Alat .....	28
2. Bahan.....	28
I. Alur Penelitian .....	30
1. Bagan .....	30
2. Cara kerja .....	31
J. Teknik Analisis Data penelitian .....	34
K. Jadwal Rencana Penelitian .....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	35
B. Pembahasan .....	40
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	44
B. Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	45
<b>LAMPIRAN .....</b>	48

## **DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Teori	22
Gambar 2. Alur Kerja Penelitian	30

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 3.1 Jadwal rencana penelitian	34
Tabel 4.1 : Distribusi sampel berdasarkan Umur	35
Tabel 4.2 : Distribusi sampel berdasarkan Jenis Kelamin	36
Tabel 4.3 : Distribusi sampel berdasarkan hasil <i>C-Reaktif Protein</i> (CRP)	37
Tabel 4.4 : Distribusi sampel berdasarkan hasil Laju Endap Darah (LED)	37
Tabel 4.5 : Uji Normalitas dengan <i>Shapiro Wilk</i>	38
Tabel 4.6 : Hubungan kadar <i>C-Reaktive Protein</i> (CRP) dan LED	39

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1. Data Subyek	47
Lampiran 2. Data Uji Statistik	48
Lampiran 3. <i>Informed Consent</i>	49
Lampiran 4. Kuesioner	50
Lampiran 4. Surat Ijin Belajar	51
Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian	52
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian	53

## **DAFTAR SINGKATAN**

ACR	: <i>American College of Rheumatologi</i>
CHF	: <i>Chronic Heart Failure</i>
CRP	: <i>C Reaktive Protein</i>
EDTA	: <i>Ethylene Diamine Tetra Acetate</i>
IL	: <i>Interkeukin</i>
LED	: Laju Endap Darah
mg	: miligram
mm	: milimeter
SLE	: <i>Systemic Lupus Erythematosus</i>
TNF	: <i>Tumor Necrosis Factor</i>

## **INTISARI**

Osteoarthritis adalah penyakit sendi degeneratif dan inflamasi yang ditandai dengan perubahan patologik pada seluruh struktur sendi. Osteoarthritis yang terus dibiarkan dan tidak diobati dapat menyebabkan rasa sakit, kekakuan, pembengkakan, dan dapat menyebabkan kecacatan. Test laboratorium untuk menilai adanya inflamasi adalah pemeriksaan *C-Reaktive Protein* (CRP) dan Laju Endap Darah (LED). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kadar *C-Reaktive Protein* (CRP) dan Laju Endap Darah (LED) pada pasien Osteoarthritis.

Penelitian ini dilakukan terhadap 20 subyek pasien rawat inap di Rumah Sakit Ortopedi Prof. DR. R Soeharso Surakarta dengan rancangan *cross sectional*. Data dalam penelitian ini dilakukan uji normalitas dengan uji *Shapiro wilk* dilanjutkan dengan uji koefisien korelasi *r pearson*.

Dari hasil uji normalitas *Shapiro wilk* didapatkan hasil terdistribusi normal, dilanjutkan uji koefisien korelasi *r pearson* didapatkan hasil *p-value* 0,699 (*p*>0,05) yang berarti terdapat hubungan positif kadar *C-Reaktive Protein* (CRP) dan Laju Endap Darah (LED) pada pasien Osteoarthritis.

Kata kunci : Osteoarthritis, *C-Reaktive Protein*. Laju Endap Darah

## **ABSTRACT**

*Osteoarthritis is a degenerative and inflammatory joint disease characterized by pathological changes in the entire joint structure. Osteoarthritis that is left untreated can cause pain, stiffness, swelling, and can lead to disability. Laboratory tests to assess the presence of inflammation are the C-Reactive Protein (CRP) and Erythrocytes Sedimentation Rate (ESR) tests. The purpose of this research was to determine the relationship between levels of C-Reactive Protein (CRP) and Erythrocytes Sedimentation Rate (ESR) in Osteoarthritis patients.*

*This research was conducted on 20 inpatients subjects at RS Orthopedic Prof. DR. R Soeharto Surakarta with cross sectional design. The data in the research were tested for normality with the Shapiro Wilk test, followed by the r pearson correlation coefficient test.*

*From the result of the Shapiro Wilk normality test, the result were normally distributed, followed by the r pearson correlation coefficient test, the p-value was 0,699 ( $p>0,05$ ), which means that there is positive correlation between C-Reactive Protein (CRP) levels and Erythrocytes Sedimentation Rate (ESR) in Osteoarthritis patients.*

*Key words : Osteoarthritis, C-Reactive Protein, Erythrocytes Sedimentations Rate*

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Osteoarthritis adalah bentuk arthritis yang paling umum. Beberapa orang menyebutnya sebagai penyakit sendi degeneratif atau arthritis keausan. Osteoarthritis merupakan penyakit degeneratif pada sendi yang biasa terjadi pada bagian tangan, pinggang dan lutut. Osteoarthritis yang terus dibiarkan dan tidak diobati dapat menyebabkan rasa sakit, kekakuan, pembengkakan, dan dapat menyebabkan kecacatan (CDC, 2020). Osteoarthritis adalah salah satu dari penyebab utama kelumpuhan dan gangguan pergerakan sendi. Menurut data dari WHO terdapat 9,6% laki-laki dan 18,0% wanita di atas usia 60 tahun memiliki Osteoarthritis simptomatik. Terdapat lebih dari 30 juta orang di Amerika Serikat mengalami Osteoarthritis . Sedangkan, di Inggris terdapat sekitar 8 juta orang mengalami Osteoarthritis (WHO, 2017).

Berdasarkan data dari Riskesdas (2018), prevalensi penyakit sendi di Indonesia tercatat sekitar 7,3% dan osteoarthritis atau radang sendi merupakan penyakit sendi yang umum terjadi. Penyakit ini terjadi di masyarakat pada rentang usia 15 – 24 tahun dengan angka prevalensi sekitar 1,3%, angka prevalensi terus meningkat pada rentang usia 24 – 35 tahun dengan prevalensi 3,1%, rentang usia 35 – 44 tahun dengan prevalensi 6,3%, usia 45 – 54 tahun dengan prevalensi 11.08 % dan usia 55 – 64 tahun dengan prevalensi 15,55 % (Riskesdas, 2018). Di Rumah

Sakit Ortopedi Prof. DR. R Soeharso Surakarta kasus Osteoarthritis lutut yang rawat inap pada tahun 2019 sebanyak 393 kasus dan Osteoarthritis panggul sebanyak 64 kasus.

Gejala Osteoarthritis yang sering dijumpai adalah nyeri sendi, hambatan gerak sendi, kaku di pagi hari, rasa gemeretak pada sendi yang sakit, perubahan bentuk sendi, pembengkakan sendi yang asimetris dan adanya tanda-tanda peradangan.

Ada beberapa kriteria diagnosis Osteoarthritis yang dikembangkan oleh para peneliti, tetapi dari beberapa kriteria tersebut yang paling populer adalah kriteria *American College of Rheumatologi (ACR)* (Winangun, 2019). Kriteria diagnosis yang dikembangkan oleh *American College of Rheumatologi (ACR)* antara lain nyeri lutut hampir tiap hari, kresipitasi pada gerakan sendi aktif, kaku dipagi hari dengan durasi kurang dari 30 menit, usia lebih dari 50 tahun dan terjadi nyeri tekan pada lutut dan pembesaran lutut pada pemeriksaan (Wijaya, 2018). Gambaran radiografi sendi yang dapat mendukung diagnosis Osteoarthritis adalah adanya penyempitan celah sendi yang seringkali asimetris (lebih berat pada bagian yang menanggung beban), peningkatan densitas (sklerosis tulang subkondral), osteofit pada pinggir sendi, dan perubahan struktur anatomi sendi (Winangun, 2019).

Sedangkan untuk melihat peradangan pada pasien Osteoarthritis dapat dilakukan test laboratorium. Ada dua tes laboratorium yang paling umum digunakan untuk menilai peradangan yaitu serum *C-Reaktive*

*Protein* (CRP) dan Laju Endap Darah (LED). *C-Reaktive Protein* (CRP) dan Laju Endap Darah (LED) adalah penanda kondisi inflamasi dan telah digunakan secara luas oleh dokter baik dalam rawat jalan maupun rawat inap (Litao, 2014). Pada Osteoarthritis terjadi kerusakan pada tulang rawan sendi sehingga mengakibatkan pembentukan tulang baru. Selanjutnya akan terjadi penurunan kadar proteoglikan yang menyebabkan fibrilasi, mikrofaktur dan inflamasi sehingga akan terjadi osteoarthritis lutut. Keadaan ini akan meningkatkan mediator inflamasi yang akan mengeluarkan cytokine inflammatory antara lain TNF- $\gamma$ , IL1, IL-6 yang berfungsi merangsang pengeluaran prostaglandin. Prostaglandin berguna dalam menurunkan sintesis proteoglikan dan menurunkan matriks tulang. Inflamasi tersebut diikuti dengan kadar *C-Reaktive Protein* (CRP) dan Laju Endap Darah (LED) meningkat. Saat terjadi proses inflamasi yang diikuti dengan meningkatnya kadar *C-Reaktive Protein* (CRP) dalam darah maka menyebabkan sel darah merah saling menempel satu sama lain. Sel darah merah membentuk tumpukan yang lebih cepat yang disebut “rouleoux” yang dapat menyebabkan Laju Endap Darah (LED) meningkat.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Jungfeng Zhang (Zhang, 2018) bahwa kadar *C-Reaktive Protein* (CRP) meningkat secara signifikan pada pasien Osteoarthritis dengan tingkat nyeri yang tinggi, dalam meta analisisnya menunjukkan bahwa *C-Reaktive Protein* (CRP) dapat berfungsi sebagai biomarker Osteoarthritis. Tata dkk (2012) menyebutkan bahwa terdapat kecenderungan Osteoarthritis lutut dengan grade yang

lebih tinggi memiliki kadar *C-Reaktive Protein* (CRP) yang lebih tinggi pula. Iskandar dkk (2020) terdapat perbedaan gambaran *C-Reaktive Protein* (CRP) yang bermakna pada pasien Osteoarthritis genu setelah mendapatkan penambahan terapi pulsed Ultrasound (US) low intensity pada latihan kinesiotherapy dibandingkan dengan sebelum mendapatkan latihan kinesiotherapy. Menurut Perhimpunan Rheumatologi Indonesia (IRA) menyebutkan bahwa Laju Endap Darah pada pasien Osteoarthritis adalah < 40 mm/jam. Pada Osteoarthritis terjadi proses inflamasi sehingga kadar *C-Reaktive Protein* (CRP) dan Laju Endap Darah meningkat.

Berdasarkan data kasus tersebut maka dilakukan penelitian dengan judul “ Hubungan *C-Reaktive Protein* (CRP) dan Laju Endap Darah (LED) pada pasien Osteoarthritis Di Rumah Sakit Ortopedi Prof. DR. R Soeharso Surakarta “.

## **B. Pembatasan Masalah**

Penelitian ini dibatasi pada pemeriksaan kadar *C-Reaktive Protein* (CRP) dan LED pada pasien Osteoarthritis lutut yang Rawat Inap di RS Ortopedi Prof. DR. R Soeharso Surakarta .

## **C. Rumusan Masalah**

Apakah terdapat hubungan kadar *C-Reaktive Protein* (CRP) dan Laju Endap Darah (LED) pada pasien Osteoarthritis di RS Ortopedi Prof. DR. R Soeharso Surakarta?

## D. Tujuan Penelitian

### 1. Tujuan Umum

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara kadar *C-Reaktive Protein* (CRP) dan Laju Endap Darah (LED) pada pasien Osteoathritis di RS Ortopedi Prof. DR. R Soeharso Surakarta.

### 2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah

- a. Untuk mengetahui kadar *C-Reaktive Protein* (CRP) pada pasien Osteoarthritis di RS Ortopedi Prof. DR R Soeharso Surakarta
- b. Untuk mengetahui kadar LED pada Pasien osteoarthritis di RS Ortopedi Prof. DR R Soeharso Surakarta.
- c. Untuk mencari hubungan *C-Reaktive Protein* (CRP) dan Laju Endap Darah (LED) pada pasien Osteoathritis di RS Ortopedi Prof. DR. R Soeharso Surakarta.

## E. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini mendukung penelitian Jungfeng Zhang (Zhang, 2018) bahwa kadar *C-Reaktive Protein* (CRP) meningkat secara signifikan pada pasien Osteoarthritis dengan tingkat nyeri yang tinggi, dalam meta analisisnya menunjukkan bahwa *C-Reaktive Protein* (CRP) dapat berfungsi sebagai biomarker Osteoarthritis. Hasil

penelitian ini secara teoritis diharapkan dapat menjadi bahan kajian bagi peneliti lain untuk memahami hubungan kadar *C-Reaktive Protein* (CRP) dan Laju Endap Darah (LED) pada pasien Osteoarthritis

## **2. Manfaat Praktis**

### a. Bagi Penulis

Penulis dapat mengetahui hubungan kadar *C-Reaktive Protein* (CRP) dan Laju Endap Darah (LED) pada pasien Osteoarthritis, dan menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman dalam melakukan penelitian agar dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.

### b. Bagi Institusi

Menambah referensi tentang hubungan kadar *C-Reaktive Protein* (CRP) dan LED pada pasien Osteoarthritis

### c. Bagi Pembaca

Penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi untuk menambah wawasan tentang Osteoarthritis.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Pada penelitian ini menggunakan merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *Cross Sectional*. Pendekatan *cross sectional* yaitu jenis pendekatan penelitian yang pada waktu pengukuran atau observasi data variabel bebas dan variabel terikat dilakukan sekali waktu bersamaan (*Point Time Approach*) yang berarti tiap subjek penelitian hanya dilakukan sekali observasi dan pengukuran terhadap status karakter atau variabel yang diteliti pada saat pemeriksaan (Notoatmodjo, 2018)

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan di Rumah Sakit Orthopedic Prof. DR. R Soeharso Surakarta pada bulan Maret 2021.

#### **C. Subjek dan Obyek Penelitian**

1. Subjek penelitian adalah pasien Osteoarthritis yang dirawat inap di RS Orthopedic Prof. DR. R Soeharso Surakarta.
2. Obyek penelitian kadar *C-Reaktive Protein* (CRP) dan LED pada pasien Osteoarthritis.

## D. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi

Populasi penelitian adalah semua objek penelitian atau semua objek yang diteliti (Notoatmojo,2018). Dalam penelitian ini populasi penelitian adalah pasien yang datang ke Rumah Sakit Orthopedic Prof. DR. R Soeharso Surakarta yang didiagnosa Osteoarthritis dan dirawat inap pada Bulan Maret 2021.

### 2. Sampel

Sampel adalah objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi. Sampel yang diambil pasien yang terdiagnosa Osteoarthritis dan dirawat inap di Rumah Sakit Orthopedic Prof. DR. R Soeharso Surakarta dari bulan Maret 2021.

Kriteria sampel meliputi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi, dimana kriteria tersebut menentukan dapat atau tidaknya sampel digunakan.

- a. Kriteria Inkclusi adalah kriteria dimana subjek penelitian dapat mewakili dalam sampel penelitian yang memenuhi syarat sebagai sampel (Notoatmodjo, 2018).

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah :

- 1) Pasien yang menandatangani *Informed Consent*
- 2) Pasien Osteoarthritis lutut usia 50-65 Tahun

- 3) Pasien Osteoarthritis yang rawat inap.
- b. Kriteria Eksklusi adalah kriteria dimana subjek penelitian tidak dapat mewakili sampel karena tidak memenuhi syarat sebagai sampel penelitian (Notoatmodjo, 2018).

Kriteria eksklusi penelitian ini adalah keadaan yang menyebabkan kadar *C-Reaktive Protein* meningkat:

- 1) Pasien dengan Diabetes Militus
- 2) Pasien dengan Hipertensi
- 3) Pasien dengan Penyakit jantung
- 4) Kerusakan hati
- 5) Pasien merokok

## **E. Definisi Operasional Variabel Penelitian**

### **a. Osteoarthritis**

Pasien rawat inap usia 50-65 tahun yang didiagnosa oleh dokter sebagai pasien Osteoarthritis dan diagnosis tersebut dinyatakan dalam rekam medis.

Cara Ukur : Menganalisa data di rekam medik dan memastikan terdiagnosa Osteoarthritis

Alat Ukur : Pengumpulan data dari rekam medis

Skala pengukuran : Ordinal

Variabel : Variabel bebas (*Independent*)

### **b. C-Reaktive Protein (CRP)**

Pemeriksaan *C-Reaktive Protein* ( CRP ) dengan metode sandwich immunodeteksi.

Cara ukur	: Memeriksa sampel darah pasien
Osteoarthritis	
Alat Ukur	: Afias 6
Satuan	: mg/L
Skala Pengukuran	: Rasio
Variabel	: Variabel terikat ( <i>Dependent</i> )

### **c. Laju Endap Darah (LED)**

Pemeriksaan Laju Endap Darah (LED) dengan metode automatic.

Cara ukur	: Memeriksa sampel darah pasien
Osteoarthritis	
Alat ukur	: Vesmatic easy
Satuan	: mm/jam
Skala pengukuran	: Rasio
Variabel	: Variabel terikat ( <i>Dependent</i> )

## **F. Tehnik Sampling**

Tehnik sampling yang digunakan adalah *Total Sampling*. *Total sampling* adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi (Sugiyono, 2007). Alasan mengambil total sampling

karena jumlah populasi yang kurang dari 100 sehingga seluruh populasi dijadikan sampel penelitian.

## **G. Sumber Data Penelitian**

Sumber data dari penelitian ini adalah

1. Data primer

Data primer merupakan data hasil pemeriksaan *C-Reaktive Protein (CRP)* dan Laju Endap Darah (LED)

2. Data sekunder

Data sekunder yaitu data dari rekam medik pasien terdiagnosis Osteoarthtritis.

## **H. Instrumen Penelitian**

1. Alat

Alat Alat yang digunakan adalah :

- a. Vesmatic Easy (alat automatik)
- b. Alat AFIAS 6
- c. Centrifuge

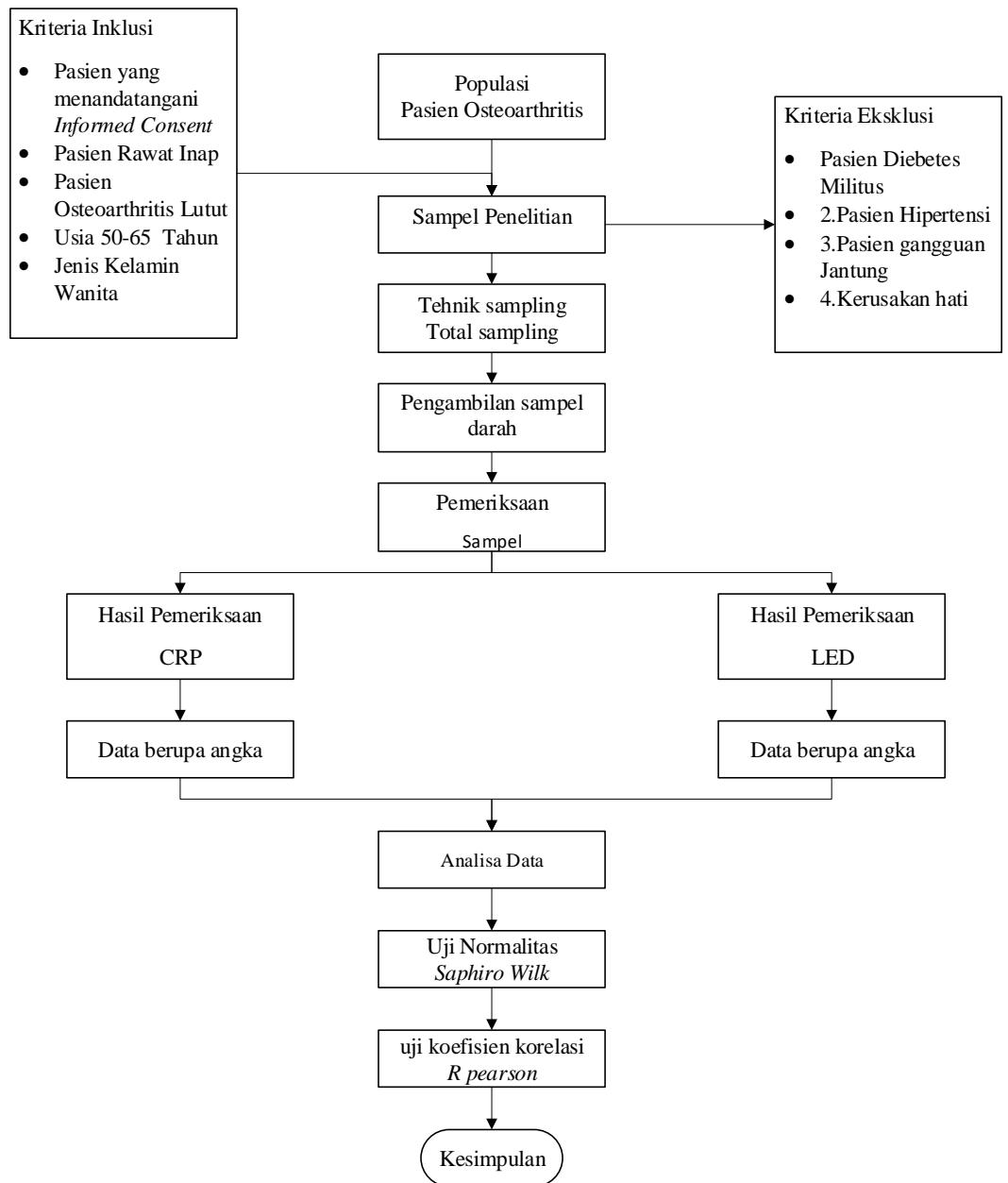
2. Bahan

- a. Darah
- b. Antikoagulan EDTA
- c. Reagen CRP Afias
- d. Spuit 3 ml
- e. Tourniquet

- f. Kapas alkohol 70 %
- g. Tabung vacutainer
- h. Tabung Vesmatic Easy

## I. Alur Penelitian

### 1. Bagan



Persiapan penulis meminta izin penelitian kepada kepala laboratorium serta kepada Kepala Bagian Pendidikan dan Penelitian

Rumah Sakit Ortopedi Profesor DR. R. Soeharso Surakarta untuk melakukan penelitian. Pasien yang telah didiagnosis Osteoarthritis yang di rawat inap dimintai persetujuan dengan menandatangani *Informed Consent* kemudian diambil sampel darah untuk dilakukan pemeriksaan *C-Reaktive Protein* (CRP) dan Laju Endap Darah (LED).

Penulis melakukan penelitian Hubungan *C-Reaktive Protein* CRP dan Laju Endap Darah (LED) pada pasien Osteoarthritis di Rumah Sakit Prof. DR. R Soeharso Surakarta.

## 2. Cara Kerja

- a. Persiapan pengambilan darah
  - 1) Menyiapkan kapas alkohol 70%
  - 2) Menyiapkan label untuk identitas
  - 3) Menyiapkan tabung berisi antikoagulan dan diberi label identitas pasien.
- b. Cara Pengambilan Darah Vena
  - 1) Tourniquet dipasang pada lengan atas pasien yang akan diambil darahnya.
  - 2) Membersihkan tempat yang akan diambil darahnya dengan kapas alkohol 70% dan dibiarkan menjadi kering.
  - 3) Menegangkan kulit diatas vena dengan jari-jari tangan kiri supaya vena tidak bergerak

- 4) Menusukkan jarum dengan kemiringan 150 - 300 pada kulit dengan tangan kanan sampai ujung jarum masuk ke dalam lumen vena
  - 5) Melepaskan tourniquet dan perlahan-lahan tarik penghisap sputit sampai jumlah darah yang dibutuhkan
  - 6) Meletakkan kapas diatas jarum kemudian jarum dicabutMenutup bekas tusukan dengan kapas alkohol 70% kemudian diplesiDarah dimasukkan ke dalam tabung yang telah disiapkan.
- c. Prosedur pemeriksaan *C-Reaktive Protein* (CRP)
- Sampel yang digunakan adalah Whole Blood/plasma/serum
- Cara kerja
- 1) Menyiapkan darah vena
  - 2) Sebelum menghidupkan alat, tekan saklar dibelakang alat ke posisi “*ON*”.
  - 3) Tekan tombol “*POWER*” untuk menghidupkan alat
  - 4) Lakukan log in
  - 5) Sebelum digunakan biarkan *Test Card* berada disuhu ruang selama 30 menit
  - 6) Untuk setiap nomor *LOT* yang baru *ID Chips* harus dimasukkan ke salah satu slot *ID Chip* karena berisi data prekalibrasi *Test card*.
  - 7) Pilih “*General Mode*” untuk mengerjakan dengan pipette tip.

- 8) Buka penutup Bay dan persiapkan *Test Card* beserta *ID Chip* nya
  - 9) Isi “*Patient ID*”
  - 10) Pilih “*Sampel Type*”
  - 11) Hisap 100µl sampel plasma lalu pipetkan ke dalam lubang sampel pada test card.
  - 12) Masukkan *Test Card* dan *ID Chip* ke slot masing-masing alat
  - 13) Masukkan Tip AFIAS 6 ke lubang tip.
  - 14) Klik Confirm Start untuk konfirmasi data sampel yang akan diperiksa
  - 15) Klik Start dan tunggu 12 menit untuk mendapatkan hasil.
- d. Pemeriksaan Laju Endap Darah cara Automatik
- 1) Menyiapkan alat dan bahan
  - 2) Darah yang telah dimasukkan ke dalam tabung dihomogenkan secara hati-hati
  - 3) Memasukkan tabung yang telah berisi darah yang telah dihomogenkan dengan pengencer kedalam alat automatik, dengan bantuan sensor digital, secara otomatis alat akan menentukan tingkat endapan eritrosit. Dalam waktu 20 menit akan keluar nilai LED jam pertama.

#### **J. Teknis Analisis Data Penelitian**

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji statistik, dilakukan uji normalitas dengan uji *shapiro wilk* , dan data terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji statistik Koefisien Korelasi (*r pearson*)

#### **K. Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

Terdapat hubungan antara *C-Reaktive Protein* (CRP) dan Laju Endap Darah (LED) pada pasien Osteoarthritis di Rumah Sakit Ortopedi Prof. DR. R Soeharso Surakarta.

#### **B. SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dikemukakan maka penulis menyarankan :

1. Perlu penelitian lebih lanjut dengan waktu yang lebih lama dan jumlah populasi lebih besar sehingga dapat menggunakan teknik *purposive sampling*.
2. Perlu dilakukan penelitian pada level berapa kadar *C-Reaktive Protein* (CRP) dapat meningkatkan kadar Laju Endap Darah (LED).
3. Bagi peneliti selanjutnya agar dapat melakukan penelitian dengan metode pemeriksaan *C-Reaktive Protein* (CRP) yang lebih sensitif yaitu dengan hs-CRP

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriyasa, K & Putra TR. 2012. Korelasi Antara Derajat Beratnya Osteoarthritis Lutut dan Cartilage Oligometric Matrix Protein Serum. *Journal Penyakit Dalam*, 13, 10-20
- Boditech Med Incorporated. 2019. *C-Reactive Protein*. Korea
- Bray, C., Bell, L. N., Liang, H., Haykal, R., kaiksow, F., Mazza, J. J., & Yale, S. H. (2016). Erythrocyte Sedimentation Rate And C-Reactive Protein (CRP) Measurements And Their Relevance In Clinical Medicine. *Wincosin Medical Journal*, 115(6), 317-321.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Osteoarthritis 2020 Update: <http://www.cdc.gov/arthritis/docs/oaagenda2020>. Diakses pada 17 Desember 2020.
- Diagnostic Device. 2006. *Diesse Diagnostic Senese S.p.a Vesmatic- Easy Automatic Instrument for Determining The Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR)*.
- Felson, D. T. 2006. Osteoarthritis of The Knee. *BMJ Clinical Evidence*, 2006, 841-848.
- Iskandar, D., Purnawati, S., Ali Imron, M., Made Wihandani, D., Iswari, I. S., & Putu Sudjana, I. D. 2020. Efek Penambahan Terapy Pulsed Ultrasound (US) Low Intensity Pada Latihan Kinesiotherapy Terhadap Gambaran C-Reaktif Protein Pada Kasus Osteoarthritis Genu Di RSUD dr. Drajad Prawiranegara Kabupaten Serang. *Sport and Fitness Journal*, 8(2), 48.
- Kiswari, R. 2014. *Hematologi dan Tranfusi*. Erlangga. Jakarta.
- Kohn, M. D., Sassoone, A. A., & Fernando, N. D. (2016). Classifications in Brief: Kellgren-Lawrence Classification of Osteoarthritis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 474(8), 1886–1893. <https://doi.org/10.1007/s11999-016-4732-4>
- Kumta, S., Nayak, G., Shantaram, M., & Communication, S. 2011. A Comparative Study Of Erytrocites Sedimentation Rate (ESR) Using Sodium Citrate and EDTA. *International Journal Of Pharmacy and Biological Sciences*. 4(1) 393-396
- Litao, M. K. S., & Kamat, D. 2014. Erythrocites Sedimentation Rate and C-Reaktif Protein How Best to use them in Clinical Practice. *Pediatric Annal*, 43(10), 417-420.

- Michael, J. W. P., Schluter, K. U., & Eysel, P. 2010. The Epidemiology, Etiology, Diagnosis, and Treatment of Osteoarthritis of the Knee. *Deutches Arzteblat*, 107(9), 152-162.
- Musumeci, G., Aiello, F. C., Szychlinska, M. A., DiRosa, M., Castrogiovanni, P., & Mohabesheri, A. 2015. Osteoarthritis In The XXI st Century: Risk Factor and Behaviours that Influences Disease onset and Progression. *International Journal of Molecular Sciences*, 16(3), 6093-6112.
- Nehring, S. M., Goyal, A., Bansal, P., & Patel, B.C. 2020. C- Reaktif Protein. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441843>. diakses pada 2 Desember 2020.
- Notoatmodjo, S. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nugraha, G. 2017. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Trans Info Medika. Jakarta
- O'Neill, T. W., & Felson, D. T. (2018). Mechanisms of Osteoarthritis (OA) Pain. *Current Osteoporosis Reports*, 16(5), 611–616.
- Pratiwi, A. I. 2015. Diagnosis and Treatment. *Journal Majority*, 4, 10-17.
- Perhimpunan Reumatologi Indonesia. 2014. *Rekomendasi IRA untuk Diagnosis dan Penatalaksanaan Osteoarthritis*. Divisi Reumatologi Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI/RSCM; Jakarta
- Riadi, E. 2016. *Statistika Penelitian (Analisis Manual dan IBM SPSS)*. Penerbit Andi. Jakarta.
- Riset Kesehatan Dasar. 2018. *Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta.
- Riswanto, 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Alfamedia dan Kanal Media. Yogyakarta.
- Selvarasu, P. S. A. 2016. Hubungan Kadar C-Reaktif Protein (CRP) dan Laju Endap Darah (LED) pada Pasien Rheumatoid Arthritis Fase Flare di RSUP Haji Adam Malik. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Setyowatie, L., Sukanto, H., & Murtiastutik, D. 2013. C-Reaktif Protein pada berbagai derajat keparahan psoriasis vulgaris. *Jurnal berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin Periodical of Dermatology and Venereology*, 28(2).
- Sproston, N. R., & Ashworth, J. J. 2018. Role of C-Reaktif Protein at sites of inflammation and infection. *Frontiers in Immunology*, 9(APR). 1-11
- Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta

- Wardhani, R. R. 2020. Effects of Addition of Vitamine E to Hold Relax Quadriceps Exercise on Decreased Serum CRP Level in Elderly Knee Osteoarthritis. *Jurnal Ilmiah Fisioterapy Unisa*.
- Winangun. 2019. Diagnosis dan Tata Laksana Komprehensif Osteoarthritis. *Jurnal Kedokteran*, 05(20), 125-142.
- World Health Organization. Chronic rheumatic conditions. WHO. 2017. Diunduh dari: <http://www.who.int/chp/topics/rheumatic/en/>. Diakses tanggal 22 Januari 2021
- Zhang, J. 2018. Meta Analisys Of Serum C-Reactive Protein and Cartilage Oligomeric Matric Protein Levels as Biomarkers for Clinical Knee Osteoarthritis. *BMC Musculoskeletal Disorders*