

**GAMBARAN KADAR CRP (*C-REACTIVE PROTEIN*) PADA
PENDERITA TUBERKULOSIS
DI RSUD Dr. SLAMET GARUT**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Studi D-III
Analisis Kesehatan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut

Disusun oleh :

WISNU ARYA PRATAMA
KHGE19078



**PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
KARSA HUSADA GARUT
2022**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya Tulis Ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Amd. Kes), baik dari STIKes Karsa Husada maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbeneran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di STIKes Karsa Husada Garut.

Garut, 8 Agustus 2022
Yang membuat pernyataan

(Wisnu Arya Pratama)
NIM: KHGE19078

*Coret yang tidak perlu

LEMBAR PERSETUJUAN
SIDANG KARYA TULIS ILMIAH

**JUDUL : GAMBARAN KADAR CRP (*C-REACTIVE PROTEIN*)
PADA PENDERITA TUBERKULOSIS DI RSUD Dr.
SLAMET GARUT**

NAMA : WISNU ARYA PRATAMA

NIM : KHGE19078

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan Untuk Menempuh Ujian Pada Program Studi D-III Analis Kesehatan
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut

Garut, 8 Agustus 2022

**Menyetujui,
Pembimbing**

Astari Nurisani, S.Tr., M.Kes

**Mengetahui,
Ketua Prodi D-III Analis Kesehatan**

M. Hadi Sulhan, S.Si.,M.Sc

LEMBAR PERSETUJUAN
PERBAIKAN SEMINAR PROPOSAL

**JUDUL : GAMBARAN KADAR CRP (*C-REACTIVE PROTEIN*)
PADA PENDERITA TUBERKULOSIS DI RSUD Dr.
SLAMET GARUT**

NAMA : WISNU ARYA PRATAMA

NIM : KHGE19078

Menyatakan bahwa mahasiswa di atas telah melaksanakan perbaikan seminar
proposal Karya Tulis Ilmiah (KTI)

Garut, 8 Agustus 2022

**Menyetujui,
Pembimbing**

Astari Nurisani, S.Tr., M.Kes

Penguji I

Penguji II

H. Zahara Farhan, S.Kep., Ners., M.Kep

Meti Rizki Utari, SKM

LEMBAR PEGESAHAN

**JUDUL : GAMBARAN KADAR CRP (*C-REACTIVE PROTEIN*)
PADA PENDERITA TUBERKULOSIS DI RSUD Dr.
SLAMET GARUT**

NAMA : WISNU ARYA PRATAMA

NIM : KHGE19078

KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini telah disidangkan dihadapan Tim Penguji Program Studi
D-III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut

**Garut, 8 Agustus 2022
Menyetujui,**

Penguji I

Penguji II

H. Zahara Farhan, S.Kep., Ners., M.Kep

Meti Rizki Utari, SKM

**Mengetahui,
Ketua Prodi D-III Analis Kesehatan**

**Mengesahkan,
Pembimbing**

M. Hadi Sulhan, S.Si.,M.Sc

Astari Nurisani, S.Tr., M.Kes

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
Karya Tulis Ilmiah, (Agustus) 2022

Wisnu Arya Pratama, dibawah bimbingan Astari Nurisani S.Tr.,M.Kes

**Gambaran Kadar CRP (*C-Reactive Protein*) Pada Penderita Tuberkulosis Di
RSUD Dr. Slamet Garut**

Terdiri V BAB, 73 halaman, 6 Tabel, 13 lampiran

ABSTRAK

Infeksi akibat bakteri tuberkulosis akan mengakibatkan peradangan didalam tubuh yang akan merangsang munculnya *C-Reactive Protein* sebagai biomarker peradangan. *C-Reactive Protein* (CRP) merupakan molekul polipeptida kelompok *pentraxin* yang diproduksi di hati dan dikontrol oleh sitokin khususnya *Interleukin-6* (IL-6). CRP bermanfaat untuk memonitor perkembangan penyakit. Konsentrasi CRP berhubungan dengan tingkat keparahan penyakit, infeksi dan efek pengobatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat gambaran kadar CRP (*C-Reactive Protein*) pada penderita tuberkulosis di RSUD Dr. Slamet Garut sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif menggunakan pendekatan kuantitatif menggunakan teknik purposive sampling non-probability yang ditentukan dengan membuat kisi-kisi atau batasan-batasan berdasarkan tujuan dan masalah penelitian. Hasil pemeriksaan CRP pada 30 sampel yang telah diperiksa didapat hasil positif sebanyak 24 orang (80%), dan negatif sebanyak 6 orang (20%). Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut dapat disimpulkan kadar CRP pada pasien tuberkulosis positif didapat hasil beragam antara 6 mg/L sampai 192 mg/L. Hasil penelitian ini menggambarkan adanya respon inflamasi CRP terhadap infeksi bakteri tuberkulosis. Saran dalam penelitian ini adalah data penelitian ini digunakan sebagai data acuan penelitian selanjutnya dalam pemeriksaan CRP metode kuantitatif menggunakan alat yang lebih canggih mengenai gambaran kadar CRP sebelum dan sesudah pengobatan.

Kata Kunci : Tuberkulosis, Inflamasi, C-Reaktif Protein
Jumlah Pustaka : 35 buah, 24 jurnal, 10 buku, 2 peraturan (tahun 1993-2021)

**KARSA HUSADA GARUT COLLEGE OF HEALTH
MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY**
Paper, (August) 2022

Wisnu Arya Pratama, under the guidance of Astari Nurisani S.Tr.,M.Kes

**Description of CRP (*C-Reactive Protein*) Levels In Tuberculosis Patiens at
RSUD Dr. Slamet Garut**

consists of V chapter, 73 pages, 6 table, 13 attachments

ABSTRACT

The Infection by bacterial tuberculosis will cause inflammation inside the body which will stimulate the appearance of the C-Reactive Protein as biomarker of the inflammation. C-Reactive Protein (CRP) is polypeptide molecule group pentraxin which synthesized by the liver organs and controlled by the cytokines especially by Interleukin-6 (IL-6). CRP is useful for monitoring the growth of the disease. The concentration of the CRP is related to severity of the disease, infection and the treatment effect. The objective of this research is to find out the depiction of CRP (C-Reactive Protein) levels in tuberculosis patients at RSUD Dr. Slamet Garut according to the criteria inclusion and exclusion. The method of this research is use description method using a quantitative approach by purposive sampling technique non-probability determined by creating a grid or boundaries based on research objectives and problems. Result obtained based on 30 sampel with the CRP test that has been checked. 24 sampel were declared positive (80%) and 6 sampel were declared negative (20%). The Conclusion of this study is CRP levels in tuberculosis patients is on the wide range between 6 mg/L to 192 mg/L. The results of this study illustrate the existence of inflammation respond CRP against the infection of the bacterial tuberculosis. The suggestion in this study is that this research data is used as reference data for subsequent research in the examination of CRP quantitative methods using more sophisticated tools regarding the picture of CRP levels before and after treatment.

Keyword : Tuberculosis, Inflammation, C-Reactive Protein

Bibliography : 35 pieces, 24 journal, 10 books, 2 regulation (from 1993-2021)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, Alhamdulillah atas berkat dan Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah. Shalawat serta salam senantiasa di limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Karena, dengan berbagai nikmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Gambaran Kadar CRP (*C-Reactive Protein*) Pada Penderita Tuberkulosis di RSUD Dr. Slamet Garut”.

Penulis Karya Tulis Ilmiah ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III Analis Kesehatan STIKes Karsa Husada Garut. Sebagai ucapan rasa syukur, penulis sangat berterimakasih kepada berbagai pihak yang turut membantu dan membimbing dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah terutama ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. H. Hadiat, M.A. selaku Ketua Pembina Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
2. Bapak H. D. Saepuddin, S.Sos., M.Kes. selaku Ketua Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
3. Bapak H. Engkus Kusnadi, S.Kep., M.Kes. selaku Ketua STIKes Karsa Husada Garut;
4. Bapak Muhammad Hadi Sulhan, S.Si., M.Sc. selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKes Karsa Husada Garut;

5. Ibu Astari Nurisani, S.Tr.M.Kes selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan nasehat yang baik terutama pada penulisan KTI ini;
6. Bapak H. Zahara Farhan, S.Kep., Ners., M.Kep selaku Dosen Penguji 1 dan Ibu Meti Rizki Utari, SKM. selaku Dosen Penguji 2 yang telah memberikan masukan dan arahannya;
7. Ibu Hj. Nur Herawati, SST, Ibu Dian Hardiani, AMd.Ak beserta Staff Laboratorium RSUD dr. Slamet Garut selaku pengarah dan fasilitator penelitain yang telah memberikan banyak sekali bantuan;
8. Seluruh dosen pengajar Program Studi DIII Analis Kesehatan, yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan;
9. Kedua orang tua saya dan keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan, semangat maupun doa dan motivasi baik moril maupun materil sehingga dapat terpanjat dalam mengikuti pendidikan DIII Analis Kesehatan STIKes Karsa Husada Garut;
10. My support system yang tak hentinya memberikan dorongan semangat serta doa;
11. Teman-teman seangkatan DIII Analis Kesehatan di STIKes Karsa Husada Garut yang sama-sama telah berjuang semasa kuliah sampai berjuang dalam penyusunan KTI ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Mudah-mudahan Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat dalam

pelaksanaan penelitian menyelesaikan program Diploma DIII Prodi Analis Kesehatan di STIKes Karsa Husada Garut.

Waalaikumsalam Warahmatullahi Wabarakatuh.

Garut, 8 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG KARYA TULIS ILMIAH

LEMBAR PEGESAHAN

ABSTRAK

ABSTRACT

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
 BAB II TINJAUAN PUSTKA	 7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.1.1 Tuberkulosis.....	7
2.1.2 Penularan TB	8
2.1.3 Gejala Tuberkulosis	8
2.1.4 Faktor Resiko Peningkatan Kejadian Tuberkulosis.....	9
2.1.5 Klasifikasi dan Tipe Pasien Tuberkulosis.....	10
2.1.6 Diagnosa Tuberkulosis	11
2.2 <i>C-Reactive Protein</i> (CRP)	15
2.2.1 Fisiologis CRP	15
2.2.2 Hubungan CRP dan Tuberkulosis.....	16
2.2.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kadar CRP.....	17
2.3 Kerangka Pemikiran Penelitian	18

BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Desain Penelitian.....	20
3.2 Variable Penelitian.....	20
3.3 Definisi Operasional	20
3.4 Populasi dan Sampel	20
3.4.1 Inklusi	21
3.4.2 Eksklusi.....	21
3.5 Lokasi dan Waktu Penelitian	22
3.6 Instrumen Penelitian	22
3.7 Teknik Pengumpulan Sampel	22
3.7.1 Pra Analitik	23
3.7.2 Analitik	24
3.7.3 Pasca Analitik	26
3.8 Pencatatan hasil.....	26
3.9 Analisis Data.....	26
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 28
4.1 Hasil Penelitian	28
4.2 Pembahasan.....	31
 BAB V KESIMPULAN	 37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

Tabel 3. 2 Tes Semi-kuantitatif

Tabel 4. 1 Distribusi Karakteristik Responden

Tabel 4. 2 Distribusi Hasil Pemeriksaan CRP Berdasarkan Jenis Kelamin.

Tabel 4. 3 Distribusi Hasil Pemeriksaan CRP Pada Serum Penderita Tuberkulosis

Tabel 4. 4 Distribusi Hasil Pemeriksaan CRP Berdasarkan Titer CRP (mg/L)
Pada Penderita Tuberkulosis Yang Positif.

Tabel 4. 5 Distribusi Hasil Pemeriksaan CRP Berdasarkan Lama Pengobatan.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Lembar Persetujuan
- Lampiran 2** Surat Pernyataan Persetujuan Untuk Ikut Serta Dalam Penelitian
- Lampiran 3** Kuisioner Penelitian
- Lampiran 4** Surat Izin Studi Pendahuluan LP4M
- Lampiran 5** Surat Permohonan Izin Studi Pendahuluan Bakesbangpol
- Lampiran 6** Rekomendasi Ijin Studi Pendahuluan RSUD Dr. Slamet Garut
- Lampiran 7** Data Pasien RSUD Dr. Slamet Garut
- Lampiran 8** Insert Kit CRP Glory Diagnostic
- Lampiran 9** Log Book Pemeriksaan CRP
- Lampiran 10** Gambar Penelitian
- Lampiran 11** Lembar Bimbingan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular yang merupakan penyebab utama kesehatan dan salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia. Sebelum pandemi virus corona (COVID-19), tuberkulosis menjadi penyebab utama kematian akibat suatu agen infeksius, peringkatnya berada di atas HIV / AIDS (World Health Organization, 2020). Tuberkulosis merupakan penyakit infeksi yang mudah menular melalui udara yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium Tuberculosis*. Tuberkulosis sebagian besar menyerang paru namun penyakit ini juga menyerang organ tubuh lain yang disebut ekstra paru (Aini et al., 2017).

Kejadian kasus di Indonesia tercatat 824,000 ribu jiwa yang terestimasi kasus tuberkulosis, 393,323 ribu jiwa yang ternotifikasi kasus tuberkulosis, dengan jumlah kematian akibat tuberkulosis sebanyak 13,110 ribu jiwa, jumlah kasus tuberkulosis yang ditemukan dan diobati dari tahun 2019 adalah sebanyak 568,987 ribu jiwa, tahun 2020 adalah sebanyak 393,323 ribu jiwa, lalu pada tahun 2021 adalah sebanyak 385,295 ribu jiwa yang mengindikasikan penurunan penemuan dan pengobatan kasus tuberkulosis (World Health Organization, 2021).

Menurut data rekam medik di RSUD Dr. Slamet Garut pada periode tahun 2021 dari bulan Januari sampai Desember diketahui terdapat 4,894 orang penderita tuberkulosis yang terdiri dari 3,359 orang penderita TB paru rawat jalan yang pemeriksaannya belum selesai secara bakteriologis dan histologis, terdapat 1,187

orang penderita TB paru rawat jalan dan 316 orang penderita TB paru rawat inap tanpa disebutkan terkonfirmasi secara bakteriologis atau histologis, dan terdapat 32 orang penderita TB Meningitis (TB Ekstra Paru) rawat inap.

Tuberkulosis masih menjadi pokok permasalahan yang harus segera ditangani, penemuan kasus tuberkulosis yang menurun dari tahun 2019 akibat pandemi COVID-19 akan meningkatkan resiko penularan tuberkulosis di masyarakat (World Health Organization, 2021). Berdasarkan hasil survey prevalensi tuberkulosis tahun 2013-2014 menunjukkan sebanyak 42,5% (181 dari 426) kasus tuberkulosis tidak memiliki gejala batuk ≥ 14 hari atau batuk darah, namun memiliki hasil ronsen paru abnormal. Hasil Survei Prevalensi Tuberkulosis 2013-2014, menunjukkan bahwa deteksi kasus yang hanya menerapkan skrining gejala dapat menyebabkan sejumlah besar kasus tidak terdeteksi. Dari kasus yang ditemukan pada studi tersebut, 261 dari 426 (61%) memiliki hasil dahak negative, kasus ini bisa saja terlewatkan oleh deteksi kasus yang selama ini dilakukan dengan mengandalkan mikroskop sehingga diperlukannya cara pendiagnosis penunjang lainnya (Musadad et al., 2015). Prinsip diagnosis dan penatalaksanaan TB secara umum sama, mulai dari diagnosis yang akurat, pengobatan yang sesuai standar, monitoring, dan evaluasi pengobatan serta tanggung jawab kesehatan masyarakat. Ketepatan diagnosis sangat menentukan keberhasilan tahap penatalaksanaan tuberkulosis berikutnya (Safithri, 2017).

Terdapat beberapa variasi gejala tuberculosis, ada tuberculosis yang bisa menginfeksi organ lain di dalam tubuh selain tuberculosis paru seperti tuberculosis ekstra paru yang memiliki manifestasi klinis yang bervariasi tergantung organ

yang terinfeksi dan karena itu membutuhkan indeks pemeriksaan klinik yang tinggi salah satunya dengan pemeriksaan penunjang tuberkulosis lainnya dalam menunjang keberhasilan pengobatan atau melihat indeks keparahan infeksi akibat bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* dengan memeriksa biomarker pemeriksaan kadar *C-Reactive Protein* (CRP) akibat inflamasi yang diakibatkan penyakit tuberkulosis.

C-Reactive Protein (CRP) merupakan molekul polipeptida dari kelompok *pentraxin* yang merupakan protein fase akut. CRP diproduksi di hati dan produksinya dikontrol oleh sitokin khususnya *Interleukin-6* (IL-6), CRP meningkat 4-6 jam setelah stimulus; konsentrasinya meningkat 2 kali lipat setiap 8 jam; dan mencapai puncak dalam 36-50 jam. Waktu paruh CRP 19 jam sehingga bahkan dengan hanya satu stimulus membutuhkan beberapa hari untuk kembali ke kadar awal, walaupun termasuk protein fase akut, kadar CRP juga berubah selama proses inflamasi kronis (Dewi, 2018).

CRP bermanfaat untuk memonitor perkembangan penyakit. Konsentrasi CRP berhubungan dengan tingkat keparahan penyakit. Penurunan cepat konsentrasi CRP dianggap berhubungan dengan reaksi yang baik terhadap pengobatan awal antimikroba, sehingga CRP adalah biomarker yang berguna untuk memonitor perkembangan penyakit (Purwanto & Astrawinata, 2019). CRP yang merupakan biomarker inflamasi non spesifik bisa digunakan untuk mendeteksi inflamasi atau peradangan yang diakibatkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*.

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurmawan (2020) tentang hubungan antara kadar laju endapan darah (LED) dengan kadar *C-Reactive Protein*

(CRP) penderita tuberkulosis (TBC) di wilayah kerja puskesmas alas barat mengungkapkan bahwa, terdapat hubungan yang kuat peningkatan CRP pada pasien TB yang memiliki sensitivitas yang tinggi dengan keberadaannya mendahului peningkatan LED (Nurmawan et al., 2020).

Novelti dalam penelitian ini adalah mengenai kadar CRP pada penderita tuberkulosis di RSUD Dr.Slamet Garut yang belum diketahui dalam penelitian sebelumnya. Dalam studi pendahuluan yang peneliti lakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Slamet Garut untuk diagnosa penyakit tuberkulosis ditemukan bahwa terdapat penderita penyakit tuberkulosis yang belum selesai secara bakteriologis dan histologis, terdapat penderita yang tanpa disebutkan terkonfirmasi secara bakteriologis atau histologis dan terdapat penderita TB ekstra paru yang pendiagnosisannya sangat sulit untuk dilakukan, maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan pemeriksaan CRP (*C-Reactive Protein*) untuk melihat kadar CRP pada penderita tuberkulosis akibat paparan bakteri tuberkulosis yang menyerang tubuh, sehingga permasalahan seperti evaluasi pengobatan, keberhasilan pengobatan, efek keparahan infeksi, penanganan pasien dan evaluasi kejadian akibat penyakit TB yang menyerang tubuh dapat diketahui.

Berdasarkan uraian diatas sehingga penulis tertarik meneliti gambaran kadar CRP (*C-Reactive Protein*) pada penderita tuberkulosis di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Slamet Garut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana gambaran kadar CRP (*C-Reactive Protein*) pada penderita tuberkulosis di RSUD Dr. Slamet Garut ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar CRP (*C-Reactive Protein*) pada penderita tuberkulosis di RSUD Dr. Slamet Garut.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil yang diperoleh dari penelitian dalam Karya Tulis Ilmiah ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi ilmu tambahan deteksi penunjang dari pemeriksaan tuberkulosis.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Untuk Akademik

Karya Tulis ini diharapkan dapat menambah pembendaharaan penelitian khususnya bidang imunoserologi bagi mahasiswa/mahasiswi program studi D-III Analis Kesehatan STIKes Karsa Husada Garut atau Akademisi lainnya.

2. Untuk Praktisi

Karya Tulis Ilmiah ini diharapkan dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan tentang gambaran kadar CRP (*C-Reactive Protein*) pada penderita tuberkulosis di RSUD Dr. Slamet Garut.

3. Untuk Mahasiswa

Karya Tulis Ilmiah ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi bagi penelitian-penelitian imunoserologi mahasiswa dimasa yang akan datang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Tuberkulosis

Tuberkulosis adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*, sebagian besar bakteri tuberkulosis menyerang paru (TB Paru). Namun, penyebaran melalui aliran darah atau getah bening dapat menyebabkan terjadinya tuberkulosis di luar paru (TB Ekstra Paru). Apabila terjadi penyebaran secara masif melalui aliran darah dapat menyebabkan semua organ tubuh terkena (TB Milier) (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2006).

Terdapat beberapa spesies *Mycobacterium*, antara lain: *M. tuberculosis*, *M. africanum*, *M. bovis*, *M. Leprae* dsb. Yang juga dikenal sebagai Bakteri Tahan Asam (BTA). Kelompok bakteri *Mycobacterium* selain *Mycobacterium tuberculosis* yang bisa menimbulkan gangguan pada saluran nafas dikenal sebagai MOTT (*Mycobacterium Other Than Tuberculosis*) yang dapat mengganggu penegakan diagnosis dan pengobatan TBC. (Kemenkes RI, 2018). Sekitar 10% orang yang terinfeksi tuberkulosis akan menjadi penderita tuberkulosis. Namun bila seseorang dengan HIV positif akan meningkatkan kejadian tuberkulosis melalui proses reaktivasi (Pola Karta Sembiring, 2019).

2.1.2 Penularan TB

Penularan terjadi ketika pasien TB batuk atau bersin, kuman tersebar ke udara dalam bentuk percikan dahak (*droplet nuclei*). Infeksi terjadi apabila orang lain menghirup udara yang mengandung percikan dahak infeksius tersebut (Marlinae et al., 2019). Infeksi terjadi apabila seseorang yang rentan menghirup percik renik yang mengandung kuman TB melalui mulut atau hidung, saluran pernafasan atas, *bronchus* hingga mencapai *alveoli* (Peraturan Menteri Kesehatan, 2016).

Pasien TB BTA positif merupakan sumber penularan utama dari penyakit TB itu sendiri. Pada waktu batuk atau bersin, pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (*droplet nuclei*). Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak. Umumnya penularan terjadi dalam ruangan dimana percikan dahak berada dalam waktu yang lama (Yoga Aditama & Subuh, 2011).

2.1.3 Gejala Tuberkulosis

Gejala utama pasien TB paru adalah batuk berdahak selama 2-3 minggu atau lebih. Batuk dapat diikuti dengan gejala tambahan yaitu dahak bercampur darah, batuk darah, sesak nafas, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, *malaise*, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, demam meriang lebih dari satu bulan. Sedangkan TB ekstra paru memiliki gejala dan keluhan tergantung pada organ yang terkena, misalnya kaku kuduk pada Meningitis TB, nyeri dada pada TB pleura (Pleuritis), pembesaran

kelenjar limfe superfisialis pada limfadenitis TB serta deformitas tulang belakang (Gibbus) pada spondilitis TB dan lain-lainnya (Kemenkes RI, 2014).

2.1.4 Faktor Resiko Peningkatan Kejadian Tuberkulosis

Faktor yang dapat meningkatkan resiko terjadinya kejadian tuberkulosis menurut usia dan jenis kelamin adalah kelompok usia dewasa muda 15-54 tahun yang merupakan kelompok usia produktif dan menurut jenis kelamin laki-laki lebih banyak terkena TB dari pada perempuan (Kemenkes RI, 2020).

Daya tahan tubuh apabila daya tahan tubuh seseorang menurun oleh karena sebab apapun, misalnya usia lanjut, ibu hamil, koinfeksi dengan HIV, penyandang diabetes mellitus, gizi buruk, keadaan *immuno-supressive*, bilamana terinfeksi dengan *Mycobacterium Tuberkulosis* akan lebih mudah jatuh sakit, juga berdasarkan perilaku-perilaku batuk, cara membuang dahak pasien tuberkulosis yang tidak sesuai etika, merokok, lingkungan perumahan padat dan kumuh, ruangan dengan sirkulasi udara yang kurang baik dan tanpa cahaya matahari akan meningkatkan risiko penularan (Peraturan Menteri Kesehatan, 2016). Kebiasaan merokok yang dilakukan terus-menerus dapat merusak mekanisme pertahanan paru. Bulu-bulu getar dan alat lain yang ada di paru rusak akibat asap rokok sehingga memudahkan masuknya kuman TB. Jika pola merokok tetap berlanjut, maka dapat memperparah penyakit TB. Zat kimia berbahaya yang terkandung dalam rokok maupun asap rokok masuk kedalam tubuh dan merusak sebagian mekanisme pertahanan paru sehingga mengganggu kebersihan mukosilier dan mengakibatkan terjadinya penurunan

fungsi makrofag alveolar paru untuk fagositosis. Sehingga kebiasaan merokok yang dilakukan terus-menerus menyebabkan fungsi sistem imun melemah dan memperparah penyakit tuberkulosis paru akibatnya masih terdapat kuman TB dalam tubuh yang mengakibatkan terjadinya gagal konversi (Riza & Sukendra, 2017). Pencahayaayaan yang kurang menyebabkan kuman tuberkulosis dapat bertahan hidup pada tempat yang sejuk, lembab, dan gelap tanpa sinar matahari sampai bertahun tahun lamanya, dan mati bila terkena sinar matahari. Luas ventilasi yang kurang menyebabkan peningkatan kelembaban ruangan karena terjadinya proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapan. Kelembaban ruangan yang tinggi akan menjadi media yang baik untuk tumbuh dan berkembang biaknya bakteri-bakteri patogen termasuk kuman tuberkulosis (Wikurendra, 2010).

2.1.5 Klasifikasi dan Tipe Pasien Tuberkulosis

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020), terduga (*presumptive*) pasien TB adalah seseorang yang mempunyai keluhan atau gejala klinis mendukung TB (sebelumnya dikenal sebagai terduga TB). Penderita TB yang terkonfirmasi bakteriologis adalah pasien TB yang terbukti positif bakteriologi pada hasil pemeriksaan (contoh uji bakteriologi adalah sputum, cairan tubuh dan jaringan) melalui pemeriksaan mikroskopis langsung, TCM TB, atau biakan, termasuk dalam kelompok pasien ini adalah :

1. Pasien TB paru BTA positif
2. Pasien TB paru hasil biakan M.TB positif
3. Pasien TB paru hasil tes cepat M.TB positif

4. Pasien TB ekstra paru terkonfirmasi secara bakteriologis, baik dengan BTA, biakan maupun tes cepat dari contoh uji jaringan yang terkena.
5. TB anak yang terdiagnosis dengan pemeriksaan bakteriologis.

Menurut (Peraturan Menteri Kesehatan, 2019), pasien TB terdiagnosis secara klinis adalah pasien yang tidak memenuhi kriteria terdiagnosis secara bakteriologis tetapi didiagnosis sebagai pasien TB aktif oleh dokter dan diputuskan untuk diberikan pengobatan TB, termasuk dalam kelompok pasien ini adalah :

1. Pasien TB paru BTA negatif dengan hasil pemeriksaan foto toraks mendukung TB.
2. Pasien TB paru BTA negatif dengan tidak ada perbaikan klinis setelah diberikan antibiotika non OAT, dan mempunyai faktor risiko TB
3. Pasien TB ekstra paru yang terdiagnosis secara klinis maupun laboratoris dan histopatologis tanpa konfirmasi bakteriologis.
4. TB anak yang terdiagnosis dengan sistim skoring.

2.1.6 Diagnosa Tuberkulosis

Semakin cepat seseorang sadar terdiagnosa penyakit tuberkulosis dan melakukan pemeriksaan, maka proses penyembuhan yang dilakukan dimungkinkan akan semakin cepat dengan asumsi semakin dibiarkan penyakit infeksi tuberkulosis akan semakin berat (Hartatik, 2015). Tata cara pendidiagnosaan untuk menegakan penyakit tuberkulosis menurut Retno Asti

Werdhani adalah anamnesa baik terhadap pasien maupun keluarganya, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium (darah, dahak, cairan otak), pemeriksaan patologi anatomi (PA), rontgen dada (*thorax photo*) dan uji tuberculin (Asti Werdhani, 2017).

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2014) dan (Hanif et al., 2020), penegakkan diagnosa penyakit tuberkulosis meliputi :

1. Anamnesa

Suspek TB paru ditetapkan dengan kriteria yang memenuhi satu atau lebih gejala sebagai berikut : gangguan di saluran nafas (batuk lebih dari 2 minggu, batuk darah, sesak nafas, nyeri dada), terdapat gejala sistemik (demam, *malaise*, keringat malam, anoreksia, penurunan berat badan) (Hudoyo, 2012).

Saat melakukan anamnesa pasien dengan gejala TB Paru kemungkinan pasien dahulu belum atau pernah menderita penyakit tersebut, apabila belum pernah pasien tersebut adalah pasien baru namun apabila pernah menderita pasien tersebut masuk dalam kategori pasien kambuh (Innayah, 2021).

TB ekstra paru dapat muncul dengan gejala yang tidak spesifik seperti penurunan berat badan yang tidak disengaja (lebih dari 1,5 kg dalam sebulan), berkeringat di malam hari dan demam lebih dari 2 minggu. Gejala lainnya tergantung dari lokasi atau organ yang terkena (Department of Health Republik of South Africa, 2014).

2. Pemeriksaan Bakteriologi

Dalam upaya pengendalian TB secara Nasional, maka diagnosis TB Paru pada orang dewasa harus ditegakkan terlebih dahulu dengan pemeriksaan bakteriologis. Pemeriksaan bakteriologis yang dimaksud adalah pemeriksaan mikroskopis langsung, biakan dan tes cepat (Kemenkes R1, 2014).

3. Pemeriksaan PA

Pemeriksaan penunjang lain yang dapat dilakukan adalah pemeriksaan histopatologi (PA/Patologi Anatomi) yang dapat memberikan gambaran yang khas. Pemeriksaan PA akan menunjukkan gambaran granuloma dengan nekrosis perikijuan di tengahnya dan dapat pula ditemukan gambaran sel datia langhans dan atau kuman TB

4. Pemeriksaan Darah

Pada pemeriksaan darah lengkap dan kimia klinik didapatkan peningkatan leukosit, granulosit dan CRP (Sari & Kusmiati, 2019) Dalam perjalanan penyakit tuberkulosis dan HIV, banyak kelainan hematologi yang terjadi dan kelainan ini berguna sebagai petunjuk untuk diagnosis, memperkirakan *prognosis* dan komplikasi serta respon terhadap terapi

5. Pemeriksaan Radiologi (*Thorax Photo*)

Pemeriksaan pencitraan radiologis yang direkomendasikan ialah pemeriksaan CT scan atau MRI otak dengan kontras.

Pemeriksaan penunjang lain yang cukup penting adalah pemeriksaan foto toraks. Namun gambaran foto toraks pada TB tidak khas karena juga dapat dijumpai pada penyakit lain. Selain itu, variabilitas antar pembaca hasil foto toraks cukup besar. Pemeriksaan foto toraks saja tidak dapat digunakan untuk mendiagnosis TB, kecuali gambaran TB milier. (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2020)

6. Pemeriksaan Serologi

Pemeriksaan serologi yang sering digunakan secara komersial (PAP TB, MycoDot, ICT, ELISA dan lainnya) tidak direkomendasikan oleh WHO untuk digunakan sebagai sarana diagnostik TB, terutama TB pada anak (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

7. Uji Tuberkulin

Uji tuberkulin adalah salah satu metode yang digunakan untuk mendiagnosis infeksi TB. Ini sering digunakan untuk *screening* individu dari infeksi laten dan menilai rata-rata infeksi TB pada populasi tertentu. Uji tuberkulin dilakukan untuk melihat seseorang mempunyai kekebalan terhadap basil TB, sehingga sangat baik untuk mendeteksi infeksi TB. Tetapi uji tuberkulin ini tidak dapat untuk menentukan M.TB tersebut aktif atau tidak aktif (latent). Oleh sebab itu harus dikonfirmasi dengan ada tidaknya

gejala dan lesi pada foto thorak untuk mengetahui seseorang tersebut terdapat infeksi TB atau sakit TB (Surjanto, 2006).

2.2 C-Reactive Protein (CRP)

C-Reactive Protein (CRP) adalah protein plasma yang berpartisipasi pada respon sistemik terhadap peradangan (inflamasi), CRP dalam tubuh manusia bervariasi kadarnya pada orang gemuk, merokok, serta aktivitas fisik yang rendah cenderung memiliki kadar CRP yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang atletis dan kurus (Sargowo, 2015).

CRP adalah protein yang ditemukan dalam darah. Produksi CRP oleh hepar akan meningkat sebagai respons terhadap infeksi, luka, atau inflamasi. CRP merupakan salah satu protein fase akut, yang berarti nilai CRP akan meningkat sebagai respons terhadap peradangan (Setyowatie et al., 2013).

2.2.1 Fisiologis CRP

CRP pada manusia normal ditemukan dalam jumlah sedikit, namun jumlahnya akan meningkat pada keadaan inflamasi. Pengeluaran CRP diregulasi oleh IL-6 dan IL-1 β . Sebagian besar CRP dihasilkan oleh sel hepatosit, namun sebagian juga dihasilkan oleh neuron, plak aterosklerosis, monosit dan limfosit. CRP berperan dalam mekanisme pertahanan tubuh. Sebagai mediator inflamasi, CRP memiliki efek sebagai pro-inflamasi dan juga anti-inflamasi. CRP sebagai anti-inflamasi, menginduksi ekspresi reseptor antagonis IL-1, serta meningkatkan pelepasan sitokin anti-inflamasi IL-10, serta juga menekan sintesis interferon gamma. CRP sebagai proinflamasi mengaktifkan komplemen dan meningkatkan fagositosis, dengan cara

meningkatkan ekspresi molekul adhesi, menghambat ekspresi *nitric oxide endothelial sintetase*, menstimulasi IL-8, meningkatkan ekspresi *plasminogen activator inhibitor-1* serta pelepasan IL-1, IL-6, IL-18 dan TNF- α . Kemampuan CRP sebagai anti-inflamasi dan pro-inflamasi tergantung keadaan (Sargowo, 2015).

2.2.2 Hubungan CRP dan Tuberkulosis

Tuberkulosis adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri berbentuk batang (basil). *Mycobacterium Tuberculosis* memasuki tubuh kemudian menyebabkan peradangan, peradangan dan invasi bakteri yang kemudian menginduksi sel-sel hati untuk mensintesis protein *C-Reactive Protein* (CRP). (Nurmawan et al., 2020).

Peradangan yang terjadi mengakibatkan CRP level meningkat dengan sangat cepat dalam merespon stimulus inflamasi, sekresi CRP mulai terjadi dalam kurun waktu 4-6 jam dari stimulus, nilainya berlipat ganda setiap 8 jam sekali, dan mencapai puncak setelah mencapai waktu 36-50 jam, waktu paruh dalam plasma adalah 19 jam menetap dalam keadaan sehat ataupun sakit, kadar CRP menurun apabila peradangan mereda atau mendapatkan keberhasilan pengobatan dan akan kembali normal dalam rentang waktu 19 jam (Coelho et al., 2007).

Prinsip pemeriksaan CRP ini adalah dengan menguji suspensi dari partikel lateks yang diselubungi dengan *anti-human* CRP antibodi dengan serum yang tidak diketahui. Kehadiran aglutinasi yang terlihat mengindikasikan

sebuah peningkatan CRP level diatas ambang batas dari interval referensi dari sampel yang diuji (Glory Diagnostic, 2021).

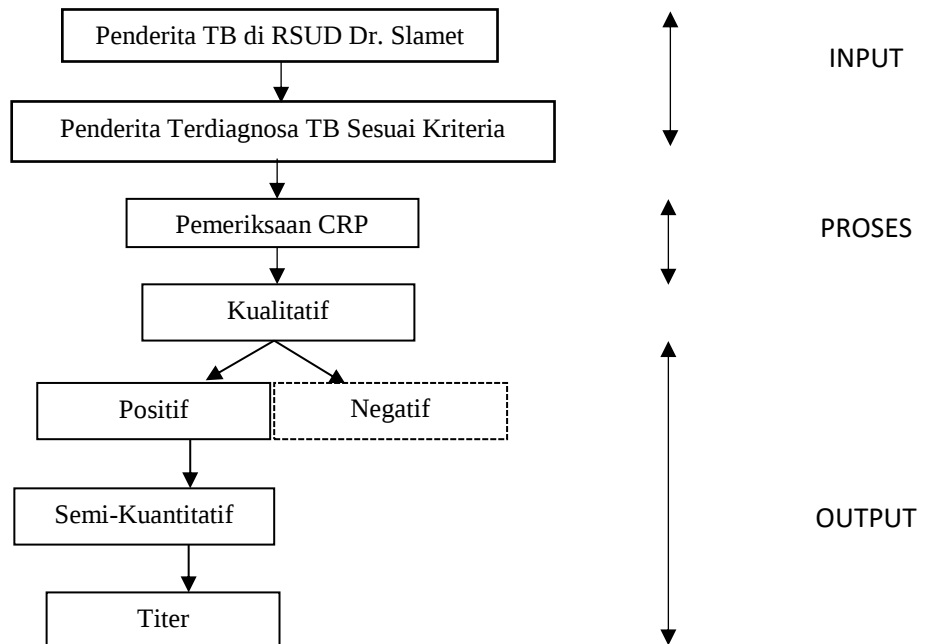
2.2.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kadar CRP

1. Faktor kenaikan kadar CRP dipengaruhi oleh beberapa penyakit seperti rheumatoid arthritis, penyakit kardiovaskular, infeksi virus ataupun bakteri, trauma atau kanker progresif (Sproston & Ashworth, 2018). Untuk pengaruh CRP kriteria inkulsi yaitu pada penderita masih dalam keadaan sadar atau tidak dalam keadaan darurat dan kategori eklusi yaitu penderita dalam ruangan UGD atau keadaan darurat adalah karena unit gawat adalah suatu unit di dalam rumah sakit yang menyediakan penanganan awal bagi pasien yang menderita sakit dan cedera yang dapat mengancam kelangsungan hidupnya (Keles, 2015) Trauma berat akan memicu timbulnya respons inflamasi sistemik berat (Systemic Inflammatory Response Syndrome, SIRS) yang bila tidak teredam akan mengarah pada kekacauan fisiologik yang melibatkan dua atau lebih sistem organ yang mengancam jiwa (Multiple Organ Dysfunction Syndrome, MODS) yang dapat memburuk menjadi kegagalan multi-organ (Multiple Organ Failure, MOF). Pada penelitian oleh Sapan (2017) didapatkan bahwa CRP mempunyai hubungan bermakna terhadap MOF (*Multi Organ Failure*) (Sapan et al., 2017) sehingga penderita dengan kriteria tersebut dikecualikan.

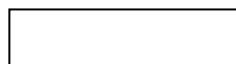
2.3 Kerangka Pemikiran Penelitian

Semua penderita TB yang melakukan pelayanan kesehatan di RSUD Dr. Slamet Garut, penderita TB terdiagnosa oleh Dr. atau petugas medis terlatih sesuai kriteria baik inklusi atau eklusi yang terdiagnosa baik secara klinis, laboratoris, histopatologis, radiologis, bakteriologis atau serologis. Semua kategori tersebut akan terdeteksi CRP (*C-Reactive Protein*) akibat reaksi inflamasi akibat infeksi yang terjadi akibat bakteri tuberkulosis. Oleh karena pada pemeriksaan CRP (*C-Reactive Protein*) itu akan menghasilkan aglutinasi positif pada slide pemeriksaan, lalu hasil positif tersebut diperiksa kadarnya dengan melihat titer aglutinasi yang terjadi sehingga bisa dilihat manifestasi klinisnya seperti apa. Sehingga peneliti tertarik untuk melihat gambaran pemeriksaa CRP (*C-Reactive Protein*) pada penderita tuberkulosis di RSUD Dr. Slamet Garut. Untuk mengetahui lebih jelas alur proses penelitian dapat dilihat pada bagan 2.1 dibawah ini :

Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran



Keterangan gambar :



Diteliti



Tidak diteliti



Alur Penelitian

(Sumber : Kerangka Pemikiran Peneliti Berdasarkan Alat Reagen CRP Glory Diagnostik)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan bersifat deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui gambaran *C-Reactive Protein* (CRP) pada penderita tuberkulosis di RSUD Dr. Slamet Garut.

3.2 Variable Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah kadar *C-Reactive Protein* (CRP).

3.3 Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Cara Ukur	Hasil ukur	Satuan ukur
CRP pada pasien TB di RSUD Dr. Slamet	Reaksi aglutinasi pasif terbalik dimana latex dilapisi antibody CRP dan antigen CRP dalam serum dan diukur dengan metode kualitatif dan semikuantitatif	Tes slide berlatar belakang hitam	Mereaksikan serum dengan reagen Glory CRP latex menggunakan metode aglutinasi. Semi-kuantitatif = sensitivitas X pengenceran tertinggi	Positif: jika terdapat aglutinasi Negatif: Tidak terdapat aglutinasi Dalam satuan mg/L	Rasio

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah penderita tuberkulosis di RSUD Dr. Slamet Garut. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 30 orang penderita tuberkulosis yang sesuai kriteria inklusi dan eklusi. Teknik sampling yang dilakukan yaitu dengan menggunakan *purposive sampling* yang

didasarkan atas ciri-ciri tertentu dan mempunyai sangkut paut dengan ciri-ciri populasi yang telah diketahui. Sampel dicocokkan dengan kriteria-kriteria tertentu berdasarkan tujuan penelitian dan permasalahan penelitian. Purposive sampling, merupakan teknik non-probability sampling yang lebih tinggi kualitasnya, di mana peneliti telah membuat kisi-kisi atau batasan-batasan berdasarkan ciri-ciri subyek yang akan dijadikan sampel penelitian (Supardi, 1993).

Adapun kriteria yang dijadikan sampel adalah sebagai berikut :

3.4.1 Inklusi

1. Penderita tuberkulosis yang berusia lebih dari 17 tahun.
2. Penderita yang dinyatakan menderita tuberkulosis oleh dokter.
3. Penderita yang diambil pada semua golongan berdasarkan jenis kelamin (laki-laki dan perempuan).
4. Bersedia menjadi responden, dengan mengisi surat persetujuan.
5. Penderita masih dalam keadaan sadar atau tidak dalam keadaan darurat.

3.4.2 Eksklusi

2. Penderita tuberkulosis yang berusia dibawah 17 tahun atau anak-anak.
3. Penderita tuberkulosis disertai HIV, rheumatoid arthritis, kelainan jantung, pneumonia, diabetes, dan penyakit penyerta lainnya
4. Penderita tidak bersedia mengisi kuesioner.
5. Penderita dalam ruangan UGD atau keadaan darurat.

Menurut pendapat Roscoe memberikan saran ukuran sampel untuk penelitian yaitu ukuran sampel yang layak dalam penelitian adalah antara 30 sampai 500 (Sugiyono, 2018).

3.5 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di RSUD Dr. Slamet dan Laboratorium Analis Kesehatan STIKes Karsa Husada Garut pada bulan Mei - Juni 2022.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung darah dengan *cloth activator*, *alkohol swab*, plester, *tourniquet*, *rotator*, *sentrifuge*, *timer*, mikropipet, *tip*, *microtube*, *ice box*, spidol, rak tabung, *label*, dan *tissue*.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel serum darah vena, NaCl 0.9%, dan reagen kit CRP.

3.7 Teknik Pengumpulan Sampel

Data yang dikumpulkan adalah data primer, yaitu data yang diperoleh peneliti secara langsung dari sampel. Data yang dikumpulkan berupa hasil pemeriksaan laboratorium kadar CRP, dari pasien yang bersedia ikut serta dalam sampel penelitian ini. Tahap pemeriksaan laboratorium, dimulai dari pengambilan darah sampai dengan pencatatan hasil pemeriksaan laboratorium.

3.7.1 Pra Analitik

1. Persiapan Pasien

Pasien yang akan diperiksa CRP harus memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Dicatat identitas pasien.

2. Pengambilan Sampel Darah

Sampel yang digunakan pada pemeriksaan kadar CRP ini adalah darah yang sudah di sentrifugasi dan diambil serumnya. Untuk pengambilan sampel darah dikenal dengan istilah *flebotomy* yaitu proses pengeluaran darah. Teknik *flebotomy* sistem terbuka dilakukan dengan cara mentransfer darah yang didapat secara tidak langsung dari spuit ke tabung, sehingga pemindahan darah dari vena kedalam tabung terjadi tidak secara bersamaan. Oleh karena itu pemindahan darah dilakukan setelah *flebotomy*, maka akan terjadi kontak antara darah dengan lingkungan luar yang dapat mengkontaminasi spesimen. Teknik ini umumnya dilakukan menggunakan jarum hipodermik atau spuit.

Prosedur *flebotomy* menggunakan spuit adalah sebagai berikut : Pilih vena dengan cara melihat, meraba, merasakan. Pasang *tourniquet* 5-7 cm diatas lekukan *fossa cubiti* (4 jari), kencangkan secukupnya. Lakukan desinfeksi pada lokasi untuk penusukan dengan cara melingkar dari dalam keluarah luar menggunakan *alcohol swab*. Lakukan penusukan kearah vena terpilih dengan sudut derajat yang pas, secara perlahan, sampai tampak darah pada jendela control. Tarik piston perlahan-lahan seirama masuknya darah kedalam badan *spuit*

disposable hingga volume yang ditetapkan. Kendorkan *tourniquet*, tarik jarum perlahan, tekan bekas tusukan dengan kapas/ kasa kering. Pindahkan darah dari *sput disposable* kedalam tabung sampel warna merah tanpa antikoagulan. Cek bekas tusukan, bila tidak ada kelainan segera pasang plester lalu darah dalam tabung *vacutainer* diambil menggunakan kotak es dengan suhu 2-8°C jika lebih dari 24 jam.

3.7.2 Analitik

1. Pembuatan Serum

Diamkan darah yang telah diambil di dalam tabung selama 15-20 menit. Setelah beku, sentrifius dengan kecepatan 3500 rpm selama 15 menit. Pipet dan pisahkan serum kedalam *microtube* yang bersih.

2. Quality Control Reagen CRP

Kontrol kualitas dilakukan dengan mengerjakan pemeriksaan terhadap positif kontrol dan negatif kontrol. Kontrol positif terdapat aglutinasi nyata dalam waktu 2 menit dan kontrol negatif suspensi halus tanpa aglutinasi setelah 2 menit.

3. Pemeriksaan CRP

1) Kualitatif

Biarkan reagen tes dan sampel sampai suhu ruang. Suspensikan reagen secara perlahan, aspirasikan droper beberapa kali untuk agar tercampur. Teteskan 1 tetes (50µL) serum kedalam tempat uji dilingkaran pertama dari slide. Teteskan 1 tetes control + dan control – pada 2 lingkaran tambahan yang tersedia. Tambahkan 1 tetes CRP

reagen kepada setiap lingkaran uji diteteskan disamping sampel. Campur setiap lingkaran tersebut dengan pengaduk disposable atau tusuk gigi sambil menyebarkan sekitar area lingkaran. Gunakan pengaduk yang berbeda untuk setiap uji. Putar slide dengan rotator mekanik selama 2 menit 100 rpm lalu amati sesegera mungkin hasil dalam pencahayaan yang stabil dalam setiap derajat aglutinasi.

2) Semi-kuantitatif

Untuk setiap spesimen yang diuji teteskan (50 μ L) 0.9% lauratin salin pada setiap lingkaran pada slide, jangan di sebar. Pada lingkaran pertama tambahkan (50 μ L) spesimen ke lauratin salin, campurkan larutan salin tersebut dengan sampel dengan cara semprot sembur larutan dan pindahkan (50 μ L) campuran tersebut ke lingkaran kedua. Lanjutkan dengan 2 fold serial dilusi diperlakukan sama sampai lingkaran ke 6 dan buang (50 μ L) di lingkaran ini. Hasil akhir sampel dilusi akan menjadi 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32, 1:64 lalu uji setiap dilusi dilanjutkan sama dengan tahapan selanjutnya pada tahap 4-7 uji kualitatif.

Tabel 3. 2 Tes Semi-kuantitatif

Pengenceran	CRP (mg/L dalam spesimen yang tidak diencerkan)
1+1 (1:2)	12
1+3 (1:4)	24
1+7 (1:8)	48
1+15 (1:16)	96
1+31 (1:32)	192
1+63 (1:64)	384

3.7.3 Pasca Analitik

Data hasil pemeriksaan dicatat pada buku laporan pasien dan kemudian dimasukkan pada komputer sesuai dengan identitas pasien.

Interpretasi hasil :

1. Metode kualitatif

- a. Hasil positif (+) :bila terjadi aglutinasi, konsentrasi CRP ≥ 6 mg/L.
- b. Hasil negatif (-) :tidak terjadi aglutinasi, konsentrasi CRP < 6 mg/L.

2. Metode Semi Kuantitatif

Perhitungan = sensitivitas X pengenceran tertinggi.

3.8 Pencatatan hasil

Hasil yang didapat, dicatat berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium pemeriksaan kadar CRP yang ditulis kedalam log book pemeriksaan.

3.9 Analisis Data

Pada penelitian ini dilakukan pengambilan sampel pada pasien tuberkulosis, dengan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi yang dipaparkan diatas. Sampel diambil sebanyak 30 sampel pada pasien dengan usia lebih dari 17 tahun. Data yang didapatkan berupa data kualitatif dan semi kuantitatif. Data kualitatif merupakan jumlah kepositifan sampel. Data semi kuantitatif merupakan kadar *C-Reactive Protein* (CRP) dari sampel yang positif. Data lain yang berupa kuesioner diambil sebagai data pendukung, data nantinya diolah secara manual dan dipersentasekan dengan rumus sebagai berikut :

$$p = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

p : Prosentase

f : jumlah sampel yang diteliti

N : Jumlah populasi

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RSUD Dr. Slamet Garut dengan populasi yaitu semua penderita tuberkulosis di RSUD Dr. Slamet Garut, sampel yang didapat yaitu berjumlah 30 orang yang terdiri dari 20 orang laki-laki dan 10 orang perempuan sebagai data primer kemudian dianalisa menggunakan data rekam medik penderita, kartu pengambilan obat serta wawancara, sampel yang didapat dari rumah sakit kemudian diperiksa di Laboratorium Analis Kesehatan STIKes Karsa Husada Garut, sesudah sampel terpenuhi sebanyak 30 sampel. Dilakukan penelitian terhadap 30 sampel darah penderita tuberkulosis sesuai kriteria inklusi dan eklusi yang dipisahkan menjadi serum pada penderita tuberkulosis di RSUD Dr Slamet Garut, hasil pemeriksaan CRP (*C-Reactive Protein*) menggunakan metode Slide Aglutinasi pada periode tanggal 6-27 Juni 2022 diperoleh hasil berdasarkan karakteristik jenis kelamin, kualitatif serum, titer semi-kuantitatif serum dan masa pengobatan dibawah dan distribusi karakteristik responden sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Distribusi Karakteristik Responden

Distribusi Responden			
Klasifikasi Jenis Kelamin		F	%
Laki-laki		20	66.7%
Perempuan		10	33.3%
Klasifikasi Usia		F	%
18-30		9	30%
31-40		6	20%
41-50		5	16.7%
51-60		7	23.3%

61-70	3	10%
Klasifikasi Berdasarkan Lama Pengobatan	F	%
< 2 Bulan	24	80%
2-6 Bulan	6	20%
> 6 Bulan	0	0%

Tabel 4. 2 Distribusi Hasil Pemeriksaan CRP Berdasarkan Jenis Kelamin.

No	Jenis Kelamin	Hasil CRP				Total	
		Positif		Negatif		F	%
		F	%	F	%		
1	Laki-laki	18	60%	2	6.7%	20	66.7%
2	Perempuan	6	20%	4	13.3%	10	33.3%
TOTAL						30	100%

Pada tabel 4.2 dapat diketahui bahwa penderita tuberkulosis yang melakukan pemeriksaan CRP di RSUD Dokter Slamet Garut berdasarkan jenis kelamin adalah pasien laki-laki sebanyak 20 orang (66.7%) dengan rincian 18 orang (60%) positif dan 2 orang (6,7%) negatif sedangkan pada pasien perempuan ditemukan sebanyak 10 orang (33.3%) dengan rincian 6 orang (20%) positif dan 4 orang (13.3%) negatif.

Tabel 4. 3 Distribusi Hasil Pemeriksaan CRP Pada Serum Penderita Tuberkulosis

Hasil Pemeriksaan CRP	Frekuensi	Persentase
Positif	24	80%
Negatif	6	20%
Total	30	100%

Pada tabel 4.3 dapat diketahui bahwa jumlah sampel penderita TB yang terjadi aglutinasi dalam pemeriksaan CRP *screening* awal didapat hasil positif 24 orang (80%) dan jumlah sampel negatif sebanyak 6 orang (20%), dari pemeriksaan *screening* ini nantinya hasil positif dilanjutkan kedalam pemeriksaan semi-kuantitatif karena kadarnya ≥ 6 mg/L untuk melihat kadar CRP dalam tubuh pasien

menggunakan slide aglutinasi, pemeriksaan lanjutan untuk semi-kuantitatif didapat 24 sampel.

Tabel 4. 4 Distribusi Hasil Pemeriksaan CRP Berdasarkan Titer CRP (mg/L) Pada Penderita Tuberkulosis Yang Positif.

Titer CRP	Frekuensi	Persentase
6mg/L	4	16.7%
12 mg/L	6	25%
24 mg/L	1	4.1%
48 mg/L	6	25%
96 mg/L	3	12.5%
192 mg/L	4	16.7%
384 mg/L	0	0%
Jumlah	24	100%

Pada tabel 4.4 dapat diketahui bahwa titer CRP pada penderita tuberkulosis didapat dari 24 serum yang positif terdapat, kadar 6 mg/L sebanyak 4 orang (16.7%), kadar 12 mg/L sebanyak 6 orang (25%), kadar 24 mg/L sebanyak 1 orang (4.1%), kadar 48 mg/L sebanyak 6 orang (25%), kadar 96 mg/L sebanyak 3 orang (12.5%), kadar 192 mg/L sebanyak 4 orang (16.7%) dan kadar 384 mg/L sebanyak 0 orang (0%).

Tabel 4. 5 Distribusi Hasil Pemeriksaan CRP Berdasarkan Lama Pengobatan.

No	Lama Pengobatan	Hasil CRP				Total	
		Positif		Negatif			
		F	%	F	%	F	%
1	<2 Bulan	20	66.7%	4	13.3%	24	80%
2	2-6 Bulan	4	13.3%	2	6.7%	6	20%
3	>6 Bulan	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL						30	100%

Dari tabel 4.5 dapat diketahui bahwa mayoritas penderita tuberkulosis pada pemeriksaan CRP yang melakukan pengobatan adalah kategori pasien baru dengan masa pengobatan intensif 2 bulan yaitu sebanyak 24 orang (80%) dengan rincian 20 orang (66.7%) positif dan 4 orang (13.3%) negatif, kategori pasien lama dengan

masa pengobatan 2-6 bulan yaitu sebanyak 4 orang (13.3%) positif dan 2 orang (6.7%) negatif, kemudian kategori pasien lama dengan masa pengobatan >6 bulan sebanyak 0 orang (0%).

4.2 Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui gambaran kadar CRP (*C-Reaktif Protein*) pada penderita tuberkulosis di RSUD dr.Slamet Garut di peroleh sebanyak 30 sampel. Pada penelitian ini digunakan sampel penderita TB terdiagnosa oleh dr. atau petugas medis terlatih sesuai kriteria baik inklusi atau eklusi yang terdiagnosa baik secara klinis, laboratoris, histopatologis, radiologis, bakteriologis atau serologis. Hasil penelitian yang diperoleh didapatkan sampel jenis kelamin laki-laki sebanyak 20 orang (66.7%) dan jenis kelamin perempuan sebanyak 10 orang (33.3%).

Berdasarkan tabel 4.1 menyatakan bahwa jenis kelamin penderita TB pada pemeriksaan CRP didapat hasil pada penderita TB berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah 20 orang (66.7%) dengan rincian 18 orang (60%) positif dan 2 orang (6.7%) negatif sedangkan pada pasien perempuan ditemukan sebanyak 10 orang (33.3%) dengan rincian 6 orang (20%) positif dan 4 orang (13.3%) negatif. Didapat hasil prevalensi kasus TB berdasarkan jenis kelamin laki-laki terdapat lebih banyak pasien laki-laki dibanding perempuan hal ini sejalan dengan data prevalensi menurut Kemenkes RI (2018) berdasarkan jenis kelamin, jumlah kasus baru TBC tahun 2017 pada laki-laki 1,4 kali lebih besar dibandingkan pada perempuan. Bahkan berdasarkan Survei Prevalensi Tuberkulosis prevalensi pada laki-laki 3 kali

lebih tinggi dibandingkan pada perempuan. Begitu juga yang terjadi di negara-negara lain. Hal ini terjadi kemungkinan karena laki-laki lebih terpapar pada faktor risiko TBC misalnya merokok dan kurangnya ketidapatuhan minum obat (Kemenkes RI, 2018).

Berdasarkan tabel 4.2 menyatakan bahwa pada pemeriksaan serum penderita TB dalam *screening* awal pemeriksaan CRP didapat hasil positif 24 orang (80%) dan jumlah sampel negatif sebanyak 6 orang (20%). Sehingga dapat kita ketahui bahwa infeksi oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* dapat mengakibatkan sampel pemeriksaan CRP menjadi positif akibat dari respons inflamasi yang terjadi akibat paparan bakteri tuberkulosis, sedangkan pada hasil sampel yang memiliki hasil pemeriksaan CRP negatif didapat akibat dari kondisi pasien yang dalam keadaan baik saja tanpa gejala atau gejala batuk dengan intensitas kadang kadang. Semua penderita dengan pemeriksaan negatif ini menyukai aktivitas fisik dan suka berolahraga sehingga bisa menekan sekresi CRP yang keluar. Olahraga memengaruhi sistem imun dengan menurunkan jumlah sel darah putih mononuklear di darah perifer yang merupakan sumber sitokin yang memicu peradangan seperti Interleukin-1, Interleukin-6, Interleukin-1 β , Interleukin-8, dan CRP. Olahraga juga meningkatkan anti peradangan seperti Interleukin-10, Interleukin-1ra. Penurunan Interleukin-6 mempengaruhi penurunan CRP, karena Interleukin-6 merupakan stimulator sekresi CRP di hepar (As'ad et al., 2021) Nilai normal kadar CRP untuk orang dewasa yaitu ≤ 6 mg/L Hasil positif menggambarkan adanya aglutinasi dengan kadar CRP ≥ 6 mg/L dan hasil negatif

menggambarkan tidak adanya aglutinasi dengan kadar CRP ≤ 6 mg/l. (Glory Diagnostic, 2021)

Berdasarkan tabel 4.3 menyatakan bahwa didapat dari 24 serum yang positif terdapat, kadar 6 mg/L sebanyak 4 orang (16.7%) ditandai dengan aglutinasi yang terjadi pada pemeriksaan kualitatif bersifat lemah dan pada pemeriksaan semi-kuantitatif bersifat negatif pada semua pengenceran yang diakibatkan oleh konsentrasi CRP didalam tubuh dalam kondisi sedikit, kadar 12 mg/L sebanyak 6 orang (25%), kadar 24 mg/L sebanyak 1 orang (4.1%), kadar 48 mg/L sebanyak 6 orang (25%), pada kategori kelompok dengan titer 12mg/L, 24mg/L dan 48 mg/L adalah kategori kelompok dengan gejala lumayan vareatif tetapi gejala tersebut tidak sebanyak pasien dengan kategori titer >96 mg/L penderita dalam kategori ini adalah penderita yang mempunyai keluhan berat badan turun, batuk berdahak, gelisah, seask nafas, lemas dan juga berkeringat dimalam hari. Pada penderita dengan kadar 96 mg/L yaitu sebanyak 3 orang (12.5%) dan kadar 192 mg/L yaitu sebanyak 4 orang (16.7%) memiliki gejala klinis yang sangat bervareasi dimulai dari batuk berdahak yang terdapat bercak darah, berkeringat dimalam hari, sesak nafas, lemas, berat badan turun, mual demam/pusing, dan juga gelisah, pasien dalam kategori ini dijumpai dalam keadaan menggunakan kursi roda kadar pemeriksaan CRP pada pasien tuberkulosis ini berbanding lurus dengan gejala yang dialami yang menandakan keadaan inflamasi didalam tubuh penderita tersebut. Kadar CRP akan tetap tinggi selama infeksi atau kerusakan jaringan masih berlangsung, yang berarti nilai CRP spesifik terhadap adanya kerusakan (Sapan et al., 2017).

Berdasarkan tabel 4.4 menyatakan bahwa mayoritas penderita tuberkulosis pada pemeriksaan CRP yang melakukan pengobatan adalah kategori pasien baru dengan masa pengobatan intensif 2 bulan yaitu sebanyak 24 orang (80%) dengan rincian 20 orang (66.7%) positif dan 4 orang (13.3%) negatif, dalam hasil uji sampel pada kategori ini hasil positif berbanding lurus dengan riwayat kunjungan berobat di fasilitas kesehatan di RSUD Dr. Slamet Garut dimana penderita disini adalah penderita baru dengan kunjungan berobat pertama sehingga masih belum mengkonsumsi obat tuberkulosis sehingga penekanan bakteri oleh obat yang dikonsumsi masih belum terjadi sedangkan pada penderita TB kategori baru dengan pemeriksaan CRP negatif adalah penderita dengan kategori tidak bergejala akibat masa pertumbuhan bakteri yang masih terjadi tidak secara massif atau imunitas penderita TB sangat baik. kategori pasien lama dengan masa pengobatan 2-6 bulan yaitu sebanyak 4 orang (13.3%) positif penderita pada kategori ini adalah penderita dengan titer yang rendah yang dalam hal ini menunjukkan terjadinya respond yang baik terhadap pengobatan sehingga kadar CRP rendah dan mendekati kearah kadar CRP yang normal sehingga pengobatan bisa dikatakan immunosupresif berhasil dan 2 orang (6.7%) negatif dalam hasil uji sampel pada kategori ini hal ini berhubungan dengan telah kembalinya kadar CRP kearah normal seperti semula akibat lama pengobatan dan pasien dalam keadaan sehat kembali.

Sebelum pengujian terhadap sampel penderita TB dilakukan pada penelitian ini penderita dilakukan observasi menggunakan kuisisioner yang diwawancarakan pertanyaannya berhubungan dengan faktor faktor pengaruh CRP pada penderita TB, dari data kuisisioner yang dilakukan dalam hal ini gejala pasien yang bermacam-

macam berhubungan dengan kadar CRP pada penderita TB, semakin parah gejala yang terjadi pada penderita TB semakin tinggi juga titer CRP yang terjadi, berbeda dengan penderita TB CRP negatif yang tidak memiliki gejala atau dalam kondisi normal atau hanya memiliki gejala ringan saja seperti batuk yang terjadi kadang-kadang. Dalam hal pola hidup rata penderita TB CRP positif adalah penderita dengan kebiasaan merokok perokok aktif dan juga pasif dikarenakan terdapat banyak perokok aktif dilingkungannya baik dilingkungan keluarga, teman ataupun lingkungan masyarakat sekitar sehingga dapat memperparah keadaan. Pada penderita TB CRP negatif adalah penderita yang melakukan pola makan gizi seimbang dan masa pengobatan kategori pasien lama dengan masa pengobatan 2-6 bulan yang menunjukkan reaksi keberhasilan pengobatan hal ini sejalan dengan penelitian oleh Purwanto dan Astrawinata (2019) yang menyatakan bahwa konsentrasi CRP telah terbukti berkorelasi dengan tingkat keparahan infeksi. Penurunan cepat konsentrasi CRP dilaporkan berkorelasi dengan respon yang baik terhadap terapi awal antimikroba sehingga CRP menjadi biomarker yang berguna untuk monitoring respon pengobatan. (Purwanto & Astrawinata, 2019).

Pada penelitian sebelumnya oleh Khairunnisa (2021) mengenai gambaran kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada pasien tuberkulosis paru MDR (*Multi Drug Resistance*) menyatakan bahwa dari seluruh subjek yang terdiri atas 4 laki-laki (53%) dan 3 perempuan (47%) menunjukkan hasil pemeriksaan C Reactive Protein negatif yang berbanding lurus dengan penurunan kadar inflamasi sebagai respon positif pengobatan dan tidak menunjukkan adanya hubungan jenis kelamin dengan CRP. Dari hal tersebut menyatakan bahwa ada hubungan

kunjungan pengobatan terhadap kadar CRP. Orang sehat umumnya memiliki kadar CRP yang rendah. Sebaliknya, kadar CRP yang tinggi bisa menjadi pertanda adanya penyakit atau infeksi di dalam tubuh.

Metode pemeriksaan kadar CRP yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan metode semi-kuantitatif dengan melihat titer aglutinasi putih yang terjadi pada slide berwarna hitam, keuntungan dari metode ini adalah kita dapat melihat biomarker peradangan yang terjadi akibat pajanan suatu bakteri, sampel sedikit, hasil yang cepat dan sensitivitas yang tinggi sehingga bisa dijadikan sebagai *screening* awal pajanan infeksi. Keterbatasan pada penelitian ini adalah tidak ditemukannya jurnal pemeriksaan CRP pada penderita TB sebelum dan sesudah pengobatan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pemeriksaan CRP pada 30 sampel yang telah diperiksa didapat hasil positif sebanyak 24 orang (80%), dan negatif sebanyak 6 orang (20%). Kadar CRP pada pasien tuberkulosis positif didapat hasil beragam antara 6 mg/L sampai 192 mg/L. Hasil penelitian ini menggambarkan adanya respon inflamasi CRP terhadap infeksi bakteri tuberkulosis.

5.2 Saran

Melalui penelitian ini, maka penulis merekomendasikan berupa saran-saran sebagai berikut :

1. Diharapkan agar data penelitian ini dijadikan data acuan penelitian selanjutnya dalam pemeriksaan CRP metode kuantitatif menggunakan alat yang lebih canggih mengenai gambaran kadar CRP sebelum dan sesudah pengobatan.
2. Diharapkan instansi rumah sakit dapat melakukan pemeriksaan CRP sehingga dapat membantu dalam memantau tingkat infeksi atau inflamasi didalam tubuh pasien sehingga pasien dapat mengetahui keadaan atau kondisi dari tubuhnya sebagai pemeriksaan penunjang lainnya pada kasus tuberkulosis.

3. Diharapkan untuk penderita TB agar senantiasa menerapkan pola hidup sehat dan gizi seimbang guna meningkatkan sistem imun yang terjadi guna melawan penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., Ramadiani, R., & Hatta, H. R. (2017). Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Tuberkulosis. *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 12(1), 56. <https://doi.org/10.30872/jim.v12i1.224>
- As'ad, M. R. F., Liben, P., & Herawati, L. (2021). Mechanism of Physical Exercise on Lowering Levels of C-Reactive Protein (CRP) in Overweight and Obese. *Folia Medica Indonesiana*, 57(1), 82. <https://doi.org/10.20473/fmi.v57i1.18258>
- Asti Werdhani, R. (2017). Patofisiologi, Diagnosis, dan Klasifikasi Tuberkulosis. In *Departemen Ilmu Kedokteran Komunitas, Okupasi, dan Keluarga FK UI*. Departemen Ilmu Kedokteran Komunitas, Okupasi, dan Keluarga FK UI. <https://staff.ui.ac.id/system/files/users/retno.asti/material/patodiagklas.pdf>
- Coelho, L., Póvoa, P., Almeida, E., Fernandes, A., Mealha, R., & Moreira, P. (2007). *Usefulness of C-Reactive Protein in Monitoring The Severe Community-Acquired Pneumonia Clinical Course*. 11(4), 1–9. <https://doi.org/10.1186/cc6105>
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2006). *Pedoman Nasional PenanggulanganTuberkulosis*.
- Department of Health Republik of South Africa. (2014). *National Tuberculosis Management Guidelines 2014* (Fishwicks PTA (ed.)). National Department of Health.
- Dewi, Y. P. (2018). C-reactive protein (CRP) Vs high-sensitivity CRP (hs-CRP). *Research Gate, September*, 2–4.
- Glory Diagnostic. (2021). *CRP-Latex*.
- Hanif, A., Jatmiko, S. W., Dewi, L. M., & Lestari, N. (2020). Perbedaan Parameter Hematologi Pada Pasien Tuberkulosis (Tb) Dengan Dan Tanpa Infeksi Human Immunodeficiency Virus (Hiv). *Biomedika*, 12(2), 72–78. <https://doi.org/10.23917/biomedika.v12i2.10290>
- Hartatik, S. (2015). Diagnosa Jenis Tuberculosis Dengan Algoritma Bayes. *Informatika*, 9–10.
- Hudoyo, A. (2012). Jurnal Tuberculosis Indonesia. *Perkumpulan Pemberantasan Tuberculosis Indonesia (PPTI) The Indonesian Associated Againts Tuberculosis*, 8, 1–22.
- Indonesian Ministry of Health. (2014). National Guidelines for Tuberculosis

Control. In T. Novita Dinihari & V. Siagian (Eds.), *National Guidelines for Tuberculosis Control* (2014th ed.). Kementerian Kesehatan RI. http://www.tbindonesia.or.id/opendir/Buku/bpn_p-tb_2014.pdf

Innayah, N. (2021). Studi kasus manajemen asuhan kebidanan ibu hamil pada Ny. W dengan tuberkulosis paru di poli obsgyn RSUD Dr. Adyatma. MPH Semarang. *Jurnal Riset Kebidanan Indonesia*, 5(1), 24–33.

Keles, A. W. (2015). Analisis Pelaksanaan Standar Sasaran Keselamatan Pasien di Unit Gawat Darurat RSUD Dr . Sam Ratulangi Tondano Sesuai dengan Akreditasi Rumah Sakit Versi 2012 Implementation Analysis of Standards Patient Safety Goals in Emergency Department Dr . Sam Ratula. *Jikmu*, 5(2), 250–259.

Kemenkes RI. (2018). Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI Tuberkulosis (TB). *Tuberkulosis*, 1(april), 2018. www.kemkes.go.id

Kemenkes RI. (2020). Strategi Nasional Penanggulangan Tuberkulosis di Indonesia 2020-2024. *Pertemuan Konsolidasi Nasional Penyusunan STRANAS TB*, 135.

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Pedoman Nasional Pelayanan Kesehatan Tata Laksana TB 2020. In *Tata Laksana Tb,PNPK* (Vol. 148). Kementerian Kesehatan RI.

Marlinae, L., Arifin, S., Hazairin, I., Rahayu, A., Zubaidah, T., & Waskito, A. (2019). Desain Kemandirian Pola Perilaku Kepatuhan Minum Obat Pada Penderita TB Anak Berbasis Android. In *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* (Vol. 53, Issue 9). <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/245180/245180.pdf%0Ahttps://hdl.handle.net/20.500.12380/245180%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2011.03.003%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.gr.2017.08.001%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2014.12>

Musadad, D. ., Riono, P., & Onozaki, I. (2015). Survei Prevalensi Tuberkulosis Indonesia 2013-2014. *Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Dan Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit Dan Penyehatan Lingkungan*.

Nurmawan, Aini, & Ustiawaty, J. (2020). Hubungan Antara Kadar Laju Endap Darah (LED) Dengan Kadar C-Reaktiv Protein (CRP) Pada Penderita Tuberkulosis (TBC) Di Wilayah Kerja Puskesmas Alas Barat. *Jurnal Analisis Medika Biosains (JAMBS)*, 7(1), 34. <https://doi.org/10.32807/jambs.v7i1.169>

Peraturan Menteri Kesehatan. (2016). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 67 Tahun 2016 tentang Penanggulangan Tuberkulosis. In *Kementerian Kesehatan*. BN.2017/NO. 122, kemkes.go.id : 18 hlm

Peraturan Menteri Kesehatan. (2019). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik*

Indonesia Nomor HK.01.07/Menkes/755/2019 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis.

Pola Karta Sembiring, S. (2019). *Indonesia bebas tuberkulosis [sumber elektronis]* (R. Awahita (ed.)). CV. Jejak.

Purwanto, D. S., & Astrawinata, D. A. W. (2019). Pemeriksaan Laboratorium sebagai Indikator Sepsis dan Syok Septik. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.35790/jbm.11.1.2019.23204>

Riza, L. L., & Sukendra, D. M. (2017). Hubungan Perilaku Merokok dengan Kejadian Gagal Konversi Pasien Tuberkulosis Paru di Balai Kesehatan Paru Masyarakat (BKPM) Wilayah Semarang. *Public Health Perspective Journal*, 2(1), 89–96.

Safithri, F. (2017). Diagnosis TB Dewasa dan Anak Berdasarkan ISTC (International Standard for TB Care). *Saintika Medika*, 7(2). <https://doi.org/10.22219/sm.v7i2.4078>

Sapan, H. B., Kalesaran, L. T. B., & Kalitouw, F. (2017). Besaran Neutrofil dan Kadar C-reactive Protein sebagai Faktor Prognostik Multi Organ Failure pada Pasien Multi-trauma. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 9, 184–190.

Sargowo, D. (2015). *Buku Ajar Patogenesis Aterosklerosis* (D. Sargowo (ed.)). UB Press. https://books.google.co.id/books?id=P_dRDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false

Sari, I. Y., & Kusmiati, T. (2019). TB MDR Primer dengan Limfadenitis TB pada Wanita SLE. *Jurnal Respirasi*, 1(3), 81. <https://doi.org/10.20473/jr.v1-i.3.2015.81-87>

Setyowatie, L., Sukanto, H., & Murtiastutik, D. (2013). *C-Reactive Protein pada Berbagai Derajat Keparahan Psoriasis Vulgaris (C-Reactive Protein in Various Degrees Severity of Psoriasis Vulgaris)*.

Sproston, N. R., & Ashworth, J. J. (2018). Role of C-reactive protein at sites of inflammation and infection. *Frontiers in Immunology*, 9(APR), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.00754>

Supardi, S. (1993). Populasi dan Sampel Penelitian. *Unisia*, 13(17), 100–108. <https://doi.org/10.20885/unisia.vol13.iss17.art13>

Surjanto, E. (2006). Uji Tuberkulin. *Tuberkulosis Indonesia*, 3(2), 1–5.

Wikurendra, E. A. (2010). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian TB Paru Dan Upaya Penanggulangannya. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 9(4), 1340–1346.

- World Health Organization. (2020). Novel Coronavirus (2019-nCoV), Situational report. *WHO Bulletin*, 10, 1–7. https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200130-sitrep-10-ncov.pdf?sfvrsn=d0b2e480_2
- World Health Organization. (2021). Global tuberculosis report. In *Global tuberculosis report*. <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2021>
- Yoga Aditama, T., & Subuh, M. (2011). *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis* (A. Surya, C. Basri, & S. Kamso (eds.); Cetakan 20). Kementerian Kesehatan RI.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Persetujuan

LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN

(INFORMED CONSENT)

Assalamualaikum Wr.WB.

Dengan Hormat,

Saya Wisnu Arya Pratama, mahasiswa Program Studi DIII Analis Kesehatan bermaksud mengadakan penelitian dengan judul “Gambaran Kadar CRP (*C-Reactive Protein*) Pada Penderita Tuberkulosis di RSUD Dr. Slamet Garut”. Penelitian ini dilakukan sebagai tahap akhir dalam penyelesaian studi di STIKes Karsa Husada Garut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar CRP pada penderita tuberkulosis di RSUD Dr. Slamet Garut untuk mengetahui peradangan yang terjadi.

Untuk terlaksananya kegiatan tersebut, saya mohon kesediaan Saudara/i untuk menjadi responden penelitian ini, sampel yang akan digunakan adalah darah vena sebanyak 3 ml. Dalam penelitian ini informasi identitas pasien, diagnosis, dan data hasil pemeriksaan laboratorium akan diperlakukan secara rahasia sehingga tidak memungkinkan untuk diketahui oleh orang lain. Data akan disimpan selama kurang lebih 5 tahun. Kesediaan saudara dalam penelitian ini bersifat sukarela disertai dengan tanggung jawab sampai selesainya penelitian ini.

Demikianlah penelitian saya, atas perhatian serta kerjasama Saudara/i dalam penelitian ini, saya ucapkan terima kasih.

Waalaikumsalam Wr.Wb.

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN

UNTUK IKUT SERTA DALAM PENELITIAN

Saya dengan sukarela memilih ikut serta dalam penelitian ini tanpa tekanan atau paksaan siapapun. Saya akan diberikan Salinan lembar penjelasan dan formulir persetujuan yang telah saya tanda tangani.

Ya/Tidak*

Responden

()

Lampiran 3 Kuisisioner Penelitian

Kuisisioner Penelitian

“GAMBARAN KADAR CRP (*C-REACTIVE PROTEIN*) PADA PENDERITA TUBERKULOSIS DI RSUD Dr. SLAMET GARUT”

A. Data Responden

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

1. Noor Kode*) :
2. Nama :
3. Jenis Kelamin :
4. Umur :
5. Berat Badan/Tinggi Badan :
6. Pekerjaan/Aktivitas :
7. Lokasi Pekerjaan :
8. Keluhan TB :

B. Intruksi

Jawablah Pertanyaan ini dengan tanda centang :

No	Pertanyaan	Jawaban
9	Riwayat Penyakit	☐ Tuberkulosis ☐ Tuberkulosis + DM ☐ Tuberkulosis + Rheumatoid Arthritis ☐ Tuberkulosis + HIV ☐ Tuberkulosis + Komplikasi lainnya Nama Penyakit : _____
10	Riwayat Pasien	☐ Pasien Baru ☐ Pasien Lama
11	Riwayat TB	☐ TB Paru ☐ TB Ekstra Paru
12	Apakah Saudara/i suka	☐ Ya ☐ Tidak

	melakukan aktivitas fisik ?	
13	Apakah Saudara/i merokok ?	☐ Ya ☐ Tidak
14	Jika IYA* berapa banyak rokok anda konsumsi perhari ?	☐ <10 Batang/hari ☐ 10-20 Batang/hari ☐ >20 Batang/hari
15	Jika IYA* sudah berapa lama anda merokok ?	☐ <1 Tahun ☐ 1-10 Tahun ☐ >10 Batang/hari
16	Jika TIDAK* apakah dilingkungan anda terdapat banyak perokok ?	☐ Ya ☐ Tidak
17	Apakah Saudara/i sebelumnya pernah menjalani rawat jalan/rawat inap di fasyankes lain ? (sebutkan tempatnya dimana)	☐ Ya ☐ Tidak Nama Tempat : _____
18	Apakah anda menerapkan pola makan gizi seimbang ?	☐ Ya ☐ Tidak
19	Apakah rumah anda dilengkapi ventilasi dan jendela ?	☐ Ya ☐ Tidak
20	Apakah anda sedang dalam masa pengobatan TB ?	☐ Ya ☐ Tidak
21	Jika IYA* dalam periode apa ?	☐ <2 Bulan ☐ 2-6 Bulan ☐ >6 Bulan
22	Apakah anda sudah melakukan cuci tangan dengan benar ?	☐ Ya ☐ Tidak Seberapa Sering : _____

Lampiran 4 Surat Izin Studi Pendahuluan LP4M

	YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada SK Mendiknas RI No : 129/ D / 0 / 2007 Kampus I : Jl. Subyadinata No. 07 Tlp/Fax. 0262 – 235946 Garut – Jawa Barat Kampus II : Jl. Nusa Indah No. 24 Tlp. 0262 – 4704803, 0262 – 235860 Garut – Jawa Barat
Nomor	: 0223 /STIKes KHG/UM/II/2022
Lampiran	: -
Perihal	: Permohonan izin studi pendahuluan

Kepada Yth.
Direktur RSUD dr. Slamet Garut
di
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya penyusunan Karya Tulis Ilmiah/Tugas Akhir/Skripsi Mahasiswa STIKes Karsa Husada Garut, maka dengan ini kami memohon untuk melaksanakan studi pendahuluan dan pengumpulan data. Adapun nama mahasiswa yang akan melaksanakan kegiatan tersebut adalah:

Nama	: Wisnu Arya Permana
NIM	: KHGE19078
Topik penelitian	: Gambaran pemeriksaan C. Reaktif Protein (CRP) pada penderita TB di RSUD dr. Slamet Garut
Data yang dibutuhkan	: Prevalensi Penyakit TB

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan Atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan Terima Kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Garut, 16 Februari 2022
Hormat kami,
Ketua STIKes Karsa Husada Garut


H. Priyokus Kadsnadi, S.Kep., M.Kes
NIK. 043298.1196.014

Lampiran 5 Surat Permohonan Izin Studi Pendahuluan Bakesbangpol

 **PEMERINTAH KABUPATEN GARUT**
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jalan Patriot No. 10 A Telp. (0262) 2247473 Garut 44151

Garut, 16 Februari 2022

Nomor : 072/139-Bakesbangpol/II/2022
Lampiran : 1 (Satu) lembar
Perihal : **Permohonan Izin Studi Pendahuluan**

Kepada :
Yth, Direktur RSUD dr.Slamet Garut
di
Tempat

Dalam rangka membantu Mahasiswa/i STIKes Karsa Husada Garut bersama ini terlampir Rekomendasi Izin Studi Pendahuluan Nomor : 072/139-Bakesbangpol/II/2022 Tanggal 16 Februari 2022, **WISNU ARYA PRATAMA** yang akan melaksanakan Izin Studi Pendahuluan dengan mengambil lokasi RSUD dr.Slamet Garut. Demi kelancaran Izin Studi Pendahuluan dimaksud, mohon bantuan dan kerjasamanya untuk membantu Kegiatan tersebut.

Demikian atas perhatiannya, kami haturkan terima kasih.


Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
Kabupaten Garut
Drs. H. NURKODIPIN, M.Si.
Pegadina Tk.I, IV/b
NIP. 19661019 199203 1 005

Tembusan, disampaikan kepada :

1. Yth. Kepala Bappeda Kabupaten Garut;
2. Yth. Ketua STIKes Karsa Husada Garut;
3. Arsip



PEMERINTAH KABUPATEN GARUT
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jalan Patriot No. 10 A Telp. (0262) 2247473 Garut 44151

REKOMENDASI STUDI PENDAHULUAN

Nomor :072/139-Bakesbangpol/II/2022

- a. Dasar :
1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 41 Tahun 2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Dalam Negeri (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 316), sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 14 Tahun 2011 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 41 Tahun 2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Dalam Negeri (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 168);
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 3 Tahun 2018 tentang Penerbitan Surat Keterangan Penelitian.

Memperhatikan : Surat dari, STIKes Karsa Husada Garut Nomor: 0233/STIKes-KHG/LP4M/II/2022
Tanggal 16 Februari 2022

KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK KABUPATEN GARUT, memberikan Rekomendasi kepada :

- | | | |
|-------------------------------------|---|--|
| 1. Nama / NPM / NIM/NIDN | : | WISNU ARYA PRATAMA/KHGE19078 |
| 2. Alamat | : | Kp.Kubang Rt/Rw 001/008 Ds.Neglasari Kec.Kadungora Kab.Garut |
| 3. Tujuan | : | Izin Studi Pendahuluan |
| 4. Lokasi/ Tempat | : | RSUD dr.Slamet Garut |
| 5. Tanggal/ Lama Penelitian | : | 4 April 2022 s/d 30 Juni 2022 |
| 6. Bidang/ Status/ Judul Penelitian | : | Gambaran Pemeriksaan C.Reaktif Protein (CRP) pada Penderita TB di RSUD dr.Slamet Garut |
| 7. Nama Penanggung jawab | : | H. Engkus Kusnadi, S.Kep.,M.Kes |
| 8. Anggota | : | - |

1. Melaporkan hasil Izin Studi Pendahuluan ke Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Garut;
2. Menjaga dan menjunjung tinggi norma atau adat istiadat dan Kebersihan, Ketertiban, Keindahan (K3) masyarakat setempat dilokasi Izin Studi Pendahuluan;
3. Tidak melakukan hal-hal yang bertentangan dengan hukum dan atas dasar adat istiadat di lokasi Izin Studi Pendahuluan atau sesuatu yang dapat meresahkan masyarakat dan desintegrasi bangsa.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
Kabupaten Garut

Drs.H.MURRODHIN, M.Si.
Pembiat Tk.I, IV/b

NIP. 19661019 199203 1 005

Tembusan, disampaikan kepada:

1. Yth. Kepala Bappeda Kabupaten Garut;
2. Yth. Ketua STIKes Karsa Husada Garut;
3. Arsip.

Lampiran 6 Rekomendasi Ijin Studi Pendahuluan RSUD Dr. Slamet Garut



PEMERINTAH KABUPATEN GARUT RUMAH SAKIT UMUM DAERAH dr. SLAMET

Jl. Rumah Sakit No. 12 Telp (0262) 232720 Garut 44151
Rekening : Bank Jabar Garut, Kelas : B Non Pendidikan, Status : PPK-BLUD Penuh

REKOMENDASI IJIN PENELITIAN

NOMOR : 800/336-4/RSU/V/2022

Menindaklanjuti surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Garut nomor : 072/139-Bakesbangpol/II/2022, Tanggal 16 Februari 2022. Dengan ini kami sampaikan :

- a. Memberikan rekomendasi Ijin Penelitian kepada Mahasiswa/i S1IKes Karsa Husada Garut Program D3 Analisis Kesehatan, dalam rangka Studi Pendahuluan dengan Judul "Gambaran Pemeriksaan C. Reaktif Protein (CRP) pada Penderita TB di RSUD dr. Slamet Garut" yang akan dilaksanakan pada tanggal 04 April-30 Juni 2022, atas nama :
Nama : Wisnu Arya Pratama
NIM : KHGE 19078
- b. Berdasarkan Peraturan Bupati Nomor : 22 Tahun 2021 Tentang Tarif Pelayanan dan Non Pelayanan pada Rumah Sakit Umum Daerah dr. Slamet Garut dengan Status Pola Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum sebesar :

No	Jenis Kegiatan Pendidikan dan Pelatihan	Tarif (Rp)
1.	Penelitian Kesehatan	
	a. Menggunakan rekam medik 1-30	190,000,-
	b. Menggunakan wawancara 1-10 responden	350,000,-
	c. Menggunakan kuesioner 1-30	200,000,-
2.	Penelitian Non Kesehatan	200,000,-

- c. Selama melaksanakan Penelitian di RSUD dr. Slamet Garut harus mentaati segala peraturan dan ketentuan yang berlaku.

Demikian rekomendasi ini disampaikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya dan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Garut, 19 Mei 2022
a.n Direktur
Wakil Direktur Umum,

H. Asep Hermawan, SKM., M.Si
GARNIP.196804021990031008

Tembusan Disampaikan Kepada Yth :

1. Direktur RSUD dr. Slamet Garut (Sebagai Laporan)
2. Wadir Pelayanan
3. Wadir Keuangan

Lampiran 7 Data Pasien RSUD Dr. Slamet Garut

RSUD DR SLAMET GARUT
JL. RUMAH SAKIT NO.12

LAPORAN REKAP PER ICD 10 (RAWAT INAP)

CARA BAYAR : Semua
INSTALASI : Pelayanan
UNIT : Instalasi Rawat Inap
SUB UNIT : Semua

PERIODE 01 JANUARI 2021 S/D 31 DESEMBER 2021

No.	Kode ICD 10	Deskripsi	Jenis Kelamin		Kelompok Umur				Jumlah
			L	P	< 2 th	2-17 th	18-50 th	> 50 th	
1	P03.6	Fetus and newborn affected by abnormal uterine contractions	979	971	1947	3	0	0	1950
2	P03.4	Fetus and newborn affected by caesarean delivery	710	551	1259	2	0	0	1261
3	P07.1	Other low birth weight	392	361	753	0	0	0	753
4	P59.9	Neonatal jaundice, unspecified	257	211	468	0	0	0	468
5	P03.3	Fetus and newborn affected by delivery by vacuum extractor [ventouse]	272	143	413	2	0	0	415
6	P21.0	Severe birth asphyxia	217	192	409	0	0	0	409
7	A16.2	Tuberculosis of lung, without mention of bacteriological or histological confirmation	195	121	2	9	209	96	316
8	P36.9	Bacterial sepsis of newborn, unspecified	137	104	240	0	1	0	241
9	P22.0	Respiratory distress syndrome of newborn	81	97	177	0	1	0	178
10	P07.0	Extremely low birth weight	66	79	145	0	0	0	145
11	J18.0	Bronchopneumonia, unspecified	66	43	87	15	5	2	109
12	J90	Pleural effusion, not elsewhere classified	70	33	0	3	60	40	103
13	P39.9	Infection specific to the perinatal period, unspecified	34	41	75	0	0	0	75
14	I50.0	Congestive heart failure	40	32	0	1	35	36	72
15	P23.0	Congenital pneumonia due to viral agent	39	29	68	0	0	0	68

LAPORAN REKAP PER ICD 10 (RAWAT INAP)

CARA BAYAR : Semua
INSTALASI : Pelayanan
UNIT : Instalasi Rawat Inap
SUB UNIT : Semua

PERIODE 01 JANUARI 2021 S/D 31 DESEMBER 2021

No.	Kode ICD 10	Deskripsi	Jenis Kelamin		Kelompok Umur					Jumlah
			L	P	< 2 th	2-17 th	18-50 th	> 50 th		
16	G81.0	Flaccid hemiplegia	27	39	0	0	18	48	66	
17	D64.9	Anaemia, unspecified	35	30	7	5	31	22	65	
18	K30	Dyspepsia	34	29	0	2	37	24	63	
19	P90	Convulsions of newborn	44	19	63	0	0	0	63	
20	A09.9	Gastroenteritis and colitis of unspecified origin	36	24	41	6	6	7	60	
21	P95	Fetal death of unspecified cause	24	19	43	0	0	0	43	
22	B34.2	Coronavirus infection, unspecified	23	18	26	0	8	7	41	
23	P23	Congenital pneumonia	17	21	38	0	0	0	38	
24	J47	Bronchiectasis	15	20	0	1	15	19	35	
25	A17.0	Tuberculous meningitis	14	18	2	2	25	3	32	
26	J45.9	Asthma, unspecified	16	16	22	4	1	5	32	
27	N18.5	Chronic kidney disease, stage 5	7	23	0	0	19	11	30	
28	J22	Unspecified acute lower respiratory infection	16	13	13	3	4	9	29	
29	E14.9	Unspecified diabetes mellitus without complications	14	14	0	2	14	12	28	
30	I25.9	Chronic ischaemic heart disease, unspecified	19	9	0	0	6	22	28	

LAPORAN REKAP PER ICD 10 (RAWAT JALAN)

CARA BAYAR : Semua
INSTALASI : Pelayanan
UNIT : Instalasi Rawat Jalan
SUB UNIT : Semua

PERIODE 01 JANUARI 2021 S/D 31 DESEMBER 2021

No.	Kode ICD 10	Deskripsi	Jenis Kelamin		Kelompok Umur				Jumlah
			L	P	< 2 th	2-17 th	18-50 th	> 50 th	
1	I50.0	Congestive heart failure	3175	5172	14	34	2201	6098	8347
2	I64	Stroke, not specified as haemorrhage or infarction	2057	2378	9	42	1146	3238	4435
3	G40	Epilepsy	2035	1833	312	1536	1633	387	3868
4	A16.1	Tuberculosis of lung, bacteriological and histological examination not done	1793	1666	29	227	1829	1274	3359
5	E11	Non-insulin-dependent diabetes mellitus	1047	2105	0	7	928	2217	3152
6	E05.8	Other thyrotoxicosis	582	2074	4	88	1711	853	2656
7	D56.9	Thalassaemia, unspecified	1447	1192	48	2044	519	28	2639
8	M54.17	Radiculopathy, lumbosacral region	745	1565	0	12	433	1865	2310
9	F20.9	Schizophrenia, unspecified	1196	557	2	66	1270	415	1753
10	F25.0	Schizoaffective disorder, manic type	1046	608	0	44	1411	199	1654
11	H26.9	Cataract, unspecified	698	701	8	6	219	1166	1399
12	I10	Essential (primary) hypertension	543	811	17	1	397	939	1364
13	A16.2	Tuberculosis of lung, without mention of bacteriological or histological confirmation	605	582	433	572	109	73	1187
14	N18.9	Chronic renal failure, unspecified	439	604	0	0	457	586	1043
15	G70.0	Myasthenia gravis	147	891	0	0	594	444	1038

Lampiran 8 Insert Kit CRP Glory Diagnostic



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 up to 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

- Bring the test reagents and samples to room temperature (Note 1).
- Resuspend the Reagent vial gently. Aspirate dropper several times to obtain a thorough mixing.
- 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.
- Add 1 drop of CRP-Latex Reagent to each circle next to the sample to be tested.
- 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.
- Rotate the slide means of a mechanical rotator (100 r.p.m.) for a period of 2 minutes (Note 2).
- 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

- 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.
- 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.
- 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.
- 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 VALUES¹⁻³

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 SIGNIFICANCE⁴⁻⁸

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, prozone 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. AACC Press (1995).

QUALITY SYSTEM CERTIFIED
ISO 9001 ISO 13485

 **Glory Diagnostics**
Manufactured in the Spain

Lampiran 9 Log Book Pemeriksaan CRP

Noor Kode	P/L	Usia	BB/TB	Pekerjaan	Lokasi Pekerjaan	Keluhan	Riwayat Pasien	Suka aktivitas fisik	Perokok	Pernah menjalani RI/RJ	Pola Makan Gizi Seimbang	Dalam masa pengobatan TB	Hasil
A1	L	39 thn	43/167	Wiraswasta	Kaki Lima	Batuk Malam	Pasien Baru	Tidak	Ya (Perokok Aktif)	Ya	Ya	Ya (<2 Bulan)	Pos (12 Mg/L)
A2	P	26 thn	45/159	IRT	Rumah	Lemas	Pasien Baru	Tidak	Tidak (Perokok Pasif)	Ya	Ya	Ya (<2 Bulan)	Pos (6Mg/L)
A3	L	21 thn	58/178	Mahasiswa	ITG	Batuk	Pasien Baru	Suka	Tidak (Perokok Pasif)	Tidak	Ya	Ya (<2 Bulan)	Neg
A4	P	52 thn	59/160	Pengajar	SDN	-	Pasien Lama	Suka	Tidak (Perokok Pasif)	Ya (Rumah sakit anisha queen)	Ya	Ya (2-6 Bulan)	Neg
A5	L	57 thn	52/170	Petani	Sawah	Batuk	Pasien Baru	Suka	Ya (Perokok Aktif)	Tidak	Ya	Ya (<2 Bulan)	Pos (12 mg/L)
A6	L	24 thn	35/161	-	-	Lemas, Batuk Berdahak	Pasien Baru	Tidak	Tidak (Perokok Pasif)	Tidak	Tidak	Ya (<2 Bulan)	Pos (24 mg/L)
A7	L	21 thn	44/165	-	-	Mual, Pusing, Sesak	Pasien Baru	Tidak	Ya (Perokok Aktif)	Tidak	Tidak	Ya (<2 Bulan)	Pos (96 mg/L)

A8	P	19 thn	45/159	-	-	Pusing	Pasien Lama	Tidak	Tidak (Perokok Pasif)	Ya (Puskesmas)	Ya	Ya (2-6 Bulan)	Pos (6 mg/L)
A9	L	52 thn	52/170	Swasta	Bengkel	Melilit, Diare	Pasien Lama	Ya	Ya (Perokok Aktif)	Tidak	Ya	Ya (2-6 Bulan)	Pos (12 mg/L)
A10	L	56 thn	55/172	-	-	-	Pasien Lama	Ya	Tidak (Perokok Pasif)	Tidak	Ya	Ya (2-6 Bulan)	Pos (6 mg/L)
A11	L	66 thn	56/167	-	-	Batuk Berdahak, Ada Darah, Lemas, Pusing, Keringat Dimalam Hari	Pasien Baru	Tidak	Ya (Perokok Aktif)	Tidak	Tidak	Ya (<2 Bulan)	Pos (192 mg/L)
A12	P	24 thn	40/154	IRT	Rumah	Batuk,Lemas	Pasien Baru	Tidak	Tidak (Perokok Pasif)	Tidak	Ya	Ya (<2 Bulan)	Pos (12 mg/L)
A13	L	60 thn	47/170	Pedagang	Pasar	Batuk,Gelisah, Lemas, Sesak	Pasien Lama	Tidak	Ya (Perokok Aktif)	Tidak	Ya	Ya (2-6 Bulan)	Pos (48 mg/L)
A14	L	68 thn	60/172	PNS	Pensiun	Batuk	Pasien Baru	Ya	Tidak (Perokok Pasif)	Ya	Ya	Ya (<2 Bulan)	Pos (6 mg/L)
A15	L	52 thn	47/165	Petani	Sawah	Sesak, Batuk, Berkeringat Malam Hari	Pasien Baru	Ya	Ya (Perokok Aktif)	Tidak	Ya	Ya (<2 Bulan)	Pos (12 mg/L)

A16	L	32 thn	49/165	-	-	Batuk Berdahak, Ada Darah, Lemas, Demam	Pasien Baru	Tidak	Ya (Perokok Aktif)	Tidak	Tidak	Ya (<2 Bulan)	Pos (192 mg/L)
A17	L	45	57/174	Pedagang	PKL	Batuk, Sesak, Lesu	Pasien Baru	Ya	Ya (Perokok Aktif)	Tidak	Ya	Ya (<2 Bulan)	Pos (48 mg/L)
A18	L	38 thn	70/ 172	Supir	Angkot	Batuk, Sesak, Gelisah	Pasien Baru	Tidak	Ya (Perokok Aktif)	Tidak	Ya	Ya (<2 Bulan)	Pos (48 mg/L)
A19	P	27 thn	45/165	IRT	Rumah	-	Pasien Baru	Ya	Tidak (Perokok Pasif)	Tidak	Ya	Ya (<2 Bulan)	Neg
A20	L	32 thn	39/-	Pedagang	PKL	Batuk, Demam	Pasien Baru	Ya	Ya (Perokok Aktif)	Tidak	Ya	Ya (<2 Bulan)	Pos (48 mg/L)
A21	P	41 thn	43/159	IRT	Rumah	-	Pasien Lama	Ya	Tidak (Perokok Pasif)	Tidak	Ya	Ya (2-6 Bulan)	Neg
A22	L	54 thn	45/170	Wiraswasta	-	Batuk, Sesak Nafas, Berat Badan Turun, Lemas	Pasien Baru	Tidak	Ya (Perokok Aktif)	Tidak	Tidak	Ya (<2 Bulan)	Pos (96 mg/L)
A23	P	34 thn	44/155	IRT	Rumah	Batuk, BB turun, Sesak Nafas	Pasien Baru	Tidak	Tidak (Perokok Pasif)	Tidak	Ya	Ya (<2 Bulan)	Pos (48 mg/L)

A24	L	49 thn	47/167	Pedagang	Pasar	Mual, Nyeri Ulu Hati, Sesak Nafas	Pasien Baru	Tidak	Ya (Perokok Aktif)	Tidak	Tidak	Ya (<2 Bulan)	Pos (192 mg/L)
A25	P	18 thn	45/160	Pelajar	SMA	-	Pasien Baru	Ya	Tidak (Perokok Pasif)	Tidak	Ya	Ya (<2 Bulan)	Neg
A26	L	27 thn	60/-	Pekerja Swasta	Pabrik	-	Pasien Baru	Ya	Ya (Perokok Aktif)	Tidak	Ya	Ya (<2 Bulan)	Neg
A27	P	41	54/157	Pedagang	Rumah	Batuk Berdahak, Sesak	Pasien Baru	Tidak	Tidak (Perokok Pasif)	Tidak	Ya	Ya (<2 Bulan)	Pos (48 mg/L)
A28	P	35 thn	50/160	IRT	Rumah	Batuk, Sesak, Ada Darah, Lemas	Pasien Baru	Tidak	Tidak (Perokok Pasif)	Tidak	Tidak	Ya (<2 Bulan)	Pos (192 mg/L)
A29	L	22 thn	55/170	Pegawai Swasta	Pabrik	-	Pasien Lama	Ya	Tidak (Perokok Pasif)	Tidak	Ya	Ya (<2 Bulan)	Pos (12 mg/L)
A30	L	45 thn	47/167	-	-	Batuk Berdahak, Gelisah, Berkeringat di Malam Hari.	Pasien Baru	Tidak	Ya (Perokok Aktif)	Tidak	Tidak	Ya (<2 Bulan)	Pos (96 mg/L)

Lampiran 10 Gambar Penelitian



Serum Pasien Dalam
Microtube



Pemeriksaan Serum



Alat dan Bahan



Hasil Pemeriksaan
Uji Kualitatif



Hasil Pemeriksaan
Uji Semi-kuantitatif

Lampiran 11 Lembar Bimbingan

LEMBAR BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

Nama : Wisnu Arya Pratama

Nim : KHGE19078

Judul Penelitian : Gambaran Kadar CRP (*C-Reactive Protein*) Pada Penderita Tuberkulosis Di RSUD Dr. Slamet Garut

Pembimbing : Ibu Astari Nurisani S.Tr.,M.Kes

No	Materi Bimbingan	Tanggal	Tandatangan Mahasiswa	Tandatangan Pembimbing
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Wisnu Arya Pratama, dilahirkan di Garut 13 Juli 2000 dilahirkan dari ibu yang bernama Herawati dan seorang Bapak yang bernama Didin. Tahun 2012 penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah dasar di SDN 04 Cangkuang. Tahun 2015 Penulis menyelesaikan pendidikannya di SMPN 2 Kadungora. Kemudian tahun 2018 penulis menyelesaikan pendidikannya di SMAN 2 Garut. Sekarang penulis sedang mengembang studi di STIKes Karsa Husada Garut. Penulis senang berwirausaha, dalam masa studi penulis merintis sebuah usaha kopi premium, berwirausaha dibidang jasa editing video dan usaha thrift pakaian.

Penulis sangat senang berorganisasi pengalaman berorganisasi penulis diantaranya, menjabat sebagai anggota Himpunan Remaja Pelajar Islam di SMAN 2 Garut 2016-2017, Anggota Himpunan Mahasiswa D3 Analis Kesehatan tahun 2020/2021, Ketua Himpunan Mahasiswa D3 Analis Kesehatan di STIKes Karsa Husada Garut tahun 2021/2022, Staff Departement Public Relation Ikatan Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medik tahun 2020/2021, Chief Departement Public Relation Ikatan Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medik tahun 2021/2022, dan Wakil Ketua Pengembangan Kesehatan Masyarakat Desa (PKMD) di Desa Sukawening, Kec.Sukamukti Kab. Garut tahun 2022.

Pencapaian dan pengalaman yang pernah didapat oleh penulis diantaranya, Ketua Pelaksana Musyawarah Besar Himpunan Mahasiswa D3 Analis Kesehatan STIKes Karsa Husada Garut, Peserta Kongres Nasional IX IMATELKI 2021 di Samarinda, Pelatihan Kader Wilayah IX IMATELKI Jawa Barat di Cirebon 2020, Pelatihan Kader Nasional IX DPP IMATELKI di Bali 2021, Peserta Rapat Kerja Nasional DPP IMATELKI ke IX 2021 di Jawa Timur, Pemateri di beberapa acara organisasi, Koordinator beberapa acara organisasi dan lain-lain, penghargaan yang diraih juara 1 lomba poster Fasialis Badan Eksekutif Mahasiswa STIKes Karsa Husada Garut 2020, juara 2 lomba poster Gema Ramadhan Badan Eksekutif Mahasiswa STIKes Karsa Husada Garut 2021, juara 1 lomba essay nasional KM-HM D3 Teknologi Laboratorium Medik Universitas Jendral Ahmad Yani, relawan vaksinasi Covid-19 angkatan 1 Polres Garut 2021, penerima beasiswa Badan Amil Zakat Nasional Kabupaten Garut, penerima beasiswa Prestasi Non Akademik

Yayasan Dharma Husada Insani Garut 2020/2021, Shohibul Qurban Yayasan Dharma Husada Insani tahun 2021, Anggota Program Riset Keilmuan Terapan Dalam Negeri – Dosen PT Vokasi Tahun 2021, Panitia Program Pengabdian Masyarakat IKaN (Imatelki Kerja Nyata) dan kepanitian kegiatan lainnya.

Pengalaman Kerja Program Kerja Lapangan (PKL) yang pernah diikuti yaitu praktek kerja lapangan di Klinik Prodi Limbangan Garut 2020, Puskesmas Kadungora Garut tahun 2021 dan di RSAU dr. M. Salamun Ciumbuleuit Bandung tahun 2022.

Dengan dibuatnya daftar riwayat hidup ini penulis sudah berhasil menyelesaikan pengerjaan tugas akhir karya tulis ilmiah, semoga dengan selesainya pengerjaan karya tulis ilmiah ini memberikan dampak positif bagi dunia pendidikan.

Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya atas terselesaikannya karya tulis ilmiah yang berjudul **“Gambaran Kadar CRP (C-Reactive Protein) Pada Penderita Tuberkulosis di RSUD Dr. Slamet Garut”**