GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN *C-Reactive Protein* PADA PASIEN DIABETES MELITUS DAN HIPERTENSI DI RSUD dr. SAYIDIMAN MAGETAN

KARYA TULIS ILMIAH

FAIQ ANITA RIZKI PRATIWI

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
PROGRAM STUDI DIPLOMA 3
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2022

GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN *C-Reactive Protein* PADA PASIEN DIABETES MELITUS DAN HIPERTENSI DI RSUD dr. SAYIDIMAN MAGETAN

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu
syarat untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya
Teknologi Laboratorium Medis

FAIQ ANITA RIZKI PRATIWI
NIM. P27834019008

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
PROGRAM STUDI DIPLOMA 3
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2022

LEMBAR PERSETUJUAN

GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN *C-Reactive Protein* PADA PASIEN DIABETES MELITUS DAN HIPERTENSI DI RSUD Dr. SAYIDIMAN MAGETAN

Oleh :

FAIQ ANITA RIZKI PRATIWI
NIM. P27834019008

Karya Tulis Ilmiah ini telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya sehingga dapat diajukan pada Ujian Sidang Karya Tulis Ilmiah yang diselenggarakan oleh Program Studi Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Juni 2022

Menyetujui :

Pembimbing I	Pembimbing II
Suhariyadi.SPd. M.Kes	**Ayu Puspitasari, ST. M.Si**
NIP. 19680829 198903 1 003	**NIP. 19800325 200501 2 003**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

Drs. Edy Haryanto, M.Kes
NIP. 19640316 198302 1 001

ii

LEMBAR PENGESAHAN

GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN *C-Reactive Protein* PADA PASIEN DIABETES MELITUS DAN HIPERTENSI DI RSUD dr. SAYIDIMAN MAGETAN

Oleh :

FAIQ ANITA RIZKI PRATIWI
NIM. P27834019008

Karya Tulis Ilmiah ini telah dipertahankan dihadapan
Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Jenjang Pendidikan Tinggi Diploma III
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehetan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Juli 2022

Tim Penguji

Tanda Tangan

Penguji I : Suhariyadi,SPd, M.Kes
NIP. 19680829 198903 1 003

Penguji II : Ayu Puspitasari, ST, M.Si
NIP 19800325 200501 2 003

Penguji III : Dr. Juliana Christyaningsih, Ir. M.Kes
NIP 19680701 19803 2 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN

Drs. Edy Haryanto, M.Kes
NIP. 19640316 198302 1 001

MOTTO

"Where there is a will there is a way"

(Dimana ada kemauan disitu ada jalan)

Persembahan :

Barakallah

Alhamdulillahirabbil'alamiin

Puji syukur kepada Allah SWT Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya yang senantiasa memberikan doa, dukungan dan semangat yang tiada terhingga. Serta kepada orang-orang terdekat saya yang tanpa henti memberikan support dan selalu sabar menemani, membantu, dan memberi motivasi saya dalam menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini

ABSTRAK

Diabetes Melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik karakteristik yang ditandai dengan peningkatan kadar gula dalam darah, yang terjadi karena gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau akibat keduanya. Hipertensi merupakan faktor risiko utama untuk terjadinya Diabetes Melitus, hipertensi dapat membuat sel tidak sensitif terhadap resisten insulin. Hipertensi adalah suatu keadaan kronis yang ditandai dengan meningkatnya tekanan darah pada dinding pembuluh darah arteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran hasil pemeriksaan *C-Reactive Protein* pada pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi di RSUD Dr. Sayidiman Magetan. *C-Reactive Protein* (CRP) merupakan penanda inflamasi serta salah satu protein fase akut yang disintesis pada hati untuk memantau secara *non-spesifik* penyakit lokal maupun *sistemik*. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif metode observasional dengan pengambilan sampel menggunakan teknik *accidental sampling* yang dilakukan pada bulan Maret 2022 pada 26 sampel menggunakan bahan uji berupa darah EDTA. Pemeriksaan *C-Reactive Protein* dilakukan di Instalasi Laboratorium RSUD dr. Sayidiman Magetan. Hasil penelitian 26 sampel menunjukkan kadar *C-Reactive Protein* dengan riwayat Diabetes Melitus terdapat 14 pasien dengan kadar CRP <10 mg/L dan 3 pasien dengan kadar CRP >10 mg/L, dengan riwayat Hipertensi 3 pasien dengan kadar CRP masih dalam nilai normal, serta dengan riwayat Diabetes Melitus + Hipertensi terdapat 2 pasien dengan kadar CRP <10 mg/L dan 4 pasien dengan kadar CRP >10 mg/L. Sehingga dapat disimpulkan bahwa yang mempunyai riwayat penyakit Diabetes Melitus + Hipertensi memiliki kadar *C-Reactive Protein* yang melebihi nilai normal yaitu 10 mg/L lebih banyak dibandingkan riwayat penyakit Diabetes Melitus dan riwayat penyakit Hipertensi.

Kata Kunci : Diabetes Melitus, Hipertesi, *C-Reactive Protein*

ABSTRACT

Diabetes Mellitus is a group of characteristic metabolic diseases characterized by an increase in blood sugar levels, which occur due to impaired insulin secretion, insulin action, or the result of both. Hypertension is the main risk factor for the occurrence of Diabetes Mellitus, hypertension can make cells insensitive to insulin resistance. Hypertension is a chronic state characterized by increased blood pressure on the walls of arterial blood vessels. This study aims to determine the picture of the results of the C-Reactive Protein examination in Diabetes Mellitus and Hypertension patients at Dr. Sayidiman Magetan Hospital. C-Reactive Protein (CRP) is a marker of inflammation and one of the acute phase proteins synthesized in the liver to monitor non-specific local and systemic diseases.This study used a type of descriptive research on observational methods by sampling using accidental sampling techniques which was carried out in March 2022 on 26 samples using test materials in the form of EDTA blood. The C-Reactive Protein examination was carried out at the Laboratory Installation of rsud dr. Sayidiman Magetan. The results of the study of 26 samples showed C-Reactive Protein levels with a history of Diabetes Mellitus there were 14 patients with CRP levels <10 mg/L and 3 patients with CRP levels >10 mg/L, with a history of Hypertension 3 patients with CRP levels still within normal values, as well as with a history of Diabetes Mellitus + Hypertension there were 2 patients with CRP levels <10 mg/L and 4 patients with CRP levels >10 mg/L. So it can be concluded that those who have a history of Diabetes Mellitus + Hypertension have C-Reactive Protein levels that exceed normal values, namely 10 mg/L more than the history of Diabetes Mellitus and the history of Hypertension.

Keywords : Diabetes Mellitus, Hyperthesion, *C-Reactive Protein*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **"Gambaran Hasil Pemeriksaan *C-Reactive Protein* Pada Pasien Diabetes Melitus Dan Hipertensi Di RSUD Dr. Sayidiman Magetan"** tepat pada waktunya.

Penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Surabaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis memohon dengan segala kerendahan hati, pembaca berkenan memberikan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan penulis di masa yang akan datang.

Penulis mohon maaf apabila selama penyajian Proposal Karya Tulis Ilmiah ini terdapat kesalahan atau hal-hal yang kurang berkenan bagi semua pihak. Penulis berharap semoga Proposal Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pembaca khususnya bagi kita semua.

Surabaya, Juli 2022

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini, berbagai pihak telah turut memberikan dukungan moral maupun materi serta kritik dan saran yang membangun. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Drg. Bambang Hadi Sugito, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya
2. Bapak Drs. Edy Haryanto, M.Kes selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
3. Ibu Suliati, S.Pd, S.Si, M.Kes selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Teknologi Laboratorim Medis
4. Bapak Suhariyadi, S.Pd, M.Kes selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan arahan, nasihat, bimbingan, kritik maupun saran dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini
5. Ibu Ayu Puspitasari ST, M.Si selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan arahan, nasihat, bimbingan, kritik maupun saran dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini
6. Ibu Dr. Juliana Christyaningsih, Ir. M.Kes selaku penguji yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan arahan, nasihat, bimbingan, kritik maupun saran dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini
7. Bapak dan Ibu Dosen, Asisten Dosen beserta Staf Teknologi Labratorim Medis yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama kuliah di Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya Jurusan Teknologi Labratorim Medis

8. RSUD dr. Sayidiman Magetan dan Bakesbangpol Kota Magetan yang bersedia memberikan kesempatan dan arahan untuk melaksanakan penelitian
9. Kedua orang tua saya dan keluarga besar Bani Bedjo yang telah memberikan dorongan doa, kasih sayang, motivasi, dukungan, nasihat, dan saran demi keberhasilan saya
10. Diri saya sendiri Faiq Anita Rizki Pratiwi yang telah berjuang, bersemangat, sabar, tabah, dan ikhlas menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah serta semangat lagi perjalanan masih panjang
11. Teman-teman D3 Teknologi Laboratorium Medis angkatan 2019 yang telah membersamai selama 3 tahun
12. Keluarga Besar UKM Bela Diri Poltekkes Kemenkes Surabaya yang selalu memberikan support dan sinergi positif kepada saya
13. Sunantiyo Firdausin Akbar S. support system saya yang selalu ada memberikan semangat, dorongan doa, bantuan, saling menguatkan dan dukungannya selama ini kepada saya
14. Keluarga besar Padepokan Terang dan Padepokan Tanpa bayangan Magetan yang telah memberikan semangat, dukungan dan memberikan banyak pengalaman yang luar biasa
15. Sahabat terdekat saya serta semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala dukungan, motivasi, dan semangatnya selama ini.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN ..... Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**
MOTTO ..... **iv**
ABSTRAK ..... **v**
ABSTRACT ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
UCAPAN TERIMAKASIH ..... **viii**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
BAB 1 PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.3.1 Tujuan Umum 4
1.3.2 Tujuan Khusus 5
1.4 Manfaat Penelitian 5
1.4.1 Manfaat Teoritis 5
1.4.2 Manfaat Praktis 5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA **6**
2.1 Diabetes Melitus 6
2.1.1 Pengertian Diabetes Melitus 6
2.1.2 Gejala Diabetes Melitus 7
2.1.3 Faktor Penyebab Diabetes Melitus 8
2.1.4 Nilai Normal Gula Darah 11
2.2 Hipertensi 11
2.2.1Pengertian Hipertensi 11
2.2.2 Penyebab Hipertensi 12
2.2.3 Gejala Hipertensi 13
2.2.4 Faktor-faktor Resiko 13
2.2.5 Patofisiologi Hipertensi 16
2.2.6 Klasifikasi Hipertensi 18

2.2.7 Komplikasi Hipertensi 18
2.3 *C-Reactive Protein (CRP)* 19
2.3.1 Definisi *C-Reaktive Protein* 19
2.3.2 Fisiologi 20
2.3.3 Fungsi CRP 20
2.3.4 CRP pada Diabetes Melitus 20
2.3.5 CRP pada Hipertensi 21
BAB 3 METODE PENELITIAN 22
3.1 Jenis Penelitian 22
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian 22
3.2.1 Waktu Penelitian 22
3.2.2 Tempat Penelitian 22
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian 22
3.3.1 Populasi Penelitian 22
3.3.2 Sampel Penelitian 22
3.4 Variabel Penelitian 22
3.5 Definisi Operasional 23
3.6 Teknik Pengambilan Spesimen 24
3.7 Tahapan Penelitian 24
3.7.1 Metode Penelitian 24
3.7.2 Prinsip Pemeriksaan 24
3.7.3 Persiapan Alat dan Bahan 25
3.7.4 Teknik Pengumpulan Data 25
3.7.5 Prosedur Kerja 25
3.7.6 Interpretasi Hasil 26
3.8 Pengolahan Data dan Analisa Data 26
3.9 Alur Penelitian 27
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 28
4.1 Penyajian Data 28
4.2 Pembahasan 32
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 36
5.1 Kesimpulan 36
5.2 Saran 36
DAFTAR PUSTAKA 37
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Hasil pemeriksaan *C-Reactive Protein* berdasarkan Riwayat Penyakit di RSUD dr. Sayidiman Magetan..... 31

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Pemeriksaan C-Reactive Protein..... 29
Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Karakteristik pada Pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi Berdasarkan Jenis Kelamin di RSUD dr. Sayidiman Magetan 28
Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Karakteristik pada Pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi Berdasarkan Usia di RSUD dr. Sayidiman Magetan 30
Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Karakteristik pada Pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi Berdasarkan Riwayat Penyakit di RSUD dr. Sayidiman Magetan..... 30
Tabel 4. 5 Hasil pemeriksaan *C-Reactive Protein* berdasarkan Riwayat Penyakit di RSUD dr. Sayidiman Magetan 31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Izin Penelitian

Lampiran 2 Surat Rekomendasi Penelitian

Lampiran 3 Surat Izin Penelitian (Surat Laik Etik RSUD dr. Sayidiman Magetan)

Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian

Lampiran 5 Logbook Penelitian Mahasiswa

Lampiran 6 Hasil Pemeriksaan Laboratorium

Lampiran 7 Kartu Bimbingan Proposal Karya Tulis Ilmiah

Lampiran 8 Kartu Bimbingan Karya Tulis Ilmiah

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes Mellitus merupakan penyakit yang sering kita jumpai di masyarakat. DM merupakan suatu kelompok penyakit metabolik karakteristik yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah, yang terjadi karena gangguan sekresi insulin, kerja insulin, maupun kedua-duanya. Ketidaksesuaian kerja insulin pada penyakit DM ini, mengakibatkan glukosa dari pembuluh darah tidak mampu masuk ke jaringan. Keadaan ini menyebabkan sebagian besar glukosa tetap berada dalam sirkulasi darah sehingga terjadi hiperglikemik. Hiperglikemia kronik pada diabetes berhubungan dengan kerusakan jaringan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah (Yekti et al., 2014).

International Diabetes Federation (IDF) memprediksi adanya kenaikan jumlah penyandang Diabetes Melitus di Indonesia dari 9,1 juta pada tahun 2014 menjadi 14,1 juta pada tahun 2035 (Decroli, 2019). Jumlah penderita Diabetes Melitus di Indonesia merupakan jumlah penderita terbesar ke 4 di dunia setelah Amerika Serikat,India dan Cina (WHO,2009).

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Maria Monica Situmeang 2018, pada 20 sampel serum pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang dirawat di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan ditemukan hasil pemeriksaan *C-Reactive Protein* yang positif sebanyak 14 sampel (70%)

dan yang negative sebanyak 6 sampel (30%). Fungsi dan peranan *C-Reactive Protein* di dalam tubuh (*in vivo*) belum diketahui seluruhnya, banyak hal yang masih merupakan hipotesis. Meskipun CRP bukan antibody, tetapi *C-Reactive Protein* mempunyai beberapa fungsi biologis yang menunjukkan peranannya pada proses peradangan dan mekanisme daya tahan tubuh terhadap infeksi (Silalahi et al., 2012).

C-Reactive Protein (CRP) merupakan penanda inflamasi serta salah satu protein fase akut yang disintesis pada hati untuk memantau secara non-spesifik penyakit lokal maupun sistemik. Kadar CRP meningkat setelah adanya trauma, infeksi bakteri, serta inflamasi sebagai biomarker, CRP dianggap sebagai respon peradangan fase akut yang mudah dan murah untuk diukur dibandingkan dengan penanda inflamasi lainnya. CRP juga dijadikan menjadi penanda prognostik untuk inflamasi. Peningkatan kadar CRP berhubungan dengan penggunaan tembakau, peningkatan indeks massa tubuh, usia, hipertensi, resistensi insulin, diabetes, penyakit ginjal kronis, penurunan fungsi ventrikel kiri, dan depresi (Dewi et al., 2016).

Hipertensi merupakan faktor risiko utama untuk terjadinya DM. Hubungannya dengan DM sangatlah kompleks, hipertensi dapat membuat sel tidak sensitif terhadap insulin (resisten insulin). Insulin berperan meningkatkan ambilan glukosa di banyak sel dan dengan cara ini juga mengatur metabolisme karbohidrat, sehingga jika terjadi resistensi insulin oleh sel, maka kadar gula di dalam darah juga dapat mengalami gangguan penyakit komplikasi lainnya (Pratama Putra et al., 2019).

Hipertensi adalah peningkatan tekanan darah *sistolik l*ebih dari 140 mmHg dan/atau tekanan darah *diastolik* lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat/tenang. Peningkatan tekanan darah yang berlangsung dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal, jantung, dan otak bila tidak dideteksi secara dini dan mendapat pengobatan yang memadai (Kemenkes RI, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Aprilla Ukhtin Harahap yang menggunakan metode Kualitatif yaitu Latex Aglutinasi sehingga interpretasi hasilnya jika terdapat sampel positif yaitu adanya aglutinasi dan jika tidak negatif yaitu tidak ada aglutinasi. Distribusi sampel menurut jenis kelamin menunjukkan bahwa jumlah hasil untuk laki-laki yaitu 6 orang positif (20%) dan negatif 7 orang (23%) sedangkan pada perempuan yang negatif 11 orang (37%) dan positif 6 orang (20%). Hal ini antara lain disebabkan karena faktor ketidakpatuhan pasien dalam memperbaiki pola hidup yang sehat dan kebiasaan merokok pada laki-laki yang memudahkan terjadinya hipertensi. Distribusi sampel berdasarkan kelompok umur memperlihatkan bahwa yang terbanyak terjadi pada saat usia >50 tahun yaitu pada rentang usia 51-65 tahun 5 orang (17%) dan pada rentang usia 66-80 tahun 3 orang (10%) sedangkan pada rentang usia 35-50 tahun 4 orang (13%). Pada usia 40 tahun dinding arteri akan mengalami penebalan karena adanya penumpukan zat kolagen pada lapisan otot, sehingga pembuluh darah akan berangsur-angsur menyempit dan menjadi kaku.

Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Magetan di beranda kesehatan dari tahun 2018 jumlah kasus 10 penyakit terbanyak di kabupaten Magetan yaitu salah satunya penyakit darah tinggi primer dan Diabetes Melitus. Sebagian penyakit Hipertensi adalah lansia yang berusia ≥50 tahun akan mengalami peningkatan tekanan darah karena tingkat kesegaran jasmani yang rendah pada komponen daya tahan kardiovaskuler, kekuatan otot dan respiratori. Dan beberapa faktor yang terbukti berhubungan terhadap kejadian diabetes melitus adalah obesitas, stres, frekuensi konsumsi karbohidrat, frekuensi konsumsi lemak dan aktivitas fisik.

Berdasarkan latar belakang diatas akan dilakukan penelitian pemeriksaan CRP pada pasien penderita Diabetes Melitus dan Hipertensi di RSUD dr. Sayidiman Magetan. Pada penelitian ini bertujuan agar pasien dapat mengetahui inflamasi atau peradangan dalam tubuh sehingga pemberian obat terapi dapat segera dilakukan untuk mencegah komplikasi Diabetes Melitus dan Hipertensi.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana Gambaran Hasil Pemeriksaan *C-Reactive Protein* Pada Pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi di RSUD dr. Sayidiman Magetan ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran hasil pemeriksaan *C-Reactive Protein* pada pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi di RSUD dr. Sayidiman Magetan.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengidentifikasi karakteristik pada penderita pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi di RSUD dr. Sayidiman Magetan.
2. Untuk mengukur kadar *C-Reactive Protein* pada penderita pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi di RSUD dr. Sayidiman Magetan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian terbagi menjadi 2, yaitu :

1.4.1 Manfaat Teoritis

Menambah referensi tentang gambaran hasil pemeriksaan CRP pada pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi di RSUD dr. Sayidiman Magetan.

1.4.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Pasien

Dapat menambah wawasan di bidang Imunologi mengenai pemeriksaan CRP pada pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi serta sebagai salah satu sarana informasi untuk memberikan gambaran kepada masyarakat mengenai Diabetes Melitus dan Hipertensi serta bermanfaat agar pasien dapat mengetahui inflamasi atau peradangan dalam tubuh sehingga pemberian obat terapi dapat segera dilakukan untuk mencegah komplikasi Diabetes Melitus dan Hipertensi.

b. Bagi Peneliti

Peneliti dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan kepada masyarakat mengenai gambaran pemeriksaan CRP pada pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Melitus

2.1.1 Pengertian Diabetes Melitus

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit yang sering kita jumpai di masyarakat. DM merupakan suatu kelompok penyakit metabolik karakteristik yang ditandai dengan peningkatan kadar gula dalam darah, yang terjadi karena gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau akibat keduanya. Ketidaksesuaian kerja insulin pada penyakit DM ini, mengakibatkan glukosa dari pembuluh darah tidak mampu masuk ke jaringan. Keadaan ini menyebabkan sebagian besar glukosa tetap berada dalam sirkulasi darah sehingga terjadi hiperglikemi. Hiperglikemia kronik pada diabetes berhubungan dengan kerusakan jaringan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah. DM bukan merupakan penyakit menular dan prevalensinya semakin meningkat dari tahun ke tahun (Yekti et al., 2014). Organ pankreas terdiri dari bagian eksokrin yang merupakan kelenjar pencernaan dan pankreas endokrin yang merupakan sumber insulin dan hormon lain seperti *glucagon* dan *somatostatin*. Kelenjar endokrin inilah yang berperan mengatur nutrisi selular mulai dari kecepatan *absorbsi* makanan hingga penyimpanannya di tingkat sel. Disfungsi pankreas endokrin atau respon abnormal dari jaringan sasaran terhadap hormon yang dihasilkannya berakibat gangguan yang merupakan sindrom klinis yang disebut Diabetes

Melitus. Penderita DM juga memiliki sistem imun yang rendah yang rendah sehingga mudah terkena infeksi.

2.1.2 Gejala Diabetes Melitus

Gejala adalah hal-hal yang dirasakan dan dikeluhkan oleh penderita, sedangkan tanda-tanda berarti keadaan yang dapat dilihat pada saat pemeriksaan badan (Kurniadi, 2015). Adapun yang menjadi gejala pada Diabetes Melitus yaitu :

1. *Poliuria* (Banyak Kencing)

Poliuria adalah keadaan dimana volume air kemih dalam 24 jam meningkat melebihi batas normal. Poliuria timbul sebagai gejala DM dikarenakan kadar gula dalam tubuh relatif tinggi sehingga tubuh tidak sanggup untuk mengurainya dan berusaha untuk mengeluarkannya melalui urin. Gejala pengeluaran urin ini lebih sering terjadi pada malam hari dan urin yang dikeluarkan mengandung glukosa (PERKENI, 2011).

Jika kadar gula darah melebihi nilai ambang ginjal (>180 mg/dl), maka gula akan keluar besama urine. Untuk menjaga agar urine yang keluar (yang mengandung gula itu) tidak terlalu pekat, tubuh akan menarik air sebanyak mungkin ke dalam urine sehingga urine keluar dalam volume yang banyak dan kencing pun menjadi sering. Dalam keadaan normal urine akan keluar sebanyak 1,5 liter per hari, tetapi penderita Diabetes yang tidak terkontrol dapat memproduksi lima kali jumlah itu (Kurniadi, 2015).

2. *Polidipsi* (Banyak Minum)

Polidipsi adalah rasa haus berlebihan yang timbul karena kadar glukosa terbawa oleh urin sehingga tubuh merespon dengan meningkatkan asupan cairan (Subekti,2019). Dengan banyaknya urine yang keluar, badan akan kekurangan air atau dehidrasi. Untuk mengatasi hal tersebut tubuh akan menimbulkan rasa haus sehingga orang ingin selalu minum terutama yang dingin, manis, segar, dan banyak. Tidak jarang, yang dipilih adalah minuman *soft drink* dingin, menyegarkan, dan manis. Tentu saja hal tersebut akan sangat merugikan karena membuat kadaar gula semakin tinggi (Kurniadi, 2015).

3. *Polifagia* (Banyak Makan)

Pasien DM akan merasa cepat lapar dan lemas, hal tersebut karena glukosa dalam tubuh semakin habis sedangkan kadar glukosa dalam darah cukup tinggi (PERKENI, 2011). Jika pada Diabetes karena insulin bermasalah, pemasukan gula ke dalam sel-sel tubuh kurang sehingga energi yang dibentuk menjadi kurang. Inilah sebabnya orang merasa kurang tenaga. Selain itu, sel juga menjadi miskin gula sehingga otak juga berpikir bahwa kurang energi itu karena kurang makan, maka tubuh pun berusaha meningkatkan asupan makanan (Kurniadi, 2015).

2.1.3 Faktor Penyebab Diabetes Melitus

Umumnya diabetes mellitus disebabkan oleh rusaknya sebagian kecil atau sebagian besar dari sel-sel *beta* dari pulau-pulau langerhans pada pankreas yang berfungsi menghasilkan insulin, akibatnya terjadi kekurangan insulin.

Disamping itu diabetes melitus juga dapat terjadi karena gangguan terhadap fungsi insulin dalam memasukkan glukosa kedalam sel. Gangguan itu dapat terjadi karena kegemukan atau sebab lain yang belum diketahui (Hasdianah, 2017).

Diabetes Melitus atau lebih dikenal dengan istilah penyakit kencing manis mempunyai beberapa faktor pemicu penyakit tersebut,antara lain:

1. Keturunan

Orang yang bertalian darah dengan orang yang mengidap diabetes lebih cenderung juga mengidap penyakit yang sama ketimbang dengan mereka yang keluarganya tidak memiliki riwayat penyakit tersebut. Resikonya bergantung pada jumlah anggota keluarga yang memiliki diabetes. Makin banyak jumlah sanak saudara yang mengidap diabetes, makin tinggi risiko yang ia hadapi. Terdapat sebesar 5 % risiko mengidap diabetes jika orangtua atau saudara kandung juga mengidap diabetes. Risiko dapat meningkat menjadi 50 % jika memiliki kelebihan berat badan.

2. Pola Makan Tidak Sehat

Bermacam-macam pola makan tidak sehat banyak kita temui. Pola makan yang tidak sehat menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya diabetes. Kita perlu menjaga diri dari makanan yang terlalu banyak mengandung gula dan makanan dengan indeks glikemik yang tinggi. Selain itu, makanan yang mengandung lemak tinggi dan kolesterol tinggi juga dapat memicu diabetes.

Makananan jenis inidapat memicu kegemukan atau obesitas.

3. Obesitas

Hampir 80 % orang yang terjangkit diabetes pada usia lanjut biasanya memiliki kelebihan berat badan. Kelebihan berat badan akan meningkatkan kebutuhan insulin pada tubuh. Orang dewasa yang obesitas memiliki sel-sel lemak yang lebih besar pada tubuh mereka. Diyakini, sel-sel lemak yang lebih besar tidak merespons insulin dengan baik.

4. Infeksi pada Kelenjar Pankreas

Hormon insulin yang mengatur kadar gula dalam darah dihasilkan oleh kelenjar pankreas. Jika terjadi infeksi dalam tubuh dan menyerang pankres maka organ tersebut tidak dapat memproduksi hormon insulin dengan baik sehingga tanda- tanda diabetes akan muncul. Kecelakaan atau cedera yang merusak pankreas juga bisa merusak sel-sel *beta* sehingga menyebabkan diabetes.

5. Kurang Aktivitas Fisik (Olahraga)

Kebanyakan orang di zaman *modern t*idak sempat untuk melakukan olahraga. Padahal demi tubuh yang sehat seseorang dianjurkan untuk melakukan olahraga setiap hari. Jika tidak melakukan olahraga akan mengakibatkan efek lanjutan berupa *obesitas*. Sudah dijelaskan bahwa obesitas menjadi penyebab diabetes(Yahya, 2018)

2.1.4 Nilai Normal Gula Darah

Organisasi Kesehatan Dunia menetapkan Gula Darah Normal :

- Gula darah puasa (setelah tidak makan selama 8 jam): 70-100 mg/dL
- Satu sampai dua jam setelah makan: kurang dari 140 mg/dL
- Gula darah sewaktu: kurang dari 200 mg/dL
- Gula darah sebelum tidur: 100-140 mg/dL

2.2 Hipertensi

2.2.1Pengertian Hipertensi

Hipertensi adalah peningkatan tekanan darah *sistolik l*ebih dari 140 mmHg dan/atau tekanan darah *diastolik* lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat/tenang. Peningkatan tekanan darah yang berlangsung dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal, jantung, dan otak bila tidak dideteksi secara dini dan mendapat pengobatan yang memadai (Kemenkes RI, 2013).

Hipertensi atau penyakit tekanan darah tinggi merupakan suatu keadaan kronis yang ditandai dengan meningkatnya tekanan darah pada dinding pembuluh darah arteri. Keadan tersebut mengakibatkan jantung bekerja lebih keras untuk mengedarkan darah keseluruh tubuh melalui pembuluh darah. Hal ini dapat mengganggu aliran darah, merusak pembuluh darah, bahkan menyebabkan penyakit *degeneratif*, hingga kematian (Sari, 2017).

Hipertensi juga merupakan faktor utama terkena penyakit jantung koroner. Hipertensi dapat merusak bagian dalam arteri, sehingga dapat menyebabkan pembekuan darah. Jika hal ini terjadi pada jantung, maka akan menyebabkan serangan jantung (Utami, 2009).

2.2.2 Penyebab Hipertensi

Berdasarkan penyebabnya, hipertensi dapat dikelompokkan menjadi duagolongan, yaitu:

a. Hipertensi *esensial* atau hipertensi *primer*

Yaitu hipertensi yang tidak diketahui penyebabnya. Sebanyak 90-95% kasus hipetensi yang terjadi tidak di ketahui dengan pasti penyebabnya. Para pakar menunjukkan stres sebagai tuduhan utama, setelah itu banyak faktor lain yang mempengeruhi, dan para pakar juga menemukan hubungan antara riwayat keluarga penderita hipertensi *(genetik)* dengan resiko untuk dapat juga menderita penyakit ini. Faktor-faktor lain yang dapat dimasukkan dalam daftar penyebab hipertensi jenis ini adalah lingkungan, dan faktor yang meningkatkan resikonya seperti obesitas, komsumsi alkohol, dan merokok (Gunawan, 2001).

b. Hipertensi *renal* atau hipertensi *sekunder*

Yaitu hipertensi yang disebabkan oleh penyakit lain, pada 5-10 % penyebab spesifiknya sudah diketahui, yaitu gangguan hormonal, penyakit jantung, diabetes, ginjal, penyakit pembuh darah atau berhubungan dengan kelamin. Garam dapur akan memperburuk hipertensi tapi bukan faktor penyebab (Gunawan, 2001).

2.2.3 Gejala Hipertensi

Hipertensi tidak memiliki gejala spesifik. Secara fisik, penderita hipertensi juga tidak menunjukkan kelainan apapun. Gelaja hipertensi cenderung, menyerupai gejala atau keluhan kesehatan pada umumnya sehingga sebagian orang tidak menyadari bahwa dirinya terkena hipertensi. Gejala umumnya yang terjadi pada penderita hipertensi antara lain jantung berdebar, penglihatan kabur, sakit kepala disertai rasa berat pada tengkuk, kadang disertai mual dan muntah, telinga berdering, gelisah, rasa sakit didada, mudah lelah, muka memerah, serta mimisan. Hipertensi berat biasanya disetai dengan komplikasi dengan beberapa gejala antara lain gangguan penglihatan, gangguan saraf, gangguang jantung, gangguan fungsi ginjal, gangguan otak (Sari, 2017).

2.2.4 Faktor-faktor Resiko

Faktor yang tidak dapat diubah antara lain:

a. Usia

Usia mempengaruhi terjadinya hipertensi, dengan bertambahnya umur, resiko terkena hipertensi menjadi lebih besar sehingga prevalensi hipertensi di kalangan usia lanjut cukup tinggi, yaitu sekitar 40%, dengan kematian sekitar di atas usia 65 tahun (Depkes, 2006).

Pada usia lanjut, hipertensi ditemukan hanya berupa kenaikan tekanan sitolik. Menurut WHO memakai tekanan *diastolik* sebagai bagian tekanan yang lebih tepat dipakai dalam menetukan ada tidaknya hipertensi. Tingginya hipertensi sejalan dengan bertambahnya umur yang disebabkan oleh perubahan struktur pada pembuluh darah besar, sehingga lumen menjadi lebih

sempit dan dinding pembuh darah menjadi lebih kaku, sebagai akibatnya terjadi peningkatan tekanan darah *sistolik*. Penelitian yang dilakukan di 6 kota besar terhadap usia lanjut (55-85 tahun) di dapatkan prevalensi hipertensi terbesar 52,5% (Depkes, 2006).

b. Jenis Kelamin

Faktor *gender* berpengaruh terjadinya hipertensi, dimana pria lebih banyak yang menderita hipertensi dibandingkan wanita, dengan resiko sekitar 2,29 untuk peningkatan tekanan darah sistolik. Pria diduga memiliki gaya hidup yang cenderung dapat meningkatkan tekanan darah dibandingkan dengan wanita (Depkes, 2006). Namun, setelah memasuki monopouse, pevelensi hipertensi pada wanita meningkat, setelah umur 65 tahun terjadinya hipertensi pada wanita lebih meningkat dibandingkan dengan pria yang diakibatkan faktor hormonal. Penelitian di Indonesia prevalensi yang lebih tinggi terdapat pada wanita.

Data Riskesdas (Riset kesehatan dasar) menyebutkan bahwa prevalensi penderita hipertensi di indonesia lebih besar pada wanita (8,6%) dibandingkan pria (5,8%). Sedangkan menurut Ditjen Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan (2006), sampai umur 55 tahun, pria lebih banyak menderita hipertensi dibandingkan wanita dari umur 55 tahun sampai 74 tahun, sedikit lebih banyak wanita dibandingkan pria yang menderita hipertensi (Depkes, 2006).

c. Keturunan *Genetik*

Riwayat keluarga dekat yang menderita hipertensi juga mempertinggi resiko terkena hipertensi, terutama pada hipertensi primer (esensisl).

Tentunya faktor genetik juga dipengeruhi faktor-faktor lingkungan, yang kemudian menyebabkan seorang hipertensi.faktor genetik juga berkaitan dengan metabolisme pengaturan garam dan rennin membran sel. Menurut Davidson bila kedua orang tuanya menderita hipertensi maka sekitar 45% akan turun ke anak-anaknya dan bila salah satu orang tuanya menderita hipertensi maka sekitar 30% akan turun ke anak-anaknya (Depkes,2006).

Faktor yang dapat dirubah antara lain :

a. Kegemukan (obesitas)

Kegemukan adalah presentase abnormalitas lemak yang dinyatakan dalam Indeks Massa Tubuh (IMT) yaitu perbandingan antara berat badan dengan tinggi badan kuadrat dalam meter.

Obesitas bukanlah penyebab hipertensi. akan tetapi prevalensi hipertensi pada obesitas jauh lebih besar. Resiko relatif untuk menderita hipertensi pada orang gemuk 5 kali lebih tinggi dibandingkan dengan seorang yang badanya normal. Pada penderita hipertensi ditemukan sekitar 20-33% memiliki berat badan lebih (Depkes, 2006).

b. Kebiasaan Merokok

Merokok juga dapat menjadi salah satu faktor pemicu terjadinya hipertensi. Merokok dapat menyebabkan denyut jantung dan kebutuhan oksigen untuk disuplai ke otot jantung mengalami peningkatan. Bagi penderita yang memiliki *aterosklerosis* atau penumpukan lemak pada pembuluh darah, merokok dapat memperparah kejadian hipertensi dan berpotensi pada penyakit degeneratif lain seperti stoke dan penyakit jantung.

Pada umumnya, rokok mengandung berbagai zat kimia berbahaya seperti nikotin dan karbon monoksida. Zat tersebut akan terhisap melalui rokok sehingga masuk ke aliran darah dan menyebabkan kerusakan lapisan *endotel* pembuluh darah arteri, serta mempercepat terjadinya *aterosklerosis*. Selain itu, karbon monoksida yang terdapat dalam rokok dikutahui dapat mengikat hemoglobin dalam darah dan mengentalkan darah (Sari, 2017).

c. Konsumsi Garam Berlebih

Sudah banyak diketahui bahwa komsumsi garam berlebihan dapat menyebabkan hipertensi. Hal tersebut di karenakan garam (NaCl) mengandung natrium yang dapat menarik cairan di luar sel agar tidak dikeluarkan sehingga mnyebabkan penempukan cairan dalam tubuh. Hal inilah yang membuat peningkatan volume dan tekanan darah (Sari, 2017).

d. Stress

Stress dapat menjadi faktor resiko terjadinya hipertensi. Kejadian hipertensi lebih besar terjadi pada individu yang memiliki kecenderungan stres emosional. Keadaan seperti tertekan, murung, dendam, takut, dan rasa bersalah dapat merangsang timbulnya hormon *adrenalin* dan memicu jantung berdetak lebih kencang sehingga memicu peningkatan tekanan darah (Sari, 2017).

2.2.5 Patofisiologi Hipertensi

Mekanisme yang mengontrol kontriksi dan relaksasi pembuluh darah terletak di pusat vasomotor pada medula di otak. Dari pusat vasomotor bermula jaras saraf *simpatis* yang berlanjut ke bawah ke *kordaspinalis* dan keluar dari *kolumnamedula spnalis* ke ganglia simpatis di toraks dan

abdomen. Rangsangan pusat vasomotor dihantarkan dalam bentuk impuls yang bergerak ke bawah melalui saraf simpatis ke ganggalia simpatis, pada titik ini *neuron pre ganglion* melepaskan *asetilkolin* yang akan merangsang serabut saraf *pasca ganglion* ke pembuluh darah, dimana dengan di lepaskannya *norepinefrin* mengakibatkan kontriksi pembuluh darah. Berbagai faktor seperti kecemasan dan ketakutan dapat mempengaruhi respon pembuluh darah terhadap rangsang *vasokonstriksi*. Individu dengan hipertensi sangat sensitif terhadap *norepinefrin*, meskipun tidak diketahui dengan jelas mengapa hal tersebut bisa terjadi.

Pada saat persaman dimana sistem saraf simpatis merangsang pembuluh darah sebagai respon rangsang emosi, kelenjar adrenal juga terangsang, mengakibatkan tambahan aktivitas *vasokonstriksi.* Media adrenal mensekresi epinefrin, yang menyebabkan *vasokonstriksi.* Konteks adrenal mengsekresi kortisol dan steroid lainnya, yang dapat memperkuat respon *vasokonstriktor* pembuluh darah.*vasokontriksi* yang mengakibatkan penurunan aliran ke ginjal, menyebabkan pelepasan rennin. Rennin merangsang pembentukan *angiotensi* I yang kemudian di ubah menjadi *angiotensin* II, suatu *vasokonstriktor* kuat, yang pada girilannya merangsang sekresi *aldosteron* oleh korteks adrenal. Hormon ini menyebabkan retensi natruim dan air oleh tubulus ginjal, menyebabkan peningkatan volume *intra vaskuler*. Semua faktor ini cenderung mencetuskan keadaan hipertensi (Rohaendi, 2008).

2.2.6 Klasifikasi Hipertensi

Menurut WHO, tekanan darah seseorang dikatakan normal jika sistoliknya kurang dari 140-160 mmHg dan diastoliknya kurang dari 90 mmHg. Jika *sistolik* di antara 140-160 mmHg dan *diastolik* diantara 90-95 mmHg disebut *borderlin hypertension*. Pada posisi ini seseorang harus waspada karena memiliki kecenderungakuat mengidap hipertensi. Jika seseorang memiliki *sistolik* lebih dari 160 mmHg dan diastolik lebih 95 mmHg maka jelas orang tersebut mengidap hipertensi.

Menurut (Salma, 2009) klasifikasi hipertensi terdiri dari:

- Tekanan sistolik:
  a. <199 mmHg : Normal
  b. 120-139 mmHg : Pra hipertensi
  c. 140-159 mmHg: Hipertensi derajat 1
  d. > 160 mmHg : Hipertensi derajat 2
- Tekanan diastolik
  a. <79 mmHg : Normal
  b. 80-89 mmHg : pra Hipertensi
  c. 90-99 mmHg : Hipertensi derajat 1
  d. 100 mmHg : Hipertensi derajat 2

2.2.7 Komplikasi Hipertensi

Tekanan darah tinggi dalam jangka waktu lama akan merusak endothel arteri dan mempercepat *atherosklerosis*. Komplikasi dari hipertensi termasuk rusaknya organ tubuh seperti jantung, mata, ginjal, otak, dan pembuluh darah besar. Hipertensi adalah faktor resiko utama untuk penyakit *serebrovaskular*

(stroke, transient ischemic attack), penyekit arteri koroner (*inflark miokard, angina*), gagal ginjal. Bila penderita hipertensi memiliki faktor-faktor resiko *kardiovaskular* lain, maka akan meningkatkan mortalitas dan morbiditas akibat gangguan kardiovaskularnya tersebut. Pasien hipertensi mempunyai peningkatan resiko yang bermakna untuk penyakit koroner, stroke, penyakit arteri perifer, dan gagal jantung (Farmalkes, 2006).

2.3 *C-Reactive Protein (CRP)*

2.3.1 Definisi *C-Reaktive Protein*

C-Reactive Protein (CRP) merupakan penanda inflamasi serta salah satu protein fase akut yang disintesis pada hati untuk memantau secara *non-spesifik* penyakit lokal maupun *sistemik.* Kadar CRP meningkat setelah adanya trauma, infeksi bakteri, serta inflamasi. Sebagai biomarker, CRP dianggap sebagai respon peradangan fase akut yang mudah dan murah untuk diukur dibandingkan dengan penanda inflamasi lainnya. CRP juga dijadikan menjadi penanda proknostik untuk inflamasi. Meningkatkan kadar CRP berhubungan dengan penggunaan tembakau, peningkatan indeks masa tubuh, usia, hipertensi, resistensi insulin, diabetes, penyakit ginjal kronis penurunan fungsi ventrikel kiri, dan depresi (Dewi et.al., 2016).

CRP adalah suatu *alfa-globulin* yang diproduksi di hepar dan kadarnya akan meningkat tinggi pada proses peradangan serta kerusakan jaringan. CRP lebih tinggi nilainya pada orang-orang yang menderita diabetes melitus (Yekti et.al., 2014). CRP merupakan sebuah indikator inflamasi yang sensitif, yang meningkat sampai 1000x lipat setelah inflamasi dan dengan cepat turun ketika inflamasi telah reda (Olson, 2014).

2.3.2 Fisiologi

CRP pada manusia normal, ditemukan dalam jumlah yang sedikit, namun jumlahnya akan meningkat pada keadaan inflamasi. Pengeruan CRP diregulasi oleh II-6 dan II-I . sebagian CRP dihasilkan oleh hepatosit, namun sebagian juga dihasilkan *neuron*, *plak aterosklerosis*, monosit dan limfosit. CRP berperan dalam mekanisme pertahanan tubuh (Djanggan, 2015)

2.3.3 Fungsi CRP

CRP (*C-Reactive Protein*) berperan dalam pertahan tubuh manusia melalui respon inflamasi alamiah yang merupakan pertahanan tubuh pertama. CRP berkerja secara bersamaan dengan sistem imunitas didapat untuk melawan patogen dan mikroba. CRP akan mengikat antigen melalui mekanisme yang melibatkan kalsium yang berperan menambah aktivitas proses fagositosis. Konsentrasi serum CRP mencapai kadar patologis jika diatas 6 mg/l. CRP dapat digunakan untuk memonitor inflamasi akibat dari infeksi maupun tidak infeksi dan untuk menilai kemajuan terapi (Agustin, 2016).

2.3.4 CRP pada Diabetes Melitus

CRP merupakan salah satu petanda inflamasi sistemik akut yang dihasilkan oleh hati dan sering ditemukan banyak penyakit dan berhubungan dengan kejadian DM dan *cardiovascular event*, bagaimana mekanisme sebenarnya belum diketahui secara pasti (Sylvawani M dkk, 2009).

Terjadinya peningkatan kadar CRP pada penderita DM tipe 2 disebabkan oleh respons inflamasi yang timbul akibat komplikasi dari DM.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kelainan vaskuler terjadi karena adanya *lowgrade chronic inflammation* pada *endotelium*. Keadaan tersebut diperkuat dengan peningkatan beberapa marker inflamasi kronis seperti IL-6 dan CRP. Ini menunjukkan bahwa CRP merupakan marker yang cukup sensitif untuk mendeteksi adanya inflamasi subklinis tersebut(Yerizel E dkk, 2015).

2.3.5 CRP pada Hipertensi

Hipertensi adalah meningkatnya tekanan darah atau kekuatan menekan darah pada dinding rongga dimana darah itu berada. Hipertensi akan membuat kerja jantung lebih berat, bila hipertensi berlangsung lama maka akan menyebabkan kerusakan yang terjadi pada jantung (melalui arteri koroner) dan menyebabkan *aterosklerosis. Aterosklerosis* adalah suatu proses penyempitan perlahan-lahan pembuluh darah arteri koroner akibat adanya penumpukan lemak, lemak tersebut lama kelamaan akan mengeras dan mengakibatkan terhambatnya aliran darah dalam arteri yang membawa oksigen, proses ini kemudian akan berlanjut pada Penyakit Jantung Koroner. Terjadinya *aterosklerosis* dapat menyebabkan timbulnya inflamasi yang ditandai dengan meningkatnya kadar *C- Reactive Protein* (CRP) dalam darah. CRP merupakan salah satu protein fase akut yang meningkat selama inflamasi sistemik (Fadhliani, 2016).

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif metode observasional, dimana penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran hasil pemeriksaan *C-Reactive Protein* pada pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi di RSUD Dr. Sayidiman Magetan.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2021- Mei 2022.

3.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di RSUD Dr. Sayidiman Magetan.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi di RSUD Dr. Sayidiman Magetan pada bulan Maret 2022.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel yang diambil menggunakan teknik *accidental sampling* pada pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi di RSUD Dr.Sayidiman Magetan pada setiap hari Senin pada bulan Maret 2022.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini adalah Diabetes Melitus dan Hipertensi pasien di RSUD Dr. Sayidiman Magetan

3.5 Definisi Operasional

1. Diabetes Melitus yang merupakan pernyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah. Diabetes disebabkan karena adanya gangguan dalam tubuh sehingga tubuh tidak mampu menggunakan glukosa darah dalam sel. Pemeriksaan Diabetes Melitus yang pemeriksaan kadarnya melebihi nilai nomal DM (>200mg/dL).

   Satuan : mg/dL

   Skala : Rasio

2. Hipertensi merupakan sebuah kondisi tekanan darah menjadi tinggi dan dapat mengakibatkan penyakit lain. Pemeriksaan hipertensi yang pemeriksaan tekanan darah yang nilainya melebihi nilai normal (>120/80mmHg).

   Satuan : mmHg

   Skala : Rasio

3. Pemeriksaan CRP atau sering disebut dengan pemeriksaan *C-Reactive Protein* yang merupakan penanda inflamasi serta salah satu protein fase akut yang disintesis pada hati untuk memantau secara non-spesifik penyakit lokal maupun sistemik. Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah Biotime FIA *Analyzers.*

   Satuan : mg/L

   Skala : Rasio

3.6 Teknik Pengambilan Spesimen

Menyiapkan alat dan bahan, setelah itu memberikan identitas pada tabung reaksi dengan nama pasien, umur dan jenis kelamin, lalu memasang *tourniquet* pada lengan pasien sembari menggenggamkan tangan. Mengusap lengan pasien menggunakan *Alcohol Swab* sebelum disampling. Menusukkan spuit tepat pada pembuluh darah lalu mengambil darah pasien sebanyak 5 mL. Buka genggaman tangan pasien lalu Melepaskan *tourniquet* pada lengan pasien. Meletakkan kapas pada ujung spuit lalu mencabut tusukan secara perlahan. Memasangan plester pada bekas tusukan tangan pasien. Menghomogenkan darah dengan antikoagulan EDTA, dan lanjutkan pemeriksaan.

3.7 Tahapan Penelitian

3.7.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk melakukan pemeriksaan ini menggunakan metode *CRP Rapid Quantitative Test*.

3.7.2 Prinsip Pemeriksaan

Prinip penelitian ini adalah sampel dan *buffer* dicampur dan dimasukkan kedalam kartrid uji, *CRP Rapid Quantitative Test* dimaksudkan untuk mengukur kadar CRP, termasuk CRP (hsCRP) sensitivitas tinggi dan CRP normal dalam serum manusia, plasma, atau seluruh darah pada Biotime FIA *Analyzers* dengan *fluorescent immunoasay*.

3.7.3 Persiapan Alat dan Bahan

1. **Persiapan Alat**

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah Biotime FIA *Analyzers* dengan *fluorescent immunoasay,* Spuit, Tourniquet, , tabung antikoagulan, mikro pipet 0,5~10µL dan 10~100µL, penyangga tabung, kartrid uji, kartu SD, *cartridge test.*

2. **Persiapan Bahan**

Bahan yang digunakan adalah *buffer* dan darah pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi.

3.7.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang didapat dari hasil gambaran pemeriksaaan *C-Reactive Protein* pada pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi, pengambilan sampel tersebut setiap hari Senin pada bulan Maret 2022 di RSUD Dr. Sayidiman Magetan. Pengumpulan data dilakukan dari tahap pengambilan bahan uji sampai pemeriksaan bahan uji.

3.7.5 Prosedur Kerja

1. **Pemeriksaan *C-Reactive Protein***

Memeriksa/masukkan kartu SD ke dalam peralatan dan keluarkan satu tabung buffer dari lemari es dan seimbangkan dengan suhu kamar. Ambil 5µL darah lengkap dengan pipet transfer dan tambahkan ke dalam tabung penyangga. Homogenkan spesimen dengan *buffer* deteksi dengan mengetuk atau membalik tabung. Diambil 80µL campuran sampel dan masukkan ke

dalam sumur kartrid uji. (Catatan: Langkah 2 hingga langkah 4 harus diselesaikan dalam waktu 1 menit untuk memastikan keakuratan hasil tes).

2. **Pengujian Sampel Pada Alat**

a. **Tes standar:** Klik "Uji", lalu pilih "Tes Standar". Segera masukkan *test cartridge* ke *inlet test cartridge* dan klik *"Start Test"*, *cartridge* akan di proses kromatografi selama 150 detik. Setelah kromatografi, alat analisa akan menghitung mundur waktu secara otomatis. Ketika tes selesai, hasil tes akan ditampilkan di layar dan dicetak secara otomatis.

b. **Tes cepat:** Klik "Uji" dan kemudian pilih "Tes Cepat". Ketika campuran dijatuhkan ke dalam sumur kartrid uji, segera hitung mundur waktu reaksi (3 menit) dengan pengatur waktu. Ketika waktunya habis, masukkan kartrid uji ke dalam saluran masuk kartrid uji segera dan kemudian klik "Mulai Uji", hasil pengujian akan ditampilkan di layar dan dicetak secara otomatis.

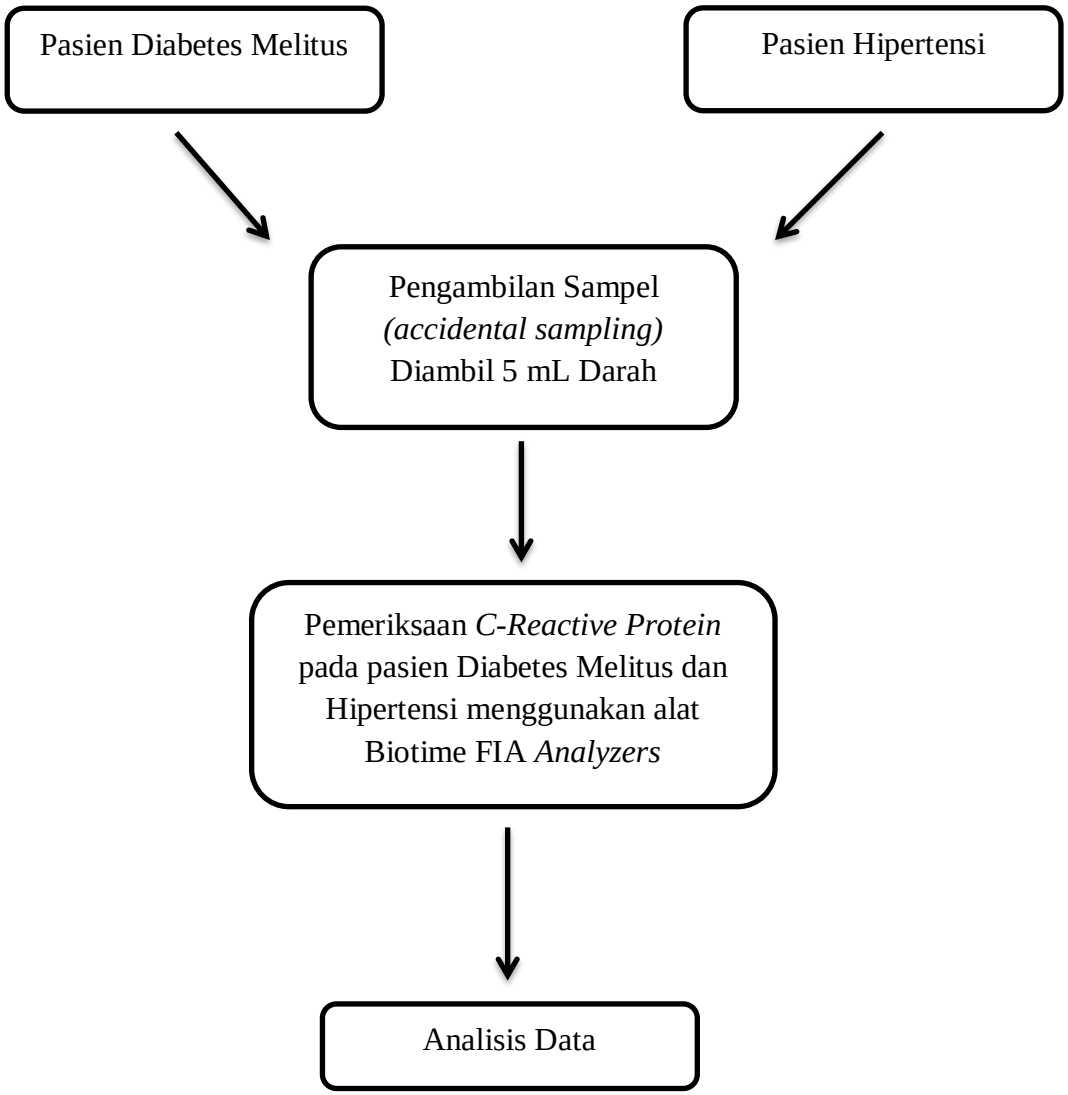
3.7.6 Interpretasi Hasil

CRP : <10.0mg/L

3.8 Pengolahan Data dan Analisa Data

Data yang telah dikumpulkan dimasukkan kedalam tabel, kemudian data tersebut diolah secara deskriptif dan uji statistik yang disajikan dalam bentuk tabel frekuensi distribusi yaitu berisikan jumlah frekuensi dari setiap kelompok data.

3.9 Alur Penelitian



BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penyajian Data

Penelitian ini dilakukan pada 26 sampel darah pasien yang di diagnosis Diabetes Melitus dan Hipertensi, dan secara rutin melakukan pemeriksaan glukosa darah dan tekanan darah di Instalasi Laboratorium RSUD dr. Sayidiman Magetan. Pemeriksaan *C-Reactive Protein* pada penelitian ini menggunakan alat Biotime FIA *Analyzers.* Berdasarkan hasil penelitian tentang gambaran *C-Reactive Protein* pada pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi, didapatkan data yang ditunjukkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan *C-Reactive Protein*

No.	Kode Sampel	Riwayat	Jenis Kelamin	Usia	CRP (mg/L)
1	001	HT	P	31 th	2,71
2	002	DM & HT	P	56 th	17,92
3	003	HT	P	44 th	1,63
4	004	HT	P	73 th	1,85
5	005	DM & HT	L	68 th	12,28
6	006	DM & HT	P	70 th	2,53
7	007	DM	P	45 th	3,8
8	008	DM & HT	L	58 th	184,35
9	009	DM	P	34 th	1,68
10	010	DM	L	43 th	1,55
11	011	DM & HT	P	56 th	49,76
12	012	DM	P	71 th	0,75
13	013	DM	P	80 th	0,6
14	014	DM	P	65 th	0,84
15	015	DM	L	76 th	0,59
16	016	DM	P	61 th	1,72
17	017	DM & HT	L	58 th	0,63
18	018	DM	L	50 th	1,49
19	019	DM	P	79 th	1,05
20	020	DM	P	71 th	1,05
21	021	DM	L	62 th	1,10

Lanjutan dari **Tabel 4.1**

No.	Kode Sampel	Riwayat	Jenis Kelamin	Usia	CRP (mg/L)
22	022	DM	L	71 th	0,67
23	023	DM	P	64 th	13,93
24	024	DM	L	70 th	35,88
25	025	DM	L	62 th	0,72
26	026	DM	P	63 th	137,33

Berdasarkan data pada tabel 4.1, dapat dilihat bahwa kadar *C-Reactive Protein* yang melebihi nilai normal >10 mg/L pada pasien Diabetes Melitus sebanyak 3 pasien, pada pasien Diabetes Melitus + Hipertensi sebanyak 4 pasien dan terdapat 3 pasien Hipertensi masih dalam nilai normal kadar CRP. Sehingga dapat diketahui bahwa pasien yang mengalami riwayat penyakit Diabetes Melitus + Hipertensi memiliki kadar *C-Reactive Protein* yang melebihi nilai normal yaitu >10 mg/L lebih banyak dibandingkan pasien dengan riwayat penyakit Diabetes Melitus dan riwayat penyakit Hipertensi.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Karakteristik pada Pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi Berdasarkan Jenis Kelamin di RSUD dr. Sayidiman Magetan

Jenis Kelamin	Frekuensi (f)	Presentase (%)
Laki-laki	10	38,46 %
Perempuan	16	61,54 %

Berdasarkan tabel 4.2 dapat diketahui distribusi frekuensi karakteristik pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi berdasarkan jenis kelamin laki-laki terdapat 10 sampel (38,46%) sedangkan pada perempuan sebanyak 16 sampel (61,54%). Sehingga dapat diketahui bahwa Diabetes Melitus dan Hipertensi lebih banyak diderita oleh pasien berjenis kelamin perempuan.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Karakteristik pada Pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi Berdasarkan Usia di RSUD dr. Sayidiman Magetan

Usia	Frekuensi (f)	Presentase (%)
30-60 tahun	10	38,46 %
61-90 tahun	16	61,54 %

Berdasarkan tabel 4.3 dapat diketahui distribusi frekuensi karakteristik pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi berdasarkan usia terdapat 10 pasien (38,46%) yang termasuk dalam kelompok rentang usia 30-60 tahun, 16 pasien (61,54%) yang termasuk dalam kelompok rentang usia 61-90 tahun. Sehingga dapat diketahui bahwa Diabetes Melitus dan Hipertensi lebih banyak diderita oleh kelompok usia 61-90 tahun.

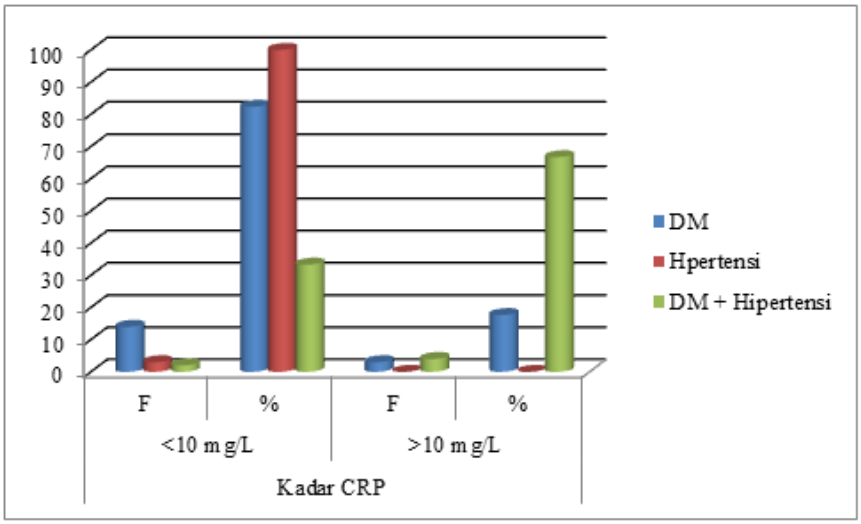
Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Karakteristik pada Pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi Berdasarkan Riwayat Penyakit di RSUD dr. Sayidiman Magetan

Riwayat Penyakit	Frekuensi (f)	Presentase (%)
Diabetes Melitus	17	65,38
Hipertensi	3	11,53
Diabetes Melitus dan Hipertensi	6	23,07

Tabel 4.4 menunjukkan distribusi frekuensi karakteristik berdasarkan riwayat penyakit pada pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi di Instalasi Laboratorium RSUD dr. Sayidiman Magetan. Dari 26 pasien diketahui bahwa riwayat penyakit Diabetes Melitus lebih banyak dibandingkan Hipertensi dan Diabetes Melitus + Hipertensi, dengan hasil pemeriksaan 17 pasien (65,38%) memiliki riwayat penyakit Diabetes Melitus, 3 pasien (11,53%) memiliki riwayat Hipertensi, dan 6 pasien (23,07%) memiliki riwayat Diabetes Melitus dan Hipertensi.

Tabel 4.5 Hasil pemeriksaan *C-Reactive Protein* berdasarkan Riwayat Penyakit di RSUD dr. Sayidiman Magetan

Riwayat Penyakit	**Kadar *C-Reactive Protein***			
	<10 mg/L		>10 mg/L	
	F	%	F	%
DM	14	82,35	3	17,64
Hipertensi	3	100	0	0
DM + Hipertensi	2	33,3	4	66,7



Gambar 4. 1 Hasil pemeriksaan *C-Reactive Protein* berdasarkan Riwayat Penyakit di RSUD dr. Sayidiman Magetan

Tabel 4.5 menunjukkan hasil pemeriksaan *C-Reactive Protein* berdasarkan riwayat penyakit, dari 17 pasien riwayat penyakit DM terdapat 14 pasien (82,35%) dengan pemeriksaan *C-Reactive Protein* <10 mg/L dan terdapat 3 pasein (17,64%) dengan pemeriksaan *C-Reactive Protein* >10 mg/L, terdapat 3 pasien riwayat penyakit Hipertensi dengan pemeriksaan *C-Reactive Protein* <10 mg/L. Sedangkan dari 6 pasien riwayat DM + Hipertensi terdapat 2 pasien (33,3%) dengan pemeriksaan *C-Reactive Protein* <10 mg/L dan terdapat 4 pasien (66,7%) dengan pemeriksaan *C-Reactive Protein* >10 mg/L.

Jadi pemeriksaan *C-Reactive Protein* yang melebihi nilai normal paling banyak terjadi pada kasus Diabetes Melitus dan Diabetes Melitus + Hipertensi, yakni sebanyak 3 pasien pada kasus Diabetes Melitus (17,64%) dan sebanyak 4 pasien pada kasus Diabetes Melitus + Hipertensi (66,7%). Serta terdapat kasus yang sama yakni Hipertensi terdapat 3 pasien (100%) masih dalam nilai nornal. Sehingga dapat diketahui bahwa yang mempunyai riwayat penyakit Diabetes Melitus + Hipertensi dengan memiliki kadar *C-Reactive Protein* yang melebihi nilai normal yaitu 10 mg/L lebih banyak dibandingkan riwayat penyakit Diabetes Melitus dan riwayat penyakit Hipertensi.

4.2 Pembahasan

Penelitian ini terkait dengan hasil pemeriksaan *C-Reactive Protein* yang dilakukan pada pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi di Instalasi Laboratorium RSUD dr. Sayidiman Magetan dengan menggunakan spesimen darah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 26 pasien yang di diagnosis penyakit Diabetes Melitus dan Hipertensi, dan secara rutin melakukan pemeriksaan glukosa darah dan tekanan darah kemudian diperiksa kadar *C-Reactive Protein*. Berdasarkan tabel 4.1 didapatkan hasil bahwa kadar *C-Reactive Protein* yang melebihi nilai normal >10 mg/L pada pasien Diabetes Melitus sebanyak 3 pasien, pada pasien Diabetes Melitus + Hipertensi sebanyak 4 pasien dan terdapat 3 pasien Hipertensi masih dalam nilai normal kadar CRP. Sehingga dapat diketahui bahwa pasien yang mengalami riwayat penyakit Diabetes Melitus + Hipertensi memiliki kadar *C-Reactive Protein* yang melebihi nilai normal yaitu >10 mg/L lebih banyak dibandingkan pasien dengan riwayat penyakit Diabetes Melitus dan riwayat penyakit Hipertensi.

Kadar CRP yang melebihi nilai normal yaitu terdapat pada riwayat penyakit Diabetes Melitus + Hipertensi, selain riwayat tersebut kemungkinan besar pasien tidak hanya mengalami kadar CRP yang tinggi disebabkan penyakit Diabetes Melitus + Hipertesi tetapi juga disebabkan oleh faktor penyakit yang lain. Hasil tersebut sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa Kadar CRP meningkat setelah adanya trauma, infeksi bakteri, serta inflamasi sebagai biomarker, CRP dianggap sebagai respon peradangan fase akut yang mudah dan murah untuk diukur dibandingkan dengan penanda inflamasi lainnya. CRP juga dijadikan menjadi penanda prognostik untuk inflamasi Peningkatan kadar CRP berhubungan dengan penggunaan tembakau, peningkatan indeks massa tubuh, usia, hipertensi, resistensi insulin, diabetes, penyakit ginjal kronis, penurunan fungsi ventrikel kiri, dan depresi (Dewi et al., 2016).

Hipertensi merupakan faktor risiko utama untuk terjadinya DM. Hubungannya dengan DM sangatlah kompleks, hipertensi dapat membuat sel tidak sensitif terhadap insulin (resisten insulin). Insulin berperan meningkatkan ambilan glukosa di banyak sel dan dengan cara ini juga mengatur metabolisme karbohidrat, sehingga jika terjadi resistensi insulin oleh sel, maka kadar gula di dalam darah juga dapat mengalami gangguan penyakit komplikasi lainnya (Pratama Putra et al., 2019).

Berdasarkan tabel 4.2 dapat diketahui bahwa Diabetes Melitus dan Hipertensi lebih banyak diderita oleh pasien berjenis kelamin perempuan. Hal tersebut sejalan dengan teori yang mengatakan bahwa pada perempuan dengan Diabetes risiko terjadinya resistensi insulin lebih tinggi dibandingkan dengan pasien Diabetes Melitus laki-laki (Akash et al., 2018).

Wanita lebih berisiko terkena diabetes dikarenakan secara fisik wanita lebih mudah mengalami peningkatan indeks masa tubuh (IMT), hal ini berkaitan dengan adanya *premenstrual syndrome* dan *pasca-menopouse* yang membuat lemak didalam tubuh menjadi semakin mudah terakumulasi (Trisnawati dan Setyorogo, 2013). Sehingga perempuan lebih beresiko mengalami penyakit Diabetes Melitus dan Hipertensi.

Hal ini dikarenakan perempuan memiliki kolesterol yang lebih tinggi dibandingkan laki- laki dan juga terdapat perbedaan dalam melakukan semua aktivitas dan gaya hidup sehari-hari yang sangat mempengaruhi kejadian Diabetes Melitus. Jumlah lemak pada laki-laki 15-20% dari berat badan sedangkan perempuan 20-25% dari berat badan. Jadi peningkatan kadar lemak pada perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki, sehingga faktor terjadinya Diabetes Melitus pada perempuan 3-7 kali lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki yaitu 2-3 kali (Imelda, 2019).

Hipertensi juga merupakan salah satu faktor risiko yang berhubungan dengan penyakit Diabetes Melitus. Tekanan darah yang tinggi menyebabkan distribusi gula pada sel-sel tidak berjalan optimal, sehingga terjadi penumpukan gula dan kolesterol dalam darah. Intinya jika tekanan darah baik, gula darah juga akan terjaga. Insulin bersifat sebagai zat pengendali tekanan darah dan kadar air dalam tubuh, sehingga kadar insulin yang cukup menyebabkan tekanan darah terjaga (Alfiyah, 2011).

Berdasarkan tabel 4.3 penelitian ini dapat diketahui distribusi karakteristik berdasarkan usia, bahwa Diabetes Melitus dan Hipertensi diderita oleh kelompok

usia 61-90 tahun. Menurut Evi Kurniawaty dan Bella Yanita (2016), penuaan menyebabkan terjadinya penurunan produksi insulin yang disebabkan oleh penurunan fungsi sel β pankreas sehingga tidak mampu memproduksi insulin secara kuat. Insulin berperan meningkatkan ambilan glukosa di banyak sel dan dengan cara ini juga mengatur metabolisme karbohidrat, sehingga jika terjadi resistensi insulin oleh sel, maka kadar gula di dalam darah juga dapat mengalami gangguan penyakit komplikasi lainnya (Pratama Putra et al., 2019).

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil identifikasi karakteristik pada pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi paling banyak ditemukan pada jenis kelamin perempuan, oleh kelompok usia 61-90 tahun, dan riwayat penyakit yang lebih banyak diderita yaitu terdapat pada pasien Diabetes Melitus + Hipertensi.
2. Kadar *C-Reactive Protein* dengan riwayat Diabetes Melitus terdapat 14 pasien dengan kadar CRP <10 mg/L dan 3 pasien dengan kadar CRP >10 mg/L, dengan riwayat Hipertensi 3 pasien dengan kadar CRP masih dalam nilai normal, serta dengan riwayat Diabetes Melitus + Hipertensi terdapat 2 pasien dengan kadar CRP <10 mg/L dan 4 pasien dengan kadar CRP >10 mg/L.

5.2 Saran

1. Disarankan bagi pasien Diabetes Melitus untuk mengontrol kadar gula darah dan pada pasien Hipertensi untuk mengontrol tekanan darah agar rutin melakukan check up di Puskesmas/Rumah Sakit terdekat serta melakukan pemeriksaan *C-Reactive Protein* untuk mencegah terjadinya inflamasi atau peradangan.
2. Disarankan bagi peneliti menggunakan pemeriksaan *C-Reactive Protein* dengan menggunakan metode yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Akash, Muhammad S.H., et al. (2018). *Biochemical Investigation of Gender Spesific Association Between Insulin Resistance and Inflammatory Biomarkers in Type 2 Diabetic Patients. Biomedicine & Pharmacotherapy, 106, 285-29*1. Diakses pada tanggal 30 Mei 2022 dari https://www. sciencedirect.com/science/ article/abs/pii/S075333221833052X.

Alfiyah, S.W. 2011. *Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Penyakit Diabetes Melitus Pada Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi Semarang Tahun 2010*. Skripsi. Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat. Universitas Negeri Semarang.

Arnadi, NG Suryadhana dan Y.I Kasjimir.2015. *ilmu penyakit dalam* Edisi VI. Jakarta: Interna Publishing

Depkes, RI. 2006. *PHARACEUTICAL CARE untuk hipertensi*. Departemen kesehatan RI. Jakarta.

Dewi, H. N. C., Paruntu, M. E., & Tiho, M. (2016). Gambaran kadar C-reactive protein (CRP) serum pada perokok aktif usia >40 tahun. *Jurnal e-Biomedik*, *4*(2), 2–5. https://doi.org/10.35790/ebm.4.2.2016.12657

Djanggan, Sargowo. 2015. *Patogenesis Arterosklerosis.* Malang: UB Press.

Elsanti, S. 2009. *Panduan hidup sehat bebas Koleseterol, Stroke, Hipertensi dan Serangan jantung.* Yogyakarta: Araska

Fadhilani, Silmi, 2016. *Pemeriksaan C-reaktif protein pada penderita hipertensi metode aglutinasi*. Repository Poltekkes bandung

Gunawan, Lany. 2001. *Hipertensi Tekanan Darah Tinggi*. Yogyakarta: Kanisiusmedia

Harahap Aprilla U. 2009. *Gambaran C-Reactive Protein Pada Penderita Hipertensi di RSUD Dr. Pirngadi Medan*. Poltekkes Medan

Hasdianah. 2017. *Mengenal Diabetes Mellitus Pada Orang Dewasa Dan Anak-Anak Dengan Solusi Herbal*. Yogyakarta: Nuha Medica.

Husni, M., Lapau, B., & Hardhana, B. (2018). Hubungan Dislipidemia dan Diabetes Mellitus dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner di RSUD . Caring Nursing Journal 2(2), 67. Diakses pada tanggal 30 Mei 2022 dari https://journal.umbjm.ac.id/index.php/caringnursing/article/download/223/129

Imelda, S. 2019. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Diabetes Melitus di Puskesmas Harapan Raya Tahun 2018. Scientia Journal, Vol. 8 (1): 2019.

Jannah, Miftahul, et al. 2017. *Analisi faktor penyebab kejadian hipertensi wilayah kerja puskesmas mangasa kecamatan tamalate makassar*. Vol 3 No 1 ISSN 2355-3766

Kabo, Peter. 2014. *Penyakit Jantung Koroner.* Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia

Kalma. 2018. *Jurnal Studi Kadar C-Reactive Protein (CRP) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2*. Makassar: *http://journal.poltekkesmks.ac.id.*

Kurniadi, dkk. 2015. *Stop Gejala Penyakit Jantung Coroner, Kolesterol Tinggi, Diabetes Melitus, Hipertensi*. Yogyakarta: Istana Media.

Kurniawaty, E., & Yanita, B. (2016). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes MellitusTipe II. Majority Journal, 5(2), 29. Diakses pada tanggal 30 Mei 2022 dari https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index. php/majority/article/view/ 1073

Magfuri, A. 2016. *Buku Pintar Perawatan Luka Diabetes Melitus*. Jakarta: Salemba Medika.

Melitus Tipe 2. *ODONTO Dental Journal*, *1*, 19.

Nisa, Hoirun. 2016. *Peran C-reaktif protein untuk menimbulkan risiko penyakit*. Jakarta: FKIK Universitas Islam Negeri Jakarta

Pratama Putra, I. D. G. I., Wirawati, I. A. P., & Mahartini, N. N. (2019). Hubungan kadar gula darah dengan hipertensi pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUP Sanglah. *Intisari Sains Medis*, *10*(3), 797–800. https://doi.org/10.15562/ism.v10i3.482

Prawitasari, Dita S. (2019). *Diabetes Mellitus dan Antioksidan. Jurnal Kesehatan dan Kedokteran,* 1(1), 49-50. Diakses pada tanggal 30 Mei 2022 dari https://core.ac.uk/download/ pdf/286380424.pdf.

Saputra, Bagus R, et al. 2013. *Profil penderita hipertensi di RSUD jombang periode januari-desember 2011*. Vol 9 NO 2

Sari, Yanita N.I (ed). 2017. *Berdamai dengan Hipertensi.* Jakarta: Tim Bumi Medika

Siregar, IRWAN. 2017. *Hipertensi hantui sumut*. Koran Sindo Edisi 11 januari 2017

Sofni S, Mayetti, Hafni B. 2014. *High Sensitivity C-reaktive protein sebagai Parameter Diagnostik dan Prediktor Luaran sepsis pada Anak yang Menderita Systemic*.Jurnal Saripediatri. 16 (4): 278-283

Subekti,dkk. 2009. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.

Tandra, Hans. 2017. *Segala Sesuatu Yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes.* Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

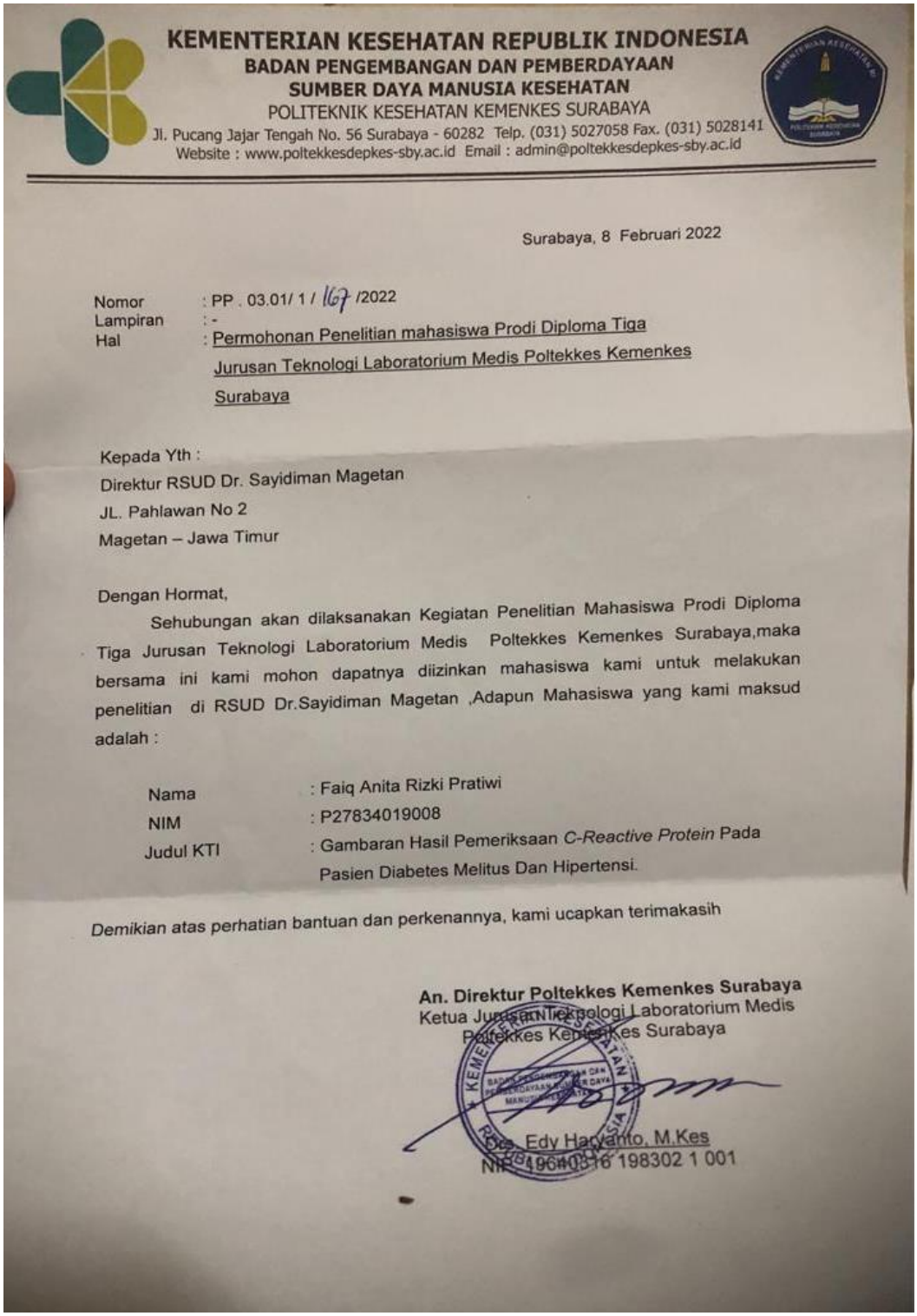
Tang, Y., et al. (2017). C-Reactive Protein and Ageing Page 1-2. Diakses pada tanggal 30 Mei 2022 dari https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1440-1681.12758

Trisnawati, S. K. & Setyorogo,S. (2013). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012 Jurnal Ilmiah Kesehatan, 5(1), 6-10 Diakses pada tanggal 30 Mei 2022 dari http://fmipa.umri.ac.id/wp-content/uploads/2016/06/ YUNI-INDRI-FAKTOR-RESIKO-DM.pdf

Yahya, Nadjibah. 2018. *Hidup Sehat dengan Diabetes*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.

Yekti, N., Rochmah, Y. S., & Mujayanto, R. (2014). Analisa Profil Kadar C-Reactive Protein Pada Status Kesehatan Periodontal Pasien Diabetes

Lampiran 1 *Surat Permohonan Izin Penelitian*



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
Jl. Pucang Jajar Tengah No. 56 Surabaya - 60282 Telp. (031) 5027058 Fax. (031) 5028141
Website : www.poltekkesdepkes-sby.ac.id Email : admin@poltekkesdepkes-sby.ac.id

Surabaya, 8 Februari 2022

Nomor : PP . 03.01/ 1 / 167 /2022
Lampiran : -
Hal : Permohonan Penelitian mahasiswa Prodi Diploma Tiga Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Surabaya

Kepada Yth :
Direktur RSUD Dr. Sayidiman Magetan
JL. Pahlawan No 2
Magetan – Jawa Timur

Dengan Hormat,

Sehubungan akan dilaksanakan Kegiatan Penelitian Mahasiswa Prodi Diploma Tiga Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Surabaya,maka bersama ini kami mohon dapatnya diizinkan mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di RSUD Dr.Sayidiman Magetan ,Adapun Mahasiswa yang kami maksud adalah :

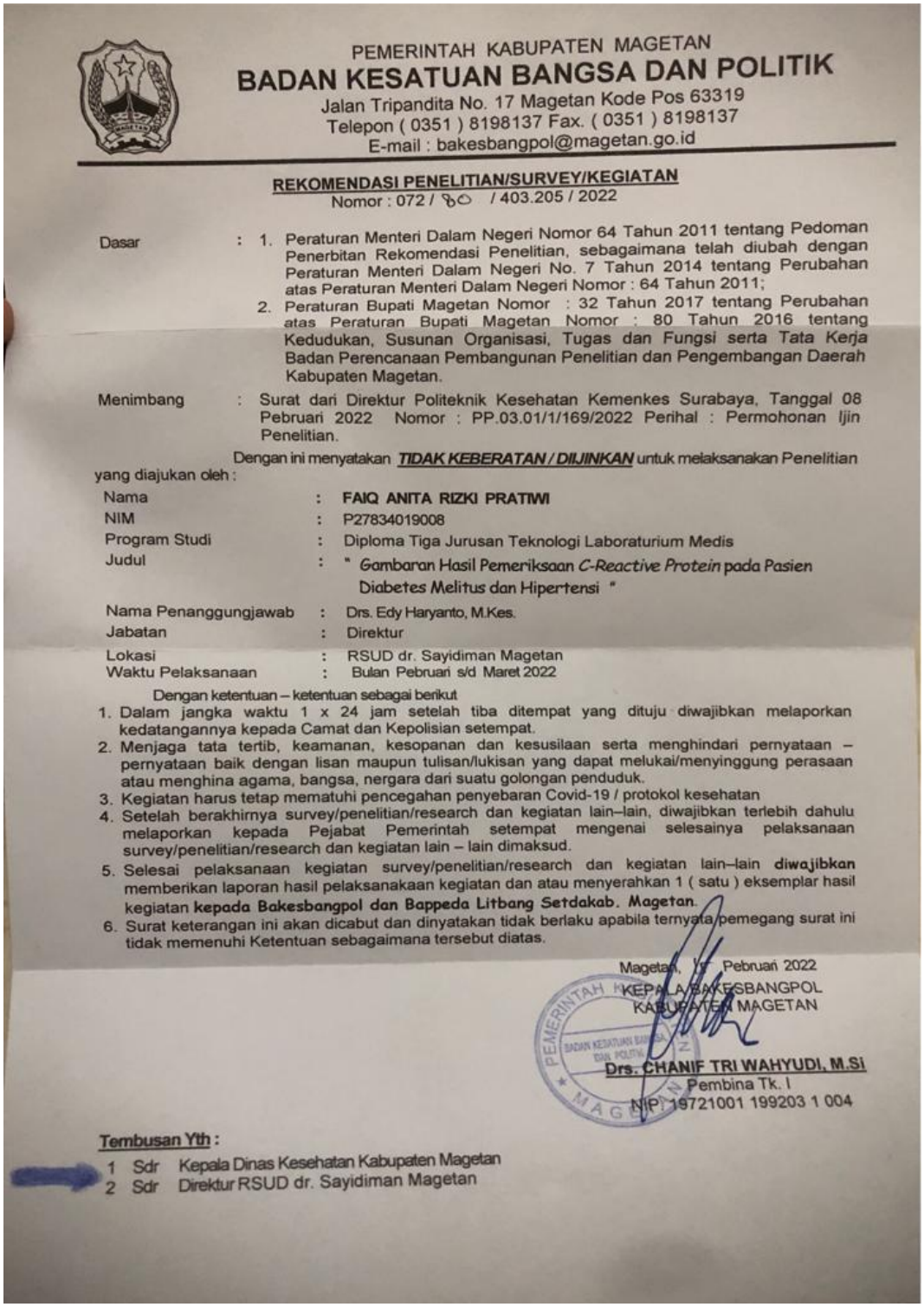
Nama : Faiq Anita Rizki Pratiwi
NIM : P27834019008
Judul KTI : Gambaran Hasil Pemeriksaan *C-Reactive Protein* Pada Pasien Diabetes Melitus Dan Hipertensi.

Demikian atas perhatian bantuan dan perkenannya, kami ucapkan terimakasih

An. Direktur Poltekkes Kemenkes Surabaya
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Surabaya

Edy Hariyanto, M.Kes
NIP 19640516 198302 1 001

Lampiran 2 *Surat Rekomendasi Penelitian*



PEMERINTAH KABUPATEN MAGETAN
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jalan Tripandita No. 17 Magetan Kode Pos 63319
Telepon (0351) 8198137 Fax. (0351) 8198137
E-mail : bakesbangpol@magetan.go.id

REKOMENDASI PENELITIAN/SURVEY/KEGIATAN
Nomor : 072 / 80 / 403.205 / 2022

Dasar : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian, sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 7 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor : 64 Tahun 2011;
2. Peraturan Bupati Magetan Nomor : 32 Tahun 2017 tentang Perubahan atas Peraturan Bupati Magetan Nomor : 80 Tahun 2016 tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas dan Fungsi serta Tata Kerja Badan Perencanaan Pembangunan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kabupaten Magetan.

Menimbang : Surat dari Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya, Tanggal 08 Pebruari 2022 Nomor : PP.03.01/1/169/2022 Perihal : Permohonan Ijin Penelitian.

Dengan ini menyatakan ***TIDAK KEBERATAN / DIIJINKAN*** untuk melaksanakan Penelitian yang diajukan oleh :

Nama	:	**FAIQ ANITA RIZKI PRATIWI**
NIM	:	P27834019008
Program Studi	:	Diploma Tiga Jurusan Teknologi Laboraturium Medis
Judul	:	" *Gambaran Hasil Pemeriksaan C-Reactive Protein pada Pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi* "
Nama Penanggungjawab	:	Drs. Edy Haryanto, M.Kes.
Jabatan	:	Direktur
Lokasi	:	RSUD dr. Sayidiman Magetan
Waktu Pelaksanaan	:	Bulan Pebruari s/d Maret 2022

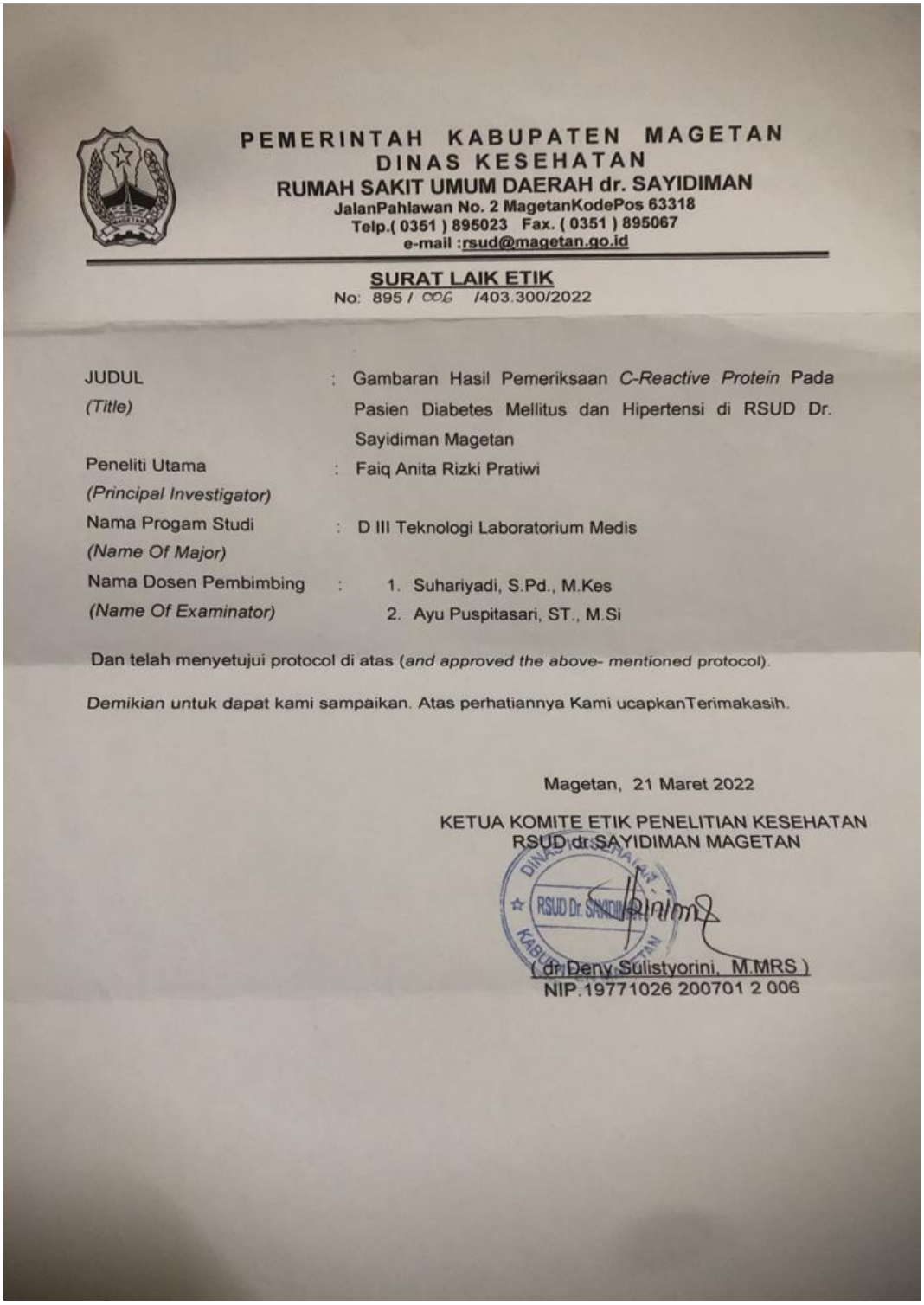
Dengan ketentuan – ketentuan sebagai berikut
1. Dalam jangka waktu 1 x 24 jam setelah tiba ditempat yang dituju diwajibkan melaporkan kedatangannya kepada Camat dan Kepolisian setempat.
2. Menjaga tata tertib, keamanan, kesopanan dan kesusilaan serta menghindari pernyataan – pernyataan baik dengan lisan maupun tulisan/lukisan yang dapat melukai/menyinggung perasaan atau menghina agama, bangsa, nergara dari suatu golongan penduduk.
3. Kegiatan harus tetap mematuhi pencegahan penyebaran Covid-19 / protokol kesehatan
4. Setelah berakhirnya survey/penelitian/research dan kegiatan lain–lain, diwajibkan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat Pemerintah setempat mengenai selesainya pelaksanaan survey/penelitian/research dan kegiatan lain – lain dimaksud.
5. Selesai pelaksanaan kegiatan survey/penelitian/research dan kegiatan lain–lain **diwajibkan** memberikan laporan hasil pelaksanakaan kegiatan dan atau menyerahkan 1 (satu) eksemplar hasil kegiatan **kepada Bakesbangpol dan Bappeda Litbang Setdakab. Magetan.**
6. Surat keterangan ini akan dicabut dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat ini tidak memenuhi Ketentuan sebagaimana tersebut diatas.

Magetan, 10 Pebruari 2022
KEPALA BAKESBANGPOL
KABUPATEN MAGETAN

Drs. CHANIF TRI WAHYUDI, M.Si
Pembina Tk. I
NIP. 19721001 199203 1 004

Tembusan Yth :
1 Sdr Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan
2 Sdr Direktur RSUD dr. Sayidiman Magetan

Lampiran 3 *Surat Izin Penelitian (Surat Laik Etik RSUD dr. Sayidiman Magetan)*



PEMERINTAH KABUPATEN MAGETAN
DINAS KESEHATAN
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH dr. SAYIDIMAN
JalanPahlawan No. 2 MagetanKodePos 63318
Telp.(0351) 895023 Fax. (0351) 895067
e-mail :rsud@magetan.go.id

SURAT LAIK ETIK
No: 895 / 006 /403.300/2022

JUDUL *(Title)*	:	Gambaran Hasil Pemeriksaan *C-Reactive Protein* Pada Pasien Diabetes Mellitus dan Hipertensi di RSUD Dr. Sayidiman Magetan
Peneliti Utama *(Principal Investigator)*	:	Faiq Anita Rizki Pratiwi
Nama Progam Studi *(Name Of Major)*	:	D III Teknologi Laboratorium Medis
Nama Dosen Pembimbing *(Name Of Examinator)*	:	1. Suhariyadi, S.Pd., M.Kes 2. Ayu Puspitasari, ST., M.Si

Dan telah menyetujui protocol di atas (*and approved the above- mentioned* protocol).

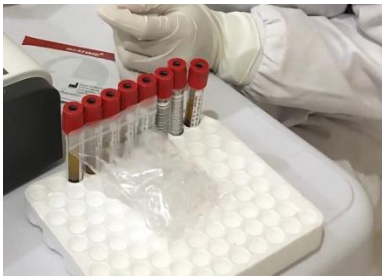
Demikian untuk dapat kami sampaikan. Atas perhatiannya Kami ucapkanTerimakasih.

Magetan, 21 Maret 2022

KETUA KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
RSUD dr.SAYIDIMAN MAGETAN

(dr.Deny Sulistyorini, M.MRS)
NIP.19771026 200701 2 006

Lampiran 4 *Dokumentasi Penelitian*

No.	Deskripsi Kegiatan	Dokumentasi Penelitian
1.	Alat Biotime FIA *Analyzers*	
2.	Sampel darah Pasien	
3.	Memasukkan data pasien ke alat Biotime FIA *Analyzers*	
4.	Memasukkan spesimen darah ke microkapiler kedalam tube *detection buffer* sampai rapat	
5.	Meneteskan 3 tetes tabung *detection buffer* kedalam *test cartridge*	

6.	Memasukkan *test cartridge* kedalam alat Biotime FIA *Analyzers*	
7.	Hasil Pemeriksaan CRP	

Lampiran 5 *Logbook Penelitian Mahasiswa*

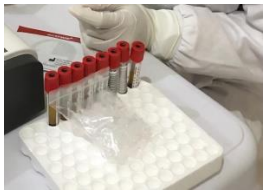
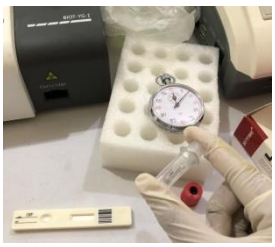
LOGBOOK PENELITIAN MAHASISWA

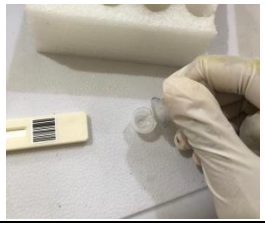
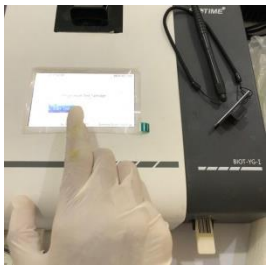
Nama : Faiq Anita Rizki Pratiwi

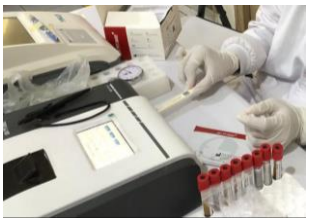
Nim : P27834019008

Prodi : D3 TLM

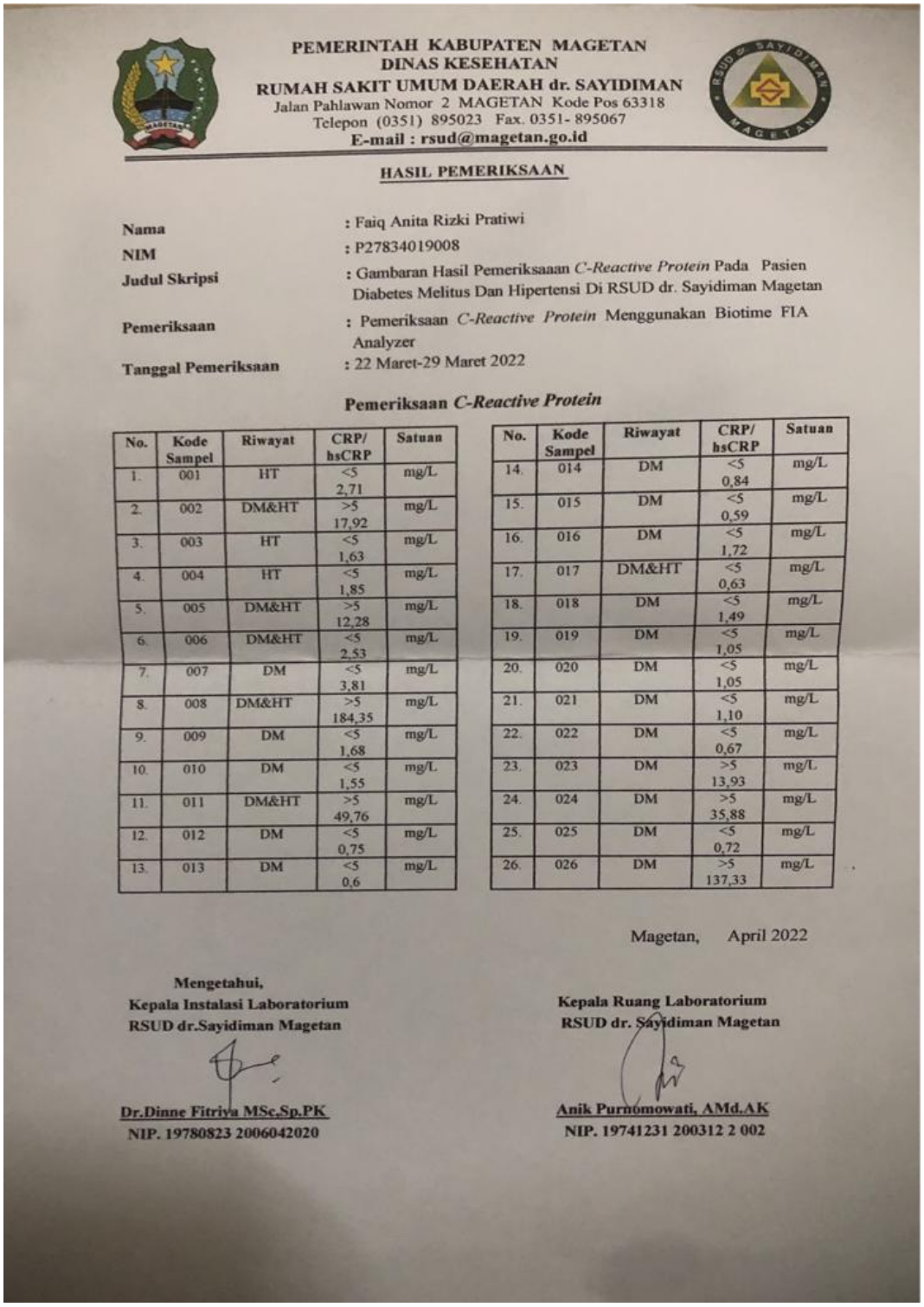
Judul : Gambaran Hasil Pemeriksaan *C-Reactive Protein* Pada Pasien Diabetes Melitus Dan Hipertensi Di RSUD dr. Sayidiman Magetan

No.	Tanggal	Kegiatan	Keterangan	Dokumentasi
1.	21 Maret 2022	Pengumpulan sampel darah yang periksa setiap hari senin	Sampel darah pasien DM dan HT yang rutin melakukan pemeriksaan Glukosa darah dan tekanan darah didapatkan 12 sampel darah	
2.	22 Maret 2022	Melakukan pemeriksaan *C-Reactive Protein*	Memasukkan Data pasien ke alat Biotime FIA *Analyzers*	
			Memasukkan spesimen darah ke microkapiler kedalam tabung *detection buffer* sampai rapat	
			Menghomogenkan tabung *detection buffer* dengan spesimen darah hingga tercampur selama 1 menit	

			Buka tutup tabung *detection buffer*, buang 3 tetes	
			Meneteskan 3 tetes secara tegas lurus di tengah lubang sampel *device*	
			Menunggu *detection buffer* hingga tercampur ¾ didalam *test cartridge*	
			Memasukkan *test cartridge* kedalam alat Biotime FIA *Analyzers*	
			Klik Standart Test dan menunggu proses pemeriksaan selama 180 detik	
			Hasil Pemeriksaan *C-Reactive Protein*	

3	28 Maret 2022	Pengumpulan sampel setiap hari senin dan melakukan pemeriksaan *C-Reactive Protein*	Sampel darah pasien DM dan HT yang rutin melakukan pemeriksaan Glukosa darah dan tekanan darah didapatkan 14 sampel darah	
4	29 Maret 2022	Melanjutkan pemeriksaan *C-Reactive Protein*	Melanjutkan kekurangan 5 sampel darah untuk pemeriksaan *C-Reactive Protein*	

Lampiran 6 *Hasil Pemeriksaan Laboratorium*



PEMERINTAH KABUPATEN MAGETAN
DINAS KESEHATAN
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH dr. SAYIDIMAN
Jalan Pahlawan Nomor 2 MAGETAN Kode Pos 63318
Telepon (0351) 895023 Fax. 0351- 895067
E-mail : rsud@magetan.go.id

HASIL PEMERIKSAAN

Nama : Faiq Anita Rizki Pratiwi
NIM : P27834019008
Judul Skripsi : Gambaran Hasil Pemeriksaaan *C-Reactive Protein* Pada Pasien Diabetes Melitus Dan Hipertensi Di RSUD dr. Sayidiman Magetan
Pemeriksaan : Pemeriksaan *C-Reactive Protein* Menggunakan Biotime FIA Analyzer
Tanggal Pemeriksaan : 22 Maret-29 Maret 2022

Pemeriksaan *C-Reactive Protein*

No.	Kode Sampel	Riwayat	CRP/ hsCRP	Satuan
1.	001	HT	<5 2,71	mg/L
2.	002	DM&HT	>5 17,92	mg/L
3.	003	HT	<5 1,63	mg/L
4.	004	HT	<5 1,85	mg/L
5.	005	DM&HT	>5 12,28	mg/L
6.	006	DM&HT	<5 2,53	mg/L
7.	007	DM	<5 3,81	mg/L
8.	008	DM&HT	>5 184,35	mg/L
9.	009	DM	<5 1,68	mg/L
10.	010	DM	<5 1,55	mg/L
11.	011	DM&HT	>5 49,76	mg/L
12.	012	DM	<5 0,75	mg/L
13.	013	DM	<5 0,6	mg/L

No.	Kode Sampel	Riwayat	CRP/ hsCRP	Satuan
14.	014	DM	<5 0,84	mg/L
15.	015	DM	<5 0,59	mg/L
16.	016	DM	<5 1,72	mg/L
17.	017	DM&HT	<5 0,63	mg/L
18.	018	DM	<5 1,49	mg/L
19.	019	DM	<5 1,05	mg/L
20.	020	DM	<5 1,05	mg/L
21.	021	DM	<5 1,10	mg/L
22.	022	DM	<5 0,67	mg/L
23.	023	DM	>5 13,93	mg/L
24.	024	DM	>5 35,88	mg/L
25.	025	DM	<5 0,72	mg/L
26.	026	DM	>5 137,33	mg/L

Magetan, April 2022

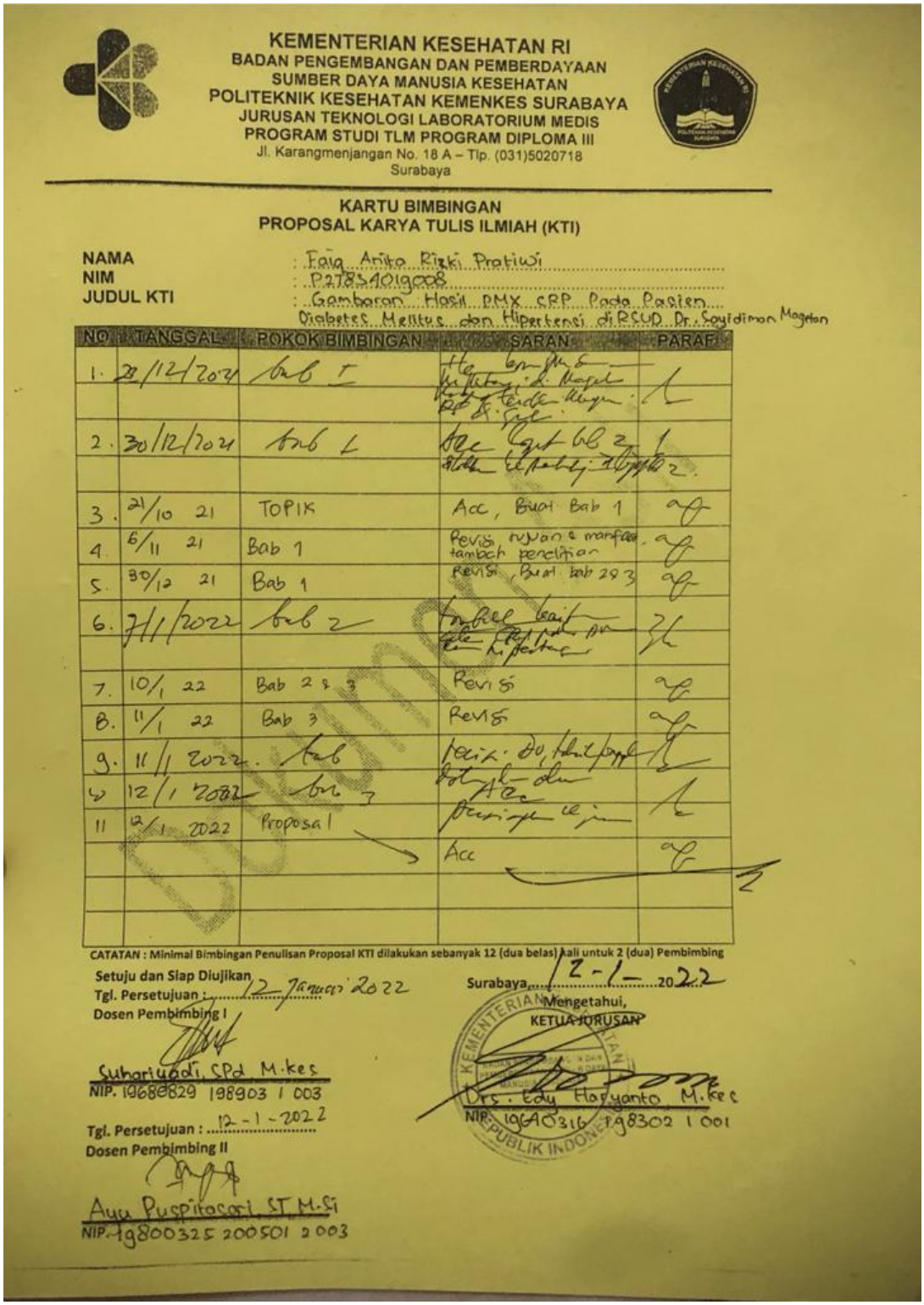
Mengetahui,
Kepala Instalasi Laboratorium
RSUD dr.Sayidiman Magetan

Dr.Dinne Fitriya MSc,Sp.PK
NIP. 19780823 2006042020

Kepala Ruang Laboratorium
RSUD dr. Sayidiman Magetan

Anik Purnomowati, AMd.AK
NIP. 19741231 200312 2 002

Lampiran 7 *Kartu Bimbingan Proposal Karya Tulis Ilmiah*



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI TLM PROGRAM DIPLOMA III
Jl. Karangmenjangan No. 18 A – Tlp. (031)5020718
Surabaya

KARTU BIMBINGAN
PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH (KTI)

NAMA : Faiq Arita Rizki Pratiwi
NIM : P27831019008
JUDUL KTI : Gambaran Hasil PMX sRP Pada Pasien Diabetes Mellitus dan Hipertensi di RSUD Dr. Soyidiman Magetan

NO	TANGGAL	POKOK BIMBINGAN	SARAN	PARAF
1.	28/12/2021	bab I		
2.	30/12/2021	bab I		
3.	21/10 21	TOPIK	Acc, Buat Bab 1	
4.	6/11 21	Bab 1	Revisi, tujuan & manfaat tambah penelitian	
5.	30/12 21	Bab 1	Revisi, Buat bab 2 & 3	
6.	7/1/2022	bab 2		
7.	10/1 22	Bab 2 & 3	Revisi	
8.	11/1 22	Bab 3	Revisi	
9.	11/1 2022	bab		
10	12/1 2022	bab 3		
11	12/1 2022	Proposal	Acc	

CATATAN : Minimal Bimbingan Penulisan Proposal KTI dilakukan sebanyak 12 (dua belas) kali untuk 2 (dua) Pembimbing

Setuju dan Siap Diujikan
Tgl. Persetujuan : 12 Januari 2022
Dosen Pembimbing I

Suhariyadi, SPd M.kes
NIP. 19680829 198903 1 003

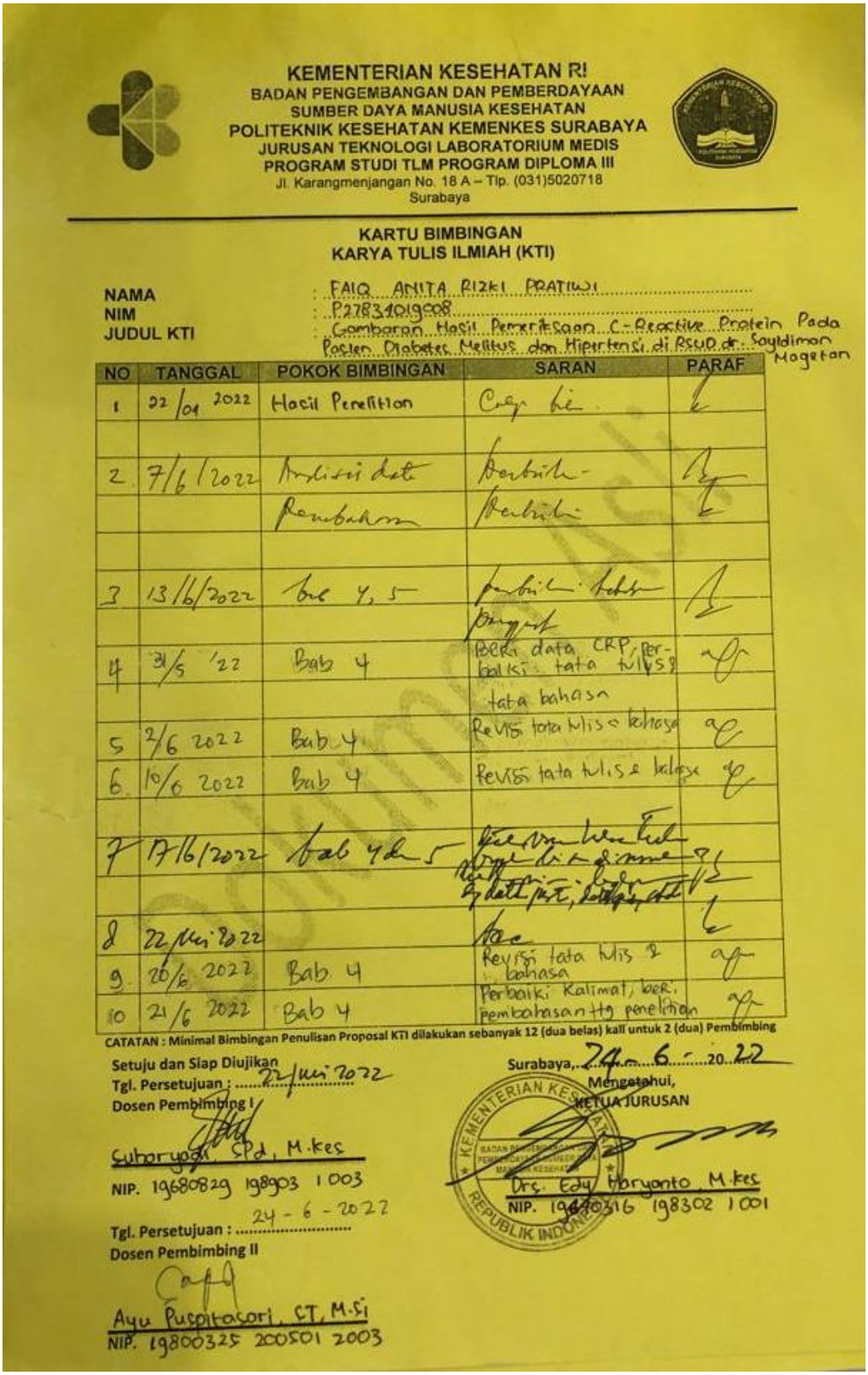
Tgl. Persetujuan : 12-1-2022
Dosen Pembimbing II

Ayu Puspitasari, ST M.Si
NIP. 19800325 200501 2 003

Surabaya, 12-1-2022
Mengetahui,
KETUA JURUSAN

Drs. Edy Hartyanto M.Kes
NIP. 19640316 198302 1 001

Lampiran 8 *Kartu Bimbingan Karya Tulis Ilmiah*



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI TLM PROGRAM DIPLOMA III
Jl. Karangmenjangan No. 18 A – Tlp. (031)5020718
Surabaya

KARTU BIMBINGAN
KARYA TULIS ILMIAH (KTI)

NAMA : FAIQ ANITA RIZKI PRATIWI
NIM : P27834019008
JUDUL KTI : Gambaran Hasil Pemeriksaan C-Reactive Protein Pada Pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi di RSUD dr. Soyidiman Magetan

NO	TANGGAL	POKOK BIMBINGAN	SARAN	PARAF
1	22/04 2022	Hasil Penelitian	[illegible]	[illegible]
2	7/6/2022	Analisis data	Perbaiki	[illegible]
		Pembahasan	Perbaiki	[illegible]
3	13/6/2022	bab 4, 5	perbaiki bahasa	[illegible]
			[illegible]	
4	31/5 '22	Bab 4	Beri data CRP, perbaiki tata tulis & tata bahasa	[illegible]
5	2/6 2022	Bab 4	Revisi tata tulis & bahasa	[illegible]
6	10/6 2022	Bab 4	Revisi tata tulis & bahasa	[illegible]
7	17/6/2022	bab 4 dan 5	[illegible]	[illegible]
8	22 Mei 2022		[illegible]	[illegible]
9	20/6 2022	Bab 4	Revisi tata tulis & bahasa	[illegible]
10	21/6 2022	Bab 4	Perbaiki Kalimat, beri pembahasan ttg penelitian	[illegible]

CATATAN : Minimal Bimbingan Penulisan Proposal KTI dilakukan sebanyak 12 (dua belas) kali untuk 2 (dua) Pembimbing

Setuju dan Siap Diujikan
Tgl. Persetujuan : 22/Mei 2022
Dosen Pembimbing I

Suharyadi, SPd, M.kes
NIP. 19680829 198903 1003

Tgl. Persetujuan : 24 - 6 - 2022
Dosen Pembimbing II

Ayu Puspitasari, ST, M.Si
NIP. 19800325 200501 2003

Surabaya, 24 - 6 - 20 22
Mengetahui,
KETUA JURUSAN

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

Drs. Edy Haryanto, M.kes
NIP. 19640316 198302 1001

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
PROGRAM STUDI DIPLOMA 3
Jl. Karangmenjangan No. 18 A – Tlp. (031)5020718
Surabaya

KARTU BIMBINGAN
KARYA TULIS ILMIAH (KTI)

NAMA : FAIQ ANITA RIZKI PRATIWI
NIM : P27839019008
JUDUL KTI : Gambaran Hasil Pemeriksaan C - Reactive Protein Pada Pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi di RSUD dr. Soejipto Mageran

NO	TANGGAL	POKOK BIMBINGAN	SARAN	PARAF
11	23/6 22	Bab 4, 5, lampiran	Rata data CRP, hapus analisa rata-rata, revisi pembahasan, buat logbook	
12	24/6 22	KTI	Acc	

CATATAN : Minimal Bimbingan Penulisan Proposal KTI dilakukan sebanyak 10 (sepuluh) kali untuk 2 (dua) Pembimbing

Setuju dan Siap Diujikan
Tgl. Persetujuan : 22 Juni 2022
Dosen Pembimbing I

Suharyadi, S.Pd, M.Kes
NIP. 19680829 198903 1 003

Tgl. Persetujuan : 24 - 6 - 2022
Dosen Pembimbing II

Agus Puspitasari, ST, M.Si
NIP. 19800325 200501 2003

Surabaya, 24-6-2022
Mengetahui,
KETUA JURUSAN

Drs. Edy Haryanto, M.Kes
NIP. 19690316 198302 1001

Lampiran 9 *Berita Acara*

BERITA ACARA

REVISI KARYA TULIS ILMIAH

Nama : Faiq Anita Rizki Pratiwi

Nim : P27834019008

Prodi : D3 Teknologi Laboratorium Medis

Judul : "Gambaran Hasil Pemeriksaan *C-Reactive Protein* pada Pasien Diabetes Melitus dan Hipertensi di RSUD dr. Sayidiman Magetan"

No	Nama Penguji	Topik Revisi	Tanda Tangan
1	Suhariyadi SPd, M.Kes	Merevisi tata bahasa pada kesimpulan	
2	Ayu Puspitasari, ST, M.Si	1. Merevisi tata tulis abstrak 2. Merevisi tata tulis pada halaman 34 dan 35 3. Pembahasan mengenai faktor lain tentang riwayat penyakit Diabetes Melitus dan Hipertensi	
3	Dr. Juliana Christyaningsih, Ir, M.Kes	1. Merevisi tata bahasa pada bab 4 2. Merevisi penulisan hasil pemeriksaan berdasarkan karakteristik jenis kelamin, usia, riwayat penyakit, dan hasil pemeriksaan CRP 3. Pembahasan mengenai faktor lain tentang riwayat penyakit Diabetes Melitus dan Hipertensi	