

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN C-REACTIVE PROTEIN (CRP) PADA  
PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2  
DI PUSKESMAS PADANG BULAN**



**MEI RISK A BR GINTING**  
**P07534016027**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN**  
**JURUSAN ANALIS KESEHATAN**  
**TAHUN 2019**

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**GAMBARAN C-REACTIVE PROTEIN (CRP) PADA**  
**PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2**  
**DI PUSKESMAS PADANG BULAN**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi  
Diploma III



**MEI RISKA BR GINTING**  
**P07534016027**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN**  
**JURUSAN ANALIS KESEHATAN**  
**TAHUN 2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**JUDUL : GAMBARAN C-REACTIVE PROTEIN (CRP) PADA  
PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI PUSKESMAS  
PADANG BULAN**

**NAMA : MEI RISKA BR GINTING**

**NIM : P07534016027**

Telah Diterima Dan Disetujui Untuk Diujikan Pada Sidang  
Hasil Karya Tulis Ilmiah Dihadapan Penguji  
Medan, juni 2019

Menyetujui  
Pembimbing



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

Mengetahui  
Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Endang Sofia, S.Si, M.Si  
NIP. 196010131986032001

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL : GAMBARAN C-REACTIVE PROTEIN (CRP) PADA  
PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI PUSKESMAS  
PADANG BULAN**

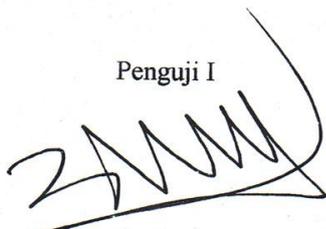
**NAMA : MEI RISKA BR GINTING**

**NIM : P07534016027**

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan  
Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan

Medan, 27 Juni 2019

Penguji I



Endang Sofia, S.Si, M.Si  
NIP. 196010131986032001

Penguji II



Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes  
NIP. 197104061994032002

Ketua Penguji



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

Plt. Ketua Jurusan Analisis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Endang Sofia, S.Si, M.Si  
NIP. 196010131986032001

**PERNYATAAN**

**GAMBARAN C-REACTIVE PROTEIN (CRP) PADA PENDERITA  
DIABETES MELITUS TIPE 2 DI PUSKESMAS  
PADANG BULAN**

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

**Medan, Juni 2019**

**Mei Riska br Ginting**

**P0753401602**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

**DEPARTMENT HEALTH ANALYST**

**KTI, June 2019**

**Mei Riska br Ginting**

**Description of C-Reactive Protein (CRP) in Type 2 Diabetes Melitus Patients  
in Padang Bulan Health Center**

**Vii + 24 Pages + 16 Pictures + 5 Attachments**

#### **ABSTRACT**

Type 2 Diabetes Melitus is a metabolic disorder characterized by increased blood sugar due to decreased insulin secretion by pancreatic beta cells or faulty insulin work. The increase level of C-Reactive Protein in Type 2 Diabetes Melitus is due to an inflammatory response resulting from Diabetes Melitus Complications.

The purpose of this study to find out description of C-Reactive Protein in Type 2 Diabetes Melitus in Padang Bulan Health Center. The C-Reactive Protein examination can help to detect an inflammatory process inside the body. C-Reactive Protein (CRP) is one of the marker of acute systemic inflammation produced by the liver found in many diseases and is associated with the incidence of Diabetes Melitus and Cardiovascular Disease. The examination method used is an Agglutination Latex performed at Poltekkes Medan Department Health Analyst Laboratorium on March-June 2019.

Samples studied were 16 patients. In 16 serum samples of Type 2 Diabetes Melitus patients. There were positive results of 10 samples (62%) and 6 samples (38%) negative results were obtained. Thus it can be deduced that there is increased of C-Reactive Protein Levels in Type 2 Diabetes Melitus as a sign of an inflammatory process. That's how the Type 2 Diabetes Melitus patients to conduct examination or identification of C-Reactive Protein to early detection of Cardiovascular Disease.

**Keywords : Diabetes Melitus, C-Reactive Protein**

**Literature : 13 (2004-2018)**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

**JURUSAN ANALIS KESEHATAN**

**KTI, Juni 2019**

**Mei Riska Br Ginting**

**Gambaran C-Reactive Protein Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di  
Puskesmas Padang Bulan**

**Vii + 24 Halaman + 16 Gambar + 5 Lampiran**

### **ABSTRAK**

Diabetes Melitus Tipe 2 merupakan suatu gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan gula darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pankreas atau kerja insulin yang tidak sesuai. Peningkatan kadar CRP pada penderita DM Tipe 2 disebabkan oleh respons inflamasi yang timbul akibat komplikasi dari Diabetes Melitus.

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran CRP pada pasien penderita DM Tipe 2 di Puskesmas Padang Bulan. Pemeriksaan CRP ini dapat membantu untuk mendeteksi proses inflamasi didalam tubuh. C-Reactive Protein ( CRP ) merupakan salah satu petanda inflamasi sistemik akut yang dihasilkan oleh hati dan sering ditemukan pada banyak penyakit yang berhubungan dengan kejadian Diabetes Melitus dan penyakit kardiovaskuler. Metode pemeriksaan yang digunakan adalah Latex Aglutinasi yang dilaksanakan di Laboratorium Poltekkes Medan Jurusan Analis Kesehatan pada bulan Maret-Juni 2019.

Sampel yang diteliti sebanyak 16 pasien. Pada 16 sampel serum pasien Diabetes Melitus Tipe 2 diperoleh hasil positif sebanyak 10 sampel (62%) dan diperoleh hasil negatif sebanyak 6 sampel (38%). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan kadar CRP pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 sebagai petanda adanya proses inflamasi. Dengan demikian penderita DM Tipe 2 melakukan pemeriksaan atau penentuan kadar CRP untuk deteksi dini penyakit kardiovaskuler.

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

**Daftar Bacaan : 13 (2004-2018)**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul ‘Gambaran C-Reactive Protein ( CRP ) pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Padang Bulan’.

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program Diploma-III di Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan Jurusan Analis Kesehatan. Dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini penulis mengucapkan terimakasih atas bimbingan, bantuan dan arahan dari berbagai pihak sehingga karya tulis ini dapat diselesaikan dengan baik.

Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes Selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si Selaku Kepala Jurusan Analis Kesehatan Medan.
3. Ibu Ice Ratnalela Siregar, S.Si, M.Kes Selaku pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si Selaku Penguji I dan Ibu Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes Selaku Penguji II yang telah memberikan saran dan masukan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh Dosen dan Pegawai di Analis Kesehatan
6. Ibu kepala Staf Laboratorium di Puskesmas Padang Bulan atas bantuan dalam pelaksanaan penelitian.
7. Teristimewa untuk kedua orangtua saya Ayahanda Josep Ginting dan Ibunda Anaria br Sitepu, saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya yang selalu mendoakan dan memberikan nasehat, dukungan moral dan materil selama mengikuti pendidikan di Analis Kesehatan.
8. Kepada abang-abang saya Jefri Ginting, S.Pt, Jusman Ginting S.Si dan Sertu Amran Ginting yang telah memberikan dukungan dan doa.

9. Buat seluruh teman-teman Jurusan Analis Kesehatan angkatan 2016 penulis ucapkan terimakasih atas semangat yang diberikan.

Penulis menyadari di dalam Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan karena keterbatasan dan kemampuan yang penulis miliki. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata penulis penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca.

Medan, Juni 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>vii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Diabetes Melitus	5
2.1.1. Sejarah Diabetes	5
2.1.2. Gejala Diabetes	6
2.1.3. Faktor Penyebab Diabetes Melitus	7
2.2. Jenis-Jenis Diabetes Melitus	9
2.2.1. Diabetes Melitus Tipe 1	9
2.2.2. Diabetes Melitus Tipe 2	9
2.2.3. Diabetes Gestasional	10
2.3. C-Reactive Protein	11
2.3.1. Sejarah CRP	11
2.3.2. Pengenalan CRP	11
2.3.3. Fungsi Biologis CRP	12
2.4. Nilai Normal Kadar Gula Darah	12
2.5. Hubungan CRP Dengan Diabetes Melitus Tipe 2	12
2.6. Pemeriksaan CRP	13
2.7. Kerangka Konsep	15
2.8. Defenisi Operasional	15
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	16
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	16
3.2.1. Lokasi Penelitian	16
3.2.2. Waktu Penelitian	16
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	16

3.3.1. Populasi Penelitian	16
3.3.2. Sampel Penelitian	16
3.4. Jenis dan Pengumpulan Data	17
3.4.1. Metode Pemeriksaan	17
3.4.2. Prinsip Pemeriksaan	17
3.4.3. Alat dan Bahan	17
3.4.4. Reagensia	18
3.4.5. Sampel Uji	18
3.5. Prosedur Kerja	19
3.6. Interpretasi Kerja	19
3.7. Analisa Data	19

#### **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Hasil Penelitian	20
4.2. Pembahasan	22

#### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan	23
5.2. Saran	23

<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>24</b>
-----------------------	-----------

#### **LAMPIRAN**

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Dokumentasi
- Lampiran 2 Tabel Hasil Penelitian
- Lampiran 3 Ethical Clearence
- Lampiran 4 Informed Consent
- Lampiran 5 Jadwal Penelitian

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Diabetes merupakan penyakit kronis yang serius dan terjadi baik saat pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengatur glukosa darah) maupun jika tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang dihasilkan secara efektif (Yahya, 2018). Menurut American Diabetes Association (ADA) 2014, diabetes mellitus adalah suatu kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia yang terjadi akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya.

Diabetes Melitus bukan merupakan penyakit menular dan prevalensinya semakin meningkat dari tahun ke tahun. Penyakit tidak menular penyumbang angka kematian terbanyak di Indonesia. Lima tertinggi penyakit tidak menular penyebab kematian di Indonesia adalah stroke, hipertensi, diabetes, kanker, dan penyakit paru obstruktif. Diabetes Melitus yang tidak ditangani dengan tepat akan mengakibatkan berbagai komplikasi kronis diantaranya komplikasi vaskuler.

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memprediksi bahwa diabetes mellitus akan meningkat dalam 25 tahun mendatang. Atlas Diabetes edisi ke-7 tahun 2015 dari IDF menyebutkan bahwa dari catatan 220 negara di seluruh dunia, jumlah penderita diabetes diperkirakan akan naik dari 415 juta orang di tahun 2015 menjadi 642 juta pada tahun 2040. Hampir setengah dari angka tersebut berada di Asia, terutama India, China, Pakistan, dan Indonesia (Tandra, 2018).

Kasus diabetes yang paling banyak adalah Diabetes Melitus yang tidak tergantung dengan insulin atau disebut dengan Diabetes Melitus Tipe 2, yang umumnya mempunyai latarbelakang kelainan berupa resistensi insulin. Menurut WHO tahun 2007 diabetes tipe 2 adalah yang terbanyak diantara tipe-tipe diabetes mellitus lainnya. Kalangan professional menyatakan bahwa diabetes tipe 2 di Indonesia mencapai 85-90 % dari total diabetes. Untuk itu diperlukan upaya

pengendalian diabetes mellitus tipe 2, terutama melalui upaya pencegahan dan penanggulangan faktor risiko DM tipe 2 (Kalma, 2018).

Berdasarkan data yang diperoleh dari laporan Data Surveilans Terpadu Penyakit (STP) tahun 2008 terlihat jumlah kasus 1.717 pasien rawat jalan yang dirawat di rumah sakit dan puskesmas Kabupaten/Kota. Untuk rawat jalan Penyakit Diabetes Melitus ini mencapai mencapai 918 pasien yang dirawat di 123 rumah sakit dan 998 pasien yang dirawat di 487 puskesmas yang ada di 28 Kabupaten/Kota seluruh Sumatera Utara. Sedangkan pada tahun 2009 mencapai 108 pasien yang dirawat di rumah sakit dan 934 pasien dirawat di Puskesmas selama januari hingga juni 2009. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa penderita diabetes mellitus di Sumatera Utara masih sangat tinggi (Profil Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, 2008).

Diabetes Melitus tipe 2 merupakan suatu gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan gula darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel betapankreas atau kerja insulin yang tidak sesuai.

C-Reactive Protein (CRP) adalah salah satu protein fase akut yang terdapat dalam serum normal walaupun dalam konsentrasi yang amat kecil. Pemeriksaan C-Reactive Protein ini dapat membantu untuk mendeteksi proses inflamasi di dalam tubuh. CRP mempunyai daya ikat selektif terhadap limfosit T. Dalam hal ini diduga CRP memegang peranan dalam pengaturan beberapa fungsi tertentu selama proses peradangan.

CRP Merupakan salah satu petanda inflamasi sistemik akut yang dihasilkan oleh hati dan sering ditemukan pada banyak penyakit yang berhubungan dengan kejadian diabetes mellitus dan penyakit kardiovaskular, bagaimana mekanisme sebenarnya belum diketahui secara pasti.

Resistensi insulin dapat meningkatkan kadar C-Reactive Protein pada individu dengan bakat genetik dan metabolik. Peningkatan kadar CRP pada penderita DM Tipe 2 disebabkan oleh respons inflamasi yang timbul akibat komplikasi dari Diabetes Melitus. 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 (Kalma,2018).

Dari hasil survei awal diketahui bahwa Puskesmas Padang Bulan merupakan Puskesmas dengan Akreditasi Madya dan Tipe D yang berada di daerah perkotaan yang letaknya sangat strategis yang berada di jalan Jamin Ginting No.31, Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara. Di Puskesmas tersebut hanya melayani pasien rawat jalan. Penderita Diabetes Melitus yang datang ke puskesmas tersebut hanya untuk mengambil obat serta mengecek kadar gula darah pasien. Pasien yang datang pada umumnya berusia diatas 40 tahun yang sudah lama menderita diabetes.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian terhadap pemeriksaan CRP pada pasien penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Padang Bulan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis membuat rumusan masalah yaitu : Bagaimana gambaran CRP pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui gambaran CRP pada pasien penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Padang Bulan.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

Untuk menentukan gambaran CRP pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Padang Bulan.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi pasien yang menderita Diabetes Melitus Tipe 2 untuk tetap rajin mengonsumsi obat dan mengubah gaya hidup yang lebih sehat.
2. Penelitian ini diharapkan agar penulis lebih paham mengenai prosedur pemeriksaan CRP yang sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) Pada pasien Diabetes Melitus Tipe

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Diabetes Melitus**

Diabetes melitus yang biasa disebut kencing manis adalah penyakit metabolik yang berlangsung kronik progresif (lama dan bertambah parah) yang ditandai dengan kadar glukosa darah tinggi dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan oleh banyak faktor, seperti pengeluaran insulin, gangguan kerja insulin, atau keduanya (Yahya, 2018). Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, definisi kencing manis adalah penyakit yang menyebabkan air kencing yang diproduksi bercampur dengan zat gula.

Menurut WHO, Diabetes merupakan penyakit kronis yang serius dan terjadi baik saat pankreas tidak menghasilkan cukup insulin maupun jika tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang dihasilkan secara efektif.

Insulin merupakan hormon yang diproduksi oleh sel beta pankreas untuk mengatur keseimbangan kadar glukosa darah dengan membantu proses penyerapan glukosa ke dalam sel-sel tubuh sebagai sumber energi serta merubah sebagian glukosa lainnya menjadi glikogen untuk disimpan di hati, otot, dan jaringan sebagai energi cadangan. Tiap kali makan, pankreas memberi respons dengan mengeluarkan insulin ke dalam aliran darah. Ibarat kunci, insulin membuka pintu sel agar glukosa dapat masuk. Dengan demikian kadar glukosa dalam darah menjadi turun (Tandra, 2016).

#### **2.1.2. Sejarah Diabetes**

Gejala banyak kencing dan haus, yang kemungkinan besar adalah diabetes, dilaporkan dalam sebuah catatan zaman Mesir Kuno tahun 1550 Sebelum Masehi. Catatan ini ditemukan pada tahun 1862 oleh seorang ahli Mesir Kuno dari Jerman, Georg Ebers, dan kemudian disebut sebagai The Ebers Papyrus.

Istilah “diabetes” pertama kali dipakai oleh Arteus dari Cappadocia pada abad ke-2, yang dalam bahasa Yunani berarti Siphon (air yang terus keluar

melalui tubuh manusia). Arteus menggambarkan orang yang terkena penyakit ini merasa haus yang berlebihan, banyak kencing, dan berat badan menurun. Ia mengatakan, tubuh makin habis mencair dan si pasien tidak hentinya memproduksi air keluar.

Pada abad ke-5, seorang dokter di India bernama Susruta melaporkan kencing pasien diabetes yang dikerumuni banyak semut. Pada abad ke-17, Eropa mulai mengenal luas penyakit ini. Seorang dokter di Inggris, Thomas Willis (1621-1675), dokter pribadi Raja Charles II, menemukan rasa manis pada urine pasien dengan mencicipinya. Pada abad ke-18, dokter di Liverpool Mathew Dobson (1735-1784) melaporkan rasa manis di urine dan darah adalah gula. Pada 1809, John Rollo untuk pertama kalinya menambahkan istilah “mellitus” pada penyakit ini, yang dalam bahasa Yunani dan Latin berarti madu atau manis (Tandra, 2018).

### **2.1.3. Gejala Diabetes**

Tiap orang mempunyai kepekaan berbeda, kadang sampai tidak bisa merasakan perubahan yang terjadi didalam dirinya. Keluhan seperti capek atau lemah tidak jarang ditemukan, dan kerap dianggap sebagai akibat kurang tidur, depresi atau usia bertambah tua.(Tandra, 2018) Beberapa keluhan utama diabetes adalah :

#### **a. Banyak Kencing**

Ginjal tidak dapat menyerap kembali gula yang berlebihan di dalam darah sehingga gula akan menarik air keluar dari jaringan. Selain kencing menjadi sering dan banyak, penderita juga mengalami dehidrasi atau kekurangan cairan (Tandra, 2018).

#### **b. Rasa Haus**

Banyaknya urin yang keluar menyebabkan cairan tubuh berkurang sehingga kebutuhan akan air minum meningkat.(Mahendra, 2008)

#### **c. Fatigue (Lelah)**

Rasa lelah muncul karena energi menurun akibat berkurangnya glukosa dalam jaringan/sel. Kadar gula dalam darah yang tinggi tidak bisa optimal masuk dalam sel disebabkan oleh menurunnya fungsi insulin sehingga orang tersebut kekurangan energy (Mahendra, 2008).

#### d. Mudah Kena Infeksi

Leukosit (sel darah putih) yang biasanya dipakai untuk melawan infeksi tidak dapat berfungsi dengan baik pada keadaan gula darah tinggi. Diabetes membuat penderita mudah terkena infeksi (Tandra, 2018).

Beberapa pasien kerap mengeluhkan gejala lainnya seperti rasa gatal (pruritus) terutama pada daerah genital serta penurunan berat badan yang progresif. Pada DM Tipe 2 bahkan dapat tidak menunjukkan gejala, sehingga penegakan diagnosa hanya berdasarkan ketidaknormalan hasil pemeriksaan laboratorium.

### **2.1.4. 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 mellitus 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, 2012).

Diabetes Melitus atau lebih dikenal dengan istilah penyakit kencing manis mempunyai beberapa factor 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. Risikonya 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. Makanan jenis ini dapat 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 pankreas 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 tidak 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 (Nadjibah Yahya, 2018).

## **2.2. Jenis-Jenis Diabetes Melitus**

### **2.2.1. Diabetes Melitus Tipe I**

Diabetes Melitus Tipe 1 adalah Diabetes yang bergantung pada insulin. Kasus ini muncul sebagai akibat dari kerusakan organ pankreas. Kerusakan organ pankreas menyebabkan tubuh tidak memilikicukup hormon insulin untuk menyalurkan glukosa ke dalam darah ke seluruh sel di dalam tubuh.

Ketika tidak dapat disalurkan untuk diubah menjadi energi, glukosa hanya dibiarkan mengendap didalam darah, akibatnya dalam waktu yang cukup lama, kadar glukosa didalam darah meningkat dan menyebabkan penyakit diabetes mellitus.

Ada beberapa faktor yang dapat memicu kemunculan penyakit DM Tipe 1, yaitu sebagai berikut :

- Memiliki faktor genetik penderoita Diabetes Melitus
- Mengalami gangguan pada system imun didalam tubuh
- Kekurangan nutrisi
- Serangan virus tertentu yang merusak organ pankreas (Nadjibah Yahya, 2018 ).

Jumlah kejadian Diabetes Melitus Tipe 1 ini hanya 1-10 % dari semua penderita diabetes di dunia. Di Indonesia sendiri, jumlahnya kurang lebih sekitar 1% dari semua penderita diabetes (Ulfah Nurrahmani, 2015).

### **2.2.2. Diabetes Melitus Tipe 2**

Jika DM Tipe 1 muncul akibat kerusakan pada organ pankreas, DM Tipe 2 merupakan jenis diabetes yang muncul akibat gaya hidup yang tidak sehat. Penderita DM Tipe 2 ini tidak memiliki masalah apapun pada organ pankreas. Hormon insulin dapat diproduksi sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan oleh tubuh. Persoalannya adalah sel didalam tubuh mengalami masalah resistensiatau tidak peka dengan hormon insulin lagi. Karena masalah tersebut, hormone insulin pun tidak dapat menyalurkan glukosa ke sel-sel didalam tubuh sehingga terjadi penumpukan glukosa didalam darah dan terjadilah diabetes.

Penderita DM Tipe 2 sebenarnya juga dapat mengalami kerusakan organ pankreas. Hal tersebut dapat terjadi jika masalah kepekaan sel didalam tubuh untuk menerima insulin tidak segera diatasi.

Tubuh akan terus memproduksi lebih banyak insulin agar dapat menyalurkan glukosa. Secara tidak langsung organ pankreas akan dipaksa bekerja lebih berat dari biasanya. Hal itulah yang menyebabkan ada kemungkinan besar bagi penderita DM Tipe 2 untuk mengalami kerusakan organ pankreas.

Sama halnya seperti DM Tipe 1, DM Tipe 2 ini pun memiliki beberapa faktor pemicu, yaitu sebagai berikut :

- Obesitas
- Sangat jarang berolahraga
- Tidak mengatur pola makan
- Sering mengalami stress akibat pekerjaan (Nadjibah Yahya, 2018).

### **2.2.3. Diabetes Gestasional**

Diabetes yang terjadi pada saat hamil disebut diabetes gestasional. Keadaan ini terjadi karena pembentukan beberapa hormone pada wanita hamil yang menyebabkan resistensi insulin. (Finasim, 2013)

Pada ibu hamil, hormon tertentu yang dibuat di plasenta membantu pergeseran nutrisi dari ibu ke janin. Selain itu, ada hormone lain yang berusaha menjaga ibu agar tidak mengalami kadar gula yang rendah dan bekerja dengan melawan atau menghentikan insulin. Oleh karena itu, pankreas bekerja dengan menghasilkan lebih banyak insulin ( tiga kali dari jumlah normal ) untuk mencegah terjadinya kadar glukosa yang berlebih didalam tubuh. Jika pankreas tidak sanggup membuat cukup insulin, disinilah terjadi diabetes gestasional. (Tjahjadi, 2002).

## **2.3. C-Reactive Protein**

### **2.3.1. Sejarah CRP**

Pada tahun 1930 William Tillet dan Thomas Francis di Institut Rockefeller mengobservasi substansi dalam serum penderita Pneumonia Pneumokokkus. Serum penderita membentuk presipitasi ketika dicampur dengan capsular (C) Polisakarida dari dinding sel Pneumococcus. Aktivitas C-Reactive ini tidak dijumpai pada orang yang sehat. Macleod dan Avery kemudian menemukan substansi ini suatu protein dan menambahkan nama 'acute phase' di akhir. Lofstrom menemukan respon fase akut yang mirip pada keadaan inflamasi akut dan kronik, dan kemudian diakui menjadi CRP yaitu protein fase akut nonspesifik.

C-Reactive Protein ( CRP ) suatu reaktan fase akut , dinamakan demikian karena ketika pertama kali diidentifikasi , CRP bereaksi terhadap C-Polisakarida Streptococcus Pneumoniae (Kate Ritten-Olson, 2017).

### **2.3.2. Pengenalan CRP**

C-Reactive protein adalah salah satu protein fase akut yang terdapat dalam serum normal walaupun dalam jumlah amat kecil. Dalam beberapa keadaan tertentu dengan reaksi radang atau kerusakan jaringan ( nekrosis ), baik yang disebabkan oleh penyakit infeksi maupun yang bukan oleh karena infeksi (Kalma,2018).

C-Reactive protein merupakan suatu alfa-globulin yang diproduksi di hepar dan kadarnya akan meningkat tinggi pada proses peradangan serta kerusakan jaringan (Nirmala Yekti, 2014).

Kadar CRP dapat meningkat hingga ribuan kali lipat selama episode inflamasi akut sehingga digunakan sebagai parameter diagnosis untuk memantau inflamasi (Kate Ritten-Olson, 2017).

### **2.3.3. Fungsi Biologis CRP**

Fungsi dan peranan CRP di dalam tubuh ( in vivo ) belum diketahui seluruhnya, banyak hal yang masih merupakan hipotesis. Meskipun CRP bukan sesuatu antibodi, tetapi CRP mempunyai berbagai fungsi biologis yang menunjukkan peranannya pada proses peradangan, dan mekanisme daya tahan tubuh terhadap infeksi.

Fungsi biologis C-Reactive Protein (CRP) diantaranya ialah :

1. CRP dapat meningkatkan aktivitas dan motilitas sel fagosit seperti granulosit dan monosit/makrofag.
2. CRP mempunyai daya ikat selektif terhadap limfosit T. Dalam hal ini diduga CRP memegang peranan dalam pengaturan beberapa fungsi tertentu selama proses peradangan.
3. CRP dapat mengikat dan mendetoksikasi bahan toksin endogen yang terbentuk sebagai hasil kerusakan jaringan (Handojo, 2004).

### **2.4. Nilai Normal Kadar Gula Darah**

Nilai normal kadar gula darah pada manusia adalah :

- Kadar Gula Darah Puasa : 70-100 mg/dl
- Kadar Gula Darah 2 jam PP : 100-120 mg/dl
- Kadar Gula Darah Sewaktu : < 140 mg/dl

### **2.5. Hubungan C-Reactive Protein dengan DM Tipe 2**

Sebagian besar kasus Diabetes Melitus Tipe 2 disebabkan oleh faktor keturunan. Namun, faktor keturunan hanya menyumbang risiko sebesar 5%. Kecenderungan yang terjadi adalah karena peningkatan berat badan (obesitas) atau mengalami kegemukan akibat gaya hidup yang tidak teratur. Faktor gaya hidup yang tidak sehat inilah yang memicu terjadinya Diabetes Melitus. Pada saat orang mengalami kegemukan, tubuh menyimpan lemak secara berlebihan. Kelebihan lemak menyebabkan resistensi terhadap insulin (Yekti Susilo, 2011).

Ketidaksesuaian kerja insulin pada penyakit Diabetes Melitus ini mengakibatkan glukosa dari pembuluh darah tidak mampu masuk ke jaringan. Keadaan ini menyebabkan sebagian besar glukosa tetap berada dalam sirkulasi darah sehingga terjadi hiperglikemia (Kalma, 2018).

Obesitas juga jadi penyebab resistensi insulin dimana jaringan adiposit akan membesar dan tubuh akan menghasilkan protein yang banyak didalam tubuh. Pada saat tubuh menghasilkan banyak protein, tubuh akan mengalami inflamasi (Santi Mayasari,2014).

CRP merupakan salah satu petanda inflamasi. Peningkatan kadar CRP pada penderita DM Tipe 2 sebagai petanda adanya proses inflamasi akibat komplikasi kronik Diabetes Melitus. Dengan demikian disarankan penderita DM Tipe 2 melakukan pemeriksaan atau penentuan kadar CRP untuk deteksi dini penyakit kardiovaskuler (Kalma, 2018).

## **2.6. Pemeriksaan CRP**

Ada banyak cara yang dapat dipakai untuk penentuan CRP, Beberapa diantaranya ialah sebagai berikut :

### **1. Cara Presipitasi Tabung Kapiler**

Tabung kapiler yang bersih (0,4-0,9 mm) dimasukkan kedalam botol sera anti-CRP, dan dibiarkan cairan naik sampai setinggi 3 cm. Ujung atasnya ditutup dengan jari, dan dikeluarkan dari antisera tabung kapiler. Ujungnya dibersihkan dengan cellulose tissue, dan selanjutnya dimasukkan kedalam serum penderita. Serum dibiarkan naik sampai setinggi 3 cm. Selanjutnya tabung kapiler digoyang-goyangkan secara ringan untuk mencampur serum dan antiserum, lalu letakkan tabung kapiler tersebut tegak pada blok plastisin. Inkubasi dilakukan pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 2 jam kemudian dibiarkan selama semalam pada suhu ruangan. Pembacaan hasil tes dilakukan dengan mengukur tingginya presipitasi dalam mm.

- a. 1 mm = +
- b. 2 mm = ++
- c. Serum baku = ++++

## 2. Cara Aglutinasi Lateks

Satu tetes serum dicampur dengan satu tetes reagensia Latex-CRP (Partikel latex yang disalut dengan antibodi anti-CRP), diatas suatu gelas obyek/lempeng kaca , dengan suatu gelas pengaduk. Hal yang sama dikerjakan untuk serum control baik positif maupun negatif. Lempeng kaca kemudian digoyangkan dengan rotator/tangan, dan hasilnya dibaca setelah 3-5 menit. Pembacaan hasil sebagai berikut :

- a. Positif = Terjadi aglutinasi
  - b. Negatif = Tidak terjadi aglutinasi
- ## 3. Uji Imunodifusi Radial (RID)

Serum baku dan serum penderita dimasukkan kedalam sumur dari lempengan RID-CRP. Setelah waktu inkubasi 48 jam diukur diameter dari cincin presipitasi. Buat kurva baku dengan sera baku dan tentukan kemudiian CRP serum penderita dengan menggunakan kurva baku tersebut.

## 4. Uji Imunokromatografik dari CRP (Nycocard)

Campur 5 µl sampel/serum kontrol dengan larutan pengencer sampel buffer borat (Ph 9) + tween 20 selama 10 detik. Selanjutnya diteteskan 50 µl sampel/kontrol yang diencerkan tersebut pada membrane dan biarkan meresapsekitar 30 detik. Selanjutnya diteteskan 1 tetes larutan pencuci (buffer borat Ph 9 + tween 20) pada membran dan biarkan meresap selama 20 detik. Hasil tes dibaca dalam waktu 5 menit dengan nycocard reader II, ambang atas nilai rujukannya 6 mg/l

Nilai Rujukan :

- a. Untuk uji aglutinasi lateks, yaitu titer 1:40.
  - b. Untuk uji RIA dalam serum 1,3 mg/l (0,068-8,2 mg/l) dalam darah tali pusat normal, rerata 0,07 mg/l.
  - c. Uji imunokromatografik 6 mg/l.
- ## 5. High Sensitivity C-Reactive Protein (hs-CRP)

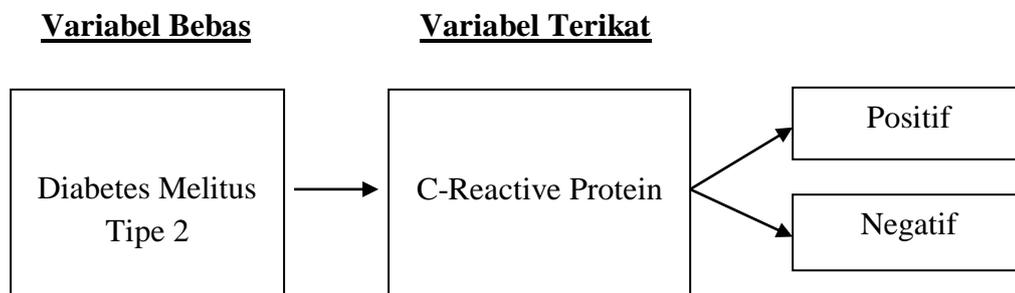
Pada sekelompok penderita dengan risiko aterosklerosis (penyakit jantung koroner dan stroke), proses peradangan yang terjadi bersifat menahun dan pada umumnya tanpa gejala sehingga dalam keadaan ini kadar CRP-nya juga relatif

rendah. Dalam hal tersebut, untuk mengetahui adanya risiko aterosklerosis pada seseorang yang dicurigai, diperlakukan suatu sarana laboratoris yang sensitif yaitu yang dapat mengukur kadar CRP sampai <0,2-0,3 mg/l yang disebut hs-CRP. Cara pemeriksaan hc-CRP dilakukan dengan teknik imunoturbidometri dengan reagen Tina-quant CRP (Latex)-Roche memakai alat buatan Hitachi (Analyzer Otomatis). Nilai rentangnya 0,1-20 mg/l, Bila dilakukan penipisan pada pemeriksaan ulang, Nilai rentangnya 0,1-300 mg/l.

Tes ini dipengaruhi oleh :

- a. Hemolisis; Sampai kadar Hb 10 g/l
- b. Bilirubin; Sampai kadar bilirubin direct dan indirect 0,6 g/l
- c. Lipemia; Sampai kadar trigliserida 10 g/l
- d. Faktor Rematid; Sampai kadar 1200 IU/ml (Handojo, 2004).

## 2.7. Kerangka Konsep



## 2.8. Defenisi Operasional

1. Diabetes Mellitus Tipe 2 adalah jenis penyakit diabetes yang muncul akibat gaya hidup yang tidak sehat (Nadjibah Yahya,2018).
2. C-Reaktive Protein merupakan protein yang dihasilkan oleh hati sebagai respons inflamasi atau radang (Sandra, 2018).
3. Positif ialah terbentuknya aglutinasi pada slide test.
4. Negatif ialah tidak terbentuknya aglutinasi pada slide test.

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis dan desain penelitian yang digunakan didalam penelitian ini adalah penelitian yang bersifat deskriptif yang bertujuan untuk melihat gambaran kadar CRP pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2.

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

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

Pengambilan sampel dilakukan di Puskesmas Padang Bulan, Medan yang terletak di Jalan Jamin Ginting, Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara dan Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Poltekkes Kemenkes RI Medan Jurusan Analis Kesehatan.

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

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Juni 2019.

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

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

Populasi Penelitian adalah pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang berkunjung ke Puskesmas Padang Bulan, Medan.

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

Sampel Penelitian yang akan diambil adalah total populasi pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang berkunjung ke Puskesmas Padang Bulan, Medan.

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

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data yang diperoleh dari pemeriksaan sampel pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Laboratorium Poltekkes Kemenkes RI Medan, Jurusan Analis Kesehatan.

#### **3.4.1. Metode Pemeriksaan**

Metode pemeriksaan yang digunakan adalah latex aglutinasi yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara melihat ada tidaknya reaksi antara antigen dan antibody dalam serum pasien Diabetes Melitus Tipe 2.

#### **3.4.2. Prinsip Pemeriksaan**

Prinsip pemeriksaan CRP adalah reaksi antigen antibody antara CRP dalam serum dengan reagent latex yang akan menimbulkan reaksi aglutinasi. Bila terjadi aglutinasi maka hasil positif, namun bila tidak terjadi aglutinasi maka hasil negatif.

#### **3.4.3. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan terdiri dari :

- Spuit 3 ml
- Torniquet
- Tabung vakum
- Mikropipet
- pintip
- Centrifuge
- Slide test
- Handscoon
- Alkohol swab

Bahan yang digunakan yaitu :

- Serum pasien diabetes mellitus tipe 2

#### **3.4.4. Reagensia**

- CRP Latex reagent
- Kontrol Serum Positif
- Kontrol Serum Negatif (Kalma, 2018).

#### **3.4.5. Sampel Uji**

##### Cara pengambilan sampel :

1. Bersihkanlah daerah vena dengan alkohol 70 % dan biarkan sampai kering
2. Pasang ikatan pembendung pada lengan atas dan minta pasien mengempal tangannya agar vena jelas terlihat.
3. Tusuklah kulit dengan jarum dan semprit dalam tangan kanan sampai ujung jarum masuk kedalam lumen vena.
4. Lepaskan atau renggangkan pembendungan dan secara perlahan tarik penghisap semprit sampai jumlah darah yang dikehendaki didapat.
5. Lepaskan pembendungan jika masih terpasang.
6. Taruhlah kapas diatas jarum dan cabutlah semprit dan jarum itu.
7. Minta pasien menekan daerah tusukan selama beberapa menit dengan kapas.
8. Angkatlah jarum dari semprit dan alirkanlah darah kedalam wadah atau tabung yang tersedia melalui dinding (Ganda Soebrata, 2010).

##### Cara memperoleh serum :

1. Biarkan darah didalam tabung hingga beku.
2. Sentrifus dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit.
3. Pisahkan serum dari bekuan darah.
4. Serum siap untuk digunakan.

##### Pengolahan Sampel :

1. Pengambilan darah pasien di Puskesmas Padang Bulan dilakukan oleh staff laboratorium.
2. Darah yang diperoleh langsung disentrifius di Laboratorium Puskesmas Padang Bulan

3. Serum yang diperoleh langsung dibawa ke Laboratorium Poltekkes Medan untuk dilakukan pemeriksaan.

### **3.5. Prosedur Kerja**

Langkah-langkah pemeriksaan sampel yaitu :

1. Pipet serum sebanyak 50  $\mu$ l, kemudian teteskan pada permukaan slide.
2. Teteskan 1 tetes latex reagent tepat pada samping serum, kemudian homogenkan.
3. Rotator selama 2 menit.
4. Amati dan baca hasil (Kalma, 2018).

### **3.6. Interpretasi Hasil**

Positif (+) : Adanya aglutinasi

Negatif (-) : Tidak adanya aglutinasi (Kalma, 2018).

### **3.7. Analisa Data**

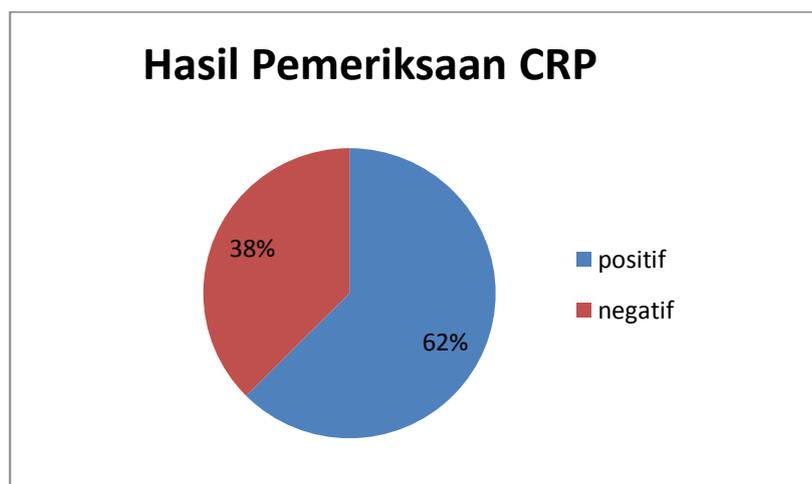
Pengolahan data dilakukan dengan cara tabulasi dan disajikan dalam bentuk diagram dan tabel kemudian dilakukan pembahasan berdasarkan pustaka yang ada.

## BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil Penelitian

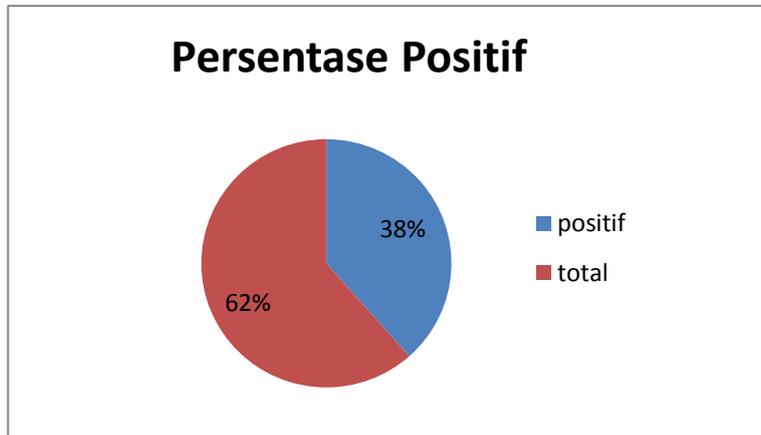
Dari hasil pemeriksaan yang dilakukan terhadap 16 sampel pada pemeriksaan gambaran C-Reactive Protein (CRP) pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang berkunjung ke Puskesmas Padang Bulan, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

**Diagram 1 : Hasil Gambaran C-Reactive Protein pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang berkunjung ke Puskesmas Padang Bulan.**



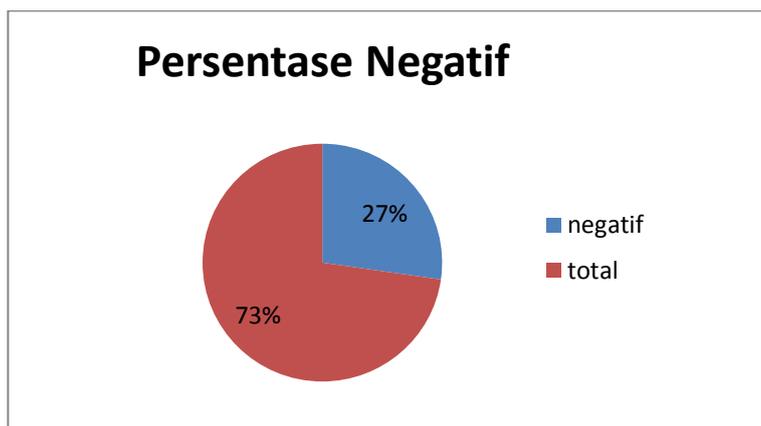
Dari hasil penelitian pada 16 sampel yang di dapat diperoleh hasil yang positif sebanyak 10 sampel dan hasil negatif sebanyak 6 sampel pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang berkunjung ke Puskesmas Padang Bulan yang persentasenya terdapat pada diagram diatas.

**Diagram 2 : Hasil Gambaran C-Reactive Protein pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang berkunjung ke Puskesmas Padang Bulan yang Positif.**



Dari hasil penelitian pada 16 sampel yang di dapat diperoleh hasil yang positif sebanyak 10 sampel pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang berkunjung ke Puskesmas Padang Bulan yang persentasenya terdapat pada diagram diatas.

**Diagram 3 : Hasil Gambaran C-Reactive Protein pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang berkunjung ke Puskesmas Padang Bulan yang Negatif.**



Dari hasil penelitian pada 16 sampel yang di dapat diperoleh hasil yang negatif sebanyak 6 sampel pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang berkunjung ke Puskesmas Padang Bulan yang persentasenya terdapat pada diagram diatas.

## **4.2. Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 16 sampel serum pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang berkunjung ke Puskesmas Padang Bulan, Medan ditemukan hasil pemeriksaan C-Reactive Protein yang positif sebanyak 10 sampel (62%) dan yang negatif sebanyak 6 sampel (38%). Dengan demikian, penelitian ini mendukung teori yang menyebutkan bahwa terjadinya peningkatan kadar CRP pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 disebabkan oleh respon inflamasi yang timbul akibat komplikasi dari Diabetes Melitus (Kalma,2018). Dimana Diabetes Melitus Tipe 2 muncul akibat gaya hidup yang tidak teratur seperti tidak menjaga asupan makanan dan tidak berolahraga secara teratur. Faktor gaya hidup yang tidak sehat inilah yang memicu terjadinya penyakit tersebut.

Berdasarkan penelitian Kalma (2018) menyatakan bahwa Peningkatan kadar CRP pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 sebagai petanda adanya proses inflamasi (peradangan) dan merupakan indikasi yang kuat dan signifikan terhadap risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler.

Berdasarkan penelitian Maria (2018) menyatakan bahwa hasil pemeriksaan C-Reactive Protein pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 menghasilkan hasil positif disebabkan oleh jaringan adiposit membesar dan tubuh akan menghasilkan protein yang banyak didalam tubuh . Pada saat adiposit menghasilkan protein yang banyak disini tubuh akan mengalami peradangan atau inflamasi. Dan C-Reactive Protein adalah suatu tanda sensitif untuk inflamasi sistemik dan diproduksi oleh hepar.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Dari hasil pemeriksaan CRP pada 16 sampel serum yang telah dilakukan pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang berkunjung ke Puskesmas Padang Bulan, Medan disimpulkan sebagai berikut :

1. Diperoleh hasil positif sebanyak 10 sampel ( 62% ).
2. Diperoleh hasil negatif sebanyak 6 sampel ( 38 % ).

#### **5.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian maka penulis menyarankan :

1. Agar penderita Diabetes Melitus Tipe 2 melakukan pemeriksaan CRP untuk mencegah inflamasi atau peradangan.
2. Agar penderita Diabetes Melitus Tipe 2 tetap lebih memperhatikan pola makan dan berolahraga secara teratur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Handojo, Indro. 2004. *Imunoasai Terapan Pada Beberapa Penyakit Infeksi*. Surabaya: Airlangga University Press
- Kalma. 2018. *Jurnal Studi Kadar C-Reactive Protein (CRP) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2*. Makassar: <http://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/mediaanalisis/article/view/222/0> Diakses 11 November 2018
- Mahendra dkk. 2008. *Care Yourself Diabetes Melitus*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Nurrahmani, Ulfah. dan Helmanu Kurniadi. 2015. *Stop Diabetes Hipertensi Kolesterol Tinggi Jantung Koroner*. Yogyakarta: Istana Media
- Ritten-house, Olson. dan Ernesto De Nardin. 2017. *Imunologi dan Serologi Klinis Modern*. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran
- Sinthya Langow, Sandra. Dan Anang YB. 2018. *A To Z Penyakit Rematik Autoimun*. Jakarta: PT Gramedia
- Soebrata, Ganda. 2010. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Rakyat
- Tandra, Hans. 2018. *Segala Sesuatu yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Tandra, Hans. dan Finasim. 2018. *Diabetes Bisa Sembuh*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Tjahjadi, Vicynthia. 2012. *Mengenal, Mencegah, Mengatasi Silent Killer Diabetes*. Jawa Tengah: Pustaka Widyamara
- Wulandari, Ari. dan Yekti Susilo. 2011. *Cara Jitu Mengatasi Kencing Manis*. Yogyakarta: C.V Andi Offset
- Yahya, Nadjibah. 2018. *Hidup Sehat dengan Diabetes*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri
- Yekti, Nirmala dkk. 2014. *Analisa Profil Kadar C-Reactive Protein pada Status Kesehatan Periodontal Pasien Diabetes Melitus Tipe 2*. Semarang: <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/odj/article/view/278> Diakses 20 Oktober 2018

**LAMPIRAN 1**

**GAMBAR PENELITIAN**







## LAMPIRAN 2

### TABEL HASIL PENELITIAN

**Tabel 1 : Hasil Gambaran C-Reactive Protein pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang berkunjung ke Puskesmas Padang Bulan.**

No	ID Pasien	Jenis Kelamin	KGD Sewaktu (mg/dl)	Hasil CRP
1	A1	P	256	Negatif
2	A2	L	189	Positif
3	A3	P	262	Positif
4	A4	L	125	Positif
5	A5	P	394	Negatif
6	A6	P	232	Positif
7	A7	L	407	Positif
8	A8	P	212	Positif
9	A9	P	370	Negatif
10	A10	P	279	Positif
11	A11	P	180	Positif
12	A12	L	120	Negatif
13	A13	L	190	Negatif
14	A14	L	230	Positif
15	A15	P	200	Positif
16	A16	P	160	Negatif

**Tabel 2 : Hasil Gambaran C-Reactive Protein pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang berkunjung ke Puskesmas Padang Bulan yang Positif.**

No	ID Pasien	Jenis Kelamin	KGD Sewaktu (mg/dl)	Hasil CRP
1	A2	L	189	Positif
2	A3	P	262	Positif
3	A4	L	125	Positif
4	A6	P	232	Positif
5	A7	L	407	Positif
6	A8	P	212	Positif
7	A10	P	279	Positif
8	A11	P	180	Positif
9	A14	L	230	Positif
10	A15	P	200	Positif

**Tabel 3 : Hasil Gambaran C-Reactive Protein pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang berkunjung ke Puskesmas Padang Bulan yang Negatif.**

No	ID Pasien	Jenis Kelamin	KGD Sewaktu (mg/dl)	Hasil CRP
1	A1	P	256	Negatif
2	A5	P	394	Negatif
3	A9	P	370	Negatif
4	A12	L	120	Negatif
5	A13	L	190	Negatif
6	A16	P	160	Negatif

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
POLYTECHNIC HEALTH MINISTRY OF HEALTH MEDAN

**KETERANGAN LAYAK ETIK**  
*DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION*  
"ETHICAL EXEMPTION"

No.116/KEPK POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2019

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
*The research protocol proposed by*

**Peneliti utama** : MEI RISKA BR GINTING  
*Principal In Investigator*

**Nama Institusi** : POLTEKKES KEMENKES RI MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
*Name of the Institution*

Dengan judul:  
*Title*

**"GAMBARAN C-REACTIVE PROTEIN (CRP) PADA PENDERITA DIABETES MELITUS  
TIPE 2 DI PUSKESMAS PADANG BULAN"**

**"DESCRIPTION OF C-REACTIVE PROTEIN (CRP) IN TYPE 2 DIABETES MELITUS PATIENTS IN  
PADANG BULAN HEALTH CENTER"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 31 Mei 2019 sampai dengan tanggal 31 Mei 2020.

*This declaration of ethics applies during the period May 31, 2019 until May 31, 2020.*

May 31, 2019  
Professor and Chairperson,  
  
Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes  


## LAMPIRAN IV

### PERSETUJUAN MENJADI RESPONDENS (INFORMED CONSENT)

Setelah mengerti penjelasan serta tujuan penelitian ini, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Umur :

Alamat :

Menyatakan bersedia untuk menjadi respondens dalam penelitian yang berjudul **GAMBARAN C-REACTIVE PROTEIN (CRP) PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI PUSKESMAS PADANG BULAN** yang dilakukan oleh Mei Riska br Ginting Mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan Jurusan Analis Kesehatan.

Saya juga telah mengisi pertanyaan-pertanyaan diatas sesungguhnya dan tanpa menambah maupun mengurangi kebenarannya.

Demikian pertanyaan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, April 2019

( )

LAMPIRAN V

JADWAL PENELITIAN

NO	JADWAL	BULAN					
		M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I	J U L I	A G U S T U S
1	Penelusuran Pustaka						
2	Pengajuan Judul KTI						
3	Konsultasi Judul						
4	Konsultasi dengan Pembimbing						
5	Penulisan Proposal						
6	Ujian Proposal						
7	Pelaksanaan Penelitian						
8	Penulisan Laporan KTI						
9	Ujian KTI						
10	Perbaikan KTI						
11	Yudisium						
12	Wisuda						