

KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN JUMLAH TROMBOSIT PADA PENDERITA
DIABETESMELITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT
SYSTEMATIC REVIEW



SHIVA ALYA FITRI
P07534018049

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN JURUSAN
ANALIS KESEHATAN PRODI D III TEKNOLOGI
LABORATORIUM MEDIS
TAHUN 2021

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN JUMLAH TROMBOSIT PADA PENDERITA
DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT
*SYSTEMATIC REVIEW***

Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Diploma III Ahli Madya Teknologi
Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



**SHIVA ALYA FITRI
NIM. P07534018049**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN JURUSAN
ANALIS KESEHATAN PRODI D III TEKNOLOGI
LABORATORIUM MEDIS
TAHUN 2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : **Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil
Trimester III *SYSTEMATIC REVIEW***
NAMA : **Puntulus Ramot Sibarani**
NIM : **P07534018042**

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, 07 Mei 2021

**Menyetujui
Pembimbing**



Nelma, S.Si, M.Kes
NIP.196211041984032001

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



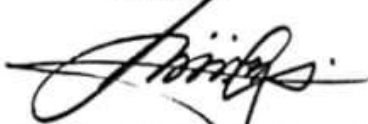
Endang Sofia, S.Si., M.Si
NIP.196010131986032001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : **Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil**
Trimester III *SYSTEMATIC REVIEW*
NAMA : **Puntulus Ramot Sibarani**
NIM : **P07534018042**

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan TLM Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 07 Mei 2021

Penguji I



Mardan Ginting, S.Si, M.Kes
NIP. 196005121981121002

Penguji II



Dr. Adi Rahmat, M.Kes
NIP. 19631007200012102

Ketua Penguji



Nelma, S.Si, M.Kes
NIP. 196211041984032001

Ketua Jurusan Analis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



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

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Shiva Alya Fitri
Nim : P0 7534018049
Jurusan : Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah saya yang berjudul "**GAMBARAN JUMLAH JUMLAH TROMBOSIT PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT***SYSTEMATIC REVIEW*" ini benar-benar hasil karya saya sendiri dengan melakukan sistematis review. Selain itu, sumber informasi yang dikutip penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya nyatakan secara benar dengan penuh tanggung jawab.

Medan, 28 April 2021
Yang Menyatakan



Shiva Alya Fitri

NIM. P07534018049

**POLYTECHNIC OF HEALTH, MEDAN KEMENKES HEALTH ANALYST
DEPARTEMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY KTI, April
2021**

SHIVA ALYA FITRI

***Description of Platelet Count in Type 2 Diabetes Mellitus Patients in Hospital
Systematic***

Review

VII + 29 pages, 5 tables, 3 appendices

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a disease characterized by persistent and variable hyperglycemia (increased blood sugar levels), especially after eating. Chronic hyperglycemia in DM 2 is usually accompanied by various metabolic disorders due to humoral disorders, which cause various chronic complications in the eyes, kidneys, and blood vessels and can cause dehydration. The normal value of platelets according to the 2018 PERMENKES (150,000 -400,000 platelets per micro liter of blood). The World Health Organization (WHO) states that 422 million people with diabetes mellitus in the world caused death in 2014 as many as 8.5% aged 18 years and over, and in 2015 1.6 million deaths were caused by diabetes. Deaths due to diabetes mellitus in Indonesia are 36,400 thousand men and 63,000 thousand women (WHO, 2016). The purpose of this study was to determine the description of the platelet count in patients with type 2 diabetes mellitus in hospitals. The type of research used is descriptive and uses secondary data with literature studies or reviews of existing research. From the results of research (Ummul Fathanah, 2018), (Fivka Septiarni, 2018), (Annisa Dita, 2019). three studies, namely normal platelet count as many as 52 samples, increased platelet count by 14 samples, low platelet count by 20 samples. From the results of the data above, it can be concluded that the number of platelets has exceeded the normal value limit and is below the normal value limit according to the 2018 PERMENKES.

Key words: Type 2 Diabetes mellitus, Platelets, Hematology Analyzer

Reading list: 23 (2010-2019)

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN. JURUSAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

SHIVA ALYA FITRI

**Judul : Gambaran Jumlah Trombosit Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe
2 Di Rumah Sakit *Systematic Review***

VII+29 halaman,5 tabel,3 lampiran

ABSTRAK

Diabetes melitus (DM) atau penyakit kencing manis merupakan penyakit yang di tandai dengan hyperglikemia (peningkatan kadar gula darah) yang terus menerus dan bervariasi, terutama setelah makan. Hyperglikemia kronik pada DM 2 biasanya disertai berbagai kelainan metabolik akibat gangguan humoral, yang menimbulkan berbagai komplikasi kronik pada mata, ginjal, dan pembuluh darah dan dapat menyebabkan dehidrasi. Nilai normal trombosit menurut PERMENKES 2018 (150.000 - 400.000 trombosit tiap mikro liter darah). World Health Organization (WHO) menyatakan penderita diabetes melitus sebanyak 422 juta orang di dunia menyebabkan kematian pada tahun 2014 sebanyak 8,5% berusia 18 tahun keatas, dan tahun 2015 1,6 juta kematian disebabkan oleh diabetes. Kematian karena diabetes melitus di Indonesia pada laki-laki sebesar 36.400 ribu jiwa dan pada perempuan sebesar 63.000 ribu jiwa (WHO, 2016). Tujuan penelitian untuk mengetahui gambaran jumlah trombosit pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di rumah sakit. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dan menggunakan data sekunder dengan studi literatur atau review penelitian yang sudah ada. Dari hasil penelitian (Ummul Fathanah, 2018), (Fivka Septiarni, 2018), (Annisa Dita, 2019). Hasil penelitian menunjukkan 86 sampel dari tiga penelitian, yaitu jumlah trombosit normal sebanyak 52 sampel, jumlah trombosit meningkat sebanyak 14 sampel, jumlah trombosit rendah sebanyak 20 sampel. Dari hasil data diatas dapat disimpulkan bahwa jumlah trombosit ada yang melewati batas nilai normal dan di bawah batas nilai normal menurut PERMENKES 2018.

**Kata kunci : Diabetes mellitus tipe 2, Trombosit, Hematology Analyzer
Daftar bacaan : 23(2010-2019)**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan KTI yang berjudul “**GAMBARAN JUMLAH TROMBOSIT PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT SYSTEMATIC REVIEW**” selama penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak menemukan hambatan dan kesulitan, tapi dengan adanya bimbingan, bantuan, saran dari dosen dan keluarga. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati dan hormat, penulis menyampaikan terima kasih kepada dosen, keluarga, dan juga teman-teman. Dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini banyak pihak-pihak yang telah membimbing, mengarahkan, dan mengkritik Karya Ilmiah ini dapat dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Medan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Kes selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah menyetujui Karya Tulis Ilmiah ini untuk diseminarkan.
3. Ibu Nelma, S.Si, M.Kes, sebagai Dosen Pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam proses penyelesaian Karya Tulis Ilmiah.
4. Bapak Mardan Ginting S.Si, M.Kes sebagai Dosen Penguji I dan Bapak dr. Adi Rahmat, M.Kes, sebagai Dosen Penguji II yang telah memberi banyak masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
5. Seluruh Bapak/Ibu dosen Program Studi Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan ilmu bermanfaat selama masa perkuliahan.
6. Seluruh staf Program Studi Teknologi Laboratorium Medis yang

telah mempermudah penulis dalam menjalani masa perkuliahan sampai dengan proses penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Kepada Orang Tua Saya, Bapak Julheri Ibu Dedet Anggraini S.pd yang telah memberikan cinta, kasih sayang, doa, bimbingan, motivasi, dan materi kepadasya.
8. Serta teman-teman seperjuangan angkatan 2018 Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan dan semua pihak yang telah memberikan doa, dorongan serta semangat sehingga Karya Tulis Ilmiah ini terselesaikan.

Semoga Allah Swt memberikan rahmat dan kasih sayangNya atas segala bantuan yang telah diberikan. Penulis telah berupaya dengan semaksimal mungkin dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini, penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk ini penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari pembaca untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Kiranya Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat dalam memperkaya ilmu pendidikan.

Medan, 28 April 2021

SHIVA ALYA FITRI

NIM : P07534018049

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
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	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Trombosit	4
2.1.1 Fungsi Trombosit	4
2.1.2 Adhesi Trombosit	5
2.1.3 Agregasi Trombosit	5
2.1.4 Reaksi Pelepasan Trombosit	5
2.1.5 Kelainan Jumlah Trombosit	6
2.1.6 Pemeriksaan Laboratorium Hitung Jumlah Trombosit	6
2.2 Diabetes Melitus	7
2.2.1 Gejala Klinis Diabetes	7

2.2.2	Klasifikasi Diabetes Melitus	8
2.3	Tinjauan Umum Diabetes Melitus Tipe 2	10
2.3.1	Pengertian diabetes melitus tipe 2	10
2.3.2	Faktor resiko terjadinya Diabetes Melitus tipe 2	10
2.3.3	Patogenesis Diabetes Melitus tipe 2	11
2.3.4	Diagnosis	12
2.3.5	Pengobatan Diabetes Melitus Tipe 2	12
2.4	Darah	13
2.4.1	Pengertian Darah	13
2.4.2	Fungsi Darah Di Dalam Tubuh	14
2.4.3	Komponen Penyusun Darah	14
2.5	Hubungan Trombosit dengan Diabetes Melitus Tipe 2	16
2.6	Kerangka Konsep	17
2.7	Definisi Operasional	17
	BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1	Jenis dan desain penelitian	18
3.2	Lokasi dan waktu Penelitian	18
3.2.1	Lokasi Penelitian	18
3.2.2	Waktu Penelitian / Review	18
3.3	Objek Penelitian	18
3.4	Variabel dan Definisi Operasional	19
3.5	Metode Pemeriksaan, Prinsip dan Cara Kerja	19
3.6	Rumus PICO	21
3.7	Pengolahan Data dan Analisa Data	21
3.7.1	Pengolahan Data	21
3.7.2	Analisa Data	22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Tabel Sintesa Grid	22
4.2 Hasil Penelitian 1 (Ummul Fathanah,2018)	23
4.3 Hasil Penelitian 2 (Fivka Septiarni,2018)	23
4.4 Hasil Penelitian 3 (Annisa Dita Hasanah,2019)	24
4.5 Pembahasan	25
KESIMPULAN DAN SARAN	26
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) atau penyakit kencing manis merupakan penyakit yang di tandai dengan hyperglikemia (peningkatan kadar gula darah) yang terus menerus dan bervariasi, terutama setelah makan. Hyperglikemia kronik pada DM 2 biasanya disertai berbagai kelainan metabolik akibat gangguan humoral, yang menimbulkan berbagai komplikasi kronik pada mata, ginjal, dan pembuluh darah dan dapat menyebabkan dehidrasi (Maulana, 2015).

International Diabetes Federation (IDF) menyebutkan bahwa prevalensi Diabetes Melitus di dunia adalah 1,9% dan telah menjadikan DM sebagai penyebab kematian urutan ke tujuh di dunia sedangkan tahun 2012 angka kejadian diabetes melitus di dunia adalah sebanyak 371 juta jiwa dimana proporsi kejadian diabetes melitus tipe 2 adalah 95% dari populasi dunia yang menderita diabetes mellitus. Hasil Riset Kesehatan Dasar pada tahun 2008, menunjukkan prevalensi DM di Indonesia membesar sampai 57%. (Restyana 2015).

World Health Organization (WHO) menyatakan penderita diabetes melitus sebanyak 422 juta orang di dunia menyebabkan kematian pada tahun 2014 sebanyak 8,5% berusia 18 tahun keatas, dan tahun 2015 1,6 juta kematian disebabkan oleh diabetes. Kematian karena diabetes melitus di Indonesia pada laki-laki sebesar 36.400 ribu jiwa dan pada perempuan sebesar 63.000 ribu jiwa (WHO, 2016). Di provinsi Sumatera Utara penderita diabetes mellitus pada tahun 2017 sebanyak 34.800 orang, terbagi kepada diabetes mellitus tipe 1 sebanyak 2.350 orang, diabetes mellitus tipe 2 sebanyak 32.300 orang dan diabetes mellitus gestasional sebanyak 150 orang. Prevalensi terbanyak adalah diabetes mellitus tipe 2.

Penyakit diabetes biasanya disebabkan oleh gangguan – gangguan pada penyerapan gula darah oleh tubuh, sehingga membuat kadarnya didalam darah inilah yang menyebabkan diabetes. Gangguan proses penyerapan gula darah oleh tubuh itu sendiri disebabkan oleh fungsi-fungsi yang berkaitan dengan organ

pankreas, diabetes juga memiliki kaitan dengan faktor- faktor lain, salah satunya pola makan yang tidak seimbang (Sutanto, 2017).

Jumlah trombosit normal dalam tubuh orang dewasa normal adalah 150.000 – 400.000 trombosit per mikro-liter darah. Masa hidup trombosit hanya berlangsung sekitar 5 – 9 hari di dalam darah. Trombosit yang tua dan rusak akan dikeluarkan dari aliran darah oleh organ limpa, kemudian digantikan oleh trombosit baru.(Gandasoebrata, 2009).

Selain dapat menyebabkan penurunan jumlah trombosit pada DM tipe 2 beberapa keadaan dapat menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah trombosit (Trombositosis).Hal ini disebabkan adanya peningkatan pergantian trombosit (platelet turnover) dan aktivasi karena kerusakan pembuluh darah maupun terjadi perdarahan.Ketika pergantian trombosit meningkat, terjadi peningkatan ukuran trombosit yang lebih besar dan reaktif pada proses hemostasis yang memproduksi banyak trombosit A2 dan trombosit yang lebih besar bersifat lebih trombogenik (Zuberi, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian (Ummul Fathanah, 2018) hasil penelitian yang didapatkan responden ditemukan 27 (75%) pasien jumlah trombosit normal, dan 9 (25%) pasien jumlah trombosi tinggi.

Pada penelitian (Fivka Septiarni, 2018) hasil penelitian didapatkan diperoleh trombosit normal dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 9 sampel (50%) dan jenis kelamin laki-laki sebanyak 9 sampel sebanyak (50%) , hasil jumlah trombosit meningkat dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 2 sampel (10%) dari 20 sampel.

Hasil Penelitian (Annisa Dita , 2019) 30 pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan kadar trombosit tinggi (trombositosis) sebanyak 3 orang (10,0%),kadar trombosit normal sebanyak 7 orang (23,3%),dan kadar trombosit rendah (trombositopenia) sebanyak 20 orang (66,7%).

Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian review tentang “Gambaran Jumlah Trombosit Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2” berdasarkan artikel penelitian terdahulu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis merumuskan masalah yaitu perbedaan hasil yang didapatkan dari berbagai penelitian yang telah peneliti kumpulkan.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran jumlah trombosit pada penderita DM Tipe 2 dari beberapa penelitian Terdahulu.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk menganalisa dan mendeskripsikan gambaran jumlah trombosit pada penderita DM Tipe 2 dari beberapa penelitian Terdahulu.

1.4 Manfaat penelitian

1. Bagi Peneliti

Menambah wawasan ilmu pengetahuan tentang Gambaran Jumlah Trombosit pada Penderita Diabetes Mellitus tipe 2.

2. Bagi akademik

Dapat menjadi tambahan pustaka ilmiah bagi akademik, dan perbandingan untuk penelitian selanjutnya.

3. Bagi masyarakat

Dapat memberikan pengetahuan dan tambahan informasi pada masyarakat terkait gambaran Jumlah Trombosit pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Trombosit

Trombosit atau platelet adalah sel darah yang berperan dalam membekukan darah. Pada manusia yang memiliki jumlah trombosit normal, yaitu berkisar sekitar 150.000 - 400.000 trombosit tiap mikro liter darah. Apabila kadar trombosit dalam darah <150.000, maka orang tersebut mengalami kekurangan trombosit atau yang disebut Trombositopenia. Namun apabila kadar trombosit dalam darah > 400.000 maka mengalami kelebihan trombosit atau dikenal dengan istilah Trombositosis. Trombosit dalam darah mempunyai waktu hidup selama 5 - 9 hari. Trombosit dalam darah akan melakukan fungsinya selama masa hidupnya dan akan mengalami penuaan dan dimusnahkan oleh limpa pada tubuh dan akan digantikan dengan trombosit yang baru dibentuk. (Adang Durachim, Dewi Astuti, 2018).

Trombosit adalah sel darah yang tidak berinti, berbentuk cakram dengan diameter 1- 4 mikrometer, dan memiliki volume 7-8 fl, Trombosit dapat dibagi dalam 3 daerah (zona), yaitu **zona daerah tepi** berperan sebagai adhesi dan agregasi, **zona "sol gel"** menunjang struktur dan mekanisme interaksi trombosit, serta **zona organel** yang berperan dalam pengeluaran isi trombosit. (dr. Rukman Kiswari).

2.1.1 Fungsi Trombosit

Fungsi utama trombosit adalah pembentukan sumbatan mekanis sebagai respons hemostatik normal terhadap luka vaskular, melalui reaksi adhesi, pelepasan, agregasi dan fusi, serta aktivitas prokoagulannya. (Setiabudy 2012).

Trombosit memainkan peran penting di dalam pembuluh darah. Setelah pembentukannya dari megakariosit, trombosit berada dalam sirkulasi selama 5-7 hari dan terutama berfungsi sebagai pengatur hemostasis dan trombolisis.

Setelah kerusakan atau cedera vaskular, trombosit menjadi aktif dalam darah yang mengakibatkan adhesi pada matriks ekstraseluler yang terpapar yang mendasari endotel, pembentukan sumbat trombosit, dan akhirnya pembentukan dan konsolidasi trombus yang terdiri dari inti dan cangkang.

Dalam kondisi patologis, trombosit sangat penting untuk pembentukan trombus oklusif dan sebagai hasilnya merupakan target utama untuk pencegahan pembentukan trombus arteri. Selain regulasi hemostasis di pembuluh darah, trombosit juga telah terbukti memainkan peran penting dalam imunitas bawaan serta regulasi pertumbuhan tumor dan ekstrasvasasi di pembuluh darah. Fungsi utama trombosit ini mewakili fungsi normalnya dan keserbagunaannya dalam sirkulasi.

2.1.2 Adhesi Trombosit

Apabila pembuluh darah luka, maka sel endotel akan rusak jaringan ikat di bawah endotel akan terbuka. Hal ini akan mencetuskan adhesi trombosit yaitu suatu proses dimana trombosit melekat pada permukaan asing terutama serat kolagen. Adhesi trombosit sangat tergantung pada protein plasma yang disebut faktor von Willebrand's (vWF) yang disintesis oleh sel endotel dan megakariosit. Faktor ini berfungsi sebagai jembatan antara trombosit dan jaringan subendotel. (Setiabudy 2012).

2.1.3 Agregasi Trombosit

Agregasi trombosit terjadi karena adanya pembentukan ikatan diantara fibrinogen yang melekat pada dinding trombosit dengan perantara ion kalsium, Mula-mula ADP akan terikat pada reseptornya di permukaan trombosit dan interaksi ini menyebabkan reseptor untuk fibrinogen terbuka sehingga memungkinkan ikatan antara fibrinogen dengan reseptor tersebut. Kemudian ion kalsium akan menghubungkan fibrinogen tersebut sehingga terjadi agregasi trombosit. (Setiabudy 2012).

2.1.4 Reaksi Pelepasan Trombosit

Terjadi pelepasan diasilgliserol (yang mengaktifkan sintesis fosforilasi protein melalui protein kinase C) dan inositol trifosfat (yang menyebabkan pelepasan ion kalsium intrasel) dari membran, yang menyebabkan pembentukan suatu senyawa yaitu tromboksan A₂. Tromboksan A₂ berfungsi dalam memperkuat agregasi trombosit dan merupakan vasokonstriktor yang kuat. Reaksi pelepasannya dihambat oleh zat-zat yang meningkatkan kadar cAMP trombosit, yaitu prostasiklin yang disintesis oleh sel

endotel vaskuler. Prostaglandin merupakan inhibitor agregasi trombosit yang kuat dan mencegah deposisi trombosit pada endotel vascular normal.(Adang Durahim, Dewi Astuti 2018).

2.1.5 Kelainan Jumlah Trombosit

Kelainan kuantitatif trombosit antara lain :

1. Trombositopenia, adalah jumlah trombosit/platelet dalam darah berada pada jumlah di bawah normal ($150.000/\text{mm}^3$ – $400.000/\text{mm}^3$), yang dapat mengakibatkan terjadinya gangguan perdarahan. Penyebab, faktor risiko dan cara pencegahan kasus trombositopenia belum diketahui dengan pasti.(Laksmiastuti,2010).
2. Trombositosis, meningkatnya jumlah trombosit di atas normal pada peredaran darah, yaitu lebih dari $400 \times 10^9/\text{L}$. Pada trombositosis,apabila rangsangan- rangsangan yang menyebabkan trombositosis ditiadakan, maka jumlah trombosit kembali normal,misalnya saat terjadi pada perdarahan akut.(dr.Rukman Kiswari).

2.1.6 Pemeriksaan Laboratorium Hitung Jumlah Trombosit

1. Prosedur pembuatan apusan darah

Diteteskan darah pada kaca objek, pada posisi kira-kira 2 cm dari ujung kaca objek, dan letakkanlah kaca itu di atas meja dengan tetes darah disebelah kanan, Dengan tangan kanan diletakkan kaca objek lain disebelah kiri tetes darah tadi dan digerakkan ke kanan hingga mengenai tetes darah. Tetes darah akan menyebar pada sisi kaca.(Ani Umar,Aulya,2016)

2. Prosedur pemeriksaan trombosit metode tak langsung

Dibuat apusan darah tipis pada sebuah objek, ditunggu sediaan tersebut sampai kering kemudian di fiksasi Diteteskan sediaan apus darah tipis menggunakan larutan giemsa yang diencerkan aquadest dengan perbandingan 1:9. (Ani Umar, Aulya, 2016).

3. Metode Automatic

Hubungkan kabel power ke stabilisator (stavol), hidupkan alat (saklar on/off ada disisi kanan atas alat), Alatakan self check, pesan “please wait” akan tampil di layar, Alat akan secara otomatis melakukan “self check” kemudian background check. Dalam keadaan ready, dan tekan RUN, hasil akan muncul secara otomatis. Dicatat hasil pemeriksaan. (Ani Umar, Aulya, 2016).

2.2 Diabetes Melitus

Diabetes Melitus adalah penyakit yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia dan gangguan metabolisme, karbohidrat, lemak dan protein yang dihubungkan dengan kekurangan secara absolut atau relatif dari kerja dan atau sekresi insulin. Gejala yang dikeluhkan pada penderita Diabetes Melitus yaitu, polydipsia, polyuria, polifagia, penurunan berat badan dan kesemutan. (Restyna 2015).

Diabetes Melitus (DM) atau penyakit gula darah merupakan suatu penyakit yang menonjol di antara penyakit-penyakit lain, seperti jantung dan pembuluh darah, serta penyakit kanker. (Ir. B. Mahendra dkk)

2.2.1 Gejala Klinis Diabetes

Gejala klinis Diabetes Melitus dapat di golongan menjadi gejala akut dan kronik (Perkeni, 2011):

a. Gejala akut

Gejala pada penyakit diabetes melitus dari satu penderita ke penderita yang lain sangat bervariasi. Biasanya menunjukkan gejala awal yaitu banyak makan (polifagia), banyak minum (polydipsi) dan banyak kencing (polyuria). Keadaan tersebut jika tidak segera diobati akan timbul gejala yang lebih parah seperti nafsu makan mulai berkurang atau berat badan turun dengan cepat, mudah lelah, bahkan penderita akan koma yang biasa disebut koma diabetik

b. Gejala kronik

Gejala yang sering dialami oleh penderita diabetes melitus adalah kesemutan, kulit terasa panas, atau seperti tertusuk jarum, rasa tebal di kulit, kram, mudah mengantuk, mata kabur, biasanya sering ganti kaca mata,

gatal di sekitar kemaluan terutama wanita, gigi mudah goyah dan mudah lepas, kemampuan seksual menurun, bahkan impotensi dan para ibu hamil sering mengalami keguguran atau kematian janin dalam kandungan atau bayi lahir dengan berat 4 kg.

Menurut Hans Tandra (2015) ,faktor-faktor yang mudah membuat seseorang terkena diabetes,yaitu :

a. Keturunan

Bila ada anggota keluarga terkena diabetes,kita juga bias beresiko jadi pasien diabetes.

b. Usia

Risiko terkena diabetes akan meningkat dengan bertambah nya usia,terutama pada usia di atas 40 tahun.

c. Obesitas

d. Semakin banyak lemak menimbun di perut,semakin sulit insulin bekerja,sehingga gula darah akan mudah naik.

e. Kehamilan

Diabetes terjadi pada 2-5 % wanita hamil.

f. Obat-obatan

Beberapa obat dapat meningkatkan kadar gula darah.Contoh : hormone steroid,beberapa obat anti hipertensi (penyekat beta dan diuretic),obat penurun kolesterol(niacin),obat tuberkulosa (INH), obat asma.

2.2.2 Klasifikasi Diabetes Melitus

Menurut American Diabetes Association (2014), diabetes mellitus dapat diklasifikasikan menjadi 4 kategori klinis yaitu:

a. Diabetes melitus tipe 1.

DM tipe 1 adalah diabetes melitus yang bergantung insulin.DM tipe 1 merupakan penyakit autoimun kronis yang disebabkan adanya kehancuran selektif sel beta pankreas yang memproduksi insulin. Kondisi ini ditandai dengan ditemukannya anti insulin atau antibodi sel antiislet dalam darah.Pada diabetes melitus tipe ini biasanya terjadi sebelum umur 30 tahun dan harus mendapatkan insulin dari luar.

b. Diabetes melitus tipe 2.

DM tipe 2 adalah diabetes melitus yang tidak bergantung insulin. Hal ini disebabkan karena DM tipe 2 masih mampu mensekresi insulin namun dalam kondisi kurang sempurna karena adanya resistensi insulin dan keadaan hiperglikemia. Hiperglikemia, dan resistensi insulin yang terjadi secara berkepanjangan dapat meningkatkan aktivitas koagulasi dari system homeostasis. Perubahan keseimbangan homeostasis ini menyebabkan penderita diabetes mellitus berada dalam keadaan hiperkoagulasi (Benyamin, 2006).

Keadaan ini menyebabkan kelainan trombosit yaitu perubahan patologi pada pembuluh darah yang mengakibatkan penyumbatan arteria dan abnormalitas trombosit sehingga memudahkan terjadinya adhesi dan agregasi di dalam darah.

c. Diabetes melitus dengan kehamilan atau Diabetes Melitus Gestasional (DMG), merupakan penyakit diabetes melitus yang muncul pada saat mengalami kehamilan padahal sebelumnya kadar glukosa darah selalu normal. Tipe ini akan normal kembali setelah melahirkan. Faktor resiko pada DMG adalah wanita yang hamil dengan umur lebih dari 25 tahun disertai dengan riwayat keluarga dengan diabetes melitus, infeksi yang berulang, melahirkan dengan berat badan bayi lebih dari 4 kg.

d. Diabetes tipe lain disebabkan karena defek genetik fungsi sel beta, defek genetik fungsi insulin, penyakit eksokrin pankreas, endokrinopati, karena obat atau zat kimia, infeksi dan sindrom genetik lain yang berhubungan dengan diabetes melitus. Beberapa hormone seperti hormon pertumbuhan, kortisol, glukagon, dan epinefrin bersifat antagonis atau melawan kerja insulin. Kelebihan hormone tersebut dapat mengakibatkan diabetes melitus tipe ini.

2.3 Tinjauan Umum Diabetes Melitus Tipe 2

2.3.1 Pengertian diabetes melitus tipe 2

Diabetes tipe 2 biasa disebut juga sebagai noninsulin-dependent diabetes, diabetes yang tidak tergantung pada insulin. Pada diabetes tipe 1 penderita memiliki ketergantungan pada injeksi insulin, hal ini di karenakan organ pankreas penderita tidak mampu memproduksi insulin dengan jumlah yang cukup bahkan tidak memproduksi sama sekali. Dan pada diabetes tipe 2, organ pankreas penderita mampu memproduksi insulin dengan jumlah yang cukup namun sel – sel tubuh tidak mampu merespon insulin yang ada dengan benar. Jika didefinisikan, diabetes tipe 2 adalah penyakit diabetes yang disebabkan karena sel – sel tidak menggunakan insulin sebagai sumber energi atau sel – sel tubuh tidak merespon insulin yang dilepaskan pankreas, yang disebut dengan resisten insulin. Resistensi insulin ini menyebabkan glukosa yang tidak dimanfaatkan sel akan tetap berada didalam darah, semakin lama semakin menumpuk. Pada saat yang sama, terjadinya resisten insulin ini membuat pankreas memproduksi insulin yang berlebihan. Lama kelamaan, dalam kondisi yang tidak terkontrol pankreas akan mengurangi jumlah produksi insulin. (Sutanto, 2017).

Resistensi insulin adalah temuan yang seragam pada diabetes tipe 2, seperti juga kelainan pada sirkulasi mikrovaskular dan makrovaskular. Komplikasi ini berhubungan dengan disfungsi trombosit dan unit neurovaskular. Trombosit sangat penting untuk hemostasis, dan pengetahuan tentang fungsinya adalah dasar untuk memahami patofisiologi penyakit vaskular pada diabetes. Endotel pembuluh darah yang sehat dan utuh merupakan pusat dari fungsi normal kontraktilitas otot polos serta interaksi normalnya dengan trombosit. (Diabetes Care, 2001).

2.3.2 Faktor resiko terjadinya Diabetes Melitus tipe 2

Menurut Restyana (2015) ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan diabetes melitus tipe 2 antara lain:

1. **Obesitas (kegemukan)**

Terdapat korelasi bermakna antara obesitas dengan kadarglukosa darah, pada derajat kegemukan dengan IMT > 23 dapat menyebabkan

peningkatan kadar glukosa darah menjadi 200mg%.

2. Faktor Genetik

DM tipe 2 berasal dari interaksi genetik dan berbagai faktor mental. Penyakit ini sudah lama dianggap berhubungan dengan agregasi familial. Risiko empiris dalam hal terjadinya DM tipe 2 akan meningkat dua sampai enam kali lipat jika orang tua atau saudara kandung mengalami penyakit ini.

3. Umur

Berdasarkan penelitian, usia yang terbanyak terkena Diabetes Mellitus adalah > 45 tahun.

4. Riwayat Keluarga Diabetes Mellitus

Seorang yang menderita Diabetes Mellitus diduga mempunyai gen diabetes. Diduga bahwa bakat diabetes merupakan gen resesif. Hanya orang yang bersifat homozigot dengan gen resesif tersebut yang menderita Diabetes Mellitus.

5. Hipertensi

Peningkatan tekanan darah pada hipertensi berhubungan erat dengan tidak tepatnya penyimpanan garam dan air, atau meningkatnya tekanan dari dalam tubuh pada sirkulasi pembuluh darah perifer.

2.3.3 Patogenesis Diabetes Melitus tipe 2

Resistensi insulin pada otot dan liver serta kegagalan sel beta pankreas telah dikenal sebagai patofisiologi kerusakan sentral dari DM tipe-2. Belakangan diketahui bahwa kegagalan sel beta terjadi lebih dini dan lebih berat daripada yang diperkirakan sebelumnya. Selain otot, liver dan sel beta, organ lain seperti: jaringan lemak (meningkatnya lipolisis), gastrointestinal (defisiensi incretin), sel alpha pancreas (hiperglukagonemia), ginjal (peningkatan absorpsi glukosa), dan otak (resistensi insulin), kesemuanya ikut berperan dalam menimbulkan terjadinya gangguan toleransi glukosa pada DM tipe-2. (PERKENI 2015).

2.3.4 Diagnosis

Diagnosis DM dibuat berdasarkan ada/ tidaknya gejala klinis DM dan hasil pengukuran kadar glukosa plasma. Gejala klinis klasik DM adalah: poliuria, polidipsia, nokturia dan penurunan berat badan tanpa sebab yang jelas. Tanpa adanya gejala klinis DM, pemeriksaan harus diulang pada hari yang berbeda. Diagnosis DM tipe-2 ditegakkan melalui dua tahap: (1) menegakkan diagnosis DM, dan (2) menentukan tipe DM.

Diagnosis diabetes melitus ditegakkan dengan kriteria American Diabetes Association (2019) : Diagnosis DM dapat ditegakkan dengan salah satu kriteria berikut:

- 1) Glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/ dL (7.0 mmol/L)
 - puasa berarti tanpa asupan kalori selama setidaknya 8 jam.
- 2) Glukosa plasma post-prandial ≥ 200 mg/dL (11.1 mmol/L)
 - Pembebanan dilakukan sesuai dengan pedoman WHO, menggunakan 75g glukosa (atau 1,75g/kg bila kurang dari 75g) dilarutkan dalam air
- 3) Gejala klinis diabetes melitus disertai kadar glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L)
 - sewaktu, berarti tanpa memperhatikan jarak waktu dengan makan terakhir
 - gejala klasik DM: poliuria, polidipsia, nokturia, dan penurunan berat badan tanpa sebab yang tidak jelas
- 4) HbA1c $> 6,5\%$ * Pemeriksaan kadar HbA1c harus dilakukan di fasilitas laboratorium yang terstandarisasi

2.3.5 Pengobatan Diabetes Melitus Tipe 2

a. Antidiabetik Oral

Penatalaksanaan pasien DM dilakukan dengan menormalkan kadar gula darah dan mencegah komplikasi. Lebih khusus lagi dengan menghilangkan gejala, optimalisasi parameter metabolik, dan mengontrol berat badan. Bagi pasien DM tipe 1 penggunaan insulin adalah terapi

utama. Indikasi anti diabetik oral terutama ditujukan untuk penanganan pasien DM tipe 2 ringan sampai sedang yang gagal dikendalikan dengan pengaturan asupan energi dan karbohidrat serta olah raga. Pemilihan obat antidiabetik oral yang tepat sangat menentukan keberhasilan terapi diabetes. (Restyana 2015)

b. Insulin

Untuk pasien yang tidak terkontrol dengan diet atau pemberian hipoglikemik oral, kombinasi insulin dan obat-obat lain bisa sangat efektif. Insulin kadangkala dijadikan pilihan sementara, misalnya selama kehamilan. Namun pada pasien DM tipe 2 yang memburuk, penggantian insulin total menjadi kebutuhan. Fungsi insulin antara lain menaikkan pengambilan glukosa ke dalam sel-sel sebagian besar jaringan, menaikkan penguraian glukosa secara oksidatif, menaikkan pembentukan glikogen dalam hati dan otot serta mencegah penguraian glikogen, menstimulasi pembentukan protein dan lemak dari glukosa. (Restyana 2015).

2.4 Darah

2.4.1 Pengertian Darah

Darah adalah jaringan cair pada tubuh manusia yang terdiri atas dua bagian yaitu plasma darah (bagian cair darah) sebesar 55% dan korpuskuler / sel darah (bagian padat darah) sebesar 45%. Sel darah terdiri dari tiga jenis yaitu eritrosit, leukosit dan trombosit. Volume total darah orang dewasa diperkirakan sekitar 5-6 liter atau 7% - 8% dari berat tubuh seseorang.

Pada orang dewasa dan anak-anak, sel darah merah, sel darah putih dan sel pembeku darah dibentuk dalam sumsum tulang. Sumsum seluler yang aktif dinamakan sumsum merah dan sumsum yang tidak aktif dinamakan sumsum kuning. Sumsum tulang merupakan salah satu organ yang terbesar dalam tubuh karena ukuran dan beratnya hampir sama dengan hati. Pada aliran darah juga terdapat jenis karbohidrat yang dikonsumsi oleh manusia yang akan terkonversi menjadi glukosa di dalam hati. Glukosan akan berperan sebagai salah satu molekul utama untuk pembentukan energy di dalam tubuh. Kadar

glukosa yang berlebihan di dalam tubuh akan menyebabkan metabolisme glukosa tidak sempurna dan dapat menyebabkan Diabetes Melitus. (Syarifuddin, 2009).

2.4.2 Fungsi Darah Di Dalam Tubuh

Menurut Gaol (2015), fungsi darah adalah sebagai berikut:

- a. Membawa nutrien yang telah disiapkan oleh saluran pencernaan menuju ke jaringan tubuh.
- b. Mengantarkan oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh.
- c. Mengangkut produk buang dari berbagai jaringan menuju ginjal untuk di ekskresikan.
- d. Mengangkut hasil sekresi kelenjar endokrin (hormon) dan enzim dari organ ke organ.
- e. Ikut berperan dalam mempertahankan keseimbangan air, sistem buffer seperti bicarbonat di dalam darah, membantu mempertahankan pH yang konstan pada jaringan dan cairan tubuh.
- f. Berperan penting dalam pengendalian suhu tubuh dengan cara mengangkut panas dari struktur yang lebih dalam menuju ke permukaan tubuh.

2.4.3 Komponen Penyusun Darah

- a. Plasma darah

Lebih dari separuh bagian dari darah merupakan cairan (plasma), yang sebagian besar mengandung garam-garam terlarut dan protein. Protein utama dalam plasma adalah albumin. Protein lainnya adalah antibodi (immunoglobulin) dan protein pembekuan. Selain itu plasma juga mengandung hormon, elektrolit, lemak, gula, mineral dan vitamin. (Bakta, 2006).

- b. Sel-Sel Darah

1. Sel darah merah (eritrosit)

Sel darah merah atau sering juga disebut eritrosit berasal dari bahasa Yunani, yaitu erythos yang berarti merah dan kythos yang berarti

selubung atau sel. Eritrosit merupakan bagian darah yang mengandung hemoglobin (Hb). Hemoglobin merupakan biomolekul pengikat oksigen, sedangkan darah yang berwarna merah ini dipengaruhi oleh oksigen yang diserap dari paru-paru. Pada saat darah mengalir ke seluruh tubuh, hemoglobin melepaskan oksigen ke sel dan mengikat karbon dioksida. Jumlah hemoglobin pada orang dewasa kira-kira 11,5 sampai dengan 15,0 gram per cc darah. (Eva, Ganjar, 2018)

2. Sel darah putih (leukosit)

Sel darah putih atau leukosit memiliki ukuran yang lebih besar jika dibandingkan dengan eritrosit. Jumlah normal pada orang dewasa mengandung 4.000-10.000 sel leukosit /mm³. Tidak seperti sel darah merah, sel leukosit memiliki inti (nukleus) dan sebagian besar leukosit dapat bergerak seperti amoeba serta dapat menembus dinding kapiler. Sel darah putih diproduksi dalam sumsum tulang, kelenjar limfa dan juga limpa. Sel darah putih memiliki ciri-ciri, antara lain tidak berwarna (bening), bentuk tidak tetap (amoeboid) berinti, dan ukurannya lebih besar dari eritrosit. Berdasarkan bentuk intinya, leukosit terbagi dalam dua kelompok yaitu granulosit yang terdiri dari neutrophil, eosinophil, dan basophil, dan agranulosit yang terdiri dari limfosit dan monosit. (Eva, Ganjar, 2018).

3. Keping-keping darah (trombosit)

Trombosit adalah sel darah yang berperan penting dalam proses hemostasis. Trombosit melekat pada lapisan endotel darah yang robek (luka) dengan membentuk plug atau sumbat trombosit. Trombosit tidak mempunyai inti sel, berukuran 1-4 μm dan sitoplasmanya berwarna biru dengan granula ungu kemerahan. Trombosit merupakan derivat dari megakariosit yaitu berasal dari fragmen-fragmen sitoplasma megakariosit. Normalnya dalam darah jumlah trombosit sekitar 150.000 sampai dengan 350.000 sel / mL darah. (Eva, Ganjar, 2018).

2.5 Hubungan Trombosit dengan Diabetes Melitus Tipe 2

Trombosit merupakan komponen terpenting kedua dalam haemostasis. Trombosit tidak berinti dan berada dalam darah perifer setelah di produksi dari sitoplasma megakariosit. Diabetes melitus (DM) atau penyakit kencing manis merupakan penyakit yang di tandai dengan hyperglikemia (peningkatan kadar gula darah) yang terus menerus dan bervariasi, terutama setelah makan. Hyperglikemia kronik pada DM biasanya disertai berbagai kelainan metabolik akibat gangguan humoral, yang menimbulkan berbagai komplikasi kronik pada mata, ginjal, dan pembuluh darah dan dapat menyebabkan dehidrasi (Maulana, 2015).

Terjadinya thrombosis pada penderita DM dapat menyebabkan terjadinya trombositopenia. Thrombosis menjadi salah satu penyulit yang dapat meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas. Sekitar 80% kematian pada penderita DM disebabkan thrombosis, tiga perempatnya karena kardiovaskular (Carr, 2001).

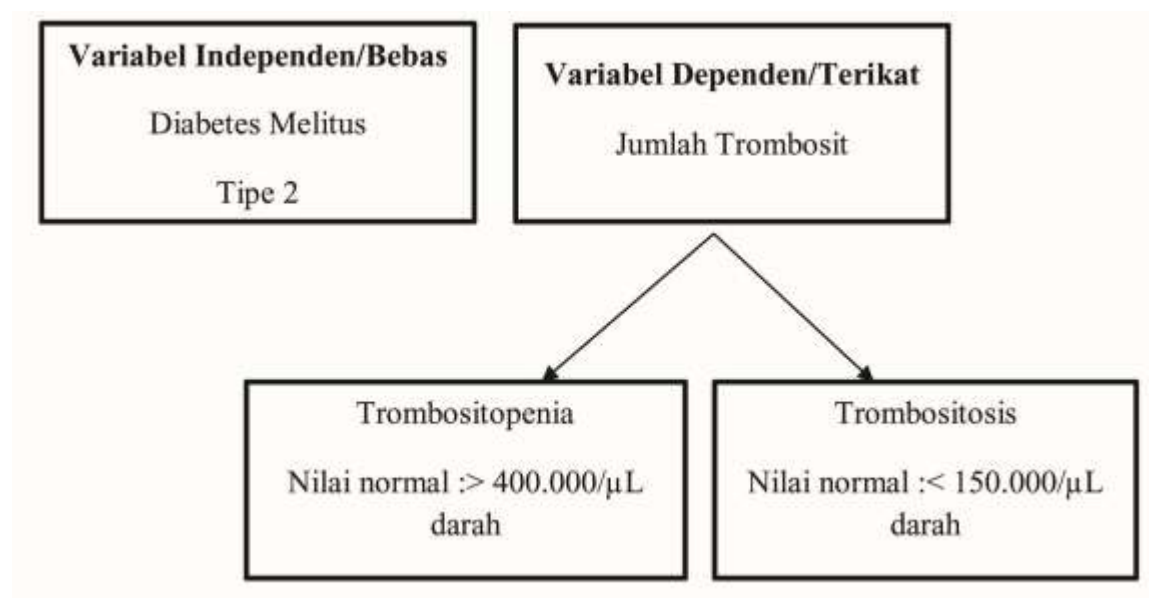
Selain dapat menyebabkan penurunan jumlah trombosit pada DM tipe 2 beberapa keadaan dapat menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah trombosit (Trombositosis). Hal ini disebabkan adanya peningkatan pergantian trombosit (platelet turnover) dan aktivasi karena kerusakan pembuluh darah maupun terjadi perdarahan. Ketika pergantian trombosit meningkat, terjadi peningkatan ukuran trombosit yang lebih besar dan reaktif pada proses hemostasis yang memproduksi banyak tromboksan A2 dan trombosit yang lebih besar bersifat lebih trombogenik (Zuberi, 2008).

DM tipe 2 ini disebabkan oleh insulin yang ada tidak dapat bekerja dengan baik, kadar insulin dapat normal, rendah atau bahkan meningkat tetapi fungsi insulin untuk metabolisme glukosa tidak ada atau kurang. Akibatnya glukosa dalam darah tetap tinggi sehingga terjadi hiperglikemia dalam waktu yang lama. (Benyamin, 2006)

Kelainan dalam darah pada DM tipe 2 akan menyebabkan perubahan keseimbangan hemostasis pada penderita DM tipe 2 sehingga menimbulkan

terjadinya thrombosis atau keadaan dimana terjadi pembentukan masa abnormal yang berasal dari komponen-komponen darah di dalam system peredaran darah. Adanya pembentukan masa abnormal menyebabkan terjadinya peningkatan dua kali lipat pergantian trombosit terjadi karena waktu kelangsungan hidup trombosit yang menurun dan peningkatan masuknya trombosit-trombosit baru ke dalam sirkulasi (Benyamin,2006).

2.6 Kerangka Konsep



2.7 Definisi Operasional

1. Diabetes Melitus Tipe 2 adalah diabetes melitus yang tidak bergantung insulin.
2. Jumlah Trombosit adalah pemeriksaan yang digunakan untuk menghitung jumlah trombosit dengan satuan microliter darah.
3. Trombositopenia adalah jumlah trombosit/platelet dalam darah berada pada jumlah di bawah normal.
4. Trombositosis adalah jumlah trombosit di atas normal pada peredaran darah.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan desain penelitian

Desain penelitian ini adalah diskriptif dengan study literatur atau tinjauan pustaka. Study Literatur adalah cara yang dipakai untuk mengumpulkan data atau sumber yang berhubungan pada suatu topik tertentu yang bisa didapat dari berbagai sumber seperti jurnal, internet, skripsi, kti, dan pustaka lain.

3.2 Lokasi dan waktu Penelitian

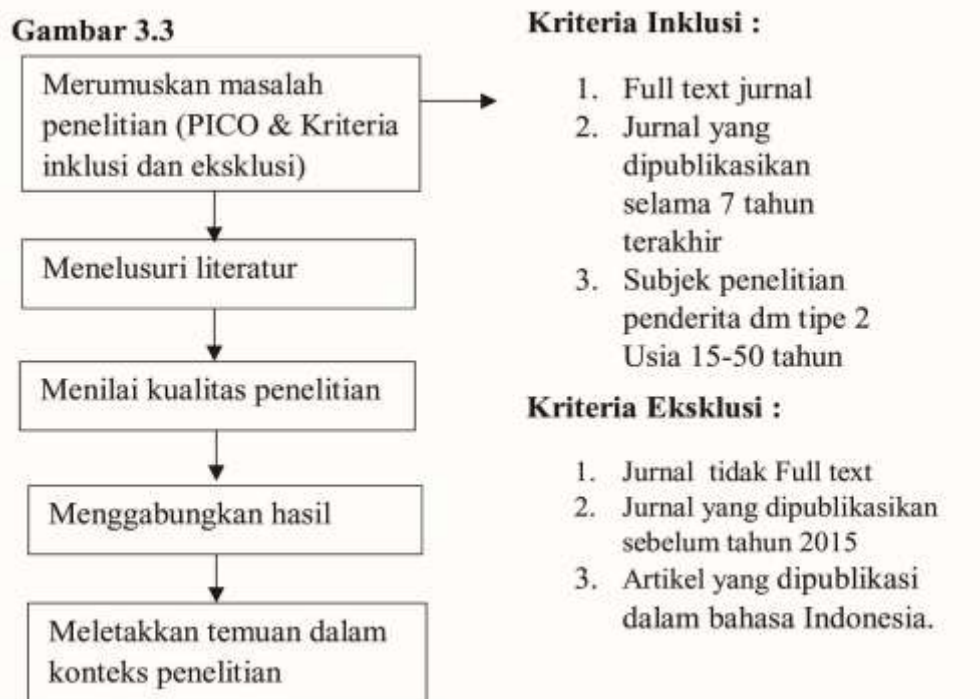
3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan Februari sampai Mei 2021 menggunakan penelusuran artikel dalam database jurnal penelitian dan pencarian melalui internet. Pencarian database yang digunakan adalah Google scholar dari tahun 2018 hingga tahun 2019. Untuk pencarian artikel, kata kunci juga dicantumkan dalam pengumpulan data adalah Trombosit, Diabetes Mellitus, Hematologi Anlyzer.

3.2.2 Waktu Penelitian / Review

Waktu penelitian dilakukan mulai dari bulan Januari-Juli 2021 mulai dari penulusuran, pengumpulan artikel (artikel 2018-2019), penulisan proposal dan laporan hasil penelitian.

3.3 Obiek Penelitian



3.4 Variabel dan Definisi Operasional

Variabel dan Definisi Operasional

Tabel 3.4 Variabel dan Definisi Operasioanal

No	Variabel	Definisi	Instrumen	Skala
1	Penderita Diabetes Melitus Tipe 2	Seseorang yang memiliki kondisi di mana kadar gula dalam darah melebihi nilai normal. Tingginya kadar gula darah disebabkan tubuh tidak menggunakan hormon insulin secara normal.	Artikel yang terpublikasi	-
	Jumlah Trmbosit	Hitung Jumlah Trombosit ialah untuk menghitung jumlah trombosit dengan satuan microliter darah	Artikel yang terpublikasi	Trombositopenia (di mana keadaan jumlah trombosit/platelet dalam darah berada pada jumlah di bawah normal) Trombositosis(di mana keadaan jumlah tombosit dalam darah berada pada jumlah di atas normal)

3.5 Metode Pemeriksaan,Prinsip dan Cara Kerja

Metode Pemeriksaan

Metode yang digunakan adalah Metode otomatis dengan menggunakan alat Hematologi Analyzer

Prosedur Pengambilan Darah Vena

1. Menyediakan semua alat yang diperlukan dan pastikan semua peralatan tetap dalam keadaan steril.
2. Membersihkan lokasi pengambilan sampel dengan alcohol 70%

dan biarkan kering.

3. Memilih vena dalam fossa cubiti, tourniquet dipasang pada lengan atas dan pasien diminta untuk mengepal dan membuka tangan berkali-kali agar vena terlihat jelas.
4. Menusuk kulit dengan jarum spuit dalam tangan kanan sampai ujung jarum masuk ke dalam lumen vena.
5. Melepaskan pembendung dan perlahan-lahan tarik pengisap spuit sampai jumlah darah yang di butuhkan.
6. Letakkan kapas kering diatas jarum dan mencabut spuit.
7. Tekan bekas tusukan dengan kapas kering beberapa menit.
8. Masukkan darah ke dalam tabung melalui dinding tabung.
(Gandasoebrata,2007)

Prosedur Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit

Metode Automatik (Hematologi Analyzer)

1. Hubungkan kabel power ke stabilisator (stavol),
2. Hidupkan alat (saklar on/off ada du sisi kanan atas alat), Alat akan self check, pesan “please wait” akan tampil di layar, alat akan secara otomatis melakukan self check kemudian background check.
3. Lalu dalam keadaan ready, sampel disiapkan, sampel darah harus dipastikan sudah homogen dengan antikoagulan,
3. Tekan tombol Whole Blood “WB” pada layar, Tekan tombol ID dan masukkan no sampel.
4. Tekan enter, Tekan bagian atas dari tempat sampel yang berwarna ungu untuk membuka dan letakkan sampel dalam adaptor, Tutup tempat sampel dan tekan “RUN”
5. Hasil akan muncul pada layar secara otomatis,
6. Catat hasil pemeriksaan..(Ani Umar,Aulya,2016).

3.6 Rumusan PICO

Population,patient,problems	= Penderita Diabetes Melitus Tipe 2
Intervention	= Diabetes Melitus Tipe 2
Comparation	= Membandingkan satu jurnal dan jurnal yang lainnya.
Outcome	= setelah dari review yang saya lakukan, didapati hasil dari jumlah trombosit pada penderita diabetes mellitus tipe 2

3.7 Pengolahan data dan Analisa Data

3.7.1 Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari penelusuran berupa artikel kemudian ditabulasi kedalam table grid.

3.7.2 Analisa Data

Data yang sudah didapat dari beberapa artikel yang sudah dimasukan ke tabel grid di analisa secara manual dalam bentuk tabel,distribusi,frekuensi. Kemudian di narasikan dan di deskripsikan dengan membandingkan dengan refrensi dari jurnal dan buku- buku pustaka yang sesuai.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tabel Sintesa Grid

Pada Bab ini menurut sajian data berupa tabel sintesa grid yang berisikan referensi hasil penelitian tentang “Gambaran Jumlah Trombosit Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit sebagai berikut :

No	Penulis / Tahun	Judul	Desain	Partisipan	Parameter	Alat ukur	Hasil
1.	Ummul Fathanah (2018)	Gambaran Jumlah Trombosit Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Kota Kendari Sulawesi Tenggara	Deskriptif 5-7 Juni 2018	36 Pasien	Trombosit ,berdasarkan jenis kelamin. Jumlah trombosit 36 pasien	Dirui BF 6600 / Haematology analyzer	Lk: -50% (normal) 20%(Tinggi) Pr:25%(normal) 5% (Tinggi)
2.	Fivka Septiarni (2018)	Gambaran Jumlah Trombosit Pada Penderita Diabetes Melitus Laboratorium Poltekkes Medan	Deskriptif experiment,o ne short case study Maret- Mei 2018	20 Pasien	Hitung jumlah Trombosit,berda sarkan jenis kelamin	Hematology Analyzer	Lk:45% (normal) Pr:45% (normal) 10%(Tinggi)
3.	Annisa Dita Hasanah (2019)	Gambaran Jumlah Trombosit Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di RSUD Bunda	Deskriptif observasional , Cross SectionalMar et-Mei 2019	30 Pasien	Kadar trombosit,Jeni skelaminKada r trombosit.	Hematology analyzer Sysmex 800i dan ABX Micros 60	Lk:23,1% (normal) 7,7%(Tinggi) 69,2% (Rendah)

4.2 Hasil Penelitian 1 (Ummul Fathanah, 2018)

Jenis Kelamin	Kadar Trombosit (/uL)							
	Tinggi		Normal		Rendah		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Laki-laki	15	50	5	20	0	0,00	20	70
Perempuan	12	25	4	5	0	0,00	16	30
Jumlah	27	75	9	25	0	0	36	100

Dari tabel 4.1 dapat dilihat bahwa pada jenis kelamin laki-laki 50% normal, sedangkan pada jenis kelamin perempuan 25% normal dan 20% tinggi pada jenis kelamin laki-laki serta 5% tinggi pada jenis kelamin perempuan dari jumlah total sampel 36 orang.

4.3 Hasil Penelitian 2 (Fivka Septiarni, 2018)

Jenis Kelamin	Kadar Trombosit (/uL)							
	Tinggi		Normal		Rendah		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Laki-laki	9	45	0	0,00	0	0,00	9	45
Perempuan	9	45	2	10	0	0,00	12	55
Jumlah	18	90	2	10	0	0	20	100

Dari Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa pada jenis kelamin laki-laki 45% normal sedangkan pada jenis kelamin perempuan 45% normal dan 10% tinggi dari jumlah total sampel 20 orang.

4.4 Hasil Penelitian 3 (Annisa Dita Hasanah, 2019)

Jenis Kelamin	Kadar Trombosit (/uL)						Total	
	Tinggi		Normal		Rendah			
	F	%	F	%	F	%	F	%
Laki-laki	1	7,7	3	23,1	9	69,2	13	100
Perempuan	2	11,7	4	23,5	11	64,7	17	100
Jumlah	3	10	7	23,3	20	66,7	30	100

Berdasarkan tabel 4.3 Dari seluruh pasien laki-laki yang diteliti, jumlah pasien yang mengalami trombotosis sebanyak 1 orang (7,7%), jumlah pasien yang memiliki kadar trombosit normal sebanyak 3 orang (23,1%), dan jumlah pasien yang mengalami trombotopenia sebanyak 9 orang (69,2%). Pasien perempuan yang mengalami trombotosis sebanyak 2 orang (11,7%), pasien perempuan yang memiliki kadar trombosit normal sebanyak 4 orang (23,5%), dan pasien perempuan yang mengalami trombotopenia sebanyak 11 orang (64,7%).

4.5 Pembahasan

Dari hasil penelitian ini memperlihatkan hasil trombosit pada jenis kelamin laki-laki 50% normal, sedangkan pada jenis kelamin perempuan 25% normal dan 20% tinggi pada jenis kelamin laki-laki serta 5% tinggi pada jenis kelamin perempuan dari jumlah total sampel 36 orang. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widiarto (2013), dimana salah satu faktor yang menyebabkan jumlah trombosit normal karena tidak terjadinya cedera vaskuler dari adanya proses stress oksidatif dan peradangan yang menimbulkan peningkatan konsumsi perifer atau penggunaan trombosit berlebih pada pasien DM tipe 2 (Widiarto, 2013).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap 20 sampel pasien penderita diabetes melitus yang tertera pada tabel 4.2 di atas diperoleh hasil jumlah trombosit pada jenis kelamin laki-laki 45% normal sedangkan pada jenis kelamin perempuan 45% normal dan 10% tinggi dari jumlah total sampel 20 orang. Trombosit meningkat dikarenakan adanya inflamasi dan perdarahan, trombosit memainkan peran integral dalam hubungan antara fungsi pembuluh darah dan trombosit, di dalam sel endotel trombosit menyerap glukosa yang tidak terkendali kondisi hiperglikemia dan menghasilkan tekanan oksidatif, selanjutnya terjadi peningkatan agregasi trombosit pada pasien DM (Ruscianto, 2016).

Dari seluruh pasien laki-laki yang diteliti, jumlah pasien yang mengalami trombositosis pada tabel 4.3 sebanyak 1 orang (7,7%), jumlah pasien yang memiliki kadar trombosit normal sebanyak 3 orang (23,1%), dan jumlah pasien yang mengalami trombositopenia sebanyak 9 orang (69,2%). Pasien perempuan yang mengalami trombositosis sebanyak 2 orang (11,7%), pasien perempuan yang memiliki kadar trombosit normal sebanyak 4 orang (23,5%), dan pasien perempuan yang mengalami trombositopenia sebanyak 11 orang (64,7%). Peningkatan risiko terjadinya kelainan trombosit pada penderita DM Tipe 2 disebabkan karena mulai terjadi agregasi trombosit. Di dalam sel endotel trombosit menyerap glukosa yang tidak terkendali kondisi hiperglikemia dan menghasilkan tekanan oksidatif.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil sistematis review diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Pada penelitian 1 dapat dilihat bahwa pada jenis kelamin laki-laki 50% normal, sedangkan pada jenis kelamin perempuan 25% normal dan 20% tinggi pada jenis kelamin laki-laki serta 5% tinggi pada jenis kelamin perempuan dari jumlah total sampel 36 orang. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widiarto (2013), dimana salah satu faktor yang menyebabkan jumlah trombosit normal karena tidak terjadinya cedera vaskuler dari adanya proses stress oksidatif dan peradangan yang menimbulkan peningkatan konsumsi perifer atau penggunaan trombosit berlebih pada pasien DM tipe 2 (Widiarto, 2013).
2. Pada penelitian 2 dapat dilihat bahwa pada jenis kelamin laki-laki 45% normal sedangkan pada jenis kelamin perempuan 45% normal dan 10% tinggi dari jumlah total sampel 20 orang. Trombosit meningkat dikarenakan adanya inflamasi dan perdarahan, trombosit memainkan peran integral dalam hubungan antara fungsi pembuluh darah dan trombosit, di dalam sel endotel trombosit menyerap glukosa yang tidak terkendali kondisi hiperglikemia dan menghasilkan tekanan oksidatif, selanjutnya terjadi peningkatan agregasi trombosit pada pasien DM (Ruscianto, 2016).
3. Pada penelitian 3 Dari seluruh pasien laki-laki yang diteliti, jumlah pasien yang mengalami trombositosis sebanyak 1 orang (7,7%), jumlah pasien yang memiliki kadar trombosit normal sebanyak 3 orang (23,1%), dan jumlah pasien yang mengalami trombositopenia sebanyak 9 orang (69,2%). Pasien perempuan yang mengalami trombositosis sebanyak 2 orang (11,7%), pasien perempuan yang memiliki kadar trombosit normal sebanyak 4 orang (23,5%), dan pasien perempuan yang mengalami trombositopenia sebanyak 11 orang (64,7%).

5.2 Saran

1. Bagi Peneliti

Melakukan penelitian lebih lanjut mengenai jumlah trombosit pada pasien yang mengalami diabetes mellitus tipe 2 ,sertatentang factor risiko lain seperti trombositosis, kardiovaskuler, dan melakukan penelitian terkontrolnya penyakit.

2. Bagi Akademik

Diharapkan dapat melakukan pengabdian masyarakat didaerah yang memiliki mayoritas yang memilki penyakit diabetes mellitus tipe 2 dan dapat menjadi tambahan pustaka ilmiah bagi akademik, dan perbandingan untuk penelitian selanjutnya.

3. Bagi Masyarakat

Khususnya penderita DM Tipe 2 untuk melakukan pemeriksaan gula darah,hematologi,darah,dan urin rutin serta menjaga pola hidup sehat.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. 2014. "Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus". *Journal Diabetes Care*.37: 1.
- American Diabetes Association. 2019. "Standards of Medical Care In Diabete"". *Journal Diabetes Care*.42:1
- Antonio Mafrici,Riccardo Proietti .2010. "Atherothrombosis in patients with type 2 diabetes mellitus: an overview of pathophysiology" (6):467-77
- A I Vinik,et.al,2001 "Platelet dysfunction in type 2 diabetes" *Journal of Diabetes Care*,(8):1476-85
- Ani, Muhammad Sultanul Aulya.2016. "Perbedaan Jumlah Trombosit Metode Automatic dan Tak Langsung" *Jurnal analis kesehatan kendari*.Vol.1,No.1.
- Benyamin A F, Gustaviani R. 2006. Gangguan Hemostasis Pada Diabetes Mellitus. Dalam: Aru W Sundaru dkk. (editor) *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*.Edisi keempat. Jakarta. Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI
- BPPSDM-Kes.2010. Modul Pelatihan Petugas Unit Transfusi Darah Di Rumah Sakit. Jakarta: PPSDM Kemenkes RI
- Carr, ME. 2001. "Diabetes Mellitus A hypercoagulable State". *Journal of Diabetes and Its Complications*, 15: 44 – 54
- Fatimah.2015. "Diabetes Mellitus Tipe 2" *Medical Faculty, Lampung University*,Vol. 4 No. 5 ,februari
- Gaol, R. L. (2015) *Komponen Darah*. (6), pp. 7–19.
- Gandasoebrata, R.2010. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Ir.B Mahendra dkk. 2018. *Care Your Self Diabetes Mellitus*. Jakarta: Penebar Plus.
- Kiswari R. 2014. *Hematologi & Transfusi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Kodiatte TA, et.al. 2012. "Mean Platelet Volume in Type 2 Diabetes Mellitus". *Journal J Lab Physicians*, 4: 5-9.
- Kumar, V., Contran, RA., Robbins, SI 2007. *Penyakit Lingkungan Buku Ajar Volume 2*. Edisi 7. Jakarta: EC

- Maulana, M. (2015).mengenal diabetes melitus. yogyakarta: katahati. PERKENI 2011, Konsensus Diabetes Melitus Tipe 2 Indonesia 2011. PERKENI (2015).Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 di Indonesia. Jakarta. PB PERKENI.
- Raminderjit Kaur et al.2018.”Endothelial dysfunction and platelet hyperactivity in type 2 diabetes mellitus: molecular insights and therapeutic strategies” .Journal of Cardiovasc Diabetol, (1) 121: 31-17
- Restyana N.R. 2015. Diabetes Melitus Tipe 2. Artikel. Medical Faculty. Lampung University.
- Sutanto, T. 2017). Deteksi, Pencegahan, Pengobatan Diabetes. Yogyakarta: Buku Pintar.
- Zuberi BF, Akhtar N, Afsar S. 2008. “Comparison Of Mean Platelet Volume in Patients With Diabetes Melitus, Impaired Fasting Glucose and NonDiabetic Subject”. Journal Singapore Med J, (2) 49: 114-6



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLTEKKES KESEHATAN KEMENKES MEDAN**
Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 01.051 /KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2021**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

“Gambaran Jumlah Trombosit Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : Shiva Alya Fitri
Dari Institusi : Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian kesehatan.
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Mei 2021
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,

Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 096101101989102001

LAMPIRAN 1

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

T.A. 2020/2021

NAMA : SHIVA ALYA FITRI
NIM : P07534018049
NAMA DOSEN PEMBIMBING : Nelma,S.Si,M.Kes
JUDUL KTI : GAMBARAN JUMLAH TROMBOSIT
PADA PENDERITA DIABETES
MELITUS TIPE 2 Di
Rumah Sakit Systromatic Review

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1..	23 Januari 2021	Pengajuan Judul	
2.	24 Januari 2021	Persetujuan Judul	
3.	27 Januari 2021	Pengisian Formulir Pengajuan Judul	
4..	05 Februari 2021	Pengajuan BAB I ,II,III	
5..	11 Februari 2021	Konsultasi BAB 1, II, III	
6..	9 Maret 2021	Perbaikan BAB III	
7.	13 Maret 2021	Acc Proposal dan Power point	
8.	28 Maret 2021	Revisi Proposal	
9.	02 April 2021	Pengajuan bab 4 dan bab 5	

Dosen Pembimbing

Nelma, S.Si, M.Kes

NIP. 196211041984032001

LAMPIRAN 2

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama : Shiva Alya Fitri
Tempat/Tanggal Lahir : Medan,09 Januari 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Asrama Sunggal Jl.Ampera Timur K.535
Status : Belum Menikah
Agama : Islam
Anak Ke : 1 dari 4 bersaudara
Pekerjaan : Mahasiswa
Nomor Telepon / Hp : -
Nama Ayah : Julheri
Nama Ibu : Dedet Anggriani
Email : shivaaalia80@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2006 – 2012 : SD NEGERI 064979
Tahun 2012 – 2015 : SMP NEGERI 1 SINTUK TOBOH GADANG Tahun
2015 - 2018 : SMA NEGERI 15 MEDAN
Tahun 2018-Sekarang : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Prodi
Teknologi Laboratorium Medis