

SKRIPSI

Gambaran Tingkat Pengetahuan Penyandang Diabetes Melitus mengenai Teknik Injeksi

Insulin di RSPTN Universitas Hasanuddin Makassar

*Skripsi ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana
keperawatan (S.Kep)*



Oleh :

Nurul Annisa Issang

R011181306

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR 2022**

SKRIPSI

Gambaran Tingkat Pengetahuan Penyandang Diabetes Melitus mengenai Teknik Injeksi

Insulin di RSPTN Universitas Hasanuddin Makassar



Oleh :

Nurul Annisa Issang

R011181306

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN

FAKULTAS KEPERAWATAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR 2022

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

GAMBARAN TINGKAT PENGETAHUAN PENYANDANG DIABETES MELITUS
MENGENAI TEKHNIK INJEKSI INSULIN DI RSPTN UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR

Oleh:

NURUL ANNISA ISSANG

R011181306

Disetujui untuk diajukan dihadapan Tim Penguji Akhir Skripsi Program Studi Sarjana
Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin

Pembimbing I



Dr. Takdir Tahir, S.Kep.,Ns.,M.Kes
NIP.19770421 200912 1 003

Pembimbing II



Syahrial Ningrat, S.Kep.,Ns.,M.Kep.,Sp.KMB
NIP.19831016 2020053 001

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

GAMBARAN TINGKAT PENGETAHUAN PENYANDANG DIABETES MELITUS
MENGENAI TEKNIK INJEKSI INSULIN DI RSPTN UNIVERSITAS
HASANUDDIN MAKASSAR

Telah dipertahankan di hadapan Sidang Tim Penguji Akhir pada:

Hari/Tanggal : Kamis, 1 September 2022

Pukul : 13.00 WITA- Selesai

Tempat : Via Zoom Online

Disusun Oleh:

NURUL ANNISA ISSANG
R011181306

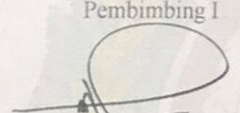
Dan yang bersangkutan dinyatakan:

LULUS

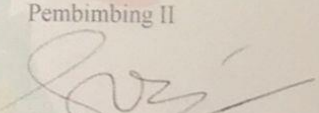
Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

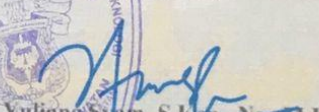

Dr. Takdir Tahir, S.Kep.,Ns.,M.Kes


NIP.19770421 200912 1 003


Svahrul Ningrat, S.Kep.,Ns.,M.Kep.,Sp.KMB.

NIP.199212062022043001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan
Parana Keperawatan Universitas
Hasanuddin

Dr. Yuliana Swam, S.Kep.,Ns.,M.Kes
NIP. 197606182002122002



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Nurul Annisa Issang

Nomor mahasiswa : R011181306

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi yang seberat-beratnya atas perbuatan tidak terpuji tersebut.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan sama sekali.

Makassar, 6 Oktober 2022

Yang membuat pernyataan,



(Nurul Annisa Issang)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi wabarakatu.

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Gambaran Tingkar Pengetahuan Penyandang Diabetes Mellitus Mengenai Teknik Injeksi Insulin Di RSPTN Universitas Hasanuddin Makassar.”** Shalawat dan salam semoga tetap terlimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad Saw. Pembawa syari’ah-Nya bagi semua umat manusia dalam setiap waktu dan tempat sampai akhir zaman. Penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata-1 dan memperoleh gelar Sarjana Keperawatan di Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin. Dalam proses penulisan skripsi ini tidaklah lepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi arahan, bimbingan, petunjuk, dorongan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan Skripsi ini terutama kepada bapak saya Iryawadi, SE dan Ibu saya Hj. A. Rosneni yang telah memberikan saya dukungan penuh, memberikan motivasi, masukan, semangat dan tak hentinya memanjatkan doa kepada anaknya. Pada kesempatan ini saya juga mengucapkan terima kasih banyak kepada yang terhormat:

1. Dr. Ariyanti Saleh, S.Kep., M.Si sebagai Dekan Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.
2. Dr. Yuliana Syam, S.Kep., Ns., M.Si sebagai Kepala Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.
3. Dr. Takdir Tahir, S.Kep., Ns., M.Kes dan Syahrul Ningrat, S.Kep.,Ns.,M.Kep.,Sp.KMB selaku pembimbing satu dan pembimbing dua yang senantiasa memberikan masukan serta arahnya.
4. Dr. Yuliana Syam, S.kep., Ns.,M.Si dan Dr. Rosyidah Arafat, S.kep.,Ns.,M.kep.,Sp.KMB selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran yang membangun untuk memperbaiki skripsi ini.
5. Seluruh Dosen, dan Staf Akademik Fakultas Keperawatan yang banyak membantu selama penyusunan skripsi ini.
6. kepada keluarga besar H. ambo issang yang selalu memberikan dukungan dan semangat semasa mengerjakan skripsi
7. Terima kasih banyak kepada adik-adik saya yaitu Muh. Nur sang jaya dan Rahma hizwah yang selalu menjadi penguat saya untuk segera menyelesaikan skripsi saya
8. Sahabat seperjuangan skripsi saya yaitu putri zakina yang selalu mensupport dan telah menemani saya mengurus segala dokumen-dokumen Skripsi.
9. Sahabat kecil saya dian dikawati yang selalu memberikan dorongan dan semangat dalam hal mengerjakan skripsi.
10. Sahabat-sahabat Group area terlarang, yuk semester 8 dan till Jannah yang juga saling menguatkan di akhir-akhir semester.

11. Terima kasih kepada pibaibai yang selalu menjadi mood booster saya selagi mengerjakan skripsi hingga selesai

Dalam penyusunan skripsi ini, tidak sedikit kesulitan dan hambatan yang penulis alami. Namun dengan doa, kesungguhan, kerja keras, dan kesabaran disertai dukungan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis berhasil menyelesaikannya. Penulis sangat menyadari di dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan-kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan dan kemampuan penulis. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis sangat mengharapkan saran dan kritik membangun. Akhir kata, dengan memohon do'a kepada Allah Swt., penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya, semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan rahmat dan Karunia-Nya serta membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini dan semua kesalahan diampuni oleh Allah Swt. Wassalamualaikum Warahmatullahi wabarakatu.

Makassar, 29 Agustus 2022



Penulis

ABSTRAK

Nurul Annisa Issang. R011181306. **Gambaran Tingkat Pengetahuan Penyandang Diabetes Melitus mengenai Teknik Injeksi Insulin di RSPTN Universitas Hasanuddin Makassar**, dibimbing oleh Takdir Tahir Dan Syahrul Ningrat.

Latar belakang: prevelensi kejadian DM didunia dan di indonesia terus menerus mengalami peningkatan tentunya penalataksanaan DM juga perlu ditingkatkan salah satu penalataksanaannya yaitu terapi insulin adapun kepatuhan pelaksanaan dipengaruhi oleh pengetahuan namun hingga saat ini masi banyak fenomena Ketidaktahuan mengenai teknik injeksi insulin yang dapat menyebabkan kesalahan dalam melakukan tehknik injeksi yang dapat berakibat terjadinya komplikasi area injeksi yang dimana hal ini dapat menyebabkan terapi tidak efektif yang berdampak pada gula darah tidak terkendali sehingga dapat meyebabkan koma diabetic dan kematian.

Tujuan: Untuk mengetahui tingkat pengetahuan mengenai teknik injeksi pasien DM secara mandiri

Metode: Penelitian ini menggunakan metode survey deskriptif. Pengambilan sampel dilakukan dengan non probability sampling dengan tehknik purposive sampling yang melibatkan 76 responden. Data dianalisis menggunakan program SPSS 26.

Hasil: hasil peneltian ini menunjukkan bahwa lebih dari separuh responden memiliki tingkat pengetahuan yang kurang mengenai cara penyuntikan insulin yaitu sebanyak 40 (52.6%). Mayoritas responden memiliki tingkat pengetahuan yang baik mengenai lokasi injeksi insulin yaitu 47 (61.8%). Lebih dari sebagian responden memiliki tingkat pengetahuan yang baik mengenai rotasi injeksi yaitu 49 (64.5%). Untuk peyimpanan insulin responden dominan memiliki tingkat pengetahuan yang baik yaitu 42 (55.3%). Tingkat pengetahuan mengenai komplikasi injeksi insulin lebih banyak memiliki tingakt pengetahuan kurang yaitu sebanyak 33 (43.4%).

Kesimpulan dan saran: hasil penelitian ini menunjukkan tingkat pengetahuan responden di RSPTN universitas hasanuddin mayoritas berpengetahuan cukup, meskipun hampir dari setengah responden masih ada yang memiliki tingkat pengetahuan yang kurang mengenai tehknik injeksi insulin.

Kata kunci: Injeksi insulin, Diabetes mellitus

ABSTRACT

Nurul Annisa Issang. R011181306. **Description of the knowledge level of people with diabetes mellitus regarding insulin injection techniques at the Hasanuddin University Hospital Makassar**, supervised by Takdir Tahir and Syahrul Ningrat.

Background: The prevalence of DM in the world and in Indonesia continues to increase. Of course, the management of DM also needs to be improved. One of the treatments is insulin therapy. Implementation compliance is influenced by knowledge, but until now there are still many phenomena. Ignorance regarding insulin injection techniques can cause errors in perform injection techniques that can result in complications in the injection area which can lead to ineffective therapy which results in uncontrolled blood sugar so that it can lead to diabetic coma and death.

Objective: To determine the level of knowledge about the injection technique of DM patients independently.

Methods: This study used a descriptive survey method. Sampling was done by non-probability sampling with purposive sampling technique involving 76 respondents. data were analyzed using the SPSS 26 program.

Results: The results indicate that more than half of the respondents have a low level of knowledge about how to inject insulin, as many as 40 (52.6%). The majority of respondents have a good level of knowledge about the location of insulin injection, namely 47 (61.8%). More than some respondents have a good level of knowledge about injection rotation, namely 49 (64.5%). For insulin storage, the dominant respondent has a good level of knowledge, namely 42 (55.3%). The level of knowledge about complications of insulin injection is more than the level of knowledge is less, namely 33 (43.4%).

Conclusions: The results indicate that the level of knowledge of respondents at the Hasanuddin University RSPTN is majority knowledgeable, although almost half of the respondents still have a low level of knowledge about insulin injection techniques.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR BAGAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang.....	1
B. Rumusan masalah.....	6
C. Tujuan penelitian.....	7
D. Manfaat penelitian.....	8
BAB II.....	9
TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Tinjauan Umum Diabetes	9
1. Pengetian diabetes mellitus	9
2. Klasifikasi diabetes mellitus.....	9
3. Patofisiologi Diabetes Mellitus	11
4. Manifestasi diabetes mellitus	13
5. Diagnosis diabetes mellitus	14
6. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus.....	15
B. Tinjauan Umum Insulin	20
1. Pengertian insulin	20
2. Indikasi penggunaan insulin.....	20
3. Klasifikasi insulin	21
4. Metode pemberian insulin.....	23
5. Cara penyuntikan insulin	23

6. Lokasi injeksi insulin	25
7. Rotasi injeksi insulin.....	27
8. Cara penyimpanan insulin.....	28
9. Komplikasi Injeksi Insulin	29
C. Tinjauan Umum Pengetahuan.....	31
1. Pengetahuan penyandang DM.....	31
2. Pengetahuan penyandang DM mengenai injeksi insulin	32
BAB III.....	34
Kerangka konsep	34
A. Kerangka Konsep	34
BAB IV	35
METODELOGI PENELITIAN.....	35
A. Rancangan penelitian	35
B. Tempat dan waktu penelitian.....	35
C. Populasi dan Sampel	35
D. Alur penelitian	37
E. Variabel penelitian	38
F. Instrumen Penelitian.....	44
G. Uji Validitas dan Uji Reliabelitas	45
H. Pengelolaan dan analisa data	46
I. Masalah Etik	48
BAB V.....	50
Hasil Penelitian Dan Pembahasan	50
A. Hasil Penelitian	50
B. Pembahasan	62
C. Keterbatasan Penelitian	62
BAB VI	80
PENUTUP.....	80
A. Kesimpulan	80
B. Saran.....	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi injeksi.....	26
Gambar 2.2 Rotasi Injeksi.....	28

DAFTAR BAGAN

Bagan 3.1 Kerangka konsep penelitian.....	34
Bagan 4.1 Alur Penelitian.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Definisi operasional.....;	43
Tabel 4.2 Jumlah pertanyaan pengetahuan tehnik injeksi.....	44
Tabel 5.1 Gambaran demografi responden.....	51
Tabel 5.2 Gambaran pengetahuan tehnik injeksi insulin berdasarkan domain...	53
Tabel 5.3 Gambaran jawaban mengenai tehnik injeksi insulin.....	55
Tabel 5.4 Gambaran pengetahuan berdasarkan komplikasi yang dirasakan.....	59
Tabel 5.5 Gambaran pengetahuan berdasarkan penggunaan jarum berulang.....	60
Tabel 5.6 Gambaran komplikasi berdasarkan penggunaan jarum berulang.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar penjelasan penelitian.....	97
Lampiran 2 Lembar persetujuan responden (<i>informed consent</i>)	99
Lampiran 3 Kuesioner penelitian.....	100
Lampiran 4 Lembar izin penelitian.....	105
Lampiran 5 Lembar izin etik penelitian	106
Lampiran 6 Lembar PTSP	107
Lampiran 7 Distribusi jawaban kuesioner.....	108
Lampiran 8 Master tabel demografi.....	110
Lampiran 9 Master tabel pertanyaan kuesioner.....	115
Lampiran 10 Hasil analisis kuantitatif.....	119

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Data dari *International Diabetes Federation* (IDF) memprediksi prevalensi penyandang diabetes dari tahun ketahun akan mengalami peningkatan, dapat dilihat dari jumlah penyandang diabetes pada tahun 2019 kejadian DM di dunia yaitu sebanyak 463 juta jiwa dan mengalami peningkatan drastis pada tahun 2021 yaitu 537 juta jiwa di dunia. Jumlah penyandang DM ini akan mengalami peningkatan pada tahun 2030 yaitu sebanyak 643 juta dan terus mengalami peningkatan pada tahun 2045 yaitu sebanyak 783 juta penyandang diabetes melitus (*International Diabetes Federation* (IDF), 2021).

Di Indonesia tahun 2019 angka kejadian DM sebanyak 10,7 juta masuk urutan ke-7 diseluruh dunia dan pada tahun 2021 mengalami peningkatan drastis 19.5 juta menduduki urutan ke 5 penyandang DM terbanyak didunia melitus (*International Diabetes Federation* (IDF), 2021). Data dari RISKESDAS memaparkan bahwa prevalensi diabetes di Sulawesi Selatan yang didiagnosis dokter sebesar (1,3 %). DM yang tertinggi terdapat di kabupaten Wajo sebesar (2,19 %), kota Makassar (1,73%), dan Pare-pare (1,59%) (*Riset Kesehatan Dasar*, 2019).

Secara global angka penderita diabetes dikatakan tinggi dan meningkat di seluruh daerah karena didorong oleh populasi yang semakin

menua, dan meningkatnya urbanisasi dengan gaya hidup yang kurang gerak dan memakan makanan yang kurang sehat (IDF, 2019 :39-42).

Dari prevalensi diatas yang menunjukkan kenaikan angka kejadian DM setiap tahunnya, tentunya penatalaksanaan DM juga perlu ditingkatkan untuk meningkatkan kualitas hidup penyandang DM. Menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) tahun 2021 penatalaksanaan DM dibagi menjadi 2 yaitu penatalaksanaan secara umum dan khusus. Salah satu penalaksanaan secara khusus pasien diabetes mellitus adalah terapi insulin, Adapun tujuan dari terapi insulin ini untuk mengendalikan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus dan menghindari berbagai komplikasi (PERKENI, 2021:13-14).

Kesadaran penyandang Diabetes Mellitus terhadap pelaksanaan dan kepatuhan dari terapi insulin dapat dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan mengenai injeksi insulin (Netere et al., 2020). Hal ini didukung oleh penelitian selanjutnya bahwa Kepatuhan akan terapi insulin dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan pasien diabetes mellitus mengenai pengobatan dalam hal penggunaan, komplikasi dari pengobatan, tindakan pencegahan, penyimpanan obat, dan juga perubahan gaya hidup yang akan meningkatkan hasil klinis (Zuhair Alshawwa et al., 2021).

Pada penelitian yang dilakukan oleh simamora tahun 2021 di Palembang menemukan bahwa dari hasil wawancaranya pada penyandang diabetes mellitus mengatakan bahwa penggunaan alcohol tidak diperlukan ketika dilakukan penyuntikan insulin, karena jarum suntik hanya digunakan

secara pribadi sehingga mereka cenderung tidak melakukannya padahal penggunaan alcohol ini sendiri sangat berguna untuk meminimalisir terjadinya kontaminasi dengan mikroba dan juga pada penelitian ini menunjukkan angka prevelensi penggunaan jarum suntik berulang tinggi (Simamora et al., 2021).

Pada penelitian RSUD konjungan Malang menemukan bahwa dari 40 penyandang diabetes melitus sebagian besar pasien belum mengetahui bahwa insulin yang sudah dibuka kemasannya tidak boleh digunakan lebih dari 1 bulan hal ini dikarenakan informasi tidak diberikan secara menyeluruh dan juga tingkat keingintahuan dari pasien sangat rendah (Sebastianus, 2018).

Penelitian Semadi tahun 2018 di Rumah sakit diabetes Ubaya menemukan bahwa dari 30 penyandang diabetes mellitus tingkat pengetahuan mengenai waktu pemberian insulin sangat rendah yaitu hanya 15,56 % yang dimana pada penelitian ini mengemukakan bahwa waktu pemberian insulin dapat mempengaruhi kadar glukosa darah (Semadi, 2018). Hal ini didukung oleh penelitian selanjutnya bahwa waktu pemberian injeksi insulin 0,10,20,30 menit memiliki pengaruh yang signifikan yaitu dapat mempengaruhi kadar glukosa darah 2 jam setelah makan penderita diabetes mellitus yaitu dengan nilai (p Value: 0,000). Oleh karena waktu pemberian dapat mempengaruhi kadar glukosa darah maka penting untuk menilai tingkat pengetahuan mengenai waktu pemberian injeksi insulin (Rasyid et al., 2019).

Pengetahuan mengenai terapi insulin yang tidak efektif berkontribusi pada kontrol *glikemik* yang buruk dan dapat menempatkan pasien pada resiko komplikasi seperti kadar gula darah tinggi (*hiperglikemia*) ataupun kadar glukosa rendah (*hipoglikemia*) (IDF,2019:80). Adapun komplikasi akibat kesalahan teknik injeksi insulin selain kontrol glikemik yaitu dapat menyebabkan berbagai keadaan di tempat suntikan. Pada penelitian kamrul hasan di Bangladesh mengemukakan komplikasi akibat kesalahan dari teknik injeksi yaitu ditemukan memar dan perdarahan 84.4%, nyeri 55 %, infeksi, *lipohypertrophy* 9,2 %, pembekakan secara terus-menerus dan kebocoran insulin 38,8 % (Kamrul-Hasan et al., 2020).

Prevelensi kejadian *lipohypertrophy* diberbagai negara ditemukan tinggi yakni kejadian *lipohypertrophy* di Yordania 37,3 %, Turki 48,8%, Spanyol 56 %, Inggris 28%, Jerman 3,6 %, dan yang terakhir adalah Cina 3,6 %. Yang dimana penyuntikan pada bagian *lipohypertrophy* secara signifikan dapat mengurangi penyerapan insulin hingga 25% dan dengan demikian juga dapat memperburuk kontrol *glikemik* (Gorska-Ciebiada et al., 2020). Dari hasil penelitian Kamrul Hasan 2020 menemukan bahwa pasien yang memiliki *lipohypertrophy* cenderung memiliki HbA1c lebih tinggi dibandingkan yang tidak. Selain itu kesalahan dari penggunaan insulin juga dapat menyebabkan kematian yaitu sebanyak 33% dalam kurun waktu 48 jam (Hellman, 2004).

Kontrol *glikemik* tidak hanya dipengaruhi oleh teknik injeksi saja tetapi juga kemandirian pasien dalam melakukan teknik injeksi (Rathod & Sadhu, 2020). Pendapat ini diperkuat oleh penelitian ABM Kamrul-Hasan, et.al 2020 yang mengemukakan sebanyak (31,8 %) pasien DM tidak dapat melakukan penyuntikan insulin karena banyak dari mereka bergantung pada orang lain (anggota keluarga dan paramedis) untuk melakukan injeksi insulin, yang mungkin dapat menjadi penghalang untuk dilakukannya beberapa suntikan setiap hari dan juga orang yang membantu suntikan tidak selalu tersedia dan ini dapat menyebabkan melewatkan suntikan insulin setiap harinya sehingga menyebabkan kadar glukosa darah yang tidak terkontrol (Kamrul-Hasan et al., 2020).

Melihat pentingnya pengetahuan mengenai teknik injeksi insulin secara mandiri untuk mencapai target terapi, menghindari komplikasi, dan beberapa fenomena yang telah dikemukakan diatas. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang gambaran tingkat pengetahuan mengenai teknik injeksi insulin pada pasien Diabetes melitus di kota makassar.

Penelitian ini dilaksanakan di kota Makassar dimana Makassar menjadi kota kedua tertinggi penyandang diabetes mellitus di Provinsi Sulawesi Selatan. Pelaksanaannya dilakukan di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin karena adanya peningkatan pasien penggunaan insulin dari tahun ke tahun dan rumah sakit unhas merupakan salah satu rumah sakit rujukan dari berbagai puskesmas kemudian dari hasil wawancara yang

dilakukan peneliti pada penyandang diabetes melitus di RS Universitas Hasanuddin mengungkapkan bahwa ada beberapa bagian dari pelaksanaan teknik injeksi insulin yang tidak dilakukan diantaranya penggunaan swab alcohol dan juga meninggalkan jarum beberapa menit dibawah kulit pada saat penyuntikan, pasien diabetes mellitus cenderung memakai suntik pen secara berulang, pasien juga cenderung tidak mengetahui mengenai komplikasi apa saja yang dapat terjadi akibat kesalahan dari teknik injeksi insulin dan di RSPTN UNHAS sebelumnya belum pernah dilakukan penelitian mengenai pengetahuan mengenai teknik injeksi insulin.

B. Rumusan masalah

Teknik injeksi yang tidak efektif dapat menyebabkan berbagai komplikasi di tempat suntikan yaitu ditemukan memar, pendarahan, nyeri, infeksi dan *lipohypertrophy*, pembekakan secara terus-menerus dan kebocoran insulin. yang dimana *lipohypertrophy* ini secara signifikan dapat mengurangi penyerapan insulin hingga 25% dan dengan demikian dapat memperburuk kontrol glikemik (Gorska-Ciebiada et al., 2020). Melihat fenomena mengenai kurangnya pengetahuan mengenai penyuntikan insulin dapat menyebabkan gula darah tidak terkontrol dan berbagai efek samping yang dapat merugikan. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengangkat tema tingkat pengetahuan mengenai injeksi insulin dan adapun pertanyaan pada penelitian ini adalah bagaimana tingkat pengetahuan penyandang diabetes mellitus mengenai injeksi insulin?

C. Tujuan penelitian

1) Tujuan Umum

- a. Untuk mengetahui tingkat pengetahuan mengenai teknik injeksi pasien DM secara mandiri

2) Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui karakteristik pasien penyandang diabetes mellitus.
- b. Untuk mengidentifikasi tingkat pengetahuan mengenai Cara penyuntikan insulin
- c. Untuk mengidentifikasi tingkat pengetahuan mengenai Lokasi injeksi insulin.
- d. Untuk mengidentifikasi tingkat pengetahuan mengenai Rotasi penyuntikan insulin.
- e. Untuk mengidentifikasi tingkat pengetahuan mengenai cara penyimpanan insulin
- f. Untuk mengidentifikasi tingkat pengetahuan mengenai Komplikasi akibat kesalahan dari Injeksi insulin

D. Manfaat penelitian

1) Untuk Mahasiswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya dan sebagai wadah pembelajaran mengenai topik teknik injeksi insulin pada penyandang diabetes mellitus.

2) Untuk Institusi, Profesi Keperawatan, dan tempat penelitian

Sebagai upgrade penelitian sebelumnya dan menjadi alternatif data tambahan untuk meningkatkan pengetahuan dalam teknik injeksi pada pasien dan juga sebagai masukan bagi perawat dan teman sejawat untuk lebih meningkatkan pendidikan kesehatan mengenai teknik injeksi insulin untuk meningkatkan kesejahteraan pasien DM.

3) Untuk Masyarakat

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menjadi bahan bacaan bagi masyarakat untuk meningkatkan kesadaran pada penyandang DM untuk melakukan teknik injeksi yang baik agar komplikasi-komplikasi dapat terhindar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Diabetes

1. Pengetian diabetes mellitus

Menurut *Internasional Diabetes Federation (IDF)*, diabetes adalah suatu kondisi yg serius dimana pankreas tidak dapat menghasilkan hormone insulin atau ketika tubuh seseorang tidak menggunakan insulin yang diproduksinya (IDF, 2021). Menurut *World health organization (WHO)* 2020 diabetes atau yang biasa dikenal dengan kencing manis, adalah sekelompok gangguan metabolisme yang ditandai dengan adanya *hiperglikemia* tanpa adanya pengobatan, penyebabnya meliputi defek pada sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (*World Health Organization, 2020*).

Diabetes Mellitus adalah gangguan *metabolic* akibat kerusakan pada sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah atau *hiperglikemia* (Brunner & suddart, 2018:211) Sehingga dapat kita simpulkan bahwa diabetes adalah tingginya kadar glukosa darah yang disebabkan oleh kemampuan tubuh yang tidak dapat mengelola ataupun memproduksi insulin.

2. Klasifikasi diabetes mellitus

Diabetes melitus terbagi menjadi beberapa bagian diantaranya yaitu:

1) Diabetes tipe 1

Diabetes tipe 1 disebabkan oleh reaksi autoimun dimana sistem kekebalan tubuh menyerang sel beta pankreas yang memproduksi insulin. Akibatnya, tubuh memproduksi insulin sangat sedikit atau tidak sama sekali. Penyebab proses *destruktif* ini tidak sepenuhnya diketahui akan tetapi mungkin bahwa kombinasi kerentanan genetik (diberikan oleh sejumlah besar gen) dan pemicu lingkungan, seperti infeksi virus, memulai reaksi autoimun, racun atau beberapa faktor makanan juga telah terlibat. Kondisi seperti ini dapat berkembang pada usia berapapun, meskipun diabetes tipe 1 paling sering terjadi pada anak-anak dan remaja. Diabetes tipe 1 adalah salah satu penyakit kronis yang paling umum di masa kanak-kanak, meskipun diabetes tipe 2 juga kadang terlihat pada anak-anak yang lebih tua, dan meningkat karena kelebihan berat badan dan obesitas menjadi penyebab utama (IDF, 2019).

2) Diabetes tipe 2

Pada diabetes tipe 2, hiperglikemia pada awalnya merupakan akibat dari ketidakmampuan sel-sel tubuh untuk merespons insulin secara penuh, suatu situasi yang disebut '*resistensi insulin*'. Selama keadaan *resistensi insulin*, hormon tidak bekerja dengan baik dan pada akhirnya terjadi ketidakefektifan produksi insulin. Seiring berjalannya waktu, produksi insulin yang tidak memadai dapat berkembang sebagai akibat dari kegagalan sel beta pankreas untuk memenuhi permintaan. Diabetes tipe 2 paling sering terlihat pada orang dewasa yang lebih tua, akan tetapi

semakin berjalannya waktu pada anak-anak dan orang dewasa yang lebih muda juga dapat terkena diabetes tipe 2 karena meningkatnya kejadian obesitas pada anak dan dewasa, kurangnya aktivitas fisik dan pola makan yang tidak tepat (IDF, 2019).

3) Diabetes tipe lain

Diabetes tipe lain adalah diabetes yang biasanya dapat terjadi karena suatu sebab baik berupa *defek genetic* fungsi sel beta, *defek genetic* kerja, penyakit *ekstaruterin pancreas*, *imunologi* yang jarang, atau dapat disebabkan karena zat kimia yg lain. (ADA, 2019)

4) Diabetes Gestasional

Diabetes Gestasional adalah diabetes yang terjadi pada ibu hamil yang memiliki gula darah yang tidak stabil dimana hal ini dapat terjadi pada trimester kedua maupun ketiga. Adapun kemungkinan seseorang mengalami diabetes gestasional ketika memiliki riwayat obesitas atau pernah mengalami *gestasional* dan *glikosuria* (Brunner & suddart, 2018:211). Diabetes *gestasional* biasanya hilang setelah bayi lahir tetapi dapat meningkatkan risiko terjadinya diabetes tipe 2 dikemudian hari dan juga pada bayi lebih mungkin untuk mengalami obesitas dan juga dapat terkena diabetes tipe 2 dikemudian hari juga (*Centers for Disease Control and Prevention, 2021*).

3. Patofisiologi Diabetes Mellitus

1) DM TIPE 1

Diabetes melitus tipe 1 ini dapat terjadi karena kekurangan insulin yang dimana insulin ini berfungsi untuk menghantar glukosa menembus membrane sel ke dalam sel. oleh karena itu dapat menyebabkan *hiperglikemia* karena molekul glukosa menumpuk dalam peredaran darah. *hiperglikemia* ini dapat menyebabkan *hiperosmolaritas* serum yang dimana dapat menarik air dari ruang intraseluler ke dalam sirkulasi umum. Meningkatnya aliran darah ginjal dan *hiperglikemik* bertindak sebagai *diuretik osmosi* karena peningkatan volume darah. diuretik osmosis yang dihasilkan dapat meningkatkan haluan urine atau dapat juga disebut *poliuria*. nah ketika glukosa darah >180 mg/dl maka glukosa akan diekskresikan ke urine atau disebut dengan *glukosuria*. Untuk penurunan volume *intraseluler* dapat meningkatkan halua urin yang menyebabkan dehidrasi seperti mulut kering, sensor haus diaktifkan yang dapat menyebabkan orang tersebut minum dengan jumlah air yang banyak. glukosa tidak dapat ditransfer ke sel tanpa insulin yang dapat menyebabkan produksi energi menurun dan dapat menstimulasi rasa lapar dan pasien DM dapat makan dalam jumlah yang banyak meski badan menurun akibat kehilangan air dan memecah protein lemak untuk memecah menjadi energi (Maria, 2021).

2) DM TIPE 2

Faktor mayor dalam perkembangan DM tipe 2 ini karena terbatasnya respon sel beta terhadap *hiperglikemik*. sel beta terpapar secara kronis karena kadar glukosa darah tinggi yang secara progresif kurang efisien dalam ketika merespon peningkatan kadar glukosa lebih lanjut yang disebut *desensitisasi*. DM tipe 2 ini adalah suatu kondisi dimana terjadi hiperglikemia puasa meski telah tersedia insulin endogen. kadar insulin yang dihasilkan pada DM tipe 2 ini berbeda dan meski ada fungsinya telah dirusak oleh resistensi insulin di jaringan perifer. hati memproduksi glukosa lebih dari normal, karbohidrat dalam makanan tidak dimetabolisme dengan baik sehingga akhirnya pankreas mengeluarkan jumlah insulin yang kurang dari yang dibutuhkan. proses patofisiologi dalam DM tipe 2 ini adalah resistensi terhadap aktivitas insulin biologis sehingga baik hati maupun jaringan perifer. dan juga pada DM tipe 2 memiliki penurunan sensitivitas insulin terhadap kadar glukosa. yang dapat menyebabkan produksi glukosa hepatic berkelanjutan bahkan sampai dengan kadar glukosa darah yang tinggi. ditambah ketidakmampuan otot dan jaringan lemak untuk meningkatkan ambilan glukosa (Maria, 2021).

4. Manifestasi diabetes mellitus

Menurut *Pan american health organization* (PAHO) tahun 2021, adapun tanda gejala dari diabetes melitus pada DM tipe 1 yaitu termasuk sering buang air kecil, haus lapar terus menerus, penurunan berat badan,

perubahan penglihatan dan kelelahan, yang dimana gejala ini bisa terjadi secara tiba-tiba, untuk diabetes melitus tipe 2 pada umumnya mirip dengan diabetes tipe 1, tetapi pada DM tipe 2 sering sekali tidak dikenali gejalanya, akibatnya penyakit ini dapat didiagnosis beberapa tahun setelah komplikasi muncul (*Pan American health Organizaton, 2021*). Sedangkan menurut (kementrian kesehatan, 2019) Tanda dan gejala diabetes terbagi menjadi beberapa yaitu :

- a. Meningkatnya frekuensi buang air kecil
- b. Rasa haus berlebihan
- c. Penurunan berat badan
- d. Kelaparan
- e. Kulit jadi bermasalah
- f. Penyembuhan lambat
- g. Infeksi jamur
- h. Iritasi genitalia
- i. Keletihan dan mudah tersinggung
- j. Pandangan kabur
- k. Kesemutan atau mati rasa

5. Diagnosis diabetes mellitus

Internasional diabetes federaration tahun 2021 merekomendasikan untuk mendiagnosis 'pradiabetes' dengan nilai HbA1c antara 39 dan 47

mmol/mol (5,7-6,4%) dan glukosa puasa terganggu ketika glukosa plasma puasa antara 5,6 dan 6,9 mmol/L (100-125mg/dL).

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mendukung penggunaan HbA1c >6,5% untuk mendiagnosis diabetes. Penegakan diagnosis pada Diabetes mellitus dapat ditegakkan menggunakan pemeriksaan kadar glukosa darah dan HbA1c. Pemeriksaan glukosa darah dapat dipantau menggunakan alat *glucometer* World Health Organization. (2020).

Pengangkatan diagnosis DM tidak hanya ditegakkan atas dasar adanya *glukosuria* tetapi dapat juga ditegakkan dengan berbagai keluhan klasik seperti *poliuria*, *polidipsia*, *polifagia* dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya. dapat juga muncul beberapa keluhan tambahan yaitu badan lemah, kesemutan, gatal, mata kabur dan *disfugia ereksi* pada pria, serta *pruritus vulva* pada wanita (Kemetrian Kesehatan, 2020:12).

6. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus

Menurut Perkeni Tahun 2021, Penatalaksanaan DM dibagi menjadi 2 yaitu penatalaksanaan secara umum dan secara khusus. Penatalaksanaan secara umum ini bertujuan untuk meningkat kualitas hidup pasien diabetes. tujuan penatalaksanaan meliputi:

- Tujuan jangka pendek adalah tujuan ini berfokus untuk menghilangkan keluhan DM, memperbaiki kualitas hidup dan mengurangi resiko komplikasi akut.

- Tujuan jangka panjang adalah Untuk menghambat dan mencegah progresivitas penyulit *mikroangiopati* dan *makroangiopati*.
- Tujuan akhir pengelolaan adalah menurunkan morbiditas dan mortalitas DM.

Untuk mencapai tujuan di atas perlu dilakukan berbagai pengendalian glukosa darah, berat badan, tekanan darah, dan *profil lipid*, melalui pengelolaan pasien secara komprehensif. Untuk penatalaksanaan DM dimulai dengan melakukan evaluasi medis yang lengkap pada pertemuan pertama yang terdiri dari evaluasi mengenai riwayat penyakit, pemeriksaan fisis, evaluasi laboratorium, dan penampisan komplikasi diabetes mellitus (Perkeni, 2021a).

Penatalaksanaan secara khusus (Kemetrian Kesehatan, 2020). Penatalaksanaan DM secara khusus ini dapat dimulai dengan pola hidup sehat (tatalaksana gizi klinis dan aktivitas fisis) yang dapat dilakukan bersamaan dengan terapi farmakologi yang terdiri dari pemberian obat *antihiperqlikemia* secara oral ataupun melalui injeksi. Adapun langkah-langkah dari pelaksanaan DM secara khusus sebagai berikut:

a. Edukasi

Pemberian edukasi sendiri terbagi menjadi 2 yaitu materi edukasi tingkat awal dan tingkat lanjut. pada tingkat awal akan diberikan pelayanan kesehatan primer seperti tentang perjalanan penyakit DM, pemantauan DM secara berkelanjutan dan perlunya makna dari pengendalian, penyulit DM dan resikonya, dan intervensi secara non

farmakologi dan farmakologi, obat *antihyperglukemik oral* atau insulin, pemantauan glukosa darah, dan manfaat latihan fisis secara teratur. Sedangkan edukasi pada tingkat lanjut dilaksanakan pada kesehatan sekunder dan tersier yang dimana terdiri dari pengenalan dan pencegahan penyulit akut dan kronis DM, penatalaksanaan DM selama menderita penyakit lain, dan edukasi perawatan kaki secara rinci baik dengan *neuropati perifer* atau PAD (Kementarian kesehatan, 2020).

b. Tatalaksana Gizi

Tatalaksana gizi bagi penyandang diabetes melitus disesuaikan dengan kebutuhan kalori dan zat gizinya. dan yang berbeda pada penyandang DM ini yaitu perlunya keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah kandungan kalori, terutama penyandang DM yang menggunakan obat penurun glukosa darah atau insulin (Kementarian kesehatan, 2020).

c. Latihan Fisis

Latihan fisik pada penyandang diabetes dibagi menjadi beberapa item yaitu : (1) latihan fisik untuk preventif adalah aktivitas fisik dengan meakukan aktivitas seperti latihan aerobik yang efektif untuk mencegah terjadinya komplikasi diabetes melitus, membantu penurunan berat badan, serta mencapai kualitas hidup yang optimal. (2) Latihan fisik untuk pasien DM tanpa komplikasi bertujuan untuk perbaikan uji kebugaran kardiorespirasi dan otot, mempertahankan massa otot,

meningkatkan aktivitas fisik menjadi kategori sedang, dan mencapai kualitas hidup yang optimal. (3) Latihan fisik untuk pasien DM dengan komplikasi bertujuan untuk kontrol nyeri, kemandirian pasien saat dirawat, serta menghindari re-hospitalisasi (Kementarian kesehatan, 2020).

d. Intervensi Farmakologi

Pemberian terapi farmakologis sendiri ini dilakukan secara bersamaan dengan pengaturan makan dan latihan jasmani (gaya hidup sehat). untuk terapi farmakologi terdiri dari obat oral dan bentuk suntikan (Kementarian kesehatan, 2020).

1. Obat antihiperqlikemik oral

Obat antihiperqlikemik ini dibagi menjadi beberapa golongan yang pertama yaitu obat yang berfungsi untuk meningkatkan sensitivitas terhadap insulin contohnya metformin dan tiazolidindion. yang kedua yaitu obat yang berfungsi untuk memacu sekresi insulin contohnya sulfonilurea dan meglitinide (glnid). yang ketiga yaitu yang berfungsi untuk menghambat absorpsi glukosa inhibitor alfa glukosa contoh obat pada golongan ini yaitu *acarbose* dan *voglibose*. yang keempat golongan ini berfungsi untuk menghambat *dipeptidyl peptidase-4* (*Dipeptidyl Peptidase-4 Inhibitor*). Inhibitor DPP-4 ini merupakan agen oral, dan yang termasuk dalam golongan ini adalah *vildagliptin*, *linagliptin*, *sitagliptin*, *saxagliptin* and *alogliptin*. dan yang terakhir

adalah obat yang berfungsi untuk menghambat *Sodium Glucose Co-Transporter 2 (Sglt-2)*. Obat di kelas inhibitor SGLT-2 termasuk *empagliflozin, dapagliflozin, canagliflozin dan ipragliflozin* (Kementarian kesehatan, 2020)..

2. Obat antihiperlikemik suntikan

Obat antihiperlikemik suntikan adalah insulin. insulin pada terapi ini berfungsi untuk mensekresi insulin fisiologis dari insulin basal dan prandial. terapi insulin ini di upayakan untuk dapat meniru insulin fisiologis. Insulin diperlukan pada keadaan: (1) *Ketoasidosis diabetik* (2) *Hiperlikemia hiperosmolar non ketotik* (3) *Hiperlikemia* dengan *asidosis laktat* (4) Stres berat (infeksi sistemik, operasi besar, infark miokard akut, stroke) (5) Kehamilan dengan DM atau diabetes melitus gestasional (DMG) yang tidak terkendali dengan perencanaan makan (6) Gangguan fungsi ginjal atau hati yang berat (7) Penurunan berat badan yang cepat (8) Gagal dengan kombinasi obat antihiperlikemik oral dosis optimal (9) Kontraindikasi dan atau alergi terhadap obat *antihiperlikemik* oral (10) Kondisi *perioperatif* sesuai dengan indikasi (Kementarian kesehatan, 2020).

B. Tinjauan Umum Insulin

1. Pengertian insulin

Insulin adalah hormon yang diproduksi oleh pankreas untuk mengatur reaksi metabolik yang menyediakan energi untuk sel dalam tubuh. Khususnya, insulin berperan dalam memasukkan glukosa ke dalam sel yang berisi glukocosa untuk energi dan juga memainkan peranan dalam mengatur reaksi-reaksi yang menyimpan energi untuk penggunaan di kemudian hari. Ketika anda menelan makanan, pankreas anda melepaskan insulin ke dalam darah anda untuk memulai proses ekstraksi energi dan penyimpanan (Rosewood, 2020). Kekurangan insulin, atau ketidakmampuan sel untuk meresponsnya, akan menyebabkan tingginya kadar glukosa darah atau *hiperglikemia* (PERKENI,2021).

2. Indikasi penggunaan insulin

Pemberian insulin harus dipertimbangkan jika pasien sudah menggunakan satu atau dua obat antidiabetes dosis optimal namun HbA1c saat diperiksa $\geq 7,5\%$, atau saat pertama diperiksa HbA1c $>9\%$ (77,4 mmol/mol), glukosa darah ≥ 300 mg/dL (16,7 mmol/L), terdapat gangguan metabolisme (katabolisme) seperti penurunan berat badan yang cepat, (Kemetrian kesehatan, 2020:42).

Pemberian insulin juga digunakan pada keadaan krisis *hiperglikemik*, gangguan fungsi ginjal atau hati yang berat, kontraindikasi

atau alergi terhadap OHO, kehamilan dengan DM/diabetes melitus gestasional yang tidak terkontrol (PERKENI, 2021a).

3. Klasifikasi insulin

Insulin yang tersedia di Indonesia dapat dibagi menjadi 3 hal yang berdasarkan yaitu fungsi insulin terhadap kontrol glukosa darah, jenis bahan pembuatan insulin dan yang terakhir adalah profil farmakokinetik (PERKENI, 2021b).

a. Karakteristik insulin berdasarkan fungsi kontrol glukosa darah

- Insulin Prandial

Insulin prandial ini dapat diberikan sebelum makan (*pre meal*). yang dimana insulin ini berfungsi untuk mengontrol kenaikan glukosa darah setelah makan (*post-prandial*). jenis insulin ini berada dalam kategori insulin yang memiliki lama kerja pendek atau cepat.

- Insulin basal

Insulin basal ini dapat diberikan diantara waktu makan malam dan tengah malam dengan menyesuaikan produksi glukosa hepatic endogen yang dimana pemberian insulin dalam jenis ini dapat diberikan sebanyak satu atau dua kali sehari.

b. Karakter insulin berdasarkan jenis insulin (Kementerian Kesehatan, 2020).

- Insulin manusia

Insulin ini merupakan insulin buatan yang memiliki cara kerja serupa dengan insulin yang diproduksi oleh tubuh manusia.

memperbanyak protein insulin di dalam bakteri *E.coli* merupakan cara produksi insulin manusia dan juga insulin analog.

- Insulin analog

Insulin analog merupakan insulin yang dibuat agar menyerupai profil insulin yang normal atau fisiologi di tubuh penyandang DM yang dimana insulin analog ini telah melewati proses modifikasi genetik sehingga waktu dan cara kerjanya dapat diatur sedemikian mungkin.

- Insulin biosimilar

Insulin biosimilar ini merupakan insulin yang dibuat sebisa mungkin menyerupai produk insulin original dengan susunan asam amino yang sama namun cara pembuatannya berbeda dengan originatornya.

c. Karakter insulin berdasarkan lama kerjanya (PERKENI, 2021b).

- Insulin kerja pendek/cepat: digunakan untuk mengendalikan glukosa darah sesudah makan, dan diberikan sesaat sebelum makan yang dimana lama kerja 4 sampai 8 jam.

- Insulin kerja menengah: digunakan untuk mengendalikan glukosa darah puasa (saat tidak makan/puasa). yang dimana insulin ini diabsorpsi lebih lambat dan menirukan pola sekresi insulin endogen (insulin basal).

- Insulin kerja panjang: digunakan untuk mengendalikan glukosa darah puasa, yang pemberiannya pada malam hari sebelum tidur atau 2 kali dalam sehari yaitu pagi dan malam hari. insulin ini diabsorpsi 12 sampai 24 jam.
- Insulin campuran (*premixed*), yang dimana insulin ini diberikan untuk memenuhi kebutuhan pasien tertentu, insulin campuran tersedia dalam perbandingan tetap (*fixed-dose ratio*). insulin (*premixed*) merupakan campuran antara insulin kerja pendek dan kerja menengah (*human insulin*) atau insulin kerja cepat atau menengah (insulin analog).

4. Metode pemberian insulin

Cara pemberian insulin dapat diberikan dengan semprit insulin (1 ml dengan skala 100 unit/mL), pompa insulin, dan pen insulin. Dan beberapa tahun terakhir yang paling banyak diminati oleh penyandang DM adalah menggunakan semprit namun saat ini banyak pasien lebih memilih alat insulin pen karena pasien merasa lebih nyaman jarum nya relatif lebih kecil, dapat dibawa kemana-mana dan pengaturan dosisnya lebih muda (PERKENI, 2021b).

5. Cara penyuntikan insulin

Cara penyuntikan insulin umumnya diberikan dengan suntikan di bawah kulit (subkutan), dengan arah alat suntik tegak lurus terhadap cubitan

permukaan kulit. Lokasi penyuntikan, cara penyuntikan dan rotasi tempat suntik harus dilakukan dengan benar. Penyuntikan dilakukan pada daerah perut sekitar pusat sampai ke samping, kedua lengan atas bagian luar (bukan daerah deltoid) dan kedua paha bagian luar. Penyuntikan insulin dengan menggunakan semprit insulin dan jarumnya sebaiknya hanya dipergunakan sekali (Kementarian kesehatan, 2020).

Penyuntikan insulin dengan menggunakan pen, perlu penggantian jarum suntik setiap kali dipakai. Kesesuaian konsentrasi insulin dalam kemasan (jumlah unit/mL) dengan semprit yang dipakai (jumlah unit/mL dari semprit) harus diperhatikan, dan dianjurkan memakai konsentrasi yang tetap. Adapun teknik injeksi insulin menurut PERKENI, 2021 sebagai berikut:

- 1) Siapkan insulin dengan suhu ruangan untuk menghindari nyeri pada tempat suntikan, hindari melakukan penyuntikan pada daerah akar rambut, gunakan jarum baru.
- 2) Direkomendasikan menggunakan jarum ukuran 4-5 mm untuk pasien dewasa termasuk obesitas, dan sebaiknya penyuntikan dilakukan dengan sudut 90^0
- 3) Masukkan jarum secara cepat melalui kulit suntikkan perlahan dan pastikan pluger atau tombol pen telah sepenuhnya tertekan. Setelah tombol ditekan tunggu sampai hitungan 10 sebelum menarik jarum
- 4) Urutan optimal: suntikan insulin dengan perlahan dengan sudut tegak lurus terhadap permukaan lipatan kulit, Setelah tombol ditekan tunggu

sampai hitungan 10 sebelum menarik jarum, tarik jarum, lepaskan lipatan kulit, lepaskan jarum pen, dan buang jarum

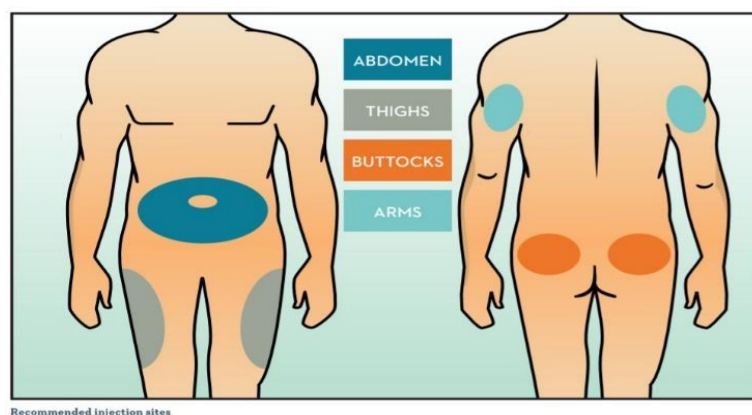
- 5) Pasien harus diajarkan untuk selalu memeriksa lokasi suntikan dan mengidentifikasi adanya LH
- 6) Tidak boleh menginjeksi insulin dibagian LH dan pastikan lakukan rotasi dengan menggunakan satu kuadran perminggu, dengan lokasi injeksi satu sama lain harus berjarak 1 cm.

6. Lokasi injeksi insulin

Area injeksi insulin pada penyandang diabetes yang aman adalah sisi paha, punggung lengan atas, perut dan bokong bagian luar atas (Bahendeka et al., 2019). Beberapa klinis menyarankan untuk melakukan injeksi pada bagian perut karena laju penyerapannya lebih merata dan cepat (Decroli, 2019). Hal ini sejalan dengan (Australian Diabetes Educators Association, 2019) yang mengemukakan bahwa Situs yang paling sering direkomendasikan untuk injeksi SC adalah perut karena kenyamanan dan kecenderungan untuk penyerapan insulin yang lebih cepat dan dapat direproduksi. Bokong, paha dan lengan atas juga dapat digunakan, namun resiko injeksi IM lebih tinggi pada paha dan lengan. Saat menggunakan perut, suntikan harus diberikan setidaknya 1 cm di atas *simfisis pubis*, 1 cm di bawah tulang rusuk terendah, dan 1 cm dari *umbilikus*.

Aspek lateral posterior bokong menawarkan tingkat penyerapan paling lambat, dan memiliki kedalaman jaringan SC yang lebih tinggi,

sehingga penyuntikan dengan lipatan kulit umumnya tidak diperlukan. Injeksi ke dalam aspek lateral anterior sepertiga atas kedua paha adalah daerah yang lebih disukai untuk mengurangi penyuntikan IM secara tidak sengaja. Risiko terjadinya suntikan IM ke paha berkisar dari 6,7% pada wanita gemuk hingga 58,1% pada pria dengan indeks massa tubuh (BMI) < 25kg/m² ketika jarum 8mm digunakan tanpa lipatan kulit terangkat. Ini berkurang dengan jarum yang lebih pendek, tetapi tetap menjadi risiko, terutama untuk individu yang lebih ramping. Bahkan dengan jarum 4 mm, diperkirakan 10,1% suntikan ke paha untuk pria dengan BMI < 25kg/m² akan diberikan IM. Karena *vaskularisasi* di area tersebut, ada juga risiko penyerapan insulin yang cepat dari paha di mana olahraga dilakukan segera setelah injeksi (ADEA, 2019). Selain itu pada saat ingin memilih tempat injeksi adakalanya untuk menghindari bintik pada kulit yang memiliki jaringan parut, tahi lalat, pembengkakan/peradangan atau kulit yang mengalami perubahan tampilan atau struktur (*associatif of diabetes care & education specialists, 2020*).



Gambar 2.1 Rekomendasi Area Injeksi Insulin

Sumber : (*associatif of diabetes care & education specialists, 2020*)

7. Rotasi injeksi insulin

Meskipun suntikan insulin biasanya tidak menimbulkan rasa sakit yang signifikan, menyuntikkan di tempat yang sama berulang kali dapat menyebabkan peradangan atau peningkatan jaringan lemak (*lipohypertrophy*), atau jaringan parut. *Lipohipertrofi* atau jaringan parut menyebabkan penyerapan insulin yang buruk dapat mempengaruhi pelepasan insulin, menyebabkan hiperglikemia postprandial dini dan/atau hipoglikemia tertunda. Oleh karena itu, rotasi tempat suntikan penting untuk mencegah lipohipertrofi dan jaringan parut, dan dengan demikian akan meningkatkan prediktabilitas penyerapan dan aksi insulin. Cara yang direkomendasikan untuk memutar tempat injeksi, Setiap suntikan harus jauh dari yang sebelumnya dengan lebar jari (2,5 cm) (Bahendeka et al., 2019).

Salah satu metode rotasi yang paling efektif adalah terdapat pada (gambar 2.2) dibawah yang mana membagi tempat suntikan menjadi beberapa kuadran yaitu kuadran perut, kuadran paha, lengan atau bokong dengan menggunakan 1 kuadran per minggu dan tempat suntikan searah dengan jarum jam yang dimana setiap tempat suntikan harus berjarak 1-2 cm (*Australian Diabetes Educators Association, 2019*).

Penggunaan situs yang sama mengurangi variabilitas penyerapan hal ini sejalan dengan yang dikemukakan decroli bahwa rotasi tempat injeksi berfungsi untuk menurunkan variabilitas penyerapan (Decroli, 2019).



Gambar 2.2 Rotasi Injeksi Insulin

Sumber : (Australian Diabetes Educators Association, 2019).

8. Cara penyimpanan insulin

Penyimpanan insulin pen yang belum dipakai disimpan dalam suhu 2-8⁰C dalam kulkas tetapi bukan *freezer*. Menyimpan insulin dalam *freezer* dapat mengubah partikel-partikel insulin menjadi gumpalan atau Kristal ketika membeku sehingga insulin dapat rusak dan tidak dapat bekerja sebagaimana mestinya. Penyimpanan insulin dalam kulkas berfungsi untuk menjaga kestabilan insulin sehingga dapat dipakai lebih lama sampai batas waktu kedaluwarsa (laksmi, 2019). Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh PERKNI 2019 bahwa insulin pen yang belum digunakan boleh disimpan dalam kulkas tetapi bukan *freezer*. Dan yang telah

digunakan boleh disimpan dalam suhu ruangan maksimal 1 bulan setelah pemakaian pertama selama insulin tidak kadaluwarsa,

Untuk penyimpanan insulin yang telah dipakai bisa disimpan dalam suhu ruangan yaitu (15-20⁰ C) dan bisa dipakai dalam jangka waktu 4 minggu atau 1 bulan sampai batas waktu kadaluarsa. Insulin yang sudah dipakai tidak dapat disimpan kembali dalam kulkas dikarenakan apabila insulin yang awalnya disimpan dalam kulkas kemudian dikeluarkan maka kestabilan insulin akan berubah sehingga apabila dimasukkan didalam kulkas maka percuma. Tutup insulin pen juga harus selalu terpasang bila tidak digunakan agar dapat terlindung dari jangkauan cahaya matahari (laksmi, 2019).

9. Komplikasi Injeksi Insulin

Akibat kesalahan injeksi insulin dapat menyebabkan komplikasi diantaranya yaitu dapat terjadi penurunan glukosa darah (*hipoglikemia*), reaksi local berupa memar, nyeri, dan kejadian *lipohipertrofi* yang dimana hal ini dapat terjadi karena kesalahan dari teknik injeksi Insulin berupa kurangnya rotasi situs yang benar dan penggunaan jarum lebih dari 5 kali (Arora et al.,2021). Yang dimana hal ini diperkuat oleh penelitian kamrul hasan di Bangladesh mengemukakan bahwa komplikasi akibat kesalahan dari teknik injeksi yaitu ditemukan memar dan perdarahan 84.4%, nyeri 55 %, infeksi, *lipohypertrophy* 9,2 %, pembekakan secara terus-menerus dan kebocoran insulin 38,8 % (Kamrul-Hasan et al., 2020). Pernyataan ini

sejalan dengan yang dikemukakan oleh (Viera, 2020) bahwa praktik injeksi insulin yang tidak benar dapat menyebabkan komplikasi umum yaitu:

1. Hipoglikemia

Hipoglikemia atau gula darah rendah dapat terjadi karena kesalahan teknik injeksi insulin salah satunya yaitu menyuntikkan insulin dibagian otot dimana hal ini dapat menyebabkan absorpsi insulin dengan cepat atau kelebihan dosis insulin yang telah ditentukan.

2. Lipohipertrofi

Lipohipertrofi adalah benjolan atau pengerasan pada jaringan lemak di tempat yang sering dilakukan penyuntikan. Kejadian lipohipertrofi ini merupakan efek samping yang paling umum terjadi akibat suntikan insulin jangka panjang karena melakukan penyuntikan berulang di tempat yang sama. Adapun kerugian akibat terkena lipohipertrifi adalah tidak optimalnya penyerapan insulin. Oleh karena itu penting untuk melakukan rotasi tempat injeksi insulin untuk menghindari lipohipertrofi.

3. Nyeri dan iritasi

Pengunaan jarum secara berulang dapat menyebabkan jarum bengkok atau bagian ujung jarum tumpul sehingga dapat menyebabkan nyeri atau perdarahan di tempat suntikan dan juga kemungkinan pada jarum yang digunakan secara berulang di tumbuhi bakteri karean tidak disterilkan sehingga dapat menyebabkan iritasi.

4. Infeksi

Kebiasaan menyuntikkan insulin tanpa membersihkan area injeksi menggunakan alcohol dan penggunaan jarum secara berulang dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri yang sangat berpotensi untuk terjadi infeksi. Kejadian infeksi juga dapat mendorong pertumbuhan bakteri dan merusak kekebalan tubuh karena tingginya kadar gula darah.

5. Kematian

Menyuntikkan insulin dengan dosis yang tinggi melebihi kebutuhan tubuh atau overdosis dapat berakibat fatal. Kelebihan dosis insulin dapat memicu terjadinya penurunan kadar glukosa dalam darah (*hipoglikemia*) sehingga dapat menyebabkan syok bahkan koma.

C. Tinjauan Umum Pengetahuan

1. Pengetahuan penyandang DM

Salah satu cara untuk mengendalikan kejadian DM yang tidak diinginkan adalah dengan meningkatkan pengetahuan penyandang DM dan untuk mengurangi terjadinya berbagai komplikasi. Pernyataan ini diperkuat oleh penelitian Pemayun & Made yang memaparkan bahwa tingkat pengetahuan penyandang DM mengenai lima pilar pelaksanaan DM menjadi salah satu factor yang dapat mempengaruhi kasus kejadian DM, yang dimana hal ini sangat membantu pasien selama hidupnya dalam menjalankan penanganan DM dan diharapkan semakin baik penderita

paham mengenai penyakitnya semakin paham bagaimana Perilaku yang harus diterapkan dalam penanganan penyakitnya sehingga dapat terhindar dari berbagai komplikasi DM (Pemayun & Made Ratna, 2020).

Tingkat pengetahuan penyandang DM juga dapat mempengaruhi kadar glukosa darah yang dimana ini didukung dalam penelitian sebelumnya mengemukakan bahwa dari 90 penyandang DM memiliki rata-rata tingkat pengetahuan yang baik sehingga dapat mempengaruhi kadar HbA1c, oleh karena itu peneliti berkesimpulan bahwa seseorang yang memiliki tingkat pengetahuan yang baik maka akan memiliki pengendalian dan kepatuhan yang baik pula sehingga hal ini dapat mempengaruhi glukosa darah (Agustina & Muflihatin, 2020).

Oleh karena itu perlunya pasien memiliki tingkat pengetahuan untuk mengendalikan penyakitnya sehingga kadar glukosa darah menjadi normal dan dengan normalnya kadar glukosa darah maka penyakit DM dapat terkendali.

2. Pengetahuan penyandang DM mengenai injeksi insulin

Pengetahuan penyandang DM mengenai injeksi insulin sangat penting untuk menghindari terjadinya berbagai komplikasi dan untuk mencapai tujuan dari terapi insulin. Pengetahuan mengenai terapi insulin yang tidak efektif dapat berkontribusi pada kontrol *glikemik* yang buruk dan dapat menempatkan pasien pada resiko komplikasi seperti kadar gula darah tinggi (*hiperglikemia*) ataupun kadar glukosa rendah (*hipoglikemia*)

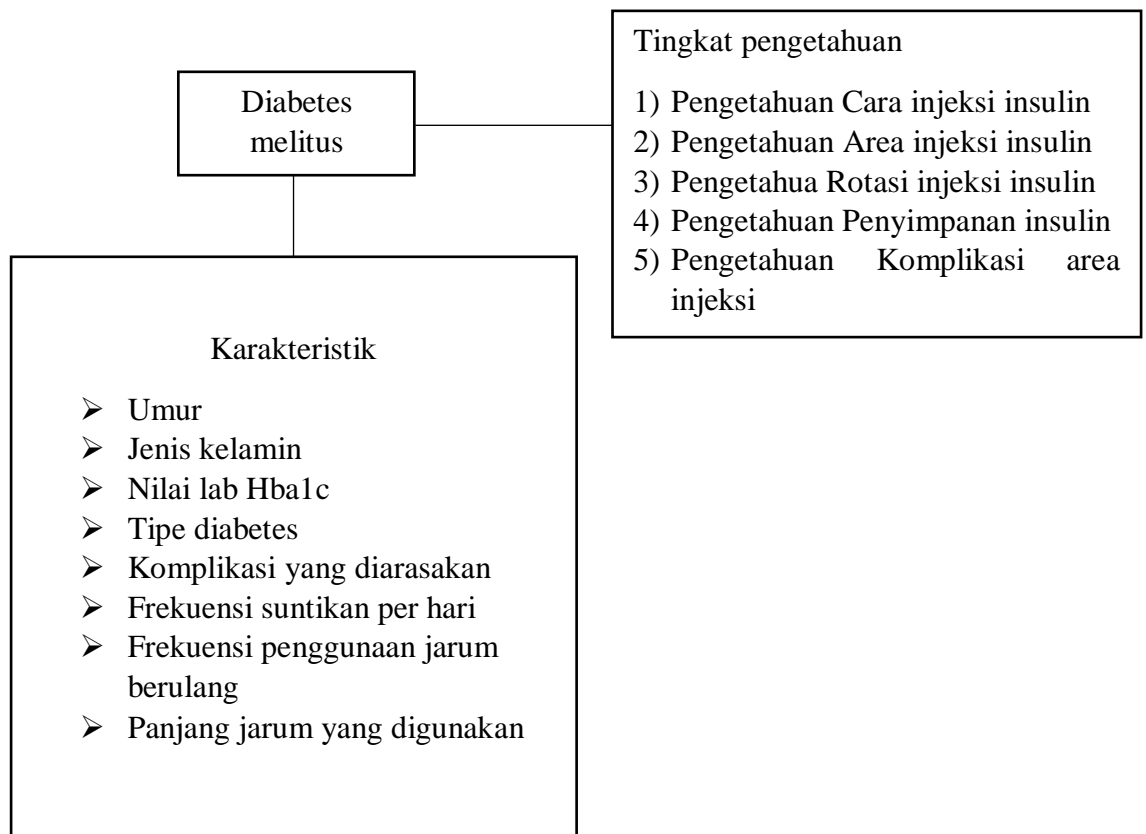
(IDF,2019:80). Adapun Pada penelitian kamrul hasan di Bangladesh mengemukakan komplikasi akibat kesalahan dari teknik injeksi yaitu ditemukan memar dan perdarahan 84.4%, nyeri 55 %, infeksi, *lipohypertrophy* 9,2 %, pembengkakan secara terus-menerus dan kebocoran insulin 38,8 % (Kamrul-Hasan et al., 2020). *lipohypertrophy* secara signifikan dapat mengurangi penyerapan insulin hingga 25% dan dengan demikian dapat memperburuk kontrol *glikemik* (Gorska-Ciebiada et al., 2020). Meskipun jelas bahwa injeksi insulin yang tepat penting untuk kontrol *glikemik* dan dapat menurunkan risiko komplikasi, Namun penelitian terbaru menunjukkan bahwa adanya keterbatasan tingkat pengetahuan dan praktek yang salah, dapat menyebabkan ketidakefektifan dalam terapi injeksi insulin dan menimbulkan berbagai komplikasi contohnya *hiperglikemia* dan *hipoglikemia* (Gorska-Ciebiada et al., 2020).

BAB III

Kerangka konsep

A. Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah kode konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai factor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting (Sugiyono, 2018). Berdasarkan tinjauan pustaka diatas berikut ini adalah kerangka konsep sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan.



Bagan 3.1 Kerangka Konsep