



**PENGARUH PEMBERIAN REHIDRASI CAIRAN TERHADAP KADAR
GLUKOSA DARAH DAN TANDA-TANDA VITAL PADA PASIEN
HIPERGLIKEMIA DI RUANG IGD**

Thesis

Untuk Memenuhi Persyaratan mencapai Magister Keperawatan

Oleh :

Ika Lilis Istiadah

NIM : 2190.24.00019

**PROGRAM STUDI MAGISTER KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG
2025**



**PENGARUH PEMBERIAN REHIDRASI CAIRAN TERHADAP KADAR
GLUKOSA DARAH DAN TANDA-TANDA VITAL PADA PASIEN
HIPERGLIKEMIA DI RUANG IGD**

Thesis

Oleh :

Ika Lilis Istiadah

NIM : 2190.24.00019

**PROGRAM STUDI MAGISTER KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2025

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, dengan sebenarnya menyatakan bahwa thesis dengan judul **“PENGARUH PEMBERIAN REHIDRASI CAIRAN TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH DAN TANDA-TANDA VITAL PADA PASIEN HIPERGLIKEMIA DI RUANG IGD”** saya susun tanpa tindakan plagiarisme sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Jika dikemudian hari ternyata Saya melakukan tindakan plagiarisme, Saya bertanggung jawab sepenuhnya dan bersedia menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Universitas Islam Sultan Agung Semarang kepada saya.

Semarang, 05 Februari 2026

Mengetahui,
Wakil Dekan I

Peneliti,


Dr. Ns. Hj. Sri Wahyuni, M.Kep, Sp.Kep.Mat.
NUPTK. 9941753654230092


Ika Lilis Istiadah
2190.24.00019



HALAMAN PERSETUJUAN

Thesis berjudul:

**PENGARUH PEMBERIAN REHIDRASI CAIRAN TERHADAP KADAR
GLUKOSA DARAH DAN TANDA-TANDA VITAL PADA PASIEN
HIPERGLIKEMIA DI RUANG IGD**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : Ika Lilis Istiadah

NIM : 2190.24.00019

Telah disahkan dan disetujui oleh Pembimbing pada:

Pembimbing I,
Tanggal, 27-11-2025

Pembimbing II,
Tanggal, 27-11-2025



Dr. Ns. Hj. Dwi Heppy Rochmawati, M.Kep., Sp.Kep.J
NUPTK. 01-4675565-6230133

Dr. Ns. Hj. Erna Melastuti, M.Kep.
NUPTK. 68-5275465-5231142

HALAMAN PENGESAHAN

Thesis berjudul:

PENGARUH PEMBERIAN REHIDRASI CAIRAN TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH DAN TANDA-TANDA VITAL PADA PASIEN HIPERGLIKEMIA DI RUANG IGD

Disusun oleh:

Nama : Ika Lilis Istiadah

NIM : 2190.24.00019

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 03 Desember
2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Penguji I,

Dr. Ns. Ahmad Ikhlasul Amal, MAN
NUPTK. 63-3776766-8130383

Penguji II,

Dr. Ns. Hj. Dwi Heppy Rochmawati, M.Kep., Sp.Kep.J
• NUPTK. 01-4675565-6230133

Penguji III,

Dr. Ns. Hj. Erna Melastuti, M.Kep.
NUPTK. 68-5275465-5231142



Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan .

Dr. Iwan Ardian, SKM., S.Kep., M.Kep.
NUPTK. 1154752653130093

PROGRAM STUDI MAGISTER KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG
Thesis, Desember 2025

ABSTRAK

Ika Lilis Istiadah

**PENGARUH PEMBERIAN REHIDRASI CAIRAN TERHADAP KADAR
GLUKOSA DARAH DAN TANDA-TANDA VITAL PADA PASIEN
HIPERGLIKEMIA DI RUANG IGD**

Pendahuluan: Hiperglikemia akut merupakan keadaan gawat darurat yang sering dijumpai di ruang Instalasi Gawat Darurat (IGD) dan membutuhkan penanganan cepat untuk mencegah komplikasi metabolik. Pemberian cairan rehidrasi awal merupakan salah satu intervensi penting untuk menurunkan kadar glukosa darah dan menstabilkan kondisi hemodinamik pasien.

Metode : Merupakan penelitian pre-eksperimental dengan *one group pra-post test design* dengan jumlah sampel 40 responden, yang diambil secara *total sampling*.

Hasil : Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden berusia 51–60 tahun (45%), berjenis kelamin laki-laki (57,5%), dan memiliki riwayat Diabetes Mellitus dengan lama menderita 6–10 tahun (62,5%). Pemberian rehidrasi cairan mampu menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan dari 404,68 mg/dL menjadi 313,15 mg/dL setelah intervensi rehidrasi intravena ($p = 0,000$). Selain itu, terjadi perbaikan hemodinamik yang ditandai dengan penurunan tekanan darah sistolik (139,08 menjadi 129,10 mmHg; $p = 0,001$), penurunan frekuensi nadi (101,10 menjadi 96,33 kali/menit; $p = 0,000$), serta penurunan frekuensi napas (22,83 menjadi 21,35 kali/menit; $p = 0,000$). Sementara itu, suhu tubuh tidak menunjukkan perubahan yang bermakna (36,71 menjadi 36,60 °C; $p = 0,235$).

Simpulan : Penelitian ini berperan penting sebagai tindakan awal yang efektif dan aman dalam manajemen pasien hiperglikemia, meskipun tetap diperlukan tindak lanjut terapeutik seperti pemberian insulin, koreksi elektrolit, serta pemantauan ketat untuk mencegah komplikasi yang mungkin terjadi.

Kata kunci: glukosa darah, hiperglikemia, rehidrasi cairan, tanda-tanda vital

Daftar Pustaka: 63 (20019 – 2024)

MASTER OF NURSING PROGRAM

FACULTY OF NURSING

SULTAN AGUNG ISLAMIC UNIVERSITY OF SEMARANG

Thesis, December 2025

ABSTRACT

Ika Lilis Istiadah

**THE EFFECT OF FLUID REHYDRATION ON BLOOD GLUCOSE LEVELS
AND VITAL SIGNS IN HYPERGLYCEMIA PATIENTS IN THE
EMERGENCY ROOM**

Introduction: Acute hyperglycemia is a common emergency in the Emergency Department (ER) and requires rapid treatment to prevent metabolic complications. Early administration of rehydration fluids is an important intervention to lower blood glucose levels and stabilize the patient's hemodynamics.

Methods: This was a pre-experimental study with a one-group pre-post test design. A sample size of 40 respondents was drawn using total sampling.

Results: The study showed that most respondents were aged 51–60 years (45%), were male (57.5%), and had a history of diabetes mellitus for 6–10 years (62.5%). Fluid rehydration significantly reduced blood glucose levels from 404.68 mg/dL to 313.15 mg/dL after intravenous rehydration intervention ($p = 0.000$). Furthermore, hemodynamic improvements were observed, indicated by a decrease in systolic blood pressure (139.08 to 129.10 mmHg; $p = 0.001$), a decrease in pulse rate (101.10 to 96.33 beats/minute; $p = 0.000$), and a decrease in respiratory rate (22.83 to 21.35 beats/minute; $p = 0.000$). Meanwhile, body temperature did not show a significant change (36.71 to 36.60 °C; $p = 0.235$).

Conclusion: This study plays an important role as an effective and safe initial step in the management of patients with hyperglycemia, although therapeutic follow-up such as insulin administration, electrolyte correction, and close monitoring are still necessary to prevent potential complications.

Keywords: blood glucose, hyperglycemia, fluid rehydration, vital signs

Bibliography: 63 (20019 – 2024)

MOTTO

“Janganlah pernah lupa untuk selalu bersyukur dan berbagi adalah salah satu cara untuk bersyukur atas nikmat-Nya”.

“Dan tolong-menolonglah kamu dalam kebajikan dan taqwa dan jangan tolong-menolong dalam perbuatan dosa dan pelanggaran”.

(QS. Al-Maidah: 2)

“Allah (Tuhan) tidak membebani jiwa lebih dari yang dapat ditanggungnya”.

(QS. Al-Baqarah: 286)

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum hingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”.

(QS. Ar-Rad 11)

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis masih diberi kesempatan untuk menyelesaikan thesis ini dengan baik. Thesis ini disusun sebagai syarat tugas akhir belajar dan syarat guna memperoleh gelar Magister S2 Keperawatan pada program pendidikan S2 di Universitas Islam Sultan Agung Semarang dengan judul, "Pengaruh Pemberian Rehidrasi Cairan Terhadap Kadar Glukosa Darah Dan Tanda-Tanda Vital Pada Pasien Hiperglikemia Di Ruang IGD". Berkenaan dengan penulisan thesis ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya atas bantuan, arahan serta motivasi yang senantiasa diberikan selama ini, kepada :

1. Prof. Dr. Gunarto, S.H., SE,Akt., M.Hum, Rektor Universitas Islam Sultan Agung Semarang
2. Dr. Iwan Ardian, SKM, S.Kep., M.Kep., Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang
3. Dr. Ns. Dyah Wiji Puspita Sari, M.Kep selaku Ketua Program Studi S2 Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang
4. Dr. Ns. Hj. Dwi Heppy Rochmawati.,M.Kep., Sp, Kep., J selaku dosen pembimbing I saya yang selalu membimbing saya dalam penyusunan thesis ini

5. Dr. Ns. Hj. Erna Melastuti, M.Kep., dosen pembimbing II saya yang selalu membimbing saya dalam penyusunan thesis ini
6. Seluruh Dosen Pengajar dan Staf FIK UNISSULA yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan serta bantuan kepada penulis
7. Teruntuk kedua orang tua yang saya sayangi, Bapak Munawi dan Ibu Sujinah yang selalu mendo'akan saya, menasihati serta mendukung saya dengan sepenuh hati dalam keadaan apapun
8. Teruntuk suami saya bapak Sundara dan anak- anak saya Ali, Salman dan Ammar yang saya sayangi, yang selalu mendo'akan saya dan memberi suport kepada saya
9. Keluarga besar saya yang sudah memberikan support, do'a dan semangat kepada saya dalam mengerjakan thesis
10. Teruntuk diri sendiri, yang mau berproses dan belajar banyak hal serta sudah mau berjuang sampai ditahap ini
11. Semua pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu per satu, atas bantuan dan kerjasama yang diberikan dalam penyusunan thesis ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa thesis ini tidak lepas dari kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari rekan-rekan semua. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Semarang, November 2025
Penulis,

Ika Lilis Istiadah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian.....	8
1. Tujuan Umum	8
2. Tujuan Khusus	9
D. Manfaat Penelitian.....	9
1. Manfaat Teoritis	9
2. Manfaat Praktis	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
A. Konsep Diabetes Melitus	11
1. Definisi Diabetes Melitus.....	11
2. Klasifikasi Diabetes Mellitus	12
3. Etiologi Diabetes Melitus.....	14
4. Gejala Diabetes Melitus	16
5. Faktor-Faktor Risiko Diabetes Melitus	18
6. Pemeriksaan Diagnostik.....	20
7. Patofisiologi Diabetes Melitus	21

8.	Komplikasi Diabetes Melitus	23
9.	Penatalaksanaan Diabetes Melitus	26
B.	Konsep Hiperglikemia.....	27
1.	Definisi Hiperglikemia.....	27
2.	Etiologi.....	28
3.	Manifestasi Klinik Hiperglikemia.....	29
4.	Komplikasi	32
5.	Penatalaksanaan Hiperglikemia	33
6.	Penatalaksanaan Krisis Hiperglikemia.....	35
C.	Kadar Glukosa Darah	37
1.	Pengertian Kadar glukosa darah.....	37
2.	Diagnosis Kadar Glukosa Darah	38
3.	Faktor Yang Memengaruhi Kadar Glukosa Darah	39
4.	Pemantauan Glukosa Darah	40
5.	Patofisiologi Kadar Glukosa Darah	42
D.	Konsep Teori Rehidrasi Cairan pada Hiperglikemia	42
1.	Definisi Rehidrasi pada Hiperglikemia	42
2.	Patofisiologi yang Melandasi Kebutuhan Rehidrasi	43
3.	Tujuan Terapi Rehidrasi.....	43
4.	Estimasi Defisit Cairan	44
5.	Jenis Cairan dan Strategi Pemberian	44
6.	Laju dan Waktu Pemberian Cairan	45
7.	Peran Rehidrasi dalam Koreksi Metabolik	45
8.	Monitoring dan Evaluasi Terapi Rehidrasi	45
9.	Implikasi Keperawatan dalam Rehidrasi Hiperglikemia	46
E.	Konsep Teori Tanda-Tanda Vital.....	46
1.	Definisi Tanda-tanda vital.....	46
2.	Masalah yang dihadapi.....	47
3.	Signifikansi Klinis.....	48
4.	Keterbatasan Tanda Vital	59
F.	Konsep Teori Keperawatan Myra Estrin Levine.....	60

1. Konsep Utama Teori Myra Levin	60
2. Proses Keperawatan	63
3. Analisis Teori Perawatan Myra Estrin Levine	64
4. Aplikasi Teori dalam Praktik Keperawatan	65
5. Aplikasi Teori Konservasi Levine Dalam Keperawatan Gawat Darurat.....	66
G. Kerangka Teori Keperawatan Konservasi Model Myra Estrin Levine.....	70
H. Kerangka Teori.....	71
I. Hipotesis.....	72
BAB III METODE PENELITIAN.....	73
A. Kerangka Konsep	73
B. Variabel Penelitian	74
C. Desain Penelitian.....	74
D. Populasi, Sampel dan Sampling Penelitian.....	75
1. Populasi Penelitian.....	75
2. Sampel Penelitian.....	75
3. <i>Sampling</i>	76
E. Tempat dan Waktu Penelitian	77
1. Tempat Penelitian.....	77
2. Waktu Penelitian.....	77
F. Definisi Operasional.....	78
G. Instrumen/ Alat pengumpulan data	78
1. Instrumen Pengukuran Fisiologis:.....	78
2. Pedoman Observasi	79
H. Metode Pengumpulan Data.....	79
1. Prosedur Pengukuran <i>Pre-test dan Post-test</i>	79
2. Panduan Observasi Enumerator	80
3. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	81
I. Analisis Data	82
1. Uji Normalitas	82
2. Uji Beda	82

3. Uji Interrater Reliability	83
J. Etika Penelitian	83
1. Prinsip Otonomi (<i>Respect for Persons</i>).....	83
2. Prinsip Berbuat Baik (<i>Beneficence</i>)	83
3. Prinsip Tidak Merugikan (<i>Non-Maleficence</i>)	84
4. Prinsip Keadilan (<i>Justice</i>)	84
BAB IV HASIL PENELITIAN	85
A. Deskripsi Lokasi dan Subjek Penelitian.....	85
B. Karakteristik Responden	85
1. Usia	85
2. Jenis Kelamin	86
3. Lama Menderita Diabetes Melitus	86
4. Status Hidrasi / Terapi Cairan	86
5. Perbedaan Sebelum dan Setelah Perlakuan	87
C. Uji Reliabilitas Enumerator (Fleiss' Kappa)	88
BAB V PEMBAHASAN	89
A. Karakteristik Responden	89
1. Usia	89
2. Jenis Kelamin	90
3. Lama Menderita Diabetes Melitus	91
B. Rehidrasi Cairan	92
1. Jumlah Terapi Cairan	92
C. Pengaruh Intervensi terhadap Variabel-Variabel	93
1. Perubahan Glukosa Darah Pada Pasien Hiperglikemia Sebelum Dan Setelah Terapi Rehidrasi.....	93
2. Perubahan Tekanan Darah Sistolik Pada Pasien Hiperglikemia Sebelum Dan Setelah Terapi Rehidrasi.....	94
3. Perubahan Frekuensi Nadi Pada Pasien Hiperglikemia Sebelum Dan Setelah Terapi Rehidrasi.....	94
4. Perubahan Frekuensi Pernapasan Pada Pasien Hiperglikemia Sebelum Dan Setelah Terapi Rehidrasi.....	95

5. Perubahan Suhu Tubuh Pada Pasien Hiperglikemia Sebelum Dan Setelah Terapi Rehidrasi	96
D. Analisis Karakteristik Responden Dan Hubungannya Dengan Temuan ...	97
E. Implikasi Klinis	98
F. Implikasi Teori Keperawatan Myra Estrin Levine pada Pasien Hiperglikemia.....	99
1. Konservasi Energi.	99
2. Konservasi Integritas Struktural.....	100
3. Konservasi Integritas Personal.....	100
4. Konservasi Integritas Sosial.....	101
G. Keterbatasan Penelitian.....	101
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	103
A. Kesimpulan.....	103
B. Saran.....	104
DAFTAR PUSTAKA	106
LAMPIRAN.....	112

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Definisi Operasional	78
Tabel 3.2.	Interpretasi nilai Fleiss Kappa	81
Tabel 4.1.	Distribusi Usia respon Hiperglikemia.....	85
Tabel 4.2.	Perubahan Glukosa Darah dan TTV sebelum dan setelah terapi rehidrasi	87



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Teori.....	70
Gambar 2.2. Kerangka Teori.....	71
Gambar 3.1. Kerangka Konsep	73



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Surat Ijin Penelitian.....	113
Lampiran 2.	Permohonan Menjadi Responnden.....	118
Lampiran 3.	Surat Kesanggupan Menjadi Responden	119
Lampiran 4.	Checklist.....	120
Lampiran 5.	SOP Hiperglikemia/rehidrasi cairan	127
Lampiran 6.	Lembar Observasi	138
Lampiran 7.	Checklist Enumerator.....	139
Lampiran 8.	Persetujuan Perbaikan Ujian Proposal Tesis.....	140
Lampiran 9.	Persetujuan Revisi Ujian Hasil Thesis.....	147
Lampiran 10.	Surat Persetujuan mengunggah pada sistem aplikasi wisuda.....	148
Lampiran 11.	Data Penelitian	151
Lampiran 12.	Jadwal Penelitian.....	153
Lampiran 13.	Daftar Riwayat Hidup	154
Lampiran 14.	SPSS.....	155

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hiperglikemia adalah peningkatan kadar glukosa darah dalam kelompok penyakit metabolik yang merupakan bagian dari penyakit Diabetes melitus disebabkan oleh kinerja insulin yang terganggu atau sekresi insulin yang terganggu (Mutiara Mutiara *et al.*, 2024). Diabetes Melitus adalah penyakit yang ditandai dengan hiperglikemia yang berhubungan dengan kurangnya kerja sekresi insulin secara mutlak maupun relatif serta kendala karbohidrat, lemak, dan protein (Ariqoh *et al.*, 2022).

Diabetes yang tidak terkontrol bisa menyebabkan kegawatdaruratan dan bisa menyebabkan terjadinya kecacatan atau kematian. Kegawatan hiperglikemia biasa disebut krisis hiperglikemia. Krisis hiperglikemia ini dikarakteristikan dengan defisiensi insulin relatif atau absolut yang mencegah metabolisme karbohidrat didalam tubuh sehingga terjadi hiperglikemia berat (Rachmawati, 2021). Kadar glukosa darah yang tinggi adalah ciri khas diabetes, suatu kelainan metabolisme yang jika tidak ditangani, dapat merusak banyak sistem tubuh, termasuk sistem kardiovaskular, mata, ginjal, saraf, dan jantung. Ketika resistensi atau kekurangan insulin berkembang, akibatnya adalah diabetes tipe 2, yang biasanya terjadi pada orang dewasa (Wahyu Prastiwi *et al.*, 2024).

Pengendalian kasus diabetes dirasa penting karena melihat fenomena banyaknya kasus diabetes yang terus meroket tajam. Menurut Prawinda *et al.*, (2024) penanganan diabetes melitus dapat dikelompokkan dalam lima pilar, yaitu edukasi, aktivitas fisik, pola makan, kontrol gula darah secara mandiri, dan konsumsi obat anti diabetes. Manfaat dari penanganan ini semata-mata agar penderita diabetes dapat menjalani kehidupan yang lama dan mempunyai kualitas hidup yang baik (Prawinda *et al.*, 2024). Monitoring kadar glukosa darah dilakukan oleh penderita diabetes melitus untuk mencegah terjadinya hipoglikemia, hiperglikemia, dan ketosis berat (Ariqoh *et al.*, 2022).

Dari review 10 jurnal peneliti mendapatkan kesimpulan sebagai berikut. Menurut Rachmawati (2021) dalam Manajemen Hipokalemia Pada Pasien Dengan Krisis Hiperglikemia yaitu penanganan krisis hiperglikemia dengan pemberian insulin akan memperberat kondisi hipokalemia. Karena hipokalemia merupakan abnormalitas elektrolit yang mengancam nyawa maka diperlukan manajemen yang tepat pada pasien krisis hiperglikemia yang mengalami hipokalemia (Rachmawati, 2021). Penelitian terkait dari Mutiara Mutiara *et al.*, (2024) tentang Penerapan Aktivitas Fisik Jalan Kaki Terhadap Perubahan Kadar glukosa Darah Sewaktu Pada Penderita Diabetes Mellitus mendapatkan hasil terapi non farmakologis melakukan aktivitas fisik jalan kaki efektif dan dapat dilakukan untuk penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus (Mutiara Mutiara *et al.*, 2024). Penelitian yang terkait oleh Prawinda *et al.*, (2024) yaitu Pelaksanaan 5 pilar tentang

penatalaksanaan diabetes melitus pada penderita diabetes sudah baik. Namun perlu ditingkatkan lagi dalam menjaga pola makan dan konsumsi OAD (Prawinda *et al.*, 2024).

Manajemen hiperglikemia untuk mengatasi masalah risiko ketidakstabilan kadar glukosa darah penderita DMT2 oleh Ariqoh *et al.*, (2022), bahwa agar penderita diabetes mellitus mengontrol pola makan yang baik dan teratur serta berolahraga untuk mengontrol kadar glukosa darah (Ariqoh *et al.*, 2022). Penelitian dari Riyadina *et al.*, (2023) tentang *Hydrotherapy Effect on Drinking Water on Reducing Momentary Blood Sugar Levels in People With Diabetes Mellitus in The Working Area of Kalasan Health Center* didapatkan ada pengaruh hidroterapi minum air putih terhadap penurunan kadar glukosa darah sesaat pada penyandang diabetes mellitus di wilayah kerja Puskesmas Kalasan (Riyadina *et al.*, 2023).

Selaras dengan penelitian Gustini *et al.*, (2022), tentang Hubungan Pola Diet dan Aktivitas Fisik dengan Hiperglikemia pada Pasien Diabetes Melitus diperoleh hasil Ada hubungan antara pola makan dengan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus tetapi tidak ada hubungan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus. Disarankan agar memberikan edukasi atau informasi tentang pentingnya menjaga pola makan yang baik dan melakukan olahraga secara teratur serta memberikan penyuluhan kesehatan tentang diabetes mellitus (Gustini *et al.*, 2022).

Penelitian dengan judul Manajemen Cairan Pada Pasien Ketoasidosis Diabetik DM Tipe 2 Dengan Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah oleh

Fauziyah *et al.*, (2024) didapatkan hasil bahwa Pemberian manajemen cairan yang disesuaikan dengan tatalaksana KAD dan kebutuhan klien dapat meningkatkan kestabilan kadar glukosa darah sehingga intervensi manajemen cairan ini dapat dimanfaatkan untuk klien KAD dengan keluhan yang sama (Fauziyah *et al.*, 2024).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lutfi *et al.*, (2019) dengan design penelitian komparatif menggunakan pendekatan *cohort prospektif* dengan sampel 56 responden didapatkan nilai $p\text{-value } 0,000 < \alpha (0,005)$ dengan analisa bivariate menggunakan paired t-test didapatkan hasil kesimpulan terjadi penurunan kadar glukosa darah setelah dilakukan rehidrasi cairan (Lutfi *et al.*, 2019). Penelitian lain tentang Upaya Untuk Menurunkan Kadar Glukosa Darah Melalui Hydrotherapy Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II oleh Mukin *et al.*, (2024) didapatkan hasil bahwa Terapi minum air putih berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar glukosa darah penderita diabetes melitus, sehingga menjadi alternatif terapi pendamping dalam pengobatan diabetes melitus dan peneliti menganjurkan kepada penderita diabetes melitus untuk dapat terus melakukan terapi ini karena baik untuk kesehatan (Mukin *et al.*, 2024).

Myra Estrin Levine, seorang perawat dan teoritikus keperawatan terkenal mengembangkan teori keperawatan, salah satunya yang paling terkenal adalah Teori Konservasi, pada tahun 1967. Teori ini memberikan pandangan holistik terhadap kesehatan dan memberikan landasan bagi pemahaman bahwa manusia adalah makhluk yang cenderung menciptakan

keseimbangan atau konservasi dalam berbagai aspek kehidupan mereka. Selaras penelitian oleh Mila & Nursanti, (2024) untuk kasus hiperglikemia konservasi dalam konteks teori Levine, mencakup upaya individu untuk mempertahankan keseimbangan fungsi fisik, psikologis, dan sosialnya (Mila & Nursanti, 2024).

Model konservasi bertujuan untuk membantu pasien dalam memecahkan masalah aktual pada pasien UGD (Laksmi *et al.*, 2020). Analisa Teori Myra Estrin Levine menawarkan kekuatan dalam pendekatan holistik terhadap perawatan, memasukkan aspek fisik, psikologis, sosial, dan spiritual. Konsep adaptasi sebagai respons terhadap perubahan kesehatan memberikan dasar untuk membantu pasien mengatasi tantangan. Relevansi teori ini dalam perawatan akut misalnya krisis hiperglikemia, kronis misalnya diabetes melitus, dan dalam berbagai konteks menunjukkan fleksibilitasnya. Dapat disimpulkan Myra Estrin Levine dapat menjadi panduan langkah keperawatan yang holistik dalam merawat pasien. Memahami konsep ini dapat membantu perawat meningkatkan kualitas pelayanannya di semua aspek keperawatan pada berbagai jenis kasus (Mila & Nursanti, 2024). Selaras dari penelitian Suhartini *et al.*, (2024) intervensi keperawatan berdasarkan teori Levine adalah berfokus pada saat ini dan jangka pendek (Suhartini *et al.*, 2024).

Dari prevalensi diabetes melitus maka peluang untuk terjadinya komplikasi dari kasus diabetes melitus tersebut juga akan terus meningkat, untuk mencegah terjadinya komplikasi pada pasien diabetes melitus maka perlu di lakukan terapi yang sesuai dengan Lima pilar tersebut diantaranya

yaitu edukasi, aktivitas fisik, pola makan, kontrol gula darah secara mandiri, dan konsumsi obat anti hiperglikemia (OAH) (Prawinda *et al.*, 2024).

Di Instalasi Gawat Darurat (IGD), tindakan yang biasa dilakukan untuk pasien dengan hiperglikemia atau krisis hiperglikemia meliputi beberapa langkah penting. Pertama, dilakukan penilaian awal yang mencakup triase untuk menentukan tingkat keparahan kondisi pasien serta pengumpulan riwayat medis dan gejala yang dialami. Selanjutnya, pasien distabilkan dengan pemberian oksigen jika diperlukan dan pemantauan tanda vital seperti tekanan darah, nadi, dan frekuensi pernapasan. Untuk mengoreksi hiperglikemia, diberikan cairan intravena guna mengatasi dehidrasi dan insulin untuk menurunkan kadar glukosa darah ke rentang yang aman. Selain itu, dilakukan koreksi asam-basa dan elektrolit, terutama kalium, untuk memperbaiki gangguan yang ada. Terakhir, dilakukan identifikasi dan penanganan penyebab krisis hiperglikemia, seperti infeksi atau penggunaan obat tertentu, untuk memastikan penanganan yang komprehensif dan efektif (PERKENI, 2021).

Selaras dengan hasil penelitian Lutfi, (2019) terapi rehidrasi cairan tubuh yang diberikan kepada responden di IGD RSUD sesuai dengan kaidah dari ADA tahun 2014, dosis pertama adalah 10-20ml/kgBB/jam, dengan cairan yang diberikan adalah jenis cairan isotonis yaitu NaCl 0,9% sebagai cairan rehidrasi. Setelah dilakukan terapi rehidrasi sesuai dengan penelitian sebelumnya dimana terjadi penurunan kadar gula darah pada empat jam pertama pada 80% responden DM hiperglikemia (Lutfi, 2019).

Fenomena kesenjangan yang sering ditemukan dalam pengelolaan diabetes di Instalasi Gawat Darurat (IGD) mencakup beberapa aspek penting. Pertama, terdapat kesenjangan pengetahuan di kalangan tenaga medis mengenai manajemen diabetes, terutama dalam pengenalan dan penanganan krisis hiperglikemia. Kedua, keterbatasan sumber daya menjadi kendala, termasuk akses terhadap obat-obatan dan peralatan medis yang diperlukan untuk penanganan cepat. Ketiga, aspek psikososial sering kali kurang diperhatikan, padahal faktor-faktor seperti dukungan sosial dan kesehatan mental pasien sangat mempengaruhi manajemen diabetes secara keseluruhan. Mengatasi fenomena gap ini sangat penting untuk meningkatkan kualitas perawatan dan hasil kesehatan pasien diabetes di IGD.

Dari fenomena yang sudah ditemukan peneliti mempunyai keterbaruan yang dapat dimunculkan dalam penelitian ini meliputi beberapa aspek penting. Pertama, penelitian ini mengusulkan pendekatan yang lebih holistik dalam manajemen diabetes, yang tidak hanya fokus pada aspek fisik tetapi juga mempertimbangkan faktor psikososial. Kedua, penelitian ini mengembangkan program edukasi untuk tenaga medis dan pasien tentang pengelolaan diabetes dan krisis hiperglikemia, dengan tujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka. Ketiga, penelitian ini menciptakan model manajemen terintegrasi yang melibatkan kolaborasi antara berbagai disiplin ilmu kesehatan untuk meningkatkan hasil perawatan pasien. Penelitian ini menekankan perlunya menciptakan model manajemen

terintegrasi yang melibatkan kolaborasi yaitu dengan memonitoring cairan dengan *Nacl*.

Studi pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 8 Oktober 2024, didapatkan hasil teknik penanganan di ruang IGD pasien datang kemudian diperiksa kadar glukosa darah dan tanda-tanda vital pasien. Selanjutnya diberikan terapi rehidrasi cairan sesuai dosis pada pasien. Setelah 2-4 jam pasien dievaluasi dari 10 pasien 7 diantaranya mengalami penurunan pada kadar glukosa darah dan peningkatan tekanan darah pasien. Dalam hal ini, peneliti tertarik mengambil intervensi dalam memonitoring cairan dengan rehidrasi cairan *Nacl* terhadap perubahan kadar glukosa darah dan tanda-tanda vital pada klien agar bisa menambah pengetahuan tentang manfaat dari rehidrasi cairan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang dikemukakan dapat dirumuskan masalah dan diangkat ke penelitian ini “Bagaimana pengaruh rehidrasi cairan terhadap kadar glukosa darah dan tanda-tanda vital (meliputi tekanan darah, denyut nadi, frekuensi pernapasan dan suhu tubuh) pada pasien hiperglikemia di ruang IGD”.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Menganalisis pengaruh pemberian rehidrasi cairan terhadap kadar glukosa darah dan tanda-tanda vital pada pasien hiperglikemia di ruang IGD.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi karakteristik responden meliputi usia, jenis kelamin dan menderita diabetes mellitus atau tidak
- b. Mengidentifikasi kadar glukosa darah sebelum dan setelah pemberian rehidrasi cairan
- c. Mengidentifikasi tanda-tanda vital sebelum dan setelah pemberian rehidrasi cairan
- d. Menganalisis pengaruh rehidrasi cairan terhadap pasien Hiperglikemia

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan menjadi salah satu sumber acuan dalam penanganan hiperglikemia.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat memperkuat dasar bukti untuk intervensi keperawatan awal (pemberian cairan) sehingga asuhan di IGD menjadi lebih terstandarisasi, aman, dan berbasis evidence-based practice.

- a. Bagi Institusi (IGD/rumah sakit),

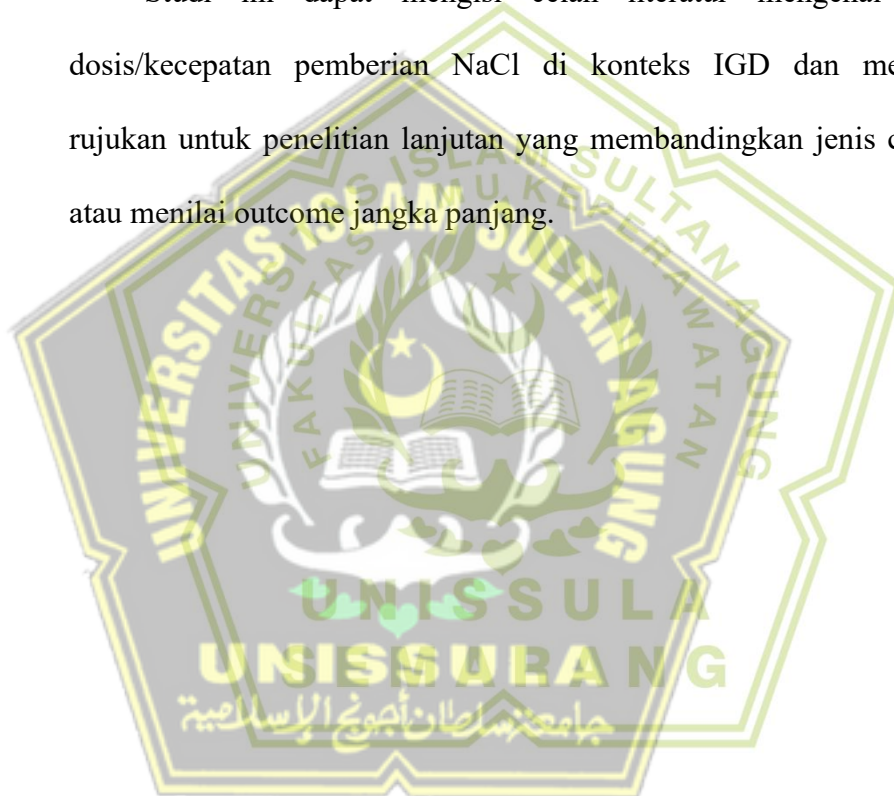
Temuan ini dapat menjadi dasar pengembangan/prosedur operasional baku terkait protokol rehidrasi pasien hiperglikemia, optimasi alokasi sumber daya, serta pengurangan komplikasi akut yang memerlukan perawatan lanjutan.

b. Pasien dan masyarakat

Penelitian ini diharapkan membantu meningkatkan mutu layanan emergensi, mempercepat stabilisasi kondisi, dan menurunkan risiko komplikasi akibat hiperglikemia berat;

c. Pengembangan ilmu dan penelitian selanjutnya,

Studi ini dapat mengisi celah literatur mengenai efek dosis/kecepatan pemberian NaCl di konteks IGD dan menjadi rujukan untuk penelitian lanjutan yang membandingkan jenis cairan atau menilai outcome jangka panjang.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Diabetes Melitus

1. Definisi Diabetes Melitus

Diabetes melitus (DM) adalah sekelompok penyakit metabolik yang ditandai oleh hiperglikemia, yang terjadi akibat kelainan dalam sekresi insulin, fungsi insulin, atau keduanya (PERKENI, 2021). Penyakit ini, yang juga dikenal sebagai kencing manis, memiliki gejala utama berupa peningkatan kadar glukosa darah (Hardianto, 2021). Selain itu, diabetes sering disebut sebagai "silent killer" karena sifatnya yang kronis dan potensi mengancam jiwa, mirip dengan penyakit jantung (Khomsah & Ferry, 2022).

Diabetes melitus merupakan gangguan metabolisme yang ditandai dengan penurunan kemampuan tubuh dalam memanfaatkan glukosa sebagai sumber energi, serta produksi glukosa yang berlebihan akibat proses glukoneogenesis dan glikogenolisis yang tidak teratur, yang pada akhirnya menyebabkan hiperglikemia (Care & Suppl, 2024). Penyakit ini juga dikenal sebagai "*lifelong disease*" karena tidak dapat disembuhkan, tetapi dapat dikelola dengan pengendalian kadar glukosa darah (Prawinda *et al.*, 2024).

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa Diabetes Melitus adalah penyakit metabolik yang terjadi ketika tubuh tidak mampu memproduksi cukup insulin atau tidak dapat menggunakan insulin secara

efektif, yang ditandai dengan ketidakmampuan tubuh dalam memetabolisme karbohidrat, lemak, dan protein, sehingga menyebabkan peningkatan kadar glukosa dalam darah.

2. Klasifikasi Diabetes Mellitus

American Diabetes Association dan World Health Organization dalam Eva Decroli, (2019), mengklasifikasikan diabetes mellitus menjadi empat jenis berdasarkan penyebabnya, yaitu:

a. Diabetes mellitus tipe 1

Diabetes mellitus tipe 1, yang juga dikenal sebagai juvenile diabetes (diabetes usia muda), dapat terjadi pada orang dewasa. Istilah yang lebih umum digunakan adalah diabetes mellitus tipe 1 atau Insulin Dependent Diabetes Mellitus (IDDM). Pada tipe ini, penderita bergantung pada pemberian insulin dari luar. Penyebab diabetes mellitus tipe 1 meliputi infeksi virus atau kondisi autoimun yang merusak sel-sel penghasil insulin (sel β) di pankreas. Akibatnya, pankreas tidak dapat memproduksi insulin sama sekali, sehingga penderita memerlukan suntikan insulin untuk bertahan hidup (Suryati *et al.*, 2021).

b. Diabetes Mellitus Tipe 2

Diabetes mellitus tipe 2 adalah gangguan sekresi insulin atau gangguan kerja insulin (resistensi insulin) pada organ target, terutama hati dan otot. Pada tahap awal, resistensi insulin tidak menyebabkan diabetes secara klinis, dan sel beta pankreas masih dapat

mengkompensasi dengan meningkatkan sekresi insulin, yang sering kali menghasilkan hiperinsulinemia, sehingga kadar glukosa darah tetap normal atau sedikit meningkat. Sekitar 90% kasus diabetes adalah tipe 2, yang ditandai dengan gangguan sensitivitas insulin dan/atau sekresi insulin. Diabetes mellitus tipe 2 muncul ketika tubuh tidak lagi mampu memproduksi cukup insulin untuk mengimbangi peningkatan resistensi insulin (Eva Decroli, 2019).

c. Diabetes Melitus Kehamilan

Diabetes melitus kehamilan adalah kondisi di mana wanita hamil yang sebelumnya tidak memiliki diabetes mengalami peningkatan kadar glukosa darah selama kehamilan. Tipe diabetes ini merupakan gangguan toleransi glukosa yang terdeteksi pertama kali selama kehamilan, biasanya muncul sekitar minggu ke-24. Diabetes ini umumnya akan hilang setelah melahirkan, tetapi hampir setengah dari wanita yang mengalaminya berisiko mengalami diabetes di masa depan (Suryati *et al.*, 2021).

d. Diabetes Mellitus Lainnya

Diabetes Mellitus lainnya mencakup jenis diabetes yang disebabkan oleh berbagai kondisi, seperti kelainan genetik yang mempengaruhi sel beta pankreas dan produksi insulin, penyakit pankreas, gangguan endokrin lainnya, infeksi, penggunaan obat-obatan, dan beberapa bentuk diabetes yang jarang terjadi (Suryati *et al.*, 2021).

3. Etiologi Diabetes Melitus

Diabetes dapat disebabkan oleh berbagai faktor risiko, termasuk faktor genetik, obesitas, perubahan gaya hidup, pola makan yang tidak sehat, serta penggunaan obat-obatan yang mempengaruhi kadar glukosa darah. Selain itu, kurangnya aktivitas fisik, proses penuaan, kehamilan, merokok, dan stres juga berkontribusi terhadap perkembangan diabetes (Prawinda *et al.*, 2024).

Menurut Goyal R, Singhal M, (2023), etiologi DM dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

a. Diabetes Melitus Tipe 1

Pada diabetes tipe 1, kerusakan terjadi pada sel-sel beta penghasil insulin di pankreas. Ada beberapa faktor yang menyebabkan kerusakan ini. Pertama, faktor genetik memainkan peran penting. Diabetes tipe 1 tidak hanya diwariskan secara langsung tetapi juga melibatkan predisposisi genetik yang ditemukan pada individu dengan tipe antigen HLA (Human Leucocyte Antigen) tertentu. HLA adalah sekumpulan gen yang berperan dalam proses imun dan antigen transplantasi. Kedua, faktor imunologi berkontribusi pada penyakit ini. Terjadi respon abnormal di mana sistem antibodi menyerang jaringan sehat karena tubuh menganggap jaringan tersebut sebagai benda asing. Ketiga, faktor lingkungan juga dapat memicu proses autoimun yang menyebabkan kerusakan sel beta. Virus atau toksin tertentu diketahui dapat memicu kerusakan ini.

Kombinasi dari faktor-faktor genetik, imunologi, dan lingkungan berperan dalam terjadinya diabetes tipe 1.

b. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes tipe 2 merupakan masalah kesehatan global yang serius, yang berkembang akibat perubahan budaya, ekonomi, dan sosial, serta peningkatan populasi lanjut usia dan urbanisasi. Perubahan pola makan, seperti peningkatan konsumsi makanan olahan dan gula, obesitas, serta gaya hidup tidak sehat juga berkontribusi terhadap kondisi ini (Hardianto, 2021). Beberapa faktor risiko yang terkait dengan diabetes tipe 2 meliputi:

1) Usia

Peningkatan kadar glukosa darah dapat terjadi seiring bertambahnya usia, yang menyebabkan perubahan pada tubuh manusia, terutama pada individu berusia pertengahan hingga lanjut (Pekabani *et al.*, 2023).

2) Obesitas

Obesitas meningkatkan beban metabolisme glukosa, yang dapat menyebabkan hipertropi pankreas untuk memenuhi kebutuhan energi sel yang berlebihan. Hal ini berdampak pada penurunan produksi insulin akibat hipertropi sel beta pankreas.

3) Riwayat Keluarga

Diabetes tipe 2 cenderung terjadi pada anggota keluarga dekat. Risiko menderita penyakit ini pada kembar non-identik

adalah 5 hingga 10 kali lebih tinggi dibandingkan individu tanpa riwayat diabetes dalam keluarganya, dengan usia dan berat badan yang sama.

4) Gaya Hidup (Stress)

Perubahan budaya, ekonomi, dan sosial, serta peningkatan urbanisasi dapat menyebabkan stres. Gaya hidup yang melibatkan konsumsi makanan olahan dan tinggi gula, ditambah dengan berkurangnya aktivitas fisik, dapat menurunkan sistem kekebalan tubuh, sehingga individu lebih rentan terhadap penyakit. Stres jangka panjang atau kronis dapat mempengaruhi sistem imun tubuh (Hardianto, 2021).

4. Gejala Diabetes Melitus

Menurut PERKENI, (2021), tanda awal seseorang yang mengidap Diabetes Melitus (DM) dapat dilihat dari peningkatan kadar glukosa darah yang mencapai 160-180 mg/dl, serta adanya gula dalam urin penderita. Penyakit ini sering disebut sebagai "silent killer" karena pada tahap awal, gejalanya sering kali tidak dirasakan dan tidak disadari oleh penderita.

Gejala penyakit diabetes mellitus (DM) akut bervariasi dan terkadang tidak menunjukkan tanda-tanda hingga waktu tertentu. Namun, ada beberapa gejala awal yang umum dialami oleh penderita DM. Pertama, penderita mungkin mengalami lapar berlebihan atau polifagia. Hal ini terjadi karena masalah insulin mengakibatkan penurunan glukosa

yang masuk ke dalam sel-sel tubuh, sehingga energi yang dihasilkan berkurang. Akibatnya, penderita merasa lemas dan tubuh berusaha meningkatkan asupan makanan, yang menyebabkan rasa lapar yang terus-menerus. Kedua, penderita bisa mengalami poliuria atau sering kencing. Tubuh berusaha mengeluarkan kadar glukosa darah yang berlebihan melalui urin, yang menyebabkan urin tidak terlalu pekat dan volume urin yang keluar menjadi banyak. Ketiga, penderita sering merasa haus atau polidipsi. Dengan keluarnya banyak urin, tubuh akan mengalami dehidrasi. Untuk mengatasi kekurangan cairan ini, penderita akan merasakan haus yang berlebihan dan cenderung ingin minum, termasuk minuman manis, yang dapat meningkatkan kadar glukosa darah. Semua gejala ini menjadi indikasi awal yang penting untuk dikenali agar penanganan DM dapat dilakukan lebih dini (PERKENI, 2021)

Menurut Febriani *et al.*, (2023), terdapat beberapa gejala dan tanda yang perlu diwaspadai untuk mendeteksi adanya diabetes melitus (DM). Gejala klasik DM mencakup poliuria (kencing banyak), polidipsia (banyak minum), polifagia (makan banyak), dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan. Selain gejala klasik tersebut, terdapat juga gejala lain yang dapat muncul, seperti badan lemah, pruritus vulva pada wanita, luka yang sulit sembuh dan mudah terkena infeksi, serta masalah kulit seperti gatal-gatal dan kulit kehitaman, terutama di lipatan ketiak, leher, dan selangkangan. Gangguan penglihatan seperti pandangan kabur

juga sering terjadi pada penderita DM. Nyeri, kesemutan, dan kebas pada tangan dan kaki merupakan tanda-tanda lain yang perlu diperhatikan. Selain itu, gangguan seksual seperti disfungsi ereksi pada pria juga dapat menjadi indikasi adanya diabetes melitus. Mengenali gejala-gejala ini sejak dini sangat penting untuk mencegah komplikasi lebih lanjut dan mengelola penyakit dengan lebih baik (Febriani *et al.*, 2023).

5. Faktor-Faktor Risiko Diabetes Melitus

Menurut Rajeev *et al.*, (2023), terdapat sejumlah faktor risiko yang meningkatkan kemungkinan seseorang mengembangkan diabetes melitus. Risiko ini lebih tinggi pada kelompok ras atau etnis tertentu, seperti Penduduk Asli Amerika, Afrika Amerika, Hispanik, Asia Amerika, dan Penduduk Kepulauan Pasifik. Selain itu, individu yang mengalami kelebihan berat badan atau obesitas, dengan Indeks Massa Tubuh (BMI) $\geq 25 \text{ kg/m}^2$, atau $\geq 23 \text{ kg/m}^2$ pada orang Asia Amerika, juga lebih rentan terhadap diabetes melitus. Faktor risiko lainnya termasuk memiliki kerabat tingkat pertama yang menderita diabetes melitus, serta riwayat penyakit kardiovaskular atau hipertensi yang sering disertai dengan kolesterol HDL rendah atau hipertrigliseridemia. Wanita dengan sindrom ovarium polikistik, serta mereka yang kurang melakukan aktivitas fisik, juga memiliki risiko yang lebih tinggi. Terakhir, kondisi yang berhubungan dengan resistensi insulin, seperti akantosis nigrikans, turut memperbesar kemungkinan seseorang mengalami diabetes melitus. Semua faktor risiko ini menunjukkan pentingnya pemantauan dan

pengelolaan kesehatan yang baik untuk mencegah berkembangnya diabetes mellitus (Rajeev *et al.*, 2023).

Berdasarkan penelitian Adi Soelistijo, (2021), Diabetes melitus sering terjadi pada individu dengan berat badan berlebih (Indeks Massa Tubuh [IMT] $\geq 23 \text{ kg/m}^2$) yang juga memiliki satu atau lebih faktor risiko berikut. Pertama, kurangnya aktivitas fisik dapat meningkatkan risiko terkena diabetes melitus. Kedua, individu yang memiliki riwayat diabetes melitus pada kerabat derajat pertama lebih rentan terhadap penyakit ini. Selain itu, kelompok ras atau etnis tertentu juga memiliki risiko yang lebih tinggi. Wanita yang pernah melahirkan bayi dengan berat badan lebih dari 4 kg atau memiliki riwayat diabetes melitus gestasional (DMG) juga berisiko lebih tinggi. Hipertensi ($\geq 140/90$ mmHg atau sedang dalam terapi untuk hipertensi) serta kadar HDL rendah ($< 35 \text{ mg/dL}$) dan/atau trigliserida tinggi ($> 250 \text{ mg/dL}$) juga merupakan faktor risiko signifikan. Selain itu, wanita dengan sindrom ovarium polikistik, riwayat pradiabetes, obesitas berat, dan akantosis nigrikans juga memiliki risiko tinggi. Terakhir, individu berusia di atas 45 tahun tanpa faktor risiko lainnya tetap memiliki kemungkinan untuk terkena diabetes melitus. Kombinasi dari faktor-faktor ini menunjukkan pentingnya pemantauan dan pengelolaan kesehatan yang baik untuk mencegah berkembangnya diabetes mellitus (Adi Soelistijo, 2021).

6. Pemeriksaan Diagnostik

Menurut Rajeev *et al.*, (2023), diabetes dapat didiagnosis berdasarkan kriteria hemoglobin A1C atau konsentrasi glukosa plasma, baik puasa maupun 2 jam setelah makan. Sesuai dengan pedoman dari Care & Suppl, (2024) diagnosis diabetes dapat dilakukan dengan menggunakan kriteria A1C atau kriteria glukosa plasma, yang mencakup nilai glukosa plasma puasa (FPG), nilai glukosa 2 jam (PG 2 jam) setelah tes toleransi glukosa oral (75 g), atau nilai glukosa acak yang disertai dengan gejala hiperglikemia klasik, seperti poliuria, polidipsia, dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan, serta krisis hiperglikemia (Rajeev *et al.*, 2023).

Berdasarkan penelitian Adi Soelistijo, (2021), diagnosis diabetes melitus ditegakkan melalui pemeriksaan kadar glukosa darah dan HbA1c. Pemeriksaan glukosa darah yang dianjurkan adalah menggunakan metode enzimatik dengan sampel plasma darah vena. Pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan menggunakan glukometer. Diagnosis tidak dapat ditentukan hanya berdasarkan adanya glukosuria. Berbagai keluhan dapat muncul pada pasien diabetes melitus, dan kecurigaan terhadap adanya diabetes perlu dipertimbangkan ketika pasien mengalami keluhan seperti:

- a. Gejala klasik diabetes melitus: poliuria, polidipsia, polifagia, dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan.

- b. Gejala lainnya: kelemahan tubuh, kesemutan, gatal, penglihatan kabur, disfungsi ereksi pada pria, serta pruritus vulva pada wanita (Adi Soelistijo, 2021).

7. Patofisiologi Diabetes Melitus

Patofisiologi utama diabetes mellitus tipe 2 berkaitan dengan insulin dan fungsi sel beta pankreas. Resistensi insulin umum terjadi pada individu dengan kelebihan berat badan atau obesitas, di mana insulin tidak dapat berfungsi secara optimal di sel otot, lemak, dan hati. Hal ini memaksa pankreas untuk memproduksi lebih banyak insulin. Ketika produksi insulin tidak cukup untuk mengimbangi resistensi insulin yang meningkat, kadar glukosa darah akan meningkat, yang dapat menyebabkan hiperglikemia kronis. Hiperglikemia yang berkepanjangan pada diabetes mellitus tipe 2 dapat merusak sel beta pankreas dan memperburuk resistensi insulin, sehingga penyakit ini semakin progresif (Eva Decroli, 2019).

Menurut Rajeev *et al.*, (2023), pada diabetes mellitus (DM) tipe 1, terjadi kerusakan sel beta pankreas yang bersifat autoimun dan dimediasi secara seluler. Salah satu bentuk lain dari DM tipe 1 adalah diabetes autoimun laten pada orang dewasa, yang seringkali memiliki perkembangan penyakit yang lebih lambat pada orang dewasa dibandingkan dengan anak-anak, di mana kerusakan sel beta terjadi lebih cepat. Dengan kerusakan progresif pada sel beta, sekresi insulin menjadi sangat sedikit atau bahkan tidak ada. Pasien dengan kondisi ini umumnya

tidak mengalami obesitas, tetapi lebih rentan terhadap gangguan autoimun lainnya. DM tipe 1 yang tidak terkait dengan autoimunitas insulin sering disebut sebagai DM tipe 1 idiopatik, yang lebih umum terjadi pada individu dari Afrika dan Asia, dan dapat muncul dengan episod ketoasidosis diabetes (KAD) (Rajeev *et al.*, 2023).

Sementara itu, DM tipe 2 ditandai oleh resistensi insulin dan disfungsi sel beta. Pada awalnya, terjadi peningkatan sekresi insulin sebagai kompensasi untuk mempertahankan kadar glukosa dalam kisaran normal. Namun, seiring perkembangan penyakit, sel beta mengalami perubahan, dan sekresi insulin tidak lagi mampu menjaga homeostasis glukosa, yang mengakibatkan hiperglikemia. Faktor risiko untuk DM tipe 2 termasuk obesitas atau persentase lemak tubuh yang tinggi, terutama di area perut, kurangnya aktivitas fisik, serta riwayat hipertensi atau dislipidemia (Rajeev *et al.*, 2023).

Pasien dengan DM berpotensi mengalami hiperglikemia, yang dapat mengganggu fungsi sel beta pankreas dan menyebabkan gangguan sekresi insulin. Hal ini menciptakan siklus hiperglikemia yang berdampak pada metabolisme. Kadar glukosa darah di atas 180 mg/dL sering dianggap sebagai hiperglikemia, meskipun tidak ada batas yang jelas karena berbagai mekanisme yang terlibat. Pasien dapat mengalami diuresis osmotik akibat saturasi transportasi glukosa di nefron pada kadar glukosa darah yang tinggi. Kadar glukosa serum di atas 250 mg/dL cenderung menyebabkan gejala poliuria dan polidipsia. Resistensi insulin

disebabkan oleh kelebihan asam lemak dan sitokin proinflamasi, yang mengganggu transportasi glukosa dan meningkatkan pemecahan lemak. Ketika respons atau produksi insulin tidak memadai, tubuh merespons dengan meningkatkan glukagon secara tidak tepat, yang semakin berkontribusi terhadap hiperglikemia. Meskipun resistensi insulin merupakan komponen dari DM tipe 2, tingkat keparahan penyakit ini meningkat ketika pasien tidak memiliki produksi insulin yang cukup untuk mengimbangi resistensi insulin mereka (Sapra & Bhandari, 2023).

8. Komplikasi Diabetes Melitus

Penderita Diabetes Melitus yang tidak mendapatkan pengobatan dapat mengalami komplikasi baik mikrovaskular maupun makrovaskular. Komplikasi ini dapat mencakup gangguan pada sistem kardiovaskular, yang jika tidak ditangani dengan serius, dapat menyebabkan hipertensi dan infark jantung (Lestari *et al.*, 2021).

Menurut Adi Soelistijo, (2021), komplikasi akibat diabetes melitus dapat berupa gangguan pada pembuluh darah, baik makrovaskular maupun mikrovaskular, serta gangguan pada sistem saraf atau neuropati. Komplikasi ini dapat terjadi pada pasien diabetes tipe 2, baik yang telah lama menderita maupun yang baru terdiagnosis. Komplikasi makrovaskular umumnya mempengaruhi organ jantung, otak, dan pembuluh darah, sedangkan komplikasi mikrovaskular dapat berdampak pada mata dan ginjal. Keluhan neuropati juga sering dialami oleh pasien

diabetes, yang dapat berupa neuropati motorik, sensorik, atau neuropati otonom (Adi Soelistijo, 2021).

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nopriani & Saputri, (2021), ada banyak kondisi yang dapat menyebabkan hiperglikemia, dan diagnosis bandingnya mencakup berbagai keadaan medis yang perlu dipertimbangkan. Diabetes melitus tipe 1 dan 2 adalah penyebab utama hiperglikemia, namun kondisi ini juga dapat dipicu oleh hiperglikemia akibat stres. Penggunaan obat-obatan seperti steroid juga dapat menginduksi hiperglikemia. Selain itu, gangguan endokrin seperti akromegali dan penyakit Cushing berkontribusi terhadap peningkatan kadar glukosa darah. Faktor iatrogenik, seperti cairan infus dengan dekstrosa dan makanan lewat selang, juga bisa menyebabkan hiperglikemia. Memahami berbagai kondisi ini sangat penting untuk diagnosis yang akurat dan penanganan yang tepat, sehingga pasien dapat menerima perawatan yang sesuai dengan kondisi mereka (Nopriani & Saputri, 2021).

Menurut Febriani *et al.*, (2023), Komplikasi diabetes melitus merupakan kondisi berbahaya yang muncul akibat diabetes yang tidak diobati, dan dapat terjadi baik secara akut maupun kronis. Komplikasi akut meliputi krisis hiperglikemia, yang terjadi ketika kadar glukosa darah sangat tinggi. Salah satu bentuk krisis hiperglikemia adalah ketoasidosis diabetik (KAD), yang merupakan kondisi kegawatan medis disebabkan oleh peningkatan kadar glukosa darah yang sangat tinggi.

Selain itu, terdapat juga status hiperglikemia hiperosmolar (SHH), yang terjadi akibat lonjakan kadar glukosa darah yang ekstrem dalam waktu tertentu. Gejala SHH meliputi haus yang berat, kejang, kelemahan, dan gangguan kesadaran hingga koma. Penanganan yang tepat dan cepat sangat diperlukan untuk menghindari komplikasi serius ini (Febriani *et al.*, 2023).

Hipoglikemia, atau kadar glukosa darah rendah, terjadi ketika kadar glukosa darah turun di bawah 70 mg/dl, yang dapat menyebabkan tubuh kekurangan energi dan menimbulkan berbagai gejala. Hipoglikemia dibedakan menjadi dua kategori: hipoglikemia ringan, di mana pasien dapat mengonsumsi glukosa secara oral tanpa bantuan orang lain, dan hipoglikemia berat, di mana pasien memerlukan bantuan orang lain untuk pemberian glukosa intravena, glukagon, atau resusitasi lainnya (PERKENI, 2021).

Komplikasi menahun (kronis) dari diabetes melitus dapat bersifat progresif dan dikategorikan menjadi dua jenis utama: mikrovaskular dan makrovaskular. Komplikasi mikrovaskular meliputi nefropati, retinopati, dan neuropati perifer. Di sisi lain, komplikasi makrovaskular mencakup penyakit serebrovaskular, penyakit jantung koroner, dan penyakit arteri perifer, serta kerusakan penglihatan dan gangguan pada ekstremitas dan ginjal. Penyakit jantung koroner adalah penyebab utama kematian pada pasien diabetes, dengan plak aterosklerosis yang rentan pecah dan menyebabkan kejadian jantung koroner akut. Penyakit serebrovaskular,

yang dapat berupa hemoragik atau iskemik, terjadi pada pasien diabetes dengan insidensi 2 hingga 6 kali lebih tinggi dibandingkan populasi umum. Penyakit arteri perifer ditandai dengan penyumbatan pada pembuluh darah, yang mengakibatkan penurunan aliran darah arteri dan sering kali tidak menunjukkan gejala. Mengenali dan mengelola komplikasi ini sangat penting untuk meningkatkan kualitas hidup penderita diabetes mellitus (Febriani *et al.*, 2023).

9. Penatalaksanaan Diabetes Melitus

Tujuan penatalaksanaan diabetes secara umum adalah untuk meningkatkan kualitas hidup pasien, yang mencakup tujuan jangka pendek seperti menghilangkan gejala diabetes, memperbaiki kualitas hidup, dan mengurangi risiko komplikasi akut; serta tujuan jangka panjang untuk mencegah dan menghambat progresivitas komplikasi mikroangiopati dan makroangiopati. Tujuan akhir dari manajemen adalah mengurangi morbiditas dan mortalitas terkait diabetes. Tujuan ini dapat dicapai melalui pengendalian glukosa darah, tekanan darah, berat badan, dan profil lipid, dengan pendekatan pengelolaan pasien yang komprehensif (Adi Soelistijo, 2021).

Penatalaksanaan DM menurut Adi Soelistijo, (2021), dimulai dengan penerapan pola hidup sehat, termasuk pengaturan gizi klinis dan aktivitas fisik, bersamaan dengan intervensi farmakologis menggunakan obat antihiperglikemia secara oral dan/atau injeksi. Obat antihiperglikemia oral dapat diberikan sebagai terapi tunggal atau dalam

kombinasi. Dalam keadaan darurat dengan kompensasi metabolisme yang berat, seperti ketoasidosis, hiperosmolar non-ketotik, atau kondisi penyakit yang serius, pasien harus segera dirujuk ke layanan kesehatan sekunder atau tersier. Pengetahuan tentang pemantauan mandiri, tanda dan gejala hipoglikemia, serta cara penanganannya harus diberikan kepada pasien, dan pelatihan khusus diperlukan untuk pemantauan mandiri tersebut (Adi Soelistijo, 2021).

B. Konsep Hiperglikemia

1. Definisi Hiperglikemia

Hiperglikemia berasal dari bahasa Yunani, yaitu *hyper* (tinggi), *glykys* (manis atau gula), dan *haima* (darah), yang menggambarkan kondisi meningkatnya kadar glukosa dalam darah. Secara klinis, hiperglikemia didefinisikan sebagai kadar glukosa darah lebih dari 125 mg/dL pada saat puasa dan lebih dari 180 mg/dL dua jam setelah makan. Gangguan toleransi glukosa atau pradiabetes ditandai dengan kadar glukosa plasma puasa antara 100 mg/dL hingga 125 mg/dL, sedangkan seseorang dikategorikan menderita diabetes melitus apabila kadar glukosa darah puasa mencapai atau melebihi 126 mg/dL (Mouri MI, 2023).

Hiperglikemia adalah suatu kondisi medis berupa peningkatan kadar glukosa darah melebihi normal yang menjadi karakteristik beberapa penyakit terutama diabetes melitus disamping berbagai kondisi lainnya (Adi Soelistijo, 2021). Sedangkan menurut PERKENI, (2022)

kondisi hiperglikemia merupakan salah satu masalah yang sering ditemukan pada pasien yang masuk rumah sakit (RS) dan berpotensi memberikan luaran yang buruk terhadap morbiditas dan mortalitas pasien (PERKENI, 2022).

2. Etiologi

Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap hiperglikemia meliputi berkurangnya sekresi insulin, berkurangnya penggunaan glukosa, dan meningkatnya produksi glukosa. Homeostasis glukosa adalah keseimbangan antara produksi glukosa hepatic dan penyerapan serta penggunaan glukosa perifer. Insulin merupakan pengatur homeostasis glukosa yang paling penting (Mouri MI, 2023).

Penyebab sekunder hiperglikemia dapat mencakup beberapa kondisi medis dan faktor risiko tertentu. Kerusakan pankreas akibat pankreatitis kronis, hemochromatosis, kanker pankreas, dan fibrosis kistik dapat menyebabkan hiperglikemia. Gangguan endokrin yang menyebabkan resistensi insulin perifer, seperti sindrom Cushing, akromegali, dan feokromositoma, juga berperan dalam meningkatnya kadar gula darah. Selain itu, penggunaan obat-obatan seperti glukokortikoid, fenitoin, dan estrogen dapat memicu hiperglikemia. Diabetes gestasional, yang terjadi pada sekitar 4% dari seluruh kehamilan, terutama disebabkan oleh penurunan sensitivitas insulin. Faktor lainnya termasuk nutrisi parenteral total dan infus dekstrosa, serta

kondisi reaktif seperti yang terlihat pasca operasi atau pada pasien yang sakit kritis (Mouri MI, 2023).

Faktor risiko utama hiperglikemia meliputi berat badan lebih dari 120% dari berat badan yang diinginkan, riwayat keluarga diabetes tipe 2, dan keanggotaan kelompok ras atau etnis tertentu seperti Penduduk Asli Amerika, Hispanik, Asia Amerika, penduduk Kepulauan Pasifik, atau Afrika Amerika. Adanya hiperlipidemia atau hipertensi, sejarah diabetes gestasional, serta adanya sindrom ovarium polikistik juga menjadi faktor risiko yang signifikan. Mengidentifikasi dan mengelola faktor-faktor ini sangat penting untuk mencegah dan mengendalikan hiperglikemia (Mouri MI, 2023).

3. Manifestasi Klinik Hiperglikemia

a. Tanda Hiperglikemia

Menurut Mouri MI, (2023) Untuk mengetahui tanda-tanda hiperglikemia, penentuan kadar glukosa darah merupakan langkah penting. Pertama, kita perlu memastikan apakah pasien telah menderita diabetes tipe 2. Jika iya, maka pasien perlu memiliki hasil yang sesuai dengan beberapa tes berikut: tingkat glukosa plasma puasa 126 mg/dL atau lebih tinggi; kadar glukosa plasma 2 jam sebesar 200 mg/dL atau lebih tinggi selama tes toleransi glukosa oral (OGTT) 75 g; glukosa plasma acak 200 mg/dL atau lebih tinggi dengan adanya gejala hiperglikemia; dan tingkat hemoglobin A1c 6,5% atau lebih tinggi. Hasil-hasil ini membantu dalam menentukan

keberadaan dan tingkat keparahan hiperglikemia, sehingga penanganan yang tepat dapat diberikan kepada pasien diabetes melitus tipe 2 (Mouri MI, 2023).

b. Gejala Hiperglikemia

Gejala hiperglikemia berat meliputi poliuria, polidipsia, dan penurunan berat badan. Seiring meningkatnya kadar glukosa darah pasien, gejala neurologis dapat berkembang. Pasien mungkin mengalami kelesuan, defisit neurologis fokal, atau perubahan status mental. Pasien dapat mengalami koma. Pasien dengan ketoasidosis diabetik dapat mengalami mual, muntah, dan nyeri perut selain gejala-gejala di atas. Napas mereka juga mungkin berbau buah dan pernapasan cepat dan dangkal, yang mencerminkan hiperventilasi kompensasi untuk asidosis (Mouri MI, 2023).

c. Kondisi yang menyebabkan Hiperglikemia

Ada banyak kondisi yang dapat menyebabkan hiperglikemia. Diagnosis banding hiperglikemia mencakup berbagai keadaan medis yang perlu dipertimbangkan. Diabetes melitus tipe 1 dan 2 adalah penyebab utama hiperglikemia, namun kondisi ini juga dapat disebabkan oleh hiperglikemia akibat stres. Penggunaan obat-obatan seperti steroid dapat menginduksi hiperglikemia, sementara gangguan endokrin seperti akromegali dan penyakit Cushing juga berkontribusi terhadap peningkatan kadar glukosa darah. Selain itu, faktor iatrogenik, seperti cairan infus dengan dekstrosa dan makanan

lewat selang, dapat menyebabkan hiperglikemia. Memahami berbagai kondisi ini sangat penting untuk diagnosis yang akurat dan penanganan yang tepat (Mouri MI, 2023).

d. Prediksi Kemungkinan yang akan Terjadi Di masa Depan

Prognosis bagi penderita hiperglikemia bergantung pada seberapa baik kadar glukosa darah terkontrol. Hiperglikemia kronis dapat menyebabkan komplikasi serius yang mengancam jiwa dan anggota tubuh. Perubahan gaya hidup, latihan fisik teratur, dan perubahan pola makan merupakan kunci prognosis yang lebih baik. Penderita yang mempertahankan euglikemia memiliki prognosis yang jauh lebih baik dan kualitas hidup yang lebih baik dibandingkan dengan penderita yang tetap hiperglikemia. Setelah komplikasi hiperglikemia berkembang, komplikasi tersebut pada dasarnya tidak dapat dipulihkan (Mouri MI, 2023).

Banyak penelitian telah menunjukkan bahwa hiperglikemia yang tidak diobati memperpendek rentang hidup dan memperburuk kualitas hidup. Oleh karena itu, penurunan hiperglikemia yang agresif harus dimulai, dan pasien harus dipantau secara ketat. Penelitian menunjukkan bahwa seseorang harus mencoba mencapai kadar A1C kurang dari 7%. Namun, mengendalikan gula darah terlalu ketat dapat mengakibatkan hipoglikemia yang tidak dapat ditoleransi dengan baik oleh penderita lanjut usia yang mungkin

sudah memiliki penyakit kardiovaskular sebelumnya (Mouri MI, 2023).

4. Komplikasi

Komplikasi hiperglikemia yang tidak diobati atau tidak terkontrol dalam jangka waktu lama meliputi: (Mouri MI, 2023)

- a. Komplikasi Mikrovaskular (retinopati, nefropati dan sakit saraf)
- b. Komplikasi Makrovaskular (penyakit arteri coroner, penyakit serebrovaskular, penyakit pembuluh darah perifer)
- c. Depresi.

Pasien diabetes lebih rentan mengalami depresi dibandingkan mereka yang tidak menderita diabetes. Hal ini lebih sering terjadi pada pasien diabetes yang baru terdiagnosis dan pasien muda karena perubahan gaya hidup yang signifikan yang diperlukan.

- d. Perawatan Pasca Operasi dan Rehabilitasi

Hiperglikemia sering terjadi pascaoperasi. Kadar glukosa darah tinggi pascaoperasi dikaitkan dengan komplikasi perioperatif yang lebih tinggi sehingga kadar glukosa darah target harus dijaga sekitar 140-180 mg/dL. Beberapa tim menangani pasien pascaoperasi selama mereka dirawat di rumah sakit, sehingga diperlukan tim multidisiplin untuk membuat dan mengikuti protokol guna menangani hiperglikemia dan mengurangi komplikasi perioperatif dan pascaoperasi.

5. Penatalaksanaan Hiperglikemia

Menurut PERKENI, (2022), penanganan hiperglikemia bisa sangat rumit dan memakan waktu. Oleh karena itu, pasien dan anggota keluarganya perlu mendapat edukasi tentang pemeriksaan kadar glukosa darah, penggunaan obat-obatan terutama insulin, kunjungan ke dokter, serta perubahan gaya hidup yang mencakup pola makan dan aktivitas fisik. Informasi tentang kelas diabetes juga penting disampaikan kepada pasien. Pasien dengan hiperglikemia berat harus dievaluasi stabilitas klinisnya, termasuk kondisi mental dan hidrasi. Ketoasidosis diabetik dan hiperosmolar hiperglikemia adalah gangguan akut yang serius terkait hiperglikemia. Pasien dengan diabetes tipe 2 menghadapi tantangan seumur hidup dalam mempertahankan euglikemia, yang bisa sangat sulit dan mahal. Mereka perlu diberitahu bahwa perubahan gaya hidup dapat meningkatkan prognosis kesehatan mereka secara signifikan (PERKENI, 2022).

Upaya kuratif hiperglikemia lebih efektif jika ditangani oleh dokter spesialis penyakit dalam, dan pasien dengan diabetes tipe 2 perlu dirujuk ke dokter spesialis endokrinologi jika kondisi tidak terkontrol. Metformin adalah obat pilihan kecuali ada kontraindikasi, dan beberapa pasien mungkin memerlukan terapi insulin dengan agen lain. Penanganan diabetes dan komplikasinya memerlukan pendekatan multidisiplin yang melibatkan berbagai spesialis seperti ahli endokrinologi, dokter mata, dokter spesialis nefrologi, ahli jantung, dokter bedah umum, dan dokter

bedah vaskular. Tujuan pengobatan adalah mengurangi risiko komplikasi seperti penyakit ginjal dan mata melalui pengaturan tekanan darah dan penurunan hiperglikemia, penyakit jantung iskemik, stroke, dan penyakit pembuluh darah perifer melalui pengendalian hipertensi, hiperlipidemia, dan berhenti merokok, serta mengurangi risiko sindrom metabolik dan stroke melalui pengendalian berat badan dan hiperglikemia (PERKENI, 2022).

Manajemen hiperglikemia di rumah sakit juga penting. Setiap pasien yang masuk harus diperiksa kadar glukosa darahnya dan ditanya tentang riwayat diabetes. Pasien tanpa riwayat diabetes dengan kadar glukosa darah <140 mg/dL dapat memulai perawatan dengan pemantauan kadar glukosa sesuai status klinis. Pasien tanpa riwayat diabetes dengan kadar glukosa darah >140 mg/dL perlu dipantau selama 24-48 jam dan diperiksa HbA1c. Jika $\text{HbA1c} \geq 6,5\%$, pasien akan dirawat seperti pasien diabetes. Pada pasien dengan riwayat diabetes, pemantauan kadar glukosa darah harus dilakukan secara rutin sebelum makan, menjelang tidur, atau setiap 4-6 jam pada pasien yang tidak dapat makan (PERKENI, 2022).

Upaya rehabilitasi dalam pengobatan hiperglikemia mencakup beberapa langkah penting. Pertama, menghilangkan gejala yang berhubungan dengan hiperglikemia dan mengurangi risiko komplikasi jangka panjang. Kontrol glikemik pada pasien diabetes tipe 1 dicapai melalui pengaturan insulin yang bervariasi dan nutrisi yang tepat,

sementara pasien diabetes tipe 2 ditangani dengan perubahan pola makan, gaya hidup, dan pengobatan, termasuk agen penurun glukosa oral. Pasien dengan hiperglikemia perlu discreening untuk komplikasi seperti retinopati, nefropati, dan penyakit kardiovaskular. Untuk mencegah komplikasi hiperglikemia, direkomendasikan beberapa langkah pencegahan seperti rujukan ke dokter mata untuk pemeriksaan tahunan, pemantauan kadar hemoglobin A1c setiap 3-6 bulan, pemeriksaan kadar albumin urin setiap 12 bulan, pemeriksaan kaki pada setiap kunjungan klinik, mempertahankan tekanan darah di bawah 130/80 mmHg, dan memulai terapi statin jika pasien mengalami hiperlipidemia. Saat mengevaluasi pasien untuk hiperglikemia, fokus harus pada status kardiorespirasi, kondisi mental, dan status volume pasien. Pengujian meliputi analisis elektrolit serum, nitrogen urea darah, kreatinin, dan hitung darah lengkap, serta urinalisis dengan dipstick untuk menilai glukosa dan keton dalam urin. Gas darah arteri atau vena mungkin diperlukan jika terdapat penurunan substansial pada kadar bikarbonat serum (Mouri MI, 2023).

6. Penatalaksanaan Krisis Hiperglikemia

Menurut PERKENI, (2022) Krisis hiperglikemia termasuk dalam kategori kegawatdaruratan pada pasien diabetes melitus (DM). Kondisi ini, yang mencakup Ketoasidosis Diabetik (KAD) dan Sindrom Hiperglikemia Hiperosmolar (SHH), dapat mengancam jiwa dan memerlukan penanganan medis segera (PERKENI, 2022).

Krisis hiperglikemia ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah yang ekstrem dan dapat menyebabkan komplikasi serius seperti dehidrasi, asidosis metabolik, dan penurunan kesadaran. Oleh karena itu, pengenalan dini dan penanganan yang cepat sangat penting untuk mencegah kematian dan komplikasi jangka panjang. Krisis hiperglikemia adalah kondisi medis serius yang terjadi akibat peningkatan kadar glukosa darah yang ekstrem, sering kali terkait dengan diabetes mellitus (PERKENI, 2022).

Dua bentuk utama dari krisis hiperglikemia adalah Ketoasidosis Diabetik (KAD) dan Sindrom Hiperglikemia Hiperosmolar (SHH). KAD terjadi ketika tubuh tidak memiliki cukup insulin, sehingga lemak dipecah menjadi asam lemak dan keton, yang dapat menyebabkan asidosis metabolik. Gejala KAD meliputi mual, muntah, nyeri perut, dan penurunan kesadaran. SHH, di sisi lain, adalah kondisi yang lebih umum terjadi pada pasien diabetes tipe 2, di mana kadar glukosa darah sangat tinggi tanpa adanya keton yang signifikan, ditandai dengan dehidrasi berat, hiperglikemia, dan gangguan kesadaran. Krisis hiperglikemia dapat dipicu oleh berbagai faktor, termasuk infeksi, stres, atau penggunaan obat-obatan tertentu. Penanganan yang tepat dan cepat sangat penting untuk mencegah komplikasi serius dan mengembalikan keseimbangan metabolik tubuh (PERKENI, 2022).

Manajemen krisis hiperglikemia melibatkan beberapa pilar penting. Pertama, koreksi hiperglikemia dengan menurunkan kadar glukosa darah

ke rentang sasaran yang aman, biasanya antara 140-180 mg/dL untuk pasien kritis dan 200-250 mg/dL untuk KAD/SHH. Kedua, identifikasi dan penanganan faktor presipitasi dengan mengidentifikasi dan mengatasi penyebab yang mendasari krisis, seperti infeksi atau penggunaan obat tertentu. Ketiga, koreksi dehidrasi melalui pemberian cairan intravena untuk mengatasi dehidrasi. Keempat, koreksi asam-basa dan elektrolit dengan memperbaiki gangguan tersebut, terutama keseimbangan kalium. Terakhir, pemantauan rutin dilakukan untuk mencegah komplikasi lebih lanjut, termasuk pemantauan kadar glukosa darah dan status elektrolit. Insulin, melalui infus IV reguler secara kontinyu, merupakan terapi utama dalam manajemen krisis ini, terutama pada pasien kritis, kecuali pada pasien dengan kadar kalium di bawah 3 mEq/L karena dapat memperburuk hypokalemia (PERKENI, 2022).

C. Kadar Glukosa Darah

1. Pengertian Kadar glukosa darah

Kadar glukosa darah atau kadar glukosa darah adalah konsentrasi glukosa dalam sirkulasi darah yang diatur secara ketat oleh tubuh (Darsini & Purwanto, 2023). Glukosa dalam berfungsi sebagai sumber energi utama bagi sel-sel tubuh (Wati *et al.*, 2024). Biasanya, kadar glukosa darah berada dalam rentang 4-8 mmol/L (70-150 mg/dl) per hari, dengan peningkatan setelah konsumsi makanan dan penurunan pada pagi hari sebelum sarapan (Pratiwi *et al.*, 2023).

2. Diagnosis Kadar Glukosa Darah

Kadar glukosa darah ≥ 200 mg/dl dapat ditemukan bersamaan dengan gejala klasik diabetes. Untuk diagnosis diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2), kadar glukosa plasma puasa harus ≥ 126 mg/dl pada pasien yang menunjukkan gejala klasik. Pengukuran glukosa plasma puasa memerlukan kondisi puasa tanpa asupan kalori minimal 8 jam sebelum pemeriksaan. Selain itu, dalam tes toleransi glukosa oral (TTGO), kadar glukosa plasma 2 jam setelah mengonsumsi 75 gram glukosa harus ≥ 200 mg/dl untuk diagnosis DM tipe 2. Tes ini lebih sensitif dan spesifik dibandingkan tes glukosa puasa, karena dapat menekan kondisi dalam rentang normal dan dilakukan sebanyak dua kali pemeriksaan kadar glukosa (PERKENI, 2021).

Pemeriksaan HbA1C atau hemoglobin-glikosilat dapat digunakan untuk mendiagnosis DM tipe 2 jika nilai HbA1C mencapai $\geq 6,5\%$. Pemeriksaan ini harus dilakukan di laboratorium yang menggunakan metode yang telah terstandarisasi oleh National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP) dan Diabetes Control and Complications Trial Assay (DCCT) (PERKENI, 2021). Kriteria diagnosis diabetes meliputi:

- a. Gejala klasik DM dengan glukosa plasma sewaktu > 200 mg/dl (11,1 mmol/L).
- b. Gejala klasik DM dengan glukosa plasma puasa > 126 mg/dl (7,0 mmol/L) setelah puasa tanpa tambahan kalori minimal 8 jam.

- c. Glukosa plasma 2 jam pada TTGO >200 mg/dl (11,1 mmol/L) dengan beban 75 gram glukosa.
- d. Pemeriksaan HbA1C >6,5% dengan standar NGSP.

3. Faktor Yang Memengaruhi Kadar Glukosa Darah

Menurut Achmad *et al.*, (2023) Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus (DM) meliputi, pengendalian gula darah pada diabetes dipengaruhi oleh berbagai faktor. Pola makan yang tidak seimbang atau tinggi gula dapat meningkatkan kadar glukosa darah, sehingga diet sehat yang teratur sangat penting. Aktivitas fisik yang teratur juga memainkan peran penting, karena dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan membantu mengontrol kadar glukosa darah, serta penurunan berat badan yang dihasilkan dari aktivitas fisik berkontribusi pada pengendalian gula darah (Achmad *et al.*, 2023).

Kepatuhan terhadap terapi farmakologis (obat-obatan) dan nonfarmakologis (diet dan olahraga) sangat penting, karena ketidakpatuhan dapat menyebabkan kadar glukosa darah yang tidak terkontrol. Usia dan durasi penyakit diabetes juga mempengaruhi kontrol gula darah, di mana penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor ini dapat memprediksi kadar glukosa darah puasa. Selain itu, kondisi psikologis dan stres dapat mempengaruhi kadar hormon dalam tubuh, yang pada gilirannya mempengaruhi kadar glukosa darah. Penyakit atau kondisi kesehatan lain yang menyertai diabetes, seperti infeksi atau penyakit kronis lainnya, juga dapat mempengaruhi kontrol gula darah.

Semua faktor ini menunjukkan pentingnya pendekatan yang komprehensif dalam mengelola diabetes untuk mencapai kontrol gula darah yang optimal.(Achmad *et al.*, 2023).

4. Pemantauan Glukosa Darah

Pemantauan glukosa darah penting untuk mengidentifikasi pola fluktuasi kadar glukosa yang terjadi sebagai respons terhadap diet, olahraga, pengobatan, dan proses patologis terkait diabetes melitus. Kadar glukosa darah yang sangat tinggi atau rendah dapat menyebabkan kondisi yang mengancam jiwa, baik akut maupun kronis. Pemantauan kadar glukosa darah (BGL) atau kadar glukosa darah (BSL) dapat dilakukan di luar fasilitas klinis, seperti di rumah, atau di fasilitas klinis dengan tes darah vena dan glukosa plasma (Mathew TK, Zubair M, 2023).

Menurut Tri Astuti *et al.*, (2020) untuk pemeriksaan kadar glukosa darah, diperlukan beberapa alat yang esensial. Pertama, blood glucose testing meter, atau glukometer, adalah perangkat utama yang digunakan untuk mengukur kadar glukosa dalam darah. Alat ini bekerja bersama dengan test strips, yang berfungsi sebagai media untuk menampung sampel darah. Lancet, atau jarum penusuk, digunakan untuk mengambil sampel darah dari ujung jari dengan cepat dan minim rasa sakit. Kapas alkohol atau gauze swabs diperlukan untuk membersihkan area pengambilan sampel guna mencegah infeksi. Non-sterile gloves digunakan untuk menjaga kebersihan selama proses pengambilan sampel.

Setelah selesai, sampah medis seperti lancet yang sudah digunakan harus dibuang ke dalam sharps container untuk pembuangan yang aman dan higienis. Semua alat ini bekerja bersama untuk memastikan pengukuran kadar glukosa darah dilakukan dengan aman dan akurat.

Dalam tahap pra interaksi, perawat memulai dengan melakukan verifikasi data sebelumnya bila ada, mengidentifikasi pasien dengan tepat, dan menempatkan alat di dekat pasien dengan benar. Pada tahap orientasi, perawat mengucapkan salam, menyapa nama pasien, dan memperkenalkan diri. Selanjutnya, perawat melakukan kontrak untuk tindakan yang akan dilakukan, menjelaskan tujuan dan prosedur tindakan pada pasien, serta menanyakan persetujuan dan kesiapan pasien atau keluarganya sebelum kegiatan dilakukan.

Pada tahap kerja, perawat mencuci tangan dan memakai handscoen. Perawat kemudian mengatur posisi pasien senyaman mungkin dan memastikan alat bisa digunakan. Test strips dipasang pada glukometer dalam kondisi alat mati, dan setelah alat hidup otomatis dan menunjukkan gambar tetesan darah di layar, perawat melakukan pemilihan jari untuk pemeriksaan GDS. Jari yang akan ditusuk didesinfeksi dengan swabs alkohol, lalu lanset digunakan untuk menusuk jari dan membiarkan darah mengalir secara SOPntan. Ujung strip tes glukosa darah ditempatkan pada darah yang keluar sehingga darah terserap otomatis ke dalam test strips. Bekas tusukan lanset ditekan menggunakan swabs alkohol.

Setelah alat glukometer berbunyi, perawat membaca angka yang tertera pada monitor dan mencatat hasil pengukuran dalam dokumen pasien. Kemudian, strip tes glukosa dikeluarkan dari glukometer dan alat tersebut dimatikan. Lancet dibuang ke dalam sharps container. Akhirnya, perawat membereskan alat dan mencuci tangan (Tri Astuti *et al.*, 2020).

5. Patofisiologi Kadar Glukosa Darah

Patofisiologi kadar glukosa darah melibatkan berbagai proses, termasuk produksi insulin oleh sel beta pankreas sebagai respons terhadap peningkatan kadar glukosa darah. Insulin memfasilitasi pengangkutan glukosa dari aliran darah ke dalam sel dan menghambat glukoneogenesis di hati. Homeostasis kadar glukosa darah dipengaruhi oleh kapasitas fungsional sel beta pankreas dan sensitivitas sel terhadap insulin. Dalam kondisi diabetes melitus, terdapat kekurangan insulin atau resistensi insulin, yang mengganggu penyerapan glukosa oleh sel. Pemantauan glukosa darah secara teratur dianjurkan bagi pasien diabetes, terutama yang menggunakan terapi insulin, untuk mendukung diagnosis dan penanganan gangguan metabolisme glukosa (Mathew TK, Zubair M, 2023).

D. Konsep Teori Rehidrasi Cairan pada Hiperglikemia

1. Definisi Rehidrasi pada Hiperglikemia

Rehidrasi cairan pada hiperglikemia merupakan tindakan terapeutik utama dalam penatalaksanaan krisis hiperglikemik, baik pada Diabetic Ketoacidosis (DKA) maupun Hyperosmolar Hyperglycemic State (HHS).

Tujuan utama dari rehidrasi adalah mengembalikan volume cairan intravaskular, memperbaiki perfusi jaringan, menurunkan osmolalitas serum, serta mendukung efektivitas terapi insulin dalam mengoreksi gangguan metabolik. Terapi cairan diberikan secara terstruktur dan terukur berdasarkan kondisi klinis pasien, derajat dehidrasi, serta hasil pemeriksaan laboratorium (Umpierrez *et al.*, 2024).

2. Patofisiologi yang Melandasi Kebutuhan Rehidrasi

Pada kondisi hiperglikemia berat, peningkatan kadar glukosa darah melebihi ambang ginjal menyebabkan glukosuria. Glukosa dalam urin menarik air dan elektrolit melalui mekanisme diuresis osmotik, yang mengakibatkan kehilangan cairan tubuh dalam jumlah besar. Hal ini menyebabkan penurunan volume intravaskular, hipotensi, gangguan perfusi jaringan, serta peningkatan osmolalitas serum. Pada DKA, defisiensi insulin dan peningkatan hormon kontra-regulator memicu lipolisis dan ketogenesis, sehingga terjadi asidosis metabolik. Dehidrasi yang berat semakin memperburuk kondisi asidosis dan gangguan sirkulasi. Oleh karena itu, rehidrasi menjadi langkah pertama dan paling penting dalam stabilisasi pasien sebelum dan selama pemberian insulin (Wibowo *et al.*, n.d.).

3. Tujuan Terapi Rehidrasi

Tujuan rehidrasi pada pasien dengan hiperglikemia meliputi: (1) mengembalikan volume sirkulasi intravaskular dan meningkatkan tekanan darah; (2) memperbaiki perfusi jaringan dan fungsi organ vital;

(3) menurunkan osmolalitas serum secara bertahap untuk mencegah komplikasi neurologis; (4) mengurangi kadar glukosa darah melalui efek dilusi dan peningkatan aliran ginjal; (5) mendukung kerja insulin dalam menekan ketogenesis dan menormalkan metabolisme glukosa; serta (6) mencegah dan menangani gangguan elektrolit, terutama hipokalemia (Umpierrez *et al.*, 2024).

4. Estimasi Defisit Cairan

Besarnya defisit cairan bervariasi tergantung jenis krisis hiperglikemik dan kondisi pasien. Pada DKA, defisit cairan umumnya berkisar antara 4–7 liter pada orang dewasa, sedangkan pada HHS defisit dapat lebih besar, yaitu sekitar 7–12 liter bahkan lebih pada kasus berat. Oleh karena itu, strategi penggantian cairan harus dilakukan secara bertahap untuk menghindari komplikasi seperti edema paru atau edema serebral (Joint British Diabetes Societies for Inpatient Care, 2022).

5. Jenis Cairan dan Strategi Pemberian

Pada fase awal, cairan kristaloid isotonik seperti NaCl 0,9% (normal saline) biasanya digunakan sebagai pilihan utama untuk resusitasi. Cairan ini bertujuan untuk mengembalikan volume intravaskular dengan cepat, terutama pada pasien dengan hipotensi atau tanda-tanda syok. Setelah kondisi hemodinamik stabil, jenis cairan dapat disesuaikan berdasarkan kadar natrium serum dan osmolalitas. Pada saat kadar glukosa darah menurun hingga sekitar 200–250 mg/dL, cairan yang mengandung dekstrosa (misalnya D5 atau D10) mulai ditambahkan

untuk mencegah hipoglikemia, sambil tetap melanjutkan terapi insulin (AR *et al.*, 2021).

6. Laju dan Waktu Pemberian Cairan

Pada pasien dengan syok atau hipotensi, rehidrasi awal dapat diberikan dalam bentuk bolus cepat. Pada pasien yang lebih stabil, penggantian cairan dilakukan secara bertahap dengan target sekitar 50% defisit cairan dikoreksi dalam 8–12 jam pertama, dan sisanya dalam 24–48 jam berikutnya. Pada pasien HHS, target awal biasanya mencapai keseimbangan cairan positif sekitar 3–6 liter dalam 12 jam pertama, dengan penyesuaian berdasarkan kondisi klinis (Joint British Diabetes Societies for Inpatient Care, 2022).

7. Peran Rehidrasi dalam Koreksi Metabolik

Selain mengembalikan volume cairan, rehidrasi berperan penting dalam menurunkan kadar glukosa darah melalui peningkatan aliran darah ginjal dan ekskresi glukosa urin. Rehidrasi juga membantu mengurangi kadar hormon stres, memperbaiki sensitivitas insulin, serta menurunkan produksi keton pada pasien DKA. Dengan demikian, rehidrasi tidak hanya bersifat suportif tetapi juga terapeutik dalam mengoreksi gangguan metabolik .

8. Monitoring dan Evaluasi Terapi Rehidrasi

Selama proses rehidrasi, pemantauan ketat sangat diperlukan untuk menilai respons pasien dan mencegah komplikasi. Parameter yang perlu dipantau meliputi tanda-tanda vital, status hidrasi, input-output cairan,

kadar glukosa darah, elektrolit (terutama natrium dan kalium), fungsi ginjal, serta status asam-basa. Perhatian khusus diberikan pada pasien lanjut usia, pasien dengan gagal jantung, atau gangguan ginjal, karena mereka lebih rentan mengalami kelebihan cairan (overload). Penyesuaian laju cairan harus dilakukan berdasarkan hasil evaluasi klinis dan laboratorium .

9. Implikasi Keperawatan dalam Rehidrasi Hiperglikemia

Dari perspektif keperawatan, perawat berperan penting dalam pelaksanaan dan pemantauan terapi rehidrasi. Perawat bertanggung jawab memastikan ketepatan jenis, jumlah, dan laju cairan sesuai dengan program medis, serta melakukan pemantauan berkelanjutan terhadap kondisi pasien. Selain itu, edukasi kepada pasien dan keluarga mengenai pentingnya hidrasi, kepatuhan terapi, dan pencegahan dehidrasi berulang juga menjadi bagian integral dari asuhan keperawatan .

E. Konsep Teori Tanda-Tanda Vital

1. Definisi Tanda-tanda vital

Tanda-tanda vital adalah pengukuran objektif dari fungsi fisiologis penting yang digunakan dalam evaluasi klinis. Mereka disebut "vital" karena merupakan langkah awal dalam penilaian kesehatan pasien, terutama dalam triase di unit gawat darurat, di mana mereka membantu dokter menentukan tingkat gangguan dari nilai dasar. Penyedia layanan kesehatan perlu memahami proses fisiologis dan patologis yang mempengaruhi pengukuran ini untuk interpretasi yang tepat. Tanda-tanda

vital tradisional meliputi suhu, denyut nadi, tekanan darah, dan laju pernapasan. Tanda-tanda vital juga dapat memprediksi hasil kesehatan jangka panjang dan penggunaan sumber daya layanan kesehatan (Sapra *et al.*, 2024).

2. Masalah yang dihadapi

Keselamatan pasien adalah prioritas utama dalam perawatan kesehatan, dengan deteksi dini kemunduran klinis menjadi sangat penting, baik di unit gawat darurat maupun di rumah sakit. Perubahan tanda-tanda vital yang terdeteksi lebih awal dapat mempercepat identifikasi perubahan status kardiopulmoner dan meningkatkan respons layanan. Meskipun penilaian tanda-tanda vital kini menggunakan peralatan elektronik, metode observasi laju pernapasan di luar unit perawatan intensif sering kali tidak memadai dan subjektif (Sapra *et al.*, 2024).

Penelitian menunjukkan bahwa laju pernapasan di atas 35/menit sangat terkait dengan kejadian buruk yang mengancam jiwa. Alat skor peringatan dini (EWS) yang menggunakan kelainan tanda vital penting untuk memprediksi serangan jantung dan kematian dalam 48 jam, meskipun dampaknya pada hasil kesehatan di rumah sakit masih belum jelas. Frekuensi pengukuran tanda vital yang lebih tinggi meningkatkan peluang deteksi penurunan klinis, namun terdapat variabilitas antar lembaga yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti keparahan kondisi, intervensi, ketersediaan staf, dan praktik organisasi. Skor rata-

rata dari pengukuran tanda vital digunakan untuk menentukan waktu observasi berikutnya (Sapra *et al.*, 2024).

3. Signifikansi Klinis

Tanda-tanda vital meliputi :

a. Tekanan Darah

1) Pengertian

Tekanan darah adalah tanda vital yang penting untuk memahami kondisi hemodinamik pasien, namun terdapat variabilitas dalam pengukurannya. Untuk mendapatkan hasil yang akurat, penyedia layanan kesehatan harus memastikan prasyarat sebelum pemeriksaan, seperti menghindari kafein dan nikotin, serta mengosongkan kandung kemih. Pasien disarankan untuk duduk tenang selama lima menit sebelum pengukuran, dan tidak berbicara selama proses tersebut. Posisi tubuh juga penting; punggung dan kaki harus disangga, dan lengan harus setinggi jantung untuk menghindari pembacaan yang lebih tinggi. Selain itu, ukuran manset yang tepat sangat penting, karena ukuran yang salah dapat menghasilkan pembacaan yang keliru. Tekanan darah harus diperiksa di kedua lengan dan, pada pasien muda, di ekstremitas atas dan bawah untuk menyingkirkan kemungkinan koarktasio aorta (Sapra *et al.*, 2024).

2) Alat yang digunakan

Menurut Tri Astuti *et al.*, (2020) Untuk melakukan pemeriksaan tekanan darah, beberapa alat yang diperlukan adalah stetoskop dan spigmomanometer, yang bisa berupa jenis air raksa atau aneroid. Spigmomanometer terdiri dari beberapa bagian, termasuk pompa karet dengan katup kecil di sisi pompa. Ketika katup diputar berlawanan arah jarum jam, udara akan keluar dari dalam bladder, sedangkan jika katup dikencangkan searah jarum jam, udara yang dipompa akan masuk ke dalam bladder. Manometer menunjukkan tekanan udara di dalam bladder dan tersedia dalam dua jenis, yaitu aneroid dan merkuri (air raksa). Selain itu, dibutuhkan juga kapas alkohol dalam kom, bengkok, serta buku catatan dan alat tulis untuk mencatat hasil pengukuran.

3) Prosedur Keterampilan

Prosedur keterampilan dalam perawatan pasien dimulai dengan tahap pra interaksi, yang meliputi pengecekan program terapi, mencuci tangan, mengidentifikasi pasien dengan benar, dan menyiapkan serta mendekatkan alat ke pasien. Setelah itu, dilanjutkan dengan tahap orientasi, di mana perawat mengucapkan salam, menyapa pasien, dan memperkenalkan diri. Kemudian, perawat melakukan kontrak untuk tindakan yang akan dilakukan, menjelaskan tujuan dan prosedur tindakan, serta menanyakan kesiapan dan meminta kerja sama pasien. Tahapan

ini penting untuk memastikan bahwa pasien merasa nyaman dan memahami proses yang akan dilakukan.

Tahap kerja dalam prosedur keterampilan melibatkan beberapa langkah penting. Pertama, menjaga privasi pasien adalah prioritas utama. Setelah itu, ajak pasien membaca Basmalah dan berdoa sebelum memulai tindakan. Pastikan pasien berada pada posisi yang tepat; pasien dewasa harus duduk kecuali ada kondisi tertentu yang mengharuskan mereka berbaring terlentang. Kedua kaki harus datar di lantai karena kaki yang bersilangan pada lutut dapat meningkatkan tekanan darah sistolik dan diastolik. Siku pasien harus sedikit fleksi dengan telapak tangan menghadap ke atas dan lengan bawah diletakkan sejajar dengan jantung, karena tekanan darah meningkat ketika lengan berada di bawah posisi jantung dan menurun ketika berada di atas posisi jantung.

Selanjutnya, buka lengan atas pasien dan tentukan letak arteri brakhialis, lalu lilitkan manset yang kempis mengelilingi lengan atas dengan rata. Letakkan tepi bawah manset kira-kira 2,5 cm di atas ruang antekubital dengan bagian tengah bladder tepat di atas arteri. Jika ini pemeriksaan awal pasien, lakukan pemeriksaan pendahuluan dengan metode palpasi untuk menentukan tekanan sistolik. Palpasi arteri brakhialis dengan ujung jari, tutup katup pada pompa dengan memutar searah jarum

jam, dan pompa manset hingga denyut nadi brakhialis tidak teraba lagi. Lepaskan seluruh tekanan dalam manset dan tunggu 1-2 menit sebelum melakukan pengukuran selanjutnya.

Kemudian, letakkan stetoskop pada posisi yang benar, bersihkan earpiece dengan alkohol atau desinfektan yang direkomendasikan, dan pastikan stetoskop bergantung bebas dari telinga ke diafragma. Letakkan stetoskop pada nadi brakhialis dan tahan diafragma dengan ibu jari dan jari telunjuk. Lakukan auskultasi tekanan darah pasien dengan memompa manset hingga spigmomanometer menunjukkan 30 mmHg di atas titik nadi brakhialis menghilang, lalu kendurkan katup secara perlahan agar tekanan turun dengan laju 2-3 mmHg per detik. Identifikasi bacaan manometer pada titik saat suara denyut arteri pertama kali terdengar sebagai tekanan sistolik dan titik saat suara denyut arteri menghilang sebagai tekanan diastolik. Kempiskan manset secara total setelah tekanan diastolik terlewati.

Apabila tidak memungkinkan menggunakan stetoskop atau suara korotkoff tidak terdengar, lakukan palpasi pada arteri radialis atau brakhialis saat tekanan pada manset dilepaskan. Pembacaan manometer pada titik saat denyut nadi muncul kembali adalah nilai rata-rata antara tekanan sistolik dan diastolik. Setelah selesai, lepaskan manset dari lengan pasien, bersihkan manset dengan desinfektan yang disepakati, dan sampaikan hasil

pengukuran kepada pasien. Catat dua tekanan dalam bentuk “120/80 mmHg”, di mana “120” adalah tekanan sistolik dan “80” adalah tekanan diastolic (Tri Astuti *et al.*, 2020)

b. Denyut Nadi

1) Pengertian

Denyut nadi diukur di beberapa lokasi, termasuk denyut nadi radial, ulnaris, brakialis, tibialis posterior, dorsalis pedis, femoralis, dan karotis. Denyut nadi radial adalah yang paling umum digunakan. Parameter yang dinilai meliputi laju, ritme, volume, amplitudo, dan simetri. Kisaran normal untuk denyut nadi pada orang dewasa adalah 60 hingga 100 denyut per menit, dengan takikardia (di atas 100) dan bradikardia (di bawah 60) sebagai kondisi yang perlu diperhatikan. Irama denyut nadi dapat teratur atau tidak teratur, dengan aritmia sinus ditandai oleh perubahan laju saat bernapas. Penilaian volume denyut nadi penting untuk menilai perfusi jaringan dan dapat memberikan indikasi tekanan darah sistolik. Denyut asimetris dapat menunjukkan kondisi medis serius. Amplitudo dan laju peningkatan denyut nadi juga penting, dengan amplitudo rendah menunjukkan stenosis aorta dan amplitudo tinggi dapat mengindikasikan kondisi seperti regurgitasi aorta atau kardiomiopati hipertrofik (Sapra *et al.*, 2024).

2) Alat yang digunakan yaitu arloji berjarum detik

3) Prosedur Keterampilan

Tahap kerja pengukuran denyut nadi dimulai dengan menjaga privasi pasien dan mengajak pasien membaca Basmalah serta berdoa. Pasien kemudian dibantu dalam posisi terlentang atau duduk. Jika pasien terlentang, tangan diletakkan menyilang di dada dengan pergelangan tangan terbuka atau telapak tangan menghadap ke bawah. Jika pasien duduk, siku ditekuk 90 derajat dan lengan bawah disangga di atas kursi atau tangan pemeriksa, dengan pergelangan tangan menjulur dan telapak tangan menghadap ke bawah. Pemeriksa menempatkan dua atau tiga jari tangan di atas denyut arteri radialis pada lekukan radial searah ibu jari di sisi dalam pergelangan tangan pasien. Tekanan ringan diberikan di atas radius dan kemudian dirilekskan sehingga denyutan menjadi mudah teraba. Ketika denyutan teratur, pemeriksa mulai menghitung frekuensi denyut dengan menggunakan jam tangan berjarum detik dan menghitung frekuensi denyut nadi selama satu menit penuh. Selanjutnya, pemeriksa mengkaji kekuatan, irama, dan kestaraan denyut (Tri Astuti *et al.*, 2020).

c. Frekuensi Pernapasan

1) Pengertian

Frekuensi Pernapasan adalah jumlah napas per menit, dengan rentang normal sekitar 12 hingga 20 napas per menit pada

orang dewasa. Pada anak-anak, laju pernapasan bervariasi sesuai kelompok usia. Laju yang lebih tinggi dari normal disebut takipnea (lebih dari 20 napas per menit), yang dapat disebabkan oleh aktivitas fisik, emosi, atau kondisi patologis seperti pneumonia dan asma. Sebaliknya, bradipnea adalah laju pernapasan di bawah 12 napas per menit, yang dapat terjadi akibat kondisi pernapasan yang memburuk atau penggunaan depresan sistem saraf pusat.

Kedalaman pernapasan juga penting, dengan hiperpena (peningkatan kedalaman) terjadi saat berolahraga atau dalam kondisi cemas, sedangkan hiperventilasi (peningkatan laju dan kedalaman) dapat terjadi dalam kondisi patologis. Pola pernapasan dapat menunjukkan patologi, seperti pernapasan biot dan Cheyne-Stokes yang terkait dengan tekanan intrakranial, serta pernapasan kussmaul yang terjadi pada gagal ginjal dan ketoasidosis diabetik. Ortopnea adalah kesulitan bernapas saat berbaring, sedangkan ventilasi paradoks menunjukkan gerakan abnormal saat bernapas, yang dapat terjadi pada kelumpuhan diafragma atau trauma pada dinding dada (Sapra *et al.*, 2024).

- 2) Alat yang digunakan yaitu arloji berjarum detik
- 3) Prosedur Keterampilan

Tahap kerja pemeriksaan pernapasan dimulai dengan menjaga privasi pasien dan mengajak pasien membaca Basmalah

serta berdoa. Selanjutnya, letakkan lengan pasien pada posisi rileks menyilang di abdomen atau dada bagian bawah, kemudian letakkan tangan perawat di atas tangan pasien untuk mengurangi sensasi geli, atau langsung tempatkan tangan pemeriksa pada abdomen atas pasien untuk merasakan pengembangan dada. Observasi siklus pernapasan lengkap, yaitu satu kali inspirasi dan satu kali ekspirasi. Setelah siklus pernapasan terobservasi, lihat pada jarum detik jam tangan dan hitung frekuensi pernapasan selama satu menit penuh. Akhirnya, kaji frekuensi dan irama pernapasan pasien (Tri Astuti *et al.*, 2020).

d. Suhu Tubuh

1) Pengertian

Suhu tubuh adalah variabel kompleks yang dipengaruhi oleh berbagai faktor internal dan eksternal, dengan suhu normal untuk orang dewasa sehat berkisar antara 36,5 hingga 37,5 derajat Celsius (98,6 derajat Fahrenheit). Suhu diatur oleh hipotalamus untuk mendukung reaksi biokimia. Keputusan klinis, terutama pada anak-anak, sering kali bergantung pada pengukuran suhu, dan kesalahan dalam interpretasi dapat mengakibatkan penanganan yang tidak tepat. Metode pengukuran suhu yang umum meliputi aksila, rektal, oral, dan timpani, dengan suhu rektal dianggap sebagai "standar emas" karena akurasinya. Variabilitas suhu juga dipengaruhi oleh waktu dalam sehari, ritme

sirkadian, serta faktor-faktor seperti kebugaran fisik dan usia. Penelitian menunjukkan bahwa individu yang lebih muda dan lebih bugar memiliki amplitudo suhu yang lebih besar, sedangkan orang yang lebih tua dan kurang bugar menunjukkan perubahan yang lebih kecil. Variasi musiman dalam suhu tubuh juga perlu diteliti lebih lanjut untuk pemahaman yang lebih baik (Sapra *et al.*, 2024).

- 2) Alat yang digunakan yaitu thermometer (oral, aksila, rektal, digital)
- 3) Prosedur Keterampilan

Tahap kerja dalam pemeriksaan suhu tubuh dimulai dengan menjaga privasi pasien dan mengajak pasien membaca Basmalah serta berdoa. Kemudian, perawat memakai sarung tangan dan menempatkan termometer pada salah satu lokasi pemeriksaan: aksila, oral, rektal, atau membran timpani. Untuk pemeriksaan aksila, pasien dibantu untuk duduk atau berbaring terlentang, kemudian pakaian pada lengan pasien dibuka. Termometer diletakkan di tengah ketiak dan siku dirapatkan ke tubuh pasien, dengan lengan bawah disilangkan ke dada. Termometer dipertahankan pada ketiak selama 5-10 menit atau sampai sinyal terdengar jika menggunakan termometer digital. Termometer kemudian diambil dengan hati-hati.

Untuk pemeriksaan oral, pasien diminta membuka mulut dan termometer ditempatkan di bawah lidah. Pasien diminta untuk menutup bibir tanpa menggigit termometer, dan jika perlu, dibantu untuk memegang termometer tersebut. Termometer dipertahankan selama 2-3 menit atau sampai sinyal terdengar jika menggunakan termometer digital, kemudian diambil dengan hati-hati.

Untuk pemeriksaan rektal, pakaian yang menutupi bokong pasien dibuka dan pasien diatur dalam posisi Sims atau miring untuk dewasa, dan tengkurap atau terlentang untuk bayi atau anak-anak. Ujung termometer dilumasi dengan jelly, dan anus dibuka dengan meregangkan bokong. Termometer dimasukkan perlahan sekitar 3,5 cm pada dewasa dan 1,2-2,5 cm pada bayi atau anak-anak, dan dipertahankan selama 2-3 menit untuk dewasa atau 5 menit untuk anak-anak. Termometer kemudian diambil dengan hati-hati dan area anal dibersihkan.

Untuk pemeriksaan membran timpani, lapisan pelindung dipasang pada sonde termometer dan termometer dinyalakan. Cuping telinga pasien ditarik sedikit ke arah atas-belakang, dan sonde diarahkan secara perlahan ke sisi anterior menuju gendang telinga. Termometer dimasukkan perlahan dan dipertahankan sampai sinyal terdengar dan petunjuk digit dapat terbaca, kemudian diambil dengan hati-hati.

Setelah pemeriksaan, termometer dibersihkan menggunakan tisu dengan gerakan memutar dari atas ke arah resevoir, dan tingkat air raksa atau digitnya dibaca. Air raksa diturunkan dengan cara mengibaskan termometer secara hati-hati, atau termometer digital dimatikan dengan menekan tombol off. Termometer kemudian dibersihkan sesuai kebijakan institusi, yang dapat meliputi pencucian dengan air sabun, desinfeksi, dan pengeringan. Akhirnya, termometer dikembalikan ke tempatnya dan sarung tangan dilepas.

Tahap terminasi dalam prosedur keterampilan melibatkan beberapa langkah penting untuk memastikan proses perawatan yang baik dan teratur. Pertama, perawat melakukan evaluasi dan menyampaikan hasil pengkajian yang telah dilakukan kepada pasien. Setelah itu, rencana tindak lanjut (RTL) disampaikan untuk memberikan panduan bagi perawatan selanjutnya. Kemudian, perawat merapikan pasien dan lingkungan sekitarnya untuk memastikan kenyamanan. Selanjutnya, pasien diajak membaca Hamdalah dan berdoa kepada Allah sebagai bentuk rasa syukur dan permohonan keberkahan. Perawat juga berpamitan dan menyampaikan kontrak yang akan datang terkait tindak lanjut perawatan. Selain itu, perawat membersihkan dan mengembalikan alat-alat yang digunakan ke tempat semula, mencuci tangan untuk menjaga kebersihan, dan mencatat seluruh kegiatan dalam lembar

catatan keperawatan. Tahapan ini penting untuk memastikan kualitas perawatan yang optimal dan terintegrasi (Tri Astuti *et al.*, 2020).

4. Keterbatasan Tanda Vital

Pengukuran tanda vital yang akurat adalah keterampilan klinis yang memerlukan waktu dan latihan untuk dikuasai. Banyak penelitian menunjukkan adanya variabilitas antar-pengamat yang disebabkan oleh kurangnya keterampilan dalam pengukuran ini. Oleh karena itu, dokter perlu waspada dan selalu memeriksa ulang tanda vital jika terjadi perubahan yang signifikan atau tidak terduga. Klinik dan organisasi kesehatan harus terus berupaya untuk memantau dan melatih staf mereka dalam keterampilan ini.

Variabilitas tanda vital pada kelompok usia geriatri menunjukkan bahwa tanda-tanda vital berubah seiring bertambahnya usia, dengan suhu inti tubuh cenderung lebih rendah dan respon tubuh terhadap stresor berkurang. Perubahan kecil dalam suhu dapat menjadi signifikan, karena demam pada pasien tua sering menunjukkan infeksi serius. Penurunan respon terhadap oksigen dan karbon dioksida, serta perubahan anatomi akibat kekakuan otot, mempengaruhi laju pernapasan, yang sering terabaikan namun sensitif dalam mendeteksi kondisi kritis. Selain itu, penuaan pembuluh darah menyebabkan kekakuan arteri, meningkatkan tekanan darah sistolik dan tekanan nadi, serta menimbulkan masalah hipotensi ortostatik akibat respon otonom yang menurun. Oleh karena itu,

pemeriksaan tanda vital ortostatik sangat penting pada populasi ini, dan denyut jantung istirahat cenderung meningkat seiring bertambahnya usia (Sapra *et al.*, 2024).

F. Konsep Teori Keperawatan Myra Estrin Levine

1. Konsep Utama Teori Myra Levin

Konsep utama dari teori Myra Estrin Levine mencakup tiga aspek penting: teori Wholeness, teori Adaptasi, dan teori Konservasi (Mila & Nursanti, 2024).

a. Wholeness/Keutuhan

Teori Wholeness atau keutuhan menekankan pentingnya hubungan yang saling mendukung dan progresif antara berbagai fungsi dan bagian dalam suatu keseluruhan. Teori ini memandang individu secara holistik, dengan batasan yang terbuka, melalui interaksi yang konstan dengan lingkungan mereka.

b. Adaptasi

Adaptasi adalah proses perubahan yang bertujuan untuk mempertahankan integritas individu dalam menghadapi realitas dari lingkungan internal dan eksternal. Konservasi merupakan hasil dari proses adaptasi ini, di mana beberapa adaptasi dapat berhasil sementara yang lainnya mungkin tidak. Levine mengidentifikasi tiga karakteristik adaptasi: historicity, specificity, dan redundancy. Historicity merujuk pada fakta bahwa respon adaptif sebagian besar dipengaruhi oleh faktor genetik dan sejarah individu. Specificity

menunjukkan bahwa setiap sistem dalam diri manusia memiliki jalur stimulus respon yang unik, sedangkan redundancy menggambarkan bahwa jika satu jalur tidak dapat memastikan adaptasi, jalur lain dapat mengambil alih fungsi tersebut.

Levine juga mengemukakan teori adaptasi lingkungan, yang mencakup lingkungan internal (aspek fisiologis dan patofisiologis individu) dan lingkungan eksternal yang dibagi menjadi tiga kategori: lingkungan persepsi, lingkungan operasional, dan lingkungan konseptual. Selain itu, Levine menjelaskan teori Respon Organisme, yang mencakup kemampuan individu untuk beradaptasi dengan lingkungannya, yang dapat dibagi menjadi respon fight or flight, respon inflamasi, respon terhadap stres, dan kewaspadaan perseptual.

c. Konservasi

Model konservasi Levine berfungsi sebagai pendekatan praktis dalam keperawatan, dengan fokus pada pelestarian energi pasien untuk kesehatan dan penyembuhan. Prinsip-prinsip konservasi ini meliputi konservasi energi, integritas struktur, integritas personal, dan integritas sosial.

Teori Keperawatan Myra Estrin Levine, yang dikenal sebagai Teori Konservasi, berfokus pada pentingnya menjaga keseimbangan dalam berbagai aspek kehidupan individu. Berikut adalah beberapa konsep utama dari teori ini dan aplikasinya dalam praktik keperawatan:

1) Konservasi Energi

Levine menekankan pentingnya pengelolaan energi pasien untuk mencegah kelelahan dan mempromosikan pemulihan. Perawat harus membantu pasien dalam mengatur aktivitas mereka agar tidak menguras energi secara berlebihan. Konservasi energi bertujuan untuk mengurangi penggunaan energi yang berlebihan, di mana individu perlu menjaga keseimbangan energi dan memperbaharui energi secara konstan untuk mempertahankan aktivitas hidup. Dalam praktik keperawatan, intervensi yang dilakukan bertujuan untuk membantu individu memenuhi kebutuhannya.

2) Konservasi Struktur

Ini berkaitan dengan menjaga integritas fisik pasien. Perawat harus memastikan bahwa pasien mendapatkan perawatan yang tepat untuk mencegah kerusakan fisik dan mendukung proses penyembuhan. Konservasi integritas struktur berfokus pada pemulihan struktur tubuh untuk mencegah kerusakan fisik, sehingga dapat mempercepat proses pemulihan (Mila & Nursanti, 2024).

3) Konservasi Personal

Levine menekankan pentingnya menjaga identitas dan martabat individu. Perawat harus menghormati nilai-nilai dan kepercayaan pasien dalam perawatan mereka. Pada aspek

konservasi integritas pribadi, individu mendapatkan pengakuan, rasa hormat, dan kesadaran diri atas kemampuan yang dimiliki, serta dapat menentukan arah hidupnya sendiri. Keluarga dan perawat berperan dalam memberikan penghormatan kepada individu, seperti memanggil nama dengan baik dan mendukung usaha yang telah dilakukan.

4) Konservasi Sosial

Ini melibatkan dukungan dari lingkungan sosial pasien, termasuk keluarga dan komunitas. Perawat harus melibatkan keluarga dalam proses perawatan untuk mendukung kesejahteraan pasien secara keseluruhan. Sementara itu, konservasi integritas sosial mengakui pasien sebagai individu yang unik dan mendorong peningkatan hubungan dengan anggota keluarga, masyarakat, kelompok agama, antar etnis, dan sistem politik yang ada.

2. Proses Keperawatan

Menurut Myra Estrin Levine, proses keperawatan dimulai dari pengkajian, trophicognosis, hipotesis, intervensi, dan evaluasi. Pada tahap pengkajian, perawat mengevaluasi pengaruh lingkungan eksternal dan internal terhadap pasien dengan prinsip konservasi. Observasi dilakukan untuk melihat respon organisme terhadap penyakit, membaca catatan medis, mengevaluasi hasil diagnostik, dan berdiskusi dengan pasien mengenai kebutuhannya.

Pada tahap trophicognosis, perawat membuat diagnosa keperawatan berdasarkan fakta-fakta yang relevan. Di tahap hipotesis, perawat merumuskan intervensi keperawatan yang bertujuan untuk mempromosikan keutuhan dan adaptasi. Setelah memvalidasi masalah pasien, perawat mengemukakan hipotesis tentang masalah dan solusinya, kemudian menguji hipotesis tersebut melalui intervensi yang didasarkan pada prinsip konservasi. Setelah intervensi, perawat melakukan evaluasi dengan mengamati respon pasien terhadap intervensi yang dilakukan.

Teori model konservasi dapat dibagi menjadi empat asumsi utama: manusia, keperawatan, sehat-sakit, dan lingkungan. Menurut Levine, individu adalah makhluk holistik yang berusaha mempertahankan keutuhan dan integritasnya, serta memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan lingkungannya. Keperawatan dipandang sebagai interaksi manusia yang bertujuan untuk mempromosikan adaptasi dan mempertahankan integritas individu dan masyarakat. Kesehatan didefinisikan sebagai kemampuan untuk berfungsi secara normal, bukan hanya sebagai ketiadaan penyakit, melainkan juga terjaganya keutuhan tubuh dan keberhasilan adaptasi. Lingkungan, baik internal maupun eksternal, berperan penting dalam kehidupan individu dan mempengaruhi kesehatan mereka.

3. Analisis Teori Perawatan Myra Estrin Levine

Teori Myra Estrin Levine memberikan pendekatan holistik dalam perawatan, yang mencakup aspek fisik, psikologis, sosial, dan spiritual.

Relevansi teori ini dalam konteks perawatan akut, kronis, dan berbagai situasi lainnya menunjukkan fleksibilitasnya. Namun, terdapat beberapa kelemahan, seperti abstraksi konsep yang sulit diukur, penekanan pada aspek biologis, serta kurangnya fokus pada dimensi psikososial dan spiritual. Beberapa perawat mungkin menemukan kesulitan dalam menerapkan teori ini secara langsung dalam praktik klinis akibat kompleksitasnya dan kurangnya panduan yang spesifik.

4. Aplikasi Teori dalam Praktik Keperawatan

Dalam penerapannya pada praktik keperawatan, teori konservasi memiliki implikasi penting terhadap perencanaan intervensi keperawatan. Perawat dapat menggunakan prinsip konservasi sebagai dasar dalam merancang intervensi yang disesuaikan dengan kebutuhan pasien. Sebagai contoh, dalam merawat pasien dengan penyakit jantung, perawat dapat mengatur keseimbangan antara aktivitas dan istirahat guna mencegah kelelahan berlebihan serta mempertahankan energi pasien secara optimal.

Setelah intervensi keperawatan dilaksanakan, perawat perlu melakukan evaluasi terhadap respons pasien untuk menilai efektivitas tindakan yang telah diberikan. Evaluasi ini mencakup pengamatan terhadap perubahan kondisi fisik, emosional, dan sosial pasien. Hasil evaluasi kemudian digunakan sebagai dasar untuk mempertahankan, memodifikasi, atau menghentikan intervensi keperawatan yang telah direncanakan.

Selain itu, teori konservasi menekankan pentingnya pendekatan holistik dalam asuhan keperawatan. Perawat didorong untuk melihat pasien sebagai individu yang utuh dengan mempertimbangkan aspek fisik, psikologis, sosial, dan spiritual secara seimbang. Pendekatan ini memungkinkan perawat menyusun rencana perawatan yang lebih komprehensif dan sesuai dengan kebutuhan pasien secara menyeluruh.

Dalam konteks pendidikan kesehatan, teori konservasi juga dapat menjadi dasar bagi perawat dalam memberikan edukasi kepada pasien dan keluarga. Perawat dapat menjelaskan pentingnya menjaga keseimbangan dalam kehidupan sehari-hari, termasuk manajemen stres, pengaturan aktivitas, serta pemanfaatan dukungan sosial. Hal ini bertujuan untuk membantu pasien mempertahankan keseimbangan energi dan meningkatkan kualitas hidupnya.

5. Aplikasi Teori Konservasi Levine Dalam Keperawatan Gawat Darurat

Menurut Laksmi *et al.*, (2020), Aplikasi teori konservasi Levine dalam keperawatan gawat darurat, khususnya pada pasien dengan hiperglikemia, dapat dilakukan melalui beberapa langkah yang berfokus pada empat dimensi konservasi: energi, integritas struktural, integritas personal, dan integritas sosial. Berikut adalah penjelasan mengenai penerapan teori ini dalam konteks tersebut:

a. Konservasi Energi

Dalam situasi hiperglikemia, penting untuk mengelola energi pasien dengan baik. Pengelolaan stres adalah langkah krusial, karena pasien dengan hiperglikemia sering mengalami stres fisik dan emosional, terutama dalam situasi gawat darurat. Perawat dapat memberikan lingkungan yang tenang dan mendukung, serta mengajarkan teknik relaksasi untuk mengurangi kecemasan. Selain itu, pemberian terapi yang efisien sangat penting. Mengoptimalkan penggunaan sumber daya dengan memberikan terapi insulin atau cairan intravena secara tepat waktu dapat menurunkan kadar glukosa darah dan mencegah komplikasi lebih lanjut. Kedua aspek ini sangat penting dalam memastikan pasien mendapatkan perawatan terbaik dan pemulihan yang optimal.

b. Konservasi Integritas Struktural

Penanganan hiperglikemia sering kali melibatkan pengendalian infeksi dan perawatan luka, terutama jika ada komplikasi seperti ulkus kaki diabetik. Model Levine mendorong perawat untuk menerapkan prinsip aseptik dalam perawatan luka dan melakukan irigasi tekanan tinggi untuk menjaga integritas jaringan. Jika pasien mengalami komplikasi seperti ulkus kaki diabetik, perawat harus menerapkan prinsip aseptik dalam perawatan luka untuk mencegah infeksi dan mempercepat penyembuhan. Selain itu, penting untuk memastikan bahwa tanda vital pasien stabil dan melakukan intervensi

jika ada perubahan yang menunjukkan penurunan integritas struktural, seperti perfusi jaringan yang tidak efektif. Dengan pendekatan ini, penanganan hiperglikemia dapat dilakukan secara lebih efektif dan komprehensif.

c. Konservasi Integritas Personal

Dalam konteks ini, perawat perlu memberikan pendidikan kesehatan kepada pasien mengenai manajemen diabetes, termasuk pengenalan gejala hiperglikemia dan pentingnya kepatuhan terhadap regimen terapi. Ini membantu pasien untuk beradaptasi dan mengelola kondisi mereka dengan lebih baik. Pendidikan kesehatan mencakup pemberian informasi kepada pasien dan keluarganya tentang manajemen diabetes, termasuk pengenalan tanda-tanda hiperglikemia dan cara menghindarinya. Hal ini membantu pasien merasa lebih berdaya dan terlibat dalam perawatan mereka. Selain itu, dukungan emosional juga sangat penting. Dengan menyediakan dukungan emosional dan psikologis kepada pasien, perawat dapat membantu pasien mengatasi perasaan cemas atau putus asa yang mungkin muncul akibat kondisi mereka, sehingga mereka dapat menghadapi dan mengelola diabetes dengan lebih efektif.

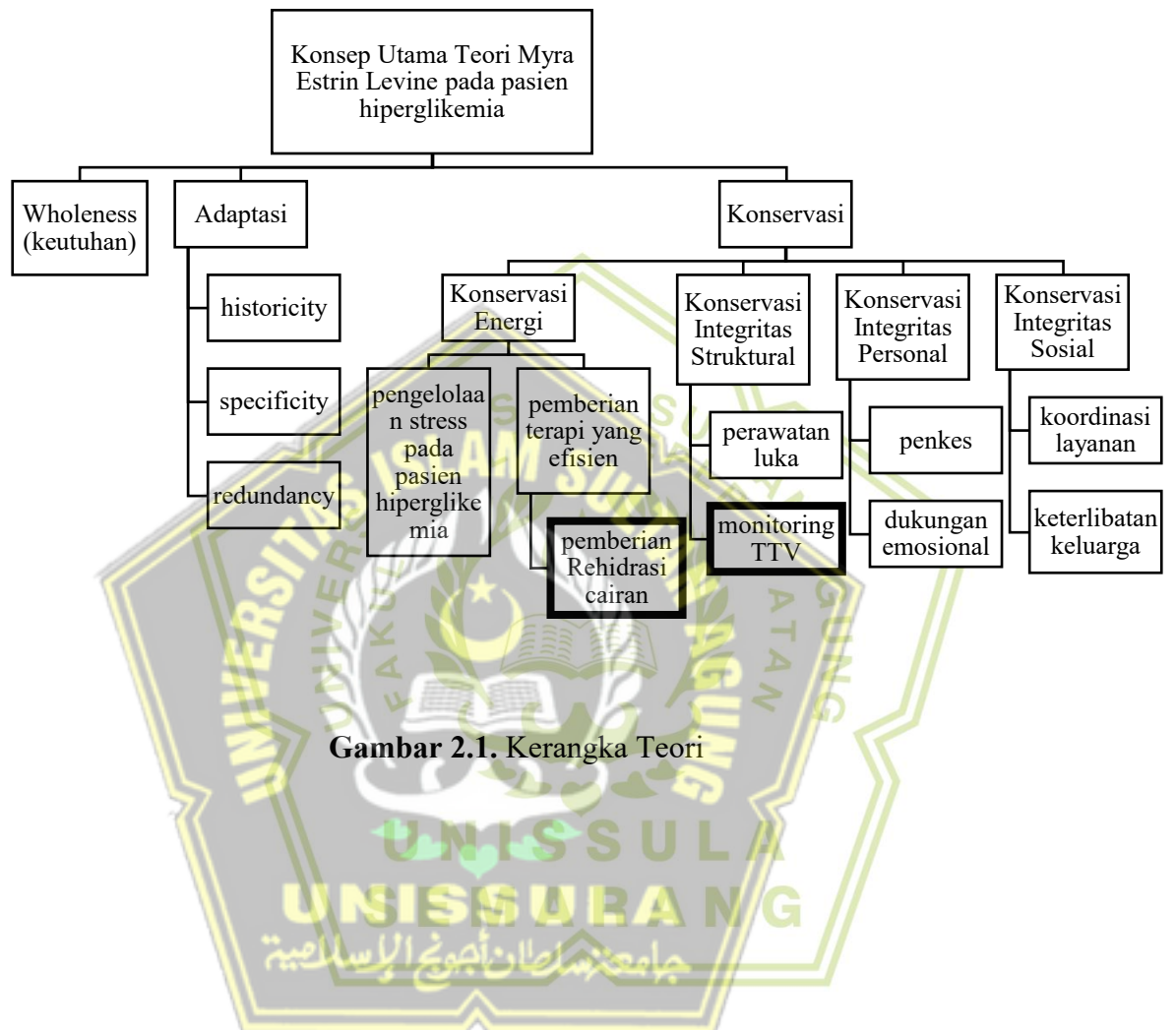
d. Konservasi Integritas Sosial

Konservasi integritas sosial adalah bagian penting dalam perawatan pasien. Perawat harus melibatkan keluarga pasien dalam proses perawatan, memberikan dukungan emosional, dan memastikan

bahwa pasien memiliki akses ke sumber daya yang diperlukan untuk perawatan lanjutan setelah keluar dari rumah sakit. Koordinasi layanan adalah kunci, dengan menghubungkan pasien ke sumber daya komunitas dan dukungan sosial yang dapat membantu mereka dalam manajemen diabetes setelah keluar dari rumah sakit. Selain itu, keterlibatan keluarga juga sangat penting. Dengan melibatkan anggota keluarga dalam proses perawatan dan pendidikan kesehatan, perawat dapat memastikan dukungan yang berkelanjutan di rumah, membantu pasien merasa didukung dan diberdayakan dalam manajemen kondisi mereka.

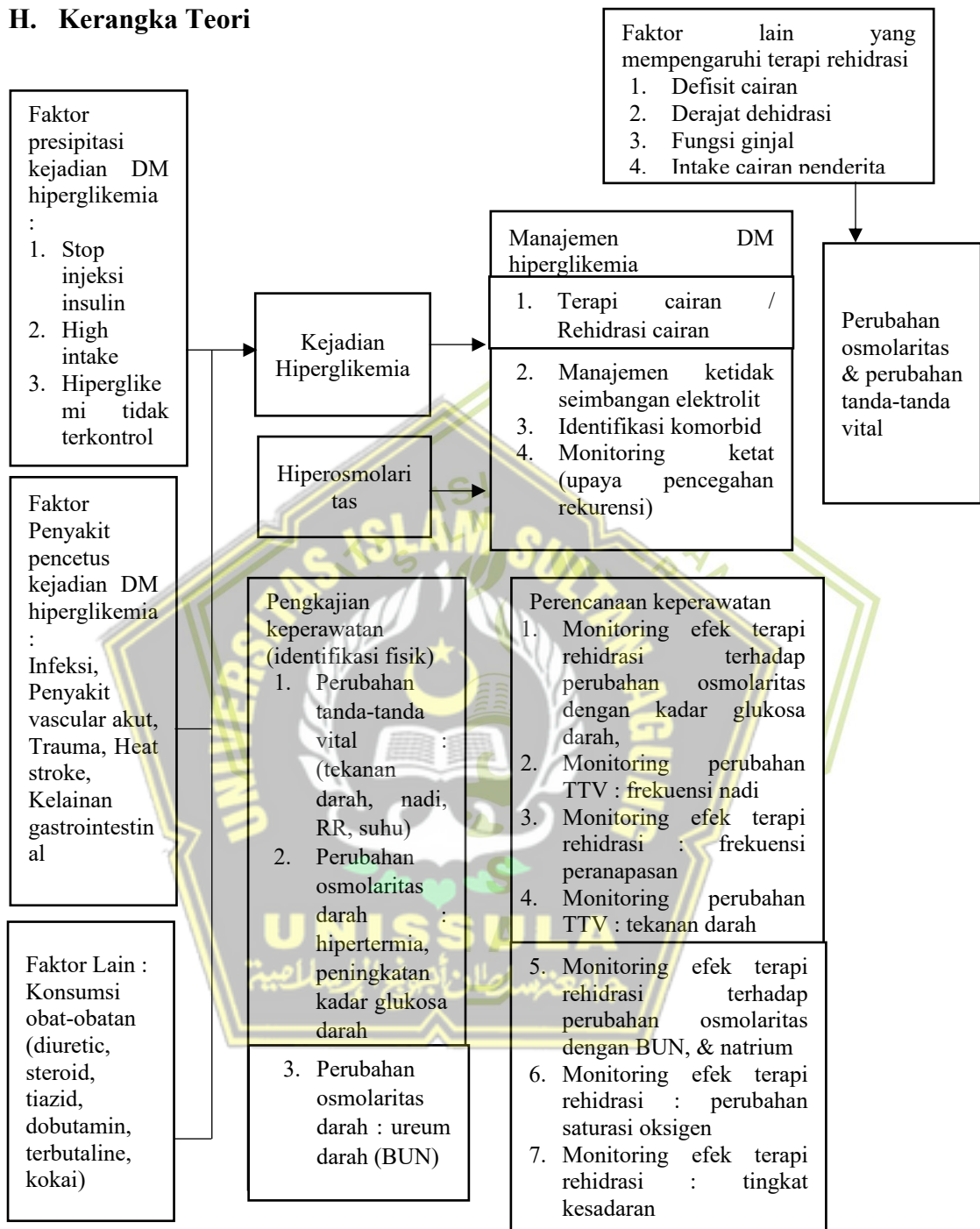


G. Kerangka Teori Keperawatan Konservasi Model Myra Estrin Levine

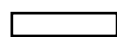


Gambar 2.1. Kerangka Teori

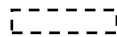
H. Kerangka Teori



Keterangan :



: Diteliti



: tidak Diteliti



: Berhubungan

Gambar 2.2. Kerangka Teori

I. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari rumusan masalah atau pertanyaan penelitian. Hipotesis disusun sebelum penelitian dilaksanakan karena hipotesis akan memberikan petunjuk pada tahap pengumpulan, analisis, dan interpretasi data (Nursalam, 2020).

Ha : Ada pengaruh intervensi rehidrasi cairan terhadap kadar glukosa darah

Ha : Ada pengaruh intervensi rehidrasi cairan terhadap tekanan darah, denyut nadi, frekuensi pernapasan dan suhu tubuh



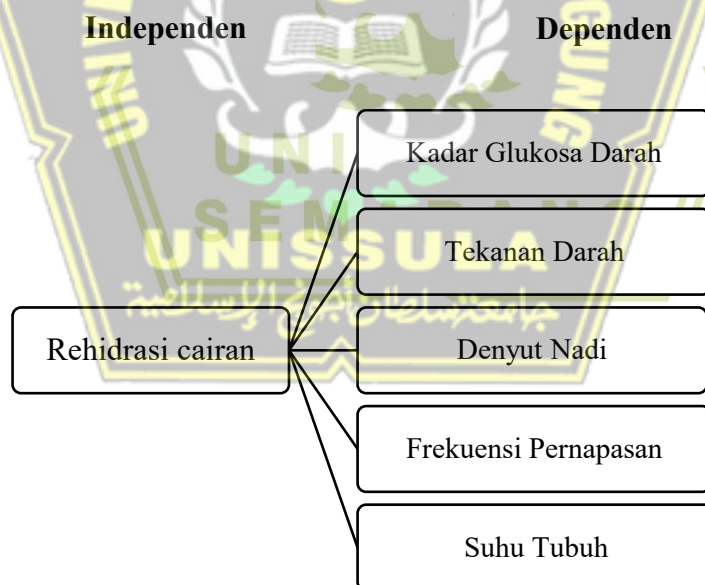
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian adalah penjelasan dan visualisasi hubungan atau hubungan antara satu konsep dengan konsep lainnya, atau antara variabel yang satu dengan variabel yang lain dari masalah yang diteliti (Notoadmodjho, 2014).

Kerangka konsep menggambarkan variable independen yaitu rehidrasi cairan, serta variable dependen yaitu kadar glukosa darah dan Tanda-tanda Vital (tekanan darah, denyut nadi, frekuensi pernapasan & suhu tubuh).



Gambar 3.1. Kerangka Konsep

B. Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis variabel, yaitu:

1. Variabel bebas (independen): Rehidrasi cairan, yaitu pemberian cairan rehidrasi intravena menggunakan larutan NaCl 0,9% dengan dosis 10–20 ml/kgBB/jam selama 2–4 jam pertama sesuai pedoman PERKENI (2022).
2. Variabel terikat (dependen): meliputi kadar glukosa darah, tekanan darah, denyut nadi, frekuensi pernapasan, dan suhu tubuh pasien hiperglikemia.

Definisi operasional yaitu definisi karakteristik dasar yang diamati dari sesuatu yang didefinisikan. Karakteristik yang dapat diukur, diamati yaitu kunci definisi operasional (Nursalam, 2020). Tabel Definisi operasional Pengaruh rehidrasi cairan terhadap kadar glukosa darah, tekanan darah, nadi, pernapasan dan suhu pada pasien hiperglikemia di Ruang IGD.

C. Desain Penelitian

Pendapat (Nursalam, 2020), penelitian eksperimen adalah suatu rancangan penelitian yang digunakan untuk mencari hubungan sebab-akibat dengan adanya keterlibatan penelitian dalam melakukan manipulasi terhadap variable bebas. Dilihat dari kemampuan dalam mengontrol variable penelitian rancangan dalam penelitian ini yaitu rancangan pra eksperimental (*one group pra-post test design*). Ciri tipe penelitian ini adalah mengungkapkan hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan satu kelompok subjek. Kelompok subjek diobservasi sebelum dilakukan intervensi, kemudian diobservasi lagi setelah intervensi. (Nursalam, 2020).

D. Populasi, Sampel dan Sampling Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian adalah subjek yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan (Nursalam, 2020). Berdasarkan data dari rekam medis populasi pada penelitian ini merupakan pasien hiperglikemia yang mendapatkan intervensi rehidrasi cairan dengan jumlah pasien hiperglikemia di ruang IGD pada 2 bulan terakhir sejumlah 40 responden.

2. Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono, (2017), sampel adalah suatu bagian dari keseluruhan serta karakteristik yang dimiliki oleh sebuah populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah 40 pasien hiperglikemia di ruang IGD Rumah Sakit yang dipilih menggunakan *total sampling* dari populasi pasien hiperglikemia di ruang IGD Rumah Sakit. Sampel yang diambil pada penelitian ini adalah sampel yang terpenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yaitu :

a. Kriteria Inklusi

Kriteria Inklusi yaitu karakteristik umum subjek penelitian dari suatu populasi target yang terjangkau dan akan diteliti (Nursalam, 2020). Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi :

- 1) Pasien/kelurga/penanggung jawab bersedia menjadi responden dan mendatangkan surat persetujuan (*informed consent*).
- 2) Pasien yang berusia 18-65 tahun.

- 3) Pasien hiperglikemia dengan kadar glukosa darah sewaktu lebih dari 200 mg/dl
- 4) Menjalani terapi rehidrasi cairan isotonis NaCl 0,9% sebanyak 10-20 ml/kgBB/Jam

b. *Kriteris Ekskultasi*

Kriteria eksklusi yaitu menghilangkan atau mengeluarkan subjek yang memenuhi kriteria inklusi dari studi karena berbagai sebab :

- 1) Pasien anak-anak
- 2) Pasien wanita hamil dan atau menyusui
- 3) Pasien dengan riwayat penyakit ginjal atau hati.
- 4) Pasien yang sedang mengonsumsi obat-obatan yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah.
- 5) Pasien yang memiliki kondisi medis yang tidak stabil.

3. *Sampling*

Menurut Sugiyono, (2017a) *sampling* adalah proses menyeleksi sebagian dari populasi untuk dapat mewakili keseluruhan populasi. Teknik *sampling* merupakan metode yang digunakan dalam pengambilan sampel agar memperoleh sampel yang benar-benar sesuai. Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Total Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang menggunakan seluruh anggota populasi sebagai sampel. Beberapa literatur juga menyebut metode ini sebagai *sensu*. *Total sampling* digunakan ketika jumlah

populasi relative kecil misalnya kurang dari 100 atau 30 orang. Total sampling juga digunakan ketika penelitian ingin membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil. *Total sampling* termasuk teknik *Nonprobability Sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang tidak memberikan kesempatan yang sama kepada setiap anggotapopulasi untuk dipilih menjadi sampel (Sugiyono, 2017).

E. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di ruang IGD.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada rentang waktu bulan September 2024 sampai dengan bulan September 2025. Pengambilan data dilaksanakan selama 8 minggu dimulai pada bulan April – Juni 2025.

F. Definisi Operasional

Tabel 3.1. Definisi Operasional

Variable	Definisi Operasional	Alat pengukuran	Cara Pengukuran	Satuan	Skala
Variable independen <i>Rehidrasi cairan</i>	Pemberian cairan isotonis yaitu NaCl 0,9%	Pedoman observasi <i>Rehidrasi cairan</i> , (SOP)	Sesuai SOP, ya = 1 tidak =2	ml	Nominal
Variabel dependen kadar glukosa darah	kadar glukosa darah sewaktu < 200 mg/dl)	Glukometer (POCT)	Pengukuran glukosa darah kapiler pada jari	mg/dL	Rasio
Variable dependen tekanan darah	Mengukur tekanan dalam arteri saat jantung berdetak (sistolik) dan saat jantung beristirahat (diastolik)	<i>Spignomanometer digital Riester</i>	Pengukuran tekanan sistolik & diastolik	mmHg	Rasio
Variable dependen denyut nadi	Menunjukkan jumlah detak jantung	Jam tangan / Patient monitor	Penghitungan jumlah denyut per menit	x/menit	Rasio
Variable dependen frekuensi pernapasan	Mengukur jumlah pernapasan /menit.	Jam tangan / Patient monitor	Penghitungan jumlah pernapasan per menit	x/menit	Rasio
Variable dependen suhu tubuh	Mengukur suhu aksila/menit.	Termometer digital	Pengukuran suhu aksila	°C	Rasio

(Dharma, 2017; (PERKENI, 2022).

G. Instrumen/ Alat pengumpulan data

Menurut Dharma (2017), instrumen penelitian adalah alat yang digunakan peneliti untuk mengobservasi, mengukur, atau menilai suatu fenomena. Instrumen dalam penelitian ini meliputi:

1. Instrumen Pengukuran Fisiologis:

- Sphygmomanometer* untuk mengukur tekanan darah.
- Glukometer (POCT)* untuk mengukur kadar glukosa darah.
- Termometer digital* untuk mengukur suhu tubuh.

- d. *Patient monitor* untuk mengukur denyut nadi dan frekuensi pernapasan.

2. Pedoman Observasi

Digunakan untuk mencatat data hasil pengukuran pre-test dan post-test selama intervensi rehidrasi cairan. Pencatatan meliputi:

- a. Rekam medis, rekam sosial, dan formulir observasi,
- b. SOP pemeriksaan glukosa darah, tekanan darah, frekuensi nadi, pernapasan dan suhu tubuh,
- c. SOP pemberian rehidrasi cairan berdasarkan pedoman (PERKENI, 2022).

H. Metode Pengumpulan Data

1. Prosedur Pengukuran *Pre-test* dan *Post-test*

Prosedur pengukuran dilakukan dua kali:

- a. *Pre-test*: saat pasien datang sebelum diberikan terapi rehidrasi cairan.
- b. *Post-test*: setelah pasien menerima terapi rehidrasi cairan.

Langkah pengukuran:

- a. Kadar glukosa darah: diukur menggunakan glukometer POCT dari darah kapiler ujung jari.
- b. Tekanan darah: diukur dua kali menggunakan sphygmomanometer digital pada lengan kiri, lalu dihitung rata-rata.
- c. Denyut nadi: dihitung selama 1 menit penuh di arteri radialis.
- d. Frekuensi pernapasan: diamati selama 1 menit penuh.

- e. Suhu tubuh: diukur pada aksila selama 3–5 menit hingga alat berbunyi.

Hasil seluruh pengukuran dicatat pada lembar observasi. (Nursalam, 2020).

2. Panduan Observasi Enumerator

Enumerator bertugas mencatat hasil pengukuran dengan mengacu pada checklist observasional. Sebelum pengumpulan data, dilakukan persamaan persepsi untuk menyamakan pemahaman dan teknik pengukuran (Fleiss, 1971).

a. Kriteria Enumerator

Enumerator adalah perawat IGD yang telah memenuhi kriteria:

- 1) Memiliki latar belakang pendidikan kesehatan,
- 2) Berpengalaman di ruang IGD,
- 3) Mampu melakukan pengukuran tanda vital dan kadar glukosa,
- 4) Telah mengikuti pelatihan pengumpulan data,
- 5) Memahami etika penelitian, menjaga kerahasiaan data, dan memiliki kemampuan observasi serta kerja tim yang baik

(Dharma, 2017).

b. Uji *Interrater Reliability*

Untuk memastikan konsistensi hasil antar-enumerator, dilakukan uji interrater reliability dengan Fleiss' Kappa (karena jumlah penilai >2). Analisis menggunakan SPSS Extension Hub atau R (`irr::kappam.fleiss`).

- 1) Skala penilaian: ordinal (1 = cukup, 2 = baik, 3 = sangat baik)
- 2) Jumlah item: 15 item observasi
- 3) Jumlah penilai: 4 enumerator

Tabel 3.2. Interpretasi nilai Fleiss Kappa (Landis & Koch, 1977)

Nilai κ	Interpretasi
< 0.00	Poor agreement
0.00–0.20	Slight
0.21–0.40	Fair
0.41–0.60	Moderate
0.61–0.80	Substantial
> 0.80	Almost perfect

Selain nilai kappa, juga dihitung **percent agreement** untuk melengkapi interpretasi (McHugh & L, 2012).

3. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian dibagi menjadi tiga tahap:

a. Tahap Pra-Eksperimen:

- 1) Mendapatkan izin etik dan izin penelitian dari pihak RS,
- 2) Melakukan pelatihan dan persamaan persepsi enumerator,
- 3) Melakukan pengukuran pre-test terhadap kadar glukosa darah dan tanda-tanda vital pasien hiperglikemia.

b. Tahap Eksperimen:

- 1) Memberikan intervensi berupa rehidrasi cairan NaCl 0,9% sebanyak 10–20 ml/kgBB/jam selama 2–4 jam pertama (PERKENI, 2022).
- 2) Pemantauan dilakukan secara kontinu terhadap respons fisiologis pasien.

c. Tahap Post-Eksperimen:

- 1) Melakukan pengukuran ulang (post-test) kadar glukosa darah dan tanda-tanda vital,
- 2) Menganalisis perbedaan pre dan post intervensi.

I. Analisis Data

1. Uji Normalitas

Sebelum dilakukan analisis uji beda, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan Shapiro–Wilk test karena jumlah responden kurang dari 50 orang. Apabila nilai signifikansi (p) lebih dari 0,05, maka data dinyatakan berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai p kurang dari 0,05, maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal sehingga analisis dilanjutkan dengan uji statistik non-parametrik (Sugiyono, 2019).

2. Uji Beda

Setelah diketahui distribusi data, selanjutnya dilakukan uji beda untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah intervensi. Apabila data berdistribusi normal, maka uji yang digunakan adalah Paired t -test. Namun, apabila data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji alternatif non-parametrik yaitu Wilcoxon signed rank test (Habibzadeh, 2023).

Uji dilakukan untuk menilai pengaruh intervensi rehidrasi cairan terhadap perubahan kadar glukosa darah dan tanda-tanda vital sebelum dan sesudah perlakuan (M. Sopiudin Dahlan, 2014).

3. Uji Interrater Reliability

Uji *Fleiss Kappa* digunakan untuk menilai konsistensi antar enumerator sebagaimana dijelaskan pada penjelasan sebelumnya (Landis & Koch, 1977 ; McHugh & L, 2012).

J. Etika Penelitian

Etika penelitian merupakan pedoman moral dan hukum yang wajib dipatuhi peneliti agar pelaksanaan penelitian tidak merugikan subjek dan tetap menghormati hak-hak mereka. Dalam penelitian ini, prinsip etika mengacu pada empat kaidah utama etika penelitian biomedis menurut Beauchamp, T. L., Childress, (2019), yaitu:

1. Prinsip Otonomi (*Respect for Persons*)

Responden diberi hak untuk menentukan partisipasinya secara sukarela setelah mendapat penjelasan menyeluruh mengenai tujuan, prosedur, manfaat, dan potensi risiko penelitian. Sebelum intervensi dilakukan, peneliti memberikan lembar penjelasan (informed consent) kepada pasien atau keluarga untuk ditandatangani sebagai bukti persetujuan.

2. Prinsip Berbuat Baik (*Beneficence*)

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan memberikan manfaat, yaitu peningkatan kualitas pelayanan melalui pemilihan terapi rehidrasi yang

tepat bagi pasien hiperglikemia. Tidak ada tindakan yang dilakukan di luar standar pelayanan rumah sakit dan pedoman nasional (PERKENI, 2022).

3. Prinsip Tidak Merugikan (*Non-Maleficence*)

Seluruh prosedur dilakukan sesuai Standar Prosedur Operasional (SPO) rumah sakit, menggunakan alat steril dan tenaga kesehatan kompeten, untuk mencegah risiko cedera, infeksi, atau kesalahan prosedur selama pengumpulan data (Dharma, 2017).

4. Prinsip Keadilan (*Justice*)

Semua responden mendapat perlakuan yang sama tanpa diskriminasi usia, jenis kelamin, atau kondisi sosial ekonomi. Data responden hanya digunakan untuk kepentingan ilmiah dan dijaga kerahasiaannya sesuai dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik.

Selain itu, penelitian ini telah melalui proses uji etik dan memperoleh surat kelaikan etik (*ethical clearance*) dari Komite Etik Penelitian Kesehatan pada institusi terkait sebelum pengambilan data dilakukan. Selama proses pengumpulan data, enumerator juga dibekali pemahaman tentang etika observasi pasien, menjaga privasi, tidak menimbulkan ketidaknyamanan, serta melaporkan data sesuai hasil pengukuran yang sebenarnya (Nursalam, 2020).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Gawat Darurat (IGD) pada salah satu rumah sakit di Semarang. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada tingginya angka kunjungan pasien dengan kasus hiperglikemia akut, serta tersedianya fasilitas pemeriksaan glukosa darah dan tanda-tanda vital secara real-time.

Subjek penelitian adalah pasien dengan diagnosis klinis hiperglikemia yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu:

1. Pasien dengan kadar glukosa darah >200 mg/dL,
2. Tidak dalam kondisi kritis atau mengalami syok,
3. Bersedia mengikuti penelitian dengan menandatangani informed consent,
4. Tidak memiliki riwayat gagal ginjal atau penyakit kronis berat lain.

Total responden sebanyak 40 pasien, yang seluruhnya menjalani intervensi terapi rehidrasi cairan intravena sesuai SOP PERKENI (2022).

B. Karakteristik Responden

1. Usia

Tabel 4.1. Distribusi Usia respon Hiperglikemia

	Kategori	Jumlah	%
Usia	21-30 tahun	3	7.5
	31-40 tahun	1	2.5
	41-50 tahun	9	22.5
	51-60 tahun	18	45.0
	>60 tahun	9	22.5
	Total	40	100

Dari tabel 4.1, sebagian besar responden (45%) berada pada kelompok usia 51–60 tahun, sedangkan proporsi terkecil (7,5%) berada pada kelompok usia 21–30 tahun.

2. Jenis Kelamin

Tabel 2 Distribusi Jenis kelamin respon Hiperglikemia

	Kategori	Jumlah	%
Jenis kelamin	Laki-laki	23	57,5
	Perempuan	17	42,5
	Total	40	100

Dari tabel 4.2 diketahui bahwa mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki (57,5%), dan sisanya perempuan (42,5%).

3. Lama Menderita Diabetes Melitus

Tabel 3 Distribusi Lama menderita DM responden

	Kategori	Jumlah	%
Lama Menderita DM	1-5 tahun	5	12,5
	6-10 tahun	25	62,5
	11-15 tahun	10	25,0
	Total	40	100

Dari tabel 4.3 diketahui bahwa mayoritas responden (62,5%) telah menderita DM selama 6–10 tahun.

4. Status Hidrasi / Terapi Cairan

Tabel 4 Distribusi Jumlah Terapi Cairan

Jumlah Terapi Cairan	n	%
500 ml	25	62,5
1000 ml	15	37,5
Total	40	100

Berdasarkan tabel 4.4, sebagian besar responden (62,5%) mendapatkan terapi cairan 500 ml, dan sisanya 1000 ml.

5. Perbedaan Sebelum dan Setelah Perlakuan

Tabel 4.2. Perubahan Glukosa Darah dan TTV sebelum dan setelah terapi rehidrasi

Jenis Variabel	Perlakuan	N	Mean	P Value
Glukosa Darah	Sebelum	40	404.68	0.000
	Setelah	40	313.15	
Tekanan Darah Sistolik	Sebelum	40	139.08	0.000
	Setelah	40	129.10	
Frekuensi Nadi	Sebelum	40	101.10	0.000
	Setelah	40	96.33	
Frekuensi Pernapasan	Sebelum	40	22.83	0.000
	Setelah	40	21.35	
Suhu	Sebelum	40	36.71	0.235
	Setelah	40	36.60	

Berdasarkan tabel 6 hasil menunjukkan:

- Kadar glukosa darah menurun signifikan ($p = 0.000$) setelah rehidrasi.
- Tekanan darah sistolik menurun dari 139,08 menjadi 129,10 mmHg ($p = 0.000$).
- Frekuensi nadi menurun dari 101,10 menjadi 96,33 kali/menit ($p = 0.000$).
- Frekuensi pernapasan menurun dari 22,83 menjadi 21,35 kali/menit ($p = 0.000$).
- Suhu tubuh tidak berubah signifikan ($p = 0.235$).

Hal ini membuktikan bahwa terapi rehidrasi intravena (*Rehidrasi cairan*) berpengaruh terhadap perbaikan glukosa darah dan hemodinamika pasien hiperglikemia kecuali suhu tubuh.

C. Uji Reliabilitas Enumerator (Fleiss' Kappa)

Uji reliabilitas antar-enumerator dilakukan menggunakan Fleiss' Kappa, karena terdapat empat penilai (ENUM1–ENUM4) terhadap 15 item observasi dengan skala ordinal (1–3).

Statistik	Nilai
N item	15
Jumlah penilai	4
Percent agreement	90%
Fleiss' Kappa (κ)	0.806
Interpretasi	Substantial–Almost Perfect Agreement

Interpretasi berdasarkan kriteria Landis & Koch, (1977) Nilai $\kappa = 0.806$ menunjukkan tingkat kesepakatan yang tinggi (substantial–almost perfect). Artinya, instrumen dan pelatihan enumerator konsisten dan reliabel dalam mencatat data penelitian.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Karakteristik Responden

1. Usia

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada kelompok usia 51–60 tahun (45%). Kelompok usia 21–30 tahun hanya merupakan sebagian kecil dari sampel (7,5%), sedangkan responden ≥ 60 tahun tercatat 22,5%. Distribusi ini menggambarkan bahwa kejadian hiperglikemia berat pada populasi penelitian lebih banyak terjadi pada kelompok usia menengah ke atas (Yan *et al.*, 2023).

Temuan ini menunjukkan bahwa hiperglikemia lebih banyak dialami oleh kelompok usia paruh baya hingga lanjut usia, sesuai literatur yang menyatakan bahwa toleransi glukosa menurun seiring bertambahnya usia akibat penurunan fungsi pankreas dan resistensi insulin (Tian *et al.*, 2022); Huang *et al.*, 2023).

Secara teoretis, penuaan berhubungan dengan perubahan fisiologis yang mempengaruhi homeostasis glukosa, antara lain penurunan sensitivitas insulin, reduksi cadangan sel β pankreas, serta perubahan komposisi tubuh menuju adipositas sentral. Akumulasi faktor risiko kardiometabolik pada usia lanjut juga meningkatkan probabilitas hiperglikemia dan komplikasi terkait (Ismail *et al.*, 2021).

Berdasarkan temuan dan rujukan teoritis tersebut, peneliti menilai bahwa kelompok usia menengah-lanjut memerlukan perhatian khusus

dalam strategi pencegahan dan manajemen hiperglikemia. Praktik klinik perlu menguatkan program skrining, edukasi pengelolaan gula darah, dan intervensi promotif-preventif yang disesuaikan dengan kondisi usia untuk mengurangi kejadian hiperglikemia berat.

2. Jenis Kelamin

Data karakteristik menunjukkan proporsi laki-laki lebih tinggi (57,5%) dibandingkan perempuan (42,5%) dalam sampel penelitian. Perbedaan proporsi ini perlu menjadi pertimbangan ketika menafsirkan hasil karena faktor gender dapat memengaruhi pola rujukan, perilaku kesehatan, dan profil komorbiditas.

Temuan ini sejalan dengan bukti epidemiologis bahwa prevalensi hiperglikemia lebih tinggi pada laki-laki, yang dikaitkan dengan perbedaan hormonal, gaya hidup, serta kepatuhan terhadap terapi (Estoppey *et al.*, 2023).

Dalam literatur, perbedaan gender terkait diabetes dan hiperglikemia dipengaruhi kombinasi faktor biologis (mis. hormonal), sosial-behavioral (mis. kebiasaan makan dan aktivitas fisik), serta kepatuhan terhadap terapi. Variabilitas hasil kontrol glikemik antara laki-laki dan perempuan sering dilaporkan bersamaan dengan perbedaan risiko komorbid (Hardianto, 2021).

Peneliti menginterpretasikan bahwa proporsi jenis kelamin dalam sampel kemungkinan mencerminkan karakteristik populasi rujukan di setting penelitian. Oleh karena itu, kajian lanjutan disarankan melakukan

analisis stratifikasi menurut jenis kelamin untuk menilai apakah respons terhadap intervensi (mis. rehidrasi) berbeda antar kelompok serta untuk mengidentifikasi faktor-faktor perilaku yang perlu ditangani.

3. Lama Menderita Diabetes Melitus

Hasil menunjukkan mayoritas responden telah menderita DM selama 6–10 tahun (62,5%); 25% melaporkan durasi 11–15 tahun, dan 12,5% memiliki durasi 1–5 tahun. Pola ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien berada pada fase penyakit menengah hingga panjang. Durasi penyakit yang panjang berkontribusi pada penurunan fungsi β -sel pankreas serta peningkatan resistensi insulin, sehingga meningkatkan risiko kejadian hiperglikemia (Van Herpt *et al.*, 2020).

Secara patofisiologis, durasi penyakit berkaitan dengan progresifitas disfungsi sel β dan peningkatan resistensi insulin, sehingga kontrol glikemik cenderung menjadi lebih sulit seiring waktu. Durasi penyakit yang panjang juga berhubungan dengan akumulasi komplikasi kronis yang memengaruhi respons terhadap terapi akut (Umpierrez *et al.*, 2024).

Peneliti menilai bahwa durasi penyakit yang relatif lama pada sampel dapat turut menjelaskan tingkat hiperglikemia berat yang ditemukan. Oleh karenanya, intervensi akut seperti rehidrasi sebaiknya dikombinasikan dengan strategi manajemen jangka panjang—termasuk evaluasi regimen farmakoterapi dan edukasi intensif—untuk mengoptimalkan hasil klinis.

B. Rehidrasi Cairan

1. Jumlah Terapi Cairan

Dalam penelitian ini 62,5% responden menerima terapi cairan 500 ml dan 37,5% menerima 1000 ml. Variasi volume mencerminkan praktik klinik yang menyesuaikan pemberian cairan berdasarkan kondisi individu pasien. Volume terapi ini sesuai dengan panduan rehidrasi pasien hiperglikemia ringan–sedang, yang bertujuan memperbaiki perfusi tanpa menimbulkan overload cairan (Joint British Diabetes Societies, 2023).

Pedoman manajemen krisis hiperglikemik merekomendasikan reposisi cairan intravena isotonik sebagai langkah awal, dengan penyesuaian volume dan laju berdasarkan derajat dehidrasi serta status kardiovaskular/renal pasien. Pilihan jenis larutan (saline vs balanced) dan jumlah yang diberikan dapat memengaruhi perbaikan metabolik serta risiko efek samping seperti perubahan elektrolit (Umpierrez *et al.*, 2024).

Peneliti menganggap variasi volume ini sebagai keterbatasan yang memerlukan analisis lebih lanjut. Disarankan studi lanjutan melakukan standardisasi protokol cairan atau melakukan sub-analisis berdasarkan volume untuk menentukan dosis-respons optimal yang memberikan manfaat klinis maksimal tanpa meningkatkan risiko overload.

C. Pengaruh Intervensi terhadap Variabel-Variabel

1. Perubahan Glukosa Darah Pada Pasien Hiperglikemia Sebelum Dan Setelah Terapi Rehidrasi

Rata-rata glukosa darah menurun signifikan dari 404,68 mg/dL menjadi 313,15 mg/dL setelah intervensi rehidrasi ($p = 0,000$). Penurunan ini menunjukkan bahwa rehidrasi memberikan kontribusi klinis nyata terhadap pengurangan kadar glukosa pada fase awal penatalaksanaan.

Mekanisme yang mendasari penurunan tersebut meliputi perbaikan volume intravaskular yang meningkatkan perfusi ginjal sehingga meningkatkan laju filtrasi dan ekskresi glukosa, efek hemodilusi sementara, serta penurunan pelepasan hormon stres yang meningkatkan glukoneogenesis. Oleh karena itu, reposisi cairan merupakan komponen esensial dalam manajemen DKA/HHS pada fase awal (Umpierrez *et al.*, 2024).

Peneliti menilai bahwa meskipun terdapat penurunan kadar glukosa darah yang signifikan setelah terapi, nilai rata-rata pasca-intervensi masih berada dalam rentang hiperglikemia sehingga tetap memerlukan terapi tambahan, seperti pemberian insulin dan koreksi elektrolit. Oleh karena itu, untuk mengisolasi efek rehidrasi secara lebih murni, penelitian selanjutnya disarankan untuk mendokumentasikan secara rinci seluruh intervensi konkomitan yang diberikan serta memperpanjang periode

tindak lanjut guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai dampak terapi rehidrasi terhadap status metabolik pasien.

2. Perubahan Tekanan Darah Sistolik Pada Pasien Hiperglikemia Sebelum Dan Setelah Terapi Rehidrasi

Tekanan darah sistolik menurun secara bermakna dari 139,08 mmHg menjadi 129,10 mmHg setelah rehidrasi ($p = 0,001$), yang mengindikasikan perbaikan stabilitas hemodinamik pasca-koreksi volume.

Secara fisiologis, koreksi defisit cairan memperbaiki preload dan perfusi organ sehingga mengurangi respons kompensasi vasokonstriktor dan pelepasan katekolamin yang dapat menaikkan tekanan darah. Perbaikan hemodinamika ini diharapkan meningkatkan perfusi jaringan dan fungsi organ (Wallace HA & H., 2025).

Peneliti mengemukakan bahwa penurunan tekanan darah tersebut mencerminkan efektivitas rehidrasi pada sebagian besar pasien; namun, pemantauan ketat diperlukan untuk pasien dengan riwayat penyakit kardiovaskular agar risiko overload volume dapat diminimalkan. Analisis subkelompok pasien berisiko tinggi disarankan pada studi mendatang.

3. Perubahan Frekuensi Nadi Pada Pasien Hiperglikemia Sebelum Dan Setelah Terapi Rehidrasi

Frekuensi nadi menurun dari rata-rata 101,10 kali/menit menjadi 96,33 kali/menit setelah intervensi ($p = 0,000$), menunjukkan berkurangnya stimulasi kompensatori akibat perbaikan status volume.

Hipovolemia dan stres metabolik meningkatkan aktivitas simpatis sehingga timbul takikardia; reposisi cairan mengurangi kebutuhan kompensatorik tersebut sehingga denyut jantung cenderung menurun. Pengamatan denyut jantung berfungsi sebagai indikator non-invasif respons kardiovaskular terhadap terapi cairan (AR *et al.*, 2021).

Peneliti menilai bahwa walaupun terjadi penurunan bermakna, beberapa pasien tetap menunjukkan nilai denyut yang sedikit tinggi pasca-terapi sehingga pemantauan berkelanjutan sangat penting. Rekomendasi praktik meliputi pencatatan denyut secara berkala dan evaluasi terhadap tanda-tanda kegagalan jantung pada pasien dengan komorbid kardiak.

4. Perubahan Frekuensi Pernapasan Pada Pasien Hiperglikemia Sebelum Dan Setelah Terapi Rehidrasi

Frekuensi pernapasan menurun dari 22,83 menjadi 21,35 kali/menit setelah rehidrasi ($p = 0,000$), yang mengindikasikan perbaikan pola pernapasan kompensatorik pada beberapa pasien.

Pada kondisi DKA yang disertai asidosis metabolik, pasien dapat menunjukkan hiperventilasi kompensatorik (respirasi Kussmaul). Rehidrasi dan koreksi awal status metabolik dapat mengurangi kebutuhan ventilasi kompensatorik sehingga frekuensi napas menurun. Namun, tanpa pemeriksaan gas darah, inferensi mengenai perbaikan asidosis tetap bersifat terbatas (AR *et al.*, 2021).

Peneliti mengusulkan agar studi mendatang melengkapi pengukuran gas darah arteri untuk memverifikasi perubahan asam-basa. Dalam praktik keperawatan, pemantauan pola napas, saturasi oksigen, dan tanda-tanda distress respiratori harus menjadi bagian dari protokol penanganan pasien hiperglikemia.

5. Perubahan Suhu Tubuh Pada Pasien Hiperglikemia Sebelum Dan Setelah Terapi Rehidrasi

Berdasarkan hasil penelitian, tidak terdapat perubahan yang bermakna pada suhu tubuh responden sebelum dan sesudah intervensi rehidrasi, yaitu dari 36,71 °C menjadi 36,60 °C dengan nilai $p = 0,235$. Temuan ini menunjukkan bahwa pemberian rehidrasi tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap temperatur tubuh pada responden yang diteliti. Dengan demikian, perubahan suhu tubuh bukan merupakan respons utama yang muncul akibat intervensi rehidrasi pada pasien hiperglikemia dalam penelitian ini.

Secara fisiologis, suhu tubuh dikendalikan oleh pusat termoregulasi di hipotalamus dan lebih dipengaruhi oleh adanya proses infeksi, inflamasi, atau respons imun tubuh. Terapi cairan atau rehidrasi pada umumnya bertujuan untuk memperbaiki status hidrasi, keseimbangan cairan, dan perfusi jaringan, bukan secara langsung menurunkan atau meningkatkan suhu tubuh. Oleh karena itu, rehidrasi tidak diharapkan memodulasi suhu tubuh kecuali apabila demam berkaitan langsung

dengan kondisi yang dapat diperbaiki melalui perbaikan volume cairan atau sirkulasi (Guyton & Hall, 2021; Smeltzer & Bare, 2022).

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa ketiadaan perubahan suhu tubuh mengindikasikan tidak dominannya infeksi sistemik sebagai penyebab utama pada sebagian besar responden. Meskipun demikian, evaluasi terhadap kemungkinan adanya infeksi atau sumber demam tetap diperlukan pada pasien dengan suhu tubuh yang meningkat. Temuan ini juga menegaskan bahwa suhu tubuh bukan merupakan indikator yang sensitif untuk menilai respons terhadap rehidrasi pada pasien hiperglikemia, sehingga penilaian efektivitas intervensi lebih tepat difokuskan pada parameter glikemik dan hemodinamik, seperti kadar glukosa darah, tekanan darah, dan status hidrasi (American Diabetes Association, 2023).

D. Analisis Karakteristik Responden Dan Hubungannya Dengan Temuan

Mayoritas responden berusia 51–60 tahun. Faktor usia merupakan determinan penting pada gangguan toleransi glukosa dan risiko hiperglikemia karena perubahan metabolik terkait usia (penurunan sensitivitas insulin, perubahan komposisi tubuh, dan penurunan fungsi β -sel). Oleh karena itu frekuensi hiperglikemia yang lebih tinggi pada kelompok usia menengah-lanjut konsisten dengan literatur (Yan *et al.*, 2023).

Mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki; perbedaan ini mungkin mencerminkan pola rujukan atau karakteristik populasi studi (mis. laki-laki lebih sering mengalami faktor risiko perilaku). Literatur tentang perbedaan

gender dan hiperglikemia menunjukkan hasil yang bervariasi dan dipengaruhi oleh faktor hormonal, sosial, dan perilaku sehingga hasil ini perlu dikaji lebih lanjut pada sampel yang lebih besar. (Ismail *et al.*, 2021).

Durasi penyakit DM pada sebagian besar responden (6–10 tahun) relevan dengan konsep bahwa fungsi β -sel menurun seiring waktu sehingga kontrol glikemik menjadi semakin menantang; hal ini sesuai dengan bukti progresifnya disfungsi β -sel dengan meningkatnya durasi diabetes. Oleh karena itu, pasien dengan durasi penyakit menengah-lama lebih rentan terhadap kejadian hiperglikemia berat (Ismail *et al.*, 2021).

E. Implikasi Klinis

1. Rehidrasi intravena isotonik harus dipertimbangkan sebagai langkah awal pada penanganan hiperglikemia berat untuk memperbaiki perfusi dan menurunkan glukosa awalnya, sesuai pedoman klinis. Pemantauan ketat tanda-tanda vital dan elektrolit sangat dianjurkan untuk mencegah komplikasi seperti overload cairan atau hipokalemia (Joint British Diabetes Societies, 2023).
2. Pemilihan volume dan laju pemberian cairan perlu disesuaikan dengan status sirkulasi, komorbiditas kardiovaskular, dan derajat defisit cairan; panduan merekomendasikan resusitasi awal yang cukup agresif pada pasien hipovolemik namun bertahap pada pasien dengan risiko overload (Meylia Nabilla Putri & Anna Millizia, 2025).

F. Implikasi Teori Keperawatan Myra Estrin Levine pada Pasien Hiperglikemia

Teori Konservasi Myra E. Levine menekankan tujuan keperawatan untuk mempromosikan adaptasi dan mempertahankan keutuhan individu melalui empat prinsip konservasi, yaitu konservasi energi, konservasi integritas struktural, konservasi integritas personal, dan konservasi integritas sosial. Pada pasien hiperglikemia, pendekatan ini memberikan kerangka praktik yang berguna untuk menyusun intervensi keperawatan yang mendukung pemulihan fisiologis dan psikososial pasien (Levine, 1967).

Berdasarkan temuan penelitian ini — yakni penurunan signifikan kadar glukosa darah dan perbaikan parameter hemodinamik setelah terapi rehidrasi, penerapan prinsip-prinsip konservasi menurut Myra E. Levine dapat dijelaskan sebagai berikut : (Umpierrez *et al.*, 2024)

1. Konservasi Energi.

Intervensi keperawatan diarahkan untuk mengurangi pengeluaran energi pasien melalui pemberian istirahat yang adekuat, pengurangan aktivitas non-esensial, dan penjadwalan prosedur klinis yang mempertimbangkan ritme istirahat pasien. Dalam konteks hiperglikemia, konservasi energi juga mencakup optimalisasi status hemodinamik melalui rehidrasi yang tepat sehingga kebutuhan metabolik menurun dan beban glukosa tubuh berkurang; selain itu, edukasi mengenai nutrisi dan manajemen kelelahan menjadi bagian penting dari asuhan. (Lizzo JM, Goyal A, 2025).

2. Konservasi Integritas Struktural.

Langkah-langkah keperawatan difokuskan pada pemeliharaan status hidrasi dan perfusi jaringan, yang meliputi pemantauan tanda-tanda vital secara berkala, pencatatan input dan output cairan, penilaian kondisi kulit, serta pengawasan fungsi ginjal dan kadar elektrolit. Pendekatan ini didasarkan pada pertimbangan bahwa rehidrasi yang terkontrol dapat meningkatkan perfusi perifer, memperbaiki oksigenasi jaringan, serta menurunkan risiko terjadinya komplikasi iskemik maupun ulkus tekanan. Selain itu, tindakan pencegahan cedera kulit dan perawatan preventif terhadap tekanan merupakan komponen praktis dalam asuhan keperawatan yang berperan penting dalam mendukung pemulihan struktural dan integritas jaringan pada pasien dengan hiperglikemia (Neswick, Rayda S. RN, MSN, 1997).

3. Konservasi Integritas Personal.

Asuhan keperawatan harus mempertahankan martabat pasien dengan melibatkan pasien dalam pengambilan keputusan klinis, memberikan informasi yang jelas tentang kondisi dan tanda bahaya, serta menyediakan dukungan psikologis untuk memperkuat kemampuan coping. Pendekatan partisipatif ini meningkatkan kepatuhan terhadap pengobatan dan edukasi mandiri—faktor penting untuk mempertahankan hasil klinis setelah intervensi akut seperti rehidrasi. (Elsayed *et al.*, 2023).

4. Konservasi Integritas Sosial.

Intervensi hendaknya melibatkan keluarga dan jejaring sosial pasien dalam perencanaan dan edukasi perawatan, termasuk latihan pemantauan glukosa dan pengaturan diet di rumah; dukungan sosial yang terorganisir mempercepat kepatuhan terapi dan pemeliharaan perubahan perilaku jangka panjang. Peran rujukan ke layanan komunitas dan dukungan sosial formal menjadi relevan untuk mempertahankan hasil positif yang dicapai pada fase akut. (Elsayed *et al.*, 2023).

G. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menafsirkan hasil penelitian. Pertama, jumlah sampel yang digunakan relatif terbatas sehingga hasil penelitian ini belum dapat digeneralisasikan secara luas pada seluruh populasi pasien hiperglikemia. Keterbatasan jumlah sampel tersebut dapat memengaruhi kekuatan analisis dan representativitas temuan, sehingga hasil penelitian ini lebih menggambarkan kondisi pada kelompok responden yang diteliti.

Kedua, penelitian ini belum mempertimbangkan faktor-faktor psikososial yang berpotensi memengaruhi kondisi pasien, seperti tingkat stres, kondisi emosional, dukungan keluarga, pengetahuan tentang penyakit, serta kepatuhan terhadap pengobatan. Faktor-faktor tersebut dapat berperan dalam memengaruhi kadar glukosa darah dan respons fisiologis pasien terhadap intervensi yang diberikan. Tidak dimasukkannya aspek psikososial

dalam penelitian ini memungkinkan adanya faktor perancu yang belum terkontrol secara optimal.



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Karakteristik responden

Responden dalam penelitian ini umumnya berada pada kelompok usia dewasa hingga lanjut dan didominasi oleh jenis kelamin laki-laki. Seluruh responden memiliki riwayat Diabetes Mellitus dengan lama menderita penyakit yang relatif panjang. Kondisi ini menunjukkan bahwa pasien hiperglikemia akut sebagian besar merupakan penderita diabetes kronis yang memerlukan penatalaksanaan berkelanjutan.

2. Kadar glukosa darah sebelum dan sesudah pemberian terapi rehidrasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar glukosa darah pasien mengalami penurunan setelah pemberian Rehidrasi cairan. Hal ini menggambarkan bahwa intervensi rehidrasi intravena pada fase awal perawatan berkontribusi terhadap perbaikan kondisi metabolik pasien hiperglikemia.

3. Tanda-tanda vital sebelum dan sesudah pemberian terapi rehidrasi

Pengamatan terhadap tanda-tanda vital menunjukkan adanya perbaikan kondisi fisiologis pasien setelah pemberian terapi rehidrasi. Stabilitas hemodinamik pasien menjadi lebih baik, yang tercermin dari perbaikan tekanan darah, frekuensi nadi, dan frekuensi pernapasan, sementara suhu tubuh tetap berada dalam batas normal.

4. Pengaruh terapi rehidrasi terhadap pasien hiperglikemia

Secara keseluruhan, pemberian terapi rehidrasi memberikan pengaruh positif terhadap pasien hiperglikemia, baik dalam menurunkan kadar glukosa darah maupun dalam menstabilkan tanda-tanda vital. Intervensi ini terbukti berperan penting sebagai tindakan awal yang efektif dan aman dalam manajemen pasien hiperglikemia, meskipun tetap diperlukan terapi lanjutan dan pemantauan ketat untuk mencegah terjadinya komplikasi.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terapi rehidrasi pada pasien hiperglikemia sebaiknya dilakukan sesuai dengan protokol yang telah ditetapkan dan disertai pemantauan yang ketat. Pemantauan tersebut meliputi tanda-tanda vital, keseimbangan cairan, serta kadar glukosa darah untuk memastikan keamanan dan efektivitas terapi. Dengan pemantauan yang baik, perubahan kondisi pasien dapat segera diketahui sehingga penatalaksanaan dapat dilakukan secara tepat.

Selain itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat melibatkan jumlah sampel yang lebih besar agar hasil yang diperoleh lebih mewakili populasi pasien hiperglikemia secara umum. Penggunaan volume cairan yang distandarisasi serta pemeriksaan laboratorium tambahan, seperti elektrolit dan gas darah, juga disarankan untuk memberikan gambaran yang lebih lengkap mengenai respons fisiologis pasien terhadap terapi rehidrasi.

Penelitian di masa mendatang juga perlu mempertimbangkan faktor psikososial pasien, seperti kondisi emosional, tingkat stres, dan dukungan keluarga. Dengan memasukkan variabel tersebut, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih menyeluruh serta hasil penelitian yang memiliki daya generalisasi dan manfaat klinis yang lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, G. N. V., Yufria, L. N., Rahem, A., & Pristianty, L. (2023). Factors that contribute to blood sugar control in type 2 diabetes mellitus. *Pharmacy Education*, 23(4), 48–52. <https://doi.org/10.46542/pe.2023.234.4852>
- Adi Soelistijo, S. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. In PB. PERKENI (Ed.), *Global Initiative for Asthma*. PB. PERKENI. www.ginasthma.org.
- AR, G., EO, G., & AE, K. (2021). *Hyperglycemic Crises: Diabetic Ketoacidosis and Hyperglycemic Hyperosmolar State* (et al. Feingold KR, Anawalt B, Blackman MR (ed.)). Endotext [Internet]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279052/>
- Ariqoh, D. N., Novitasari, D., Adriani, P., & Kurniasih, N. A. (2022). Manajemen Hiperglikemia Untuk Mengatasi Masalah Risiko Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah Penderita DMT2. *Jurnal Altifani*, 5(4), 378–386.
- Beauchamp, T. L., Childress, J. F. (2019). *Principles of biomedical ethics* (8th ed.). Oxford University Press.
- Care, D., & Suppl, S. S. (2024). 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*, 47(January), S20–S42. <https://doi.org/10.2337/dc24-S002>
- Darsini, & Purwanto, F. (2023). STUDI KORELASI LINGKAR PERUT DENGAN KADAR GULA DALAM DARAH. *JURNAL PENGEMBANGAN ILMU DAN PRAKTIK KESEHATAN*, VIII(I), 1–19. <http://e-journal.lppmdianhusada.ac.id/index.php/PIPK%0ASTUDI>
- Dharma, K. K. (2017). (2017). *Metodologi Penelitian Keperawatan (Pedoman Melaksanakan dan Menerapkan Hasil Penelitian)*. CV. Trans Info Media.
- Elsayed, N. A., Aleppo, G., Aroda, V. R., Bannuru, R. R., Brown, F. M., Bruemmer, D., Collins, B. S., Hilliard, M. E., Isaacs, D., Johnson, E. L., Kahan, S., Khunti, K., Leon, J., Lyons, S. K., Perry, M. Lou, Prahalad, P., Pratley, R. E., Seley, J. J., Stanton, R. C., & Gabbay, R. A. (2023). 16. Diabetes Care in the Hospital: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care*, 46(January), S267–S278. <https://doi.org/10.2337/dc23-S016>
- Estoppey, P., Clair, C., Auderset, D., & Puder, J. J. (2023). Sex differences in type 2 diabetes. *Cardiovascular Medicine*, 26(3), 96–99. <https://doi.org/10.4414/cvm.2023.02273>
- Eva Decroli. (2019). *DIABETES MELITUS TIPE 2* (A. Kam, Y. P. Efendi, G. P.

- Decroli, & A. Rahmadi (eds.); Pertama). Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang.
- Fauziyah, N. A., Pebrianti, S., Pratiwi, S. H., Jl, A., Bandung, R., Km, S., Jatinangor, K., & Sumedang, K. (2024). *Manajemen Cairan Pada Pasien Ketoasidosis Diabetik DM Tipe 2 Dengan Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah*. 3, 0–9.
- Febriani, R. P., Prabowo, N. A., Putri, D. P., Setyawan, S., & Benedictus. (2023). Panduan Diabetes Bagi Pasien Dan Keluarga. *Penerbit Tahta Media*. <http://tahtamedia.co.id/index.php/issj/article/view/433>
- Goyal R, Singhal M, J. I. (2023). *Type 2 Diabetes* (Universitas Nasional Irlandia (NIH) (ed.)). StatPearls Publishing LLC. <https://doi.org/NBK513253>
- Gustini, Wartana, I. K., & Cindrayana, R. S. (2022). Hubungan Pola Diet dan Aktivitas Fisik dengan Hiperglikemia pada PaQsien Diabetes Melitus di Desa Tinggede. *Jurnal Kesmas Untika Luwuk: Public Helath Journal*, 13(1), 20–26.
- Habibzadeh, F. (2023). Data Distribution: Normal or Abnormal? *Journal of Korean Medical Science*. <https://doi.org/10.3346/jkms.2024.39.e35>
- Hardianto, D. (2021). Telaah Komprehensif Diabetes Melitus: Klasifikasi, Gejala, Diagnosis, Pencegahan, Dan Pengobatan. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBi)*, 7(2), 304–317. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v7i2.4209>
- Huang, L.-Y., Liu, C.-H., Chen, F.-Y., Kuo, C.-H., Pitrone, P., & Liu, J.-S. (2023). Aging Affects Insulin Resistance, Insulin Secretion, and Glucose Effectiveness in Subjects with Normal Blood Glucose and Body Weight. *Diagnostics*, 13(13), 2158. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13132158>
- Ismail, L., Materwala, H., & Al Kaabi, J. (2021). Association of risk factors with type 2 diabetes: A systematic review. *Computational and Structural Biotechnology Journal*, 19, 1759–1785. <https://doi.org/10.1016/j.csbj.2021.03.003>
- Joint British Diabetes Societies. (2023). The management of diabetic ketoacidosis in adults. *JBDS 02 Guideline*. https://abcd.care/sites/default/files/site_uploads/JBDS_Guidelines_Current/JBDS_02_DKA_Guideline_with_QR_code_March_2023
- Joint British Diabetes Societies for Inpatient Care. (2022). *The management of the hyperosmolar hyperglycaemic state (HHS) in adults*. Association of British Clinical Diabetologists. https://abcd.care/sites/default/files/site_uploads/JBDS_Guidelines_Current/JBDS_06_The_Management_of_Hyperosmolar_Hyperglycaemic_State_HHS

_in_Adults_FINAL_0.pdf

- Khomsah, I. Y., & Ferry. (2022). *Diabetes Melitus Tipe II Pendahuluan Kajian Literature*. 4(1), 19–23.
- Laksmi, I. A. A., Kristianto, H., & Suharsono, T. (2020). Application of Levine's Model in Nursing Care of Patient with Diabetic Foot: A Case Study. *Journal of A Sustainable Global South*, 4(1), 6. <https://doi.org/10.24843/jsgs.2020.v04.i01.p02>
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*, 33(1), 159. <https://doi.org/10.2307/2529310>
- Lestari, Zulkarnain, Sijid, & Aisyah, S. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *UIN Alauddin Makassar*, 1(2), 237–241. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Levine, M. E. (1967). *The four conservation principles of nursing* (N. Forum (ed.)). Nursing Forum. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6198.1967.tb01297.x>
- Lizzo JM, Goyal A, G. V. (2025). Adult Diabetic Ketoacidosis. [Updated 2023 Jul 10]. In T. I. (FL) (Ed.), *In: StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing; 2025 Jan. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560723/>
- Lutfi, E. I. (2019). Perubahan Osmolaritas Pasien Hiperglikemia dengan Terapi Rehidrasi. *Holistic Nursing and Health Science*, 2(1), 39–44. <https://doi.org/10.14710/hnhs.2.1.2019.39-44>
- Lutfi, E. I., Wihastuti, T. A., & Kristianto, H. (2019). ANALISIS PERUBAHAN HEMODINAMIKA TUBUH PADA PASIEN HIPERGLIKEMIA DENGAN TERAPI REHIDRASI DI IGD RSUD DR. ISKAK TULUNG AGUNG. *Jurnal Kesehatan Mesencephalon*, 3(2). <https://doi.org/10.36053/mesencephalon.v3i2.49>
- M. Sopiudin Dahlan. (2014). *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat, Dilengkapi Aplikasi Menggunakan SPSS* (Edisi 6). Epidemiologi Indonesia.
- Mathew TK, Zubair M, T. P. (2023). *Blood Glucose Monitoring* (StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): (ed.)). StatPearls Publishing LLC. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555976/>
- McHugh, & L, M. (2012). *Interrater reliability: the kappa statistic* (22(3)). Biochemia Medica.
- Meylia Nabilla Putri, & Anna Millizia. (2025). Resusitasi Cairan pada Pasien

- dengan Syok Hipovolemik. *Jurnal Praba : Jurnal Rumpun Kesehatan Umum*, 3(2), 171–179. <https://doi.org/10.62027/praba.v3i2.374>
- Mila, M., & Nursanti, I. (2024). Teori Keperawatan Myra Estrin Levine dan Aplikasinya. *SAINTEKES: Jurnal Sains, Teknologi Dan Kesehatan*, 3(1), 50–56. <https://doi.org/10.55681/saintekes.v3i1.296>
- Mouri MI, B. M. (2023). *Hiperglikemia*. StatPearls Publishing LLC. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430900/>
- Mukin, F. A., Wijayanti, A. R., Berbara, R., & Ringgi, M. S. I. N. (2024). UPAYA UNTUK MENURUNKAN KADAR GLUKOSA DARAH MELALUI HYDROTHERAPY PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE II. *Sebatik*, 28(1), 290–294. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v28i1.2454>
- Mutiara Mutiara, Bangun Dwi Hardika, & Lilik Pranata. (2024). Penerapan Aktivitas Fisik Jalan Kaki Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Anestesi*, 2(3), 234–239. <https://doi.org/10.59680/anestesi.v2i3.1235>
- Neswick, Rayda S. RN, MSN, C. (1997). Myra E. Levine: A Theoretic Basis for ET Nursing. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing*, 24(1), 6–9.
- Nopriani, Y., & Saputri, S. R. (2021). Senam Kaki Diabetes Pada Penderita Diabetes Mellitus (Studi Literatur). *Jurnal Kesehatan Dan Pembangunan*, 11(22), 97–109. <https://doi.org/10.52047/jkp.v11i22.117>
- Notoadmodjho, S. (2014) M. P. D. K. J.: R. C. (2014). *Metodologi Penelitian Dan Kesehatan*. Rineka Cipta.
- Nursalam. (2020). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan : Pendekatan Praktis* (Peni Puji Lestari (ed.); 5th ed.). Salemba Medika.
- Pekabani, Y. P., Devi, H. M., & Cita, E. E. (2023). Hiperglikemia Berhubungan Dengan Tekanan Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II Dengan Hipertensi Di Puskesmas Dinoyo Malang. *Nursing News : Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 7(2), 98–111. <https://doi.org/10.33366/nn.v7i2.2671>
- PERKENI. (2021). Pedoman Pemantauan Glukosa Darah Mandiri. *PB Perkeni*, 49. <https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2021/11/22-10-21-Website-Pedoman-Pemantauan-Glukosa-Darah-Mandiri-Ebook.pdf>
- PERKENI. (2022). Tatalaksana pasien dengan hiperglikemia di rumah sakit. In *Pb Perkeni* (Vol. 37, Issue 3).
- Pratiwi, N., Nur, M., & Triwahyuni, T. (2023). Hubungan Pemeriksaan Kadar Hb1c Dengan Kadar Gula Darah Sewaktu Dengan Kejadian Diabetes

Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada Bandar Lampung Tahun 2023. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(5), 134–143.

Prawinda, Y. D., Minahussanyyah, Setiya Ningrum, D. E., Listiana, Mujirahayu, V., Noviana, D. W., Zuliyanti, E., Devica Permatajaya, K. K., & Pranata, S. (2024). Penatalaksanaan Lima Pilar Diabetes Melitus Oleh Diabetisi : Studi Fenomenologi. *Journal Nursing Research Publication Media (NURSEPEDIA)*, 3(1), 12–25. <https://doi.org/10.55887/nrpm.v3i1.52>

Rachmawati, D. (2021). Manajemen Hipokalemia Pada Pasien Dengan Krisis Hiperglikemia. *Journal of Borneo Holistic Health*, 4(1), 73–84. <https://doi.org/10.35334/borticalth.v4i1.1950>

Rajeev, G., Singhal, M., & Jialal, I. (2023). *Type 2 Diabetes*. ncbi. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513253/>

Riyadina, M., Susilo, C. B., & Endarwati, T. (2023). *Page | 63 Hydrotherapy Effect on Drinking Water on Reducing Momentary Blood Sugar Levels in People With Diabetes Mellitus in The Working Area of Kalasan Health Center Pengaruh Hidroterapi Minum Air Putih Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Sesaat pada . 12(2)*, 63–70.

Sapra, A., & Bhandari, P. (2023). *Diabetes*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551501/#article-20429.s18>

Sapra, A., Malik, A., & Bhandari, P. (2024). *Vital Sign Assessment (Treasure Island (FL): StatPearls (ed.)). StatPearls Publishing LLC*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553213/>

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. CV. Alfabeta.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. CV. Alfabeta.

Suhartini, E., Keperawatan, M., Kedokteran, F., Kesehatan, D., & Nursanti, I. (2024). Aplikasi Teori Myra Estrin Levine Dalam Praktek Keperawatan. *Zahra: Journal of Health and Medical Research*, 4(1), 51–58.

Suryati, I., Primal, D., & Sulni, R. P. (2021). *Pengaruh Terapi Musik Flute Terhadap Penurunan Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II*. 8(1), 39–44. <https://jurnal.stikesperintis.ac.id/index.php/JKP%0APengaruh>

Tian, X., Chen, S., Wang, P., Xu, Q., Zhang, Y., Luo, Y., Wu, S., & Wang, A. (2022). Insulin resistance mediates obesity-related risk of cardiovascular disease: a prospective cohort study. *Cardiovascular Diabetology*, 21(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12933-022-01729-9>

- Tri Astuti, I., Issroviatiningrum, R., Puspitasari, D. W., Abdurrouf, M., & Rahayu, T. (2020). *Skill of Laboratory Keperawatan Dasar*. UNISSULA PRESS.
- Umpierrez, G. E., Davis, G. M., Elsayed, N. A., Fadini, G. P., Galindo, R. J., Hirsch, I. B., Klonoff, D. C., McCoy, R. G., Misra, S., Gabbay, R. A., Bannuru, R. R., & Dhatariya, K. K. (2024). Hyperglycemic Crises in Adults With Diabetes: A Consensus Report. *Diabetes Care*, 47(8), 1257–1275. <https://doi.org/10.2337/dci24-0032>
- Van Herpt, T. T. W., Ligthart, S., Leening, M. J. G., Van Hoek, M., Lieveerse, A. G., Ikram, M. A., Sijbrands, E. J. G., Dehghan, A., & Kavousi, M. (2020). Lifetime risk to progress from pre-diabetes to type 2 diabetes among women and men: Comparison between American Diabetes Association and World Health Organization diagnostic criteria. *BMJ Open Diabetes Research and Care*, 8(2), 1–9. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2020-001529>
- Wahyu Prastiwi, F., Sumarni, T., & Dwi Martyastuti, E. (2024). Edukasi Pilar Diabetes Melitus Terhadap Manajemen Hiperglikemia Pada Pasien Diabetes Militus. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 6(5), 2099–2106. <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP>
- Wallace HA, & H., R. (2025). *Fluid Resuscitation*. [Updated 2023 Jun 26]. (In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL) (ed.)). Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534791/?utm>
- Wati, E. S., Eka, C., Tjomiadi, F., Budi, I., & Rahman, S. (2024). Efektivitas pemberian edukasi asupan serat terhadap penurunan kadar gula darah sewaktu (gds) pada pasien diabetes melitus tipe ii 1. *Jurnal Keperawatan Jiwa*, 12(4), 839–846.
- Wibowo, M. R., Rudiyanto, W., Yunianto, A. E., Soleha, T. U., Studi, P., Dokter, P., Kedokteran, F., Lampung, U., Histologi, B., Studi, P., Dokter, P., Gizi, B., Studi, P., Dokter, P., Kedokteran, F., Lampung, U., Mikrobiologi, B., Studi, P., & Dokter, P. (n.d.). *Krisis Hiperglikemik : Diabetic Ketoacidosis (DKA) dan Hyperglycemic Hyperosmolar State (HHS) Hyperglycemic Crisis : Diabetic Ketoacidosis (DKA) and Hyperglycemic Hyperosmolar State (HHS)*. 14, 2032–2036.
- Yan, Z., Cai, M., Han, X., Chen, Q., & Lu, H. (2023). The Interaction Between Age and Risk Factors for Diabetes and Prediabetes: A Community-Based Cross-Sectional Study. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 16(January), 85–93. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S390857>