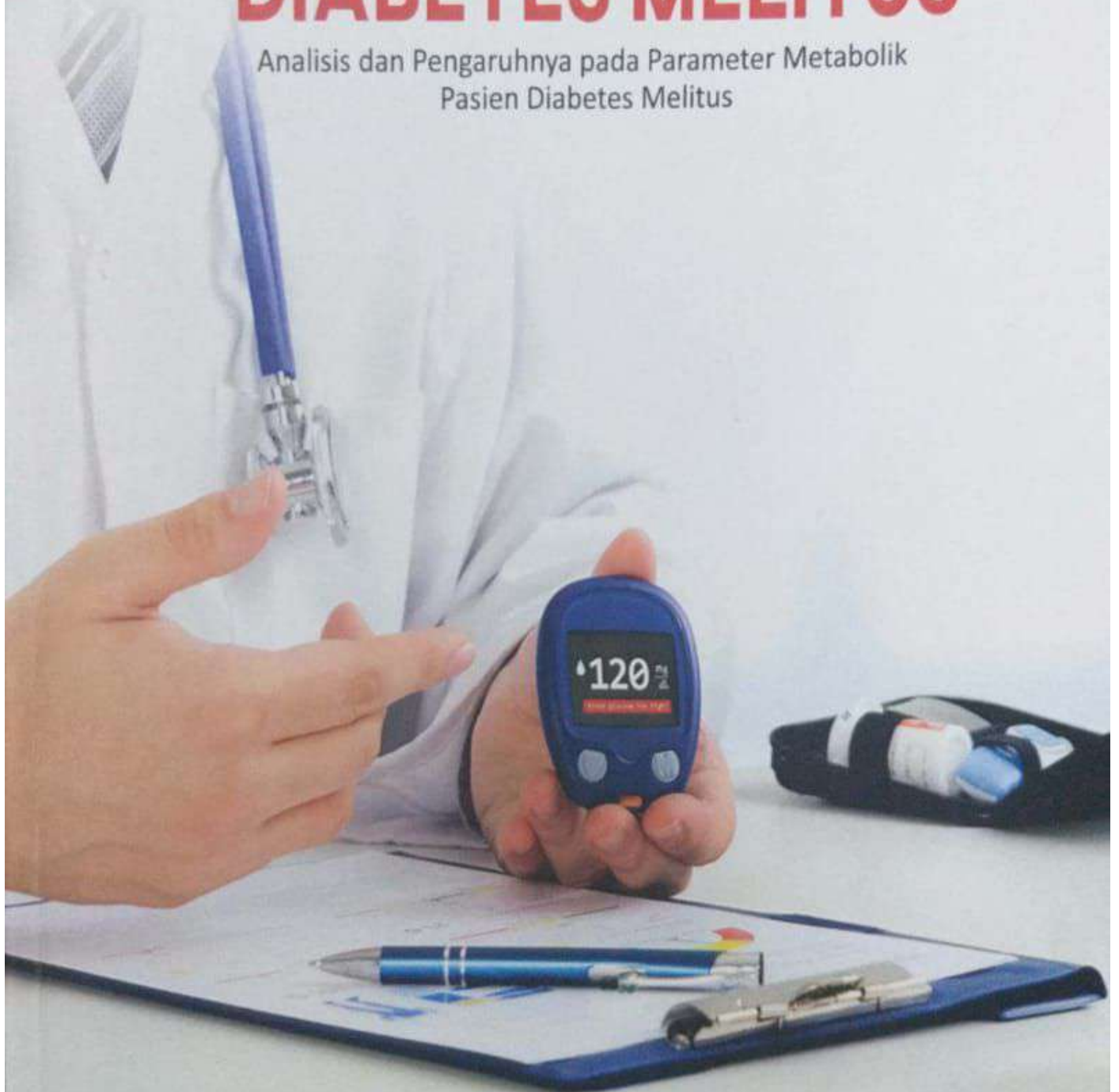


# MENGGAGAS KONSEP EDUKASI MANAJEMEN DIABETES MELITUS



Analisis dan Pengaruhnya pada Parameter Metabolik  
Pasien Diabetes Melitus



Iin Patimah, S.Kep., Ners., M.Kep.  
Iwan Wahyudi, S.Kep., Ners., M.Kep.  
Susan Susyanti, S.Kp., M.Kep.  
Tanti Suryawantie, S.Kep., Ners., M.H.Kes.

# MENGGAGAS KONSEP EDUKASI MANAJEMEN DIABETES MELITUS

Analisis dan Pengaruhnya  
pada Parameter Metabolik Pasien Diabetes Melitus

Iin Patimah, S.Kep., Ners., M.Kep.

Iwan Wahyudi, S.Kep., Ners., M.Kep.

Susan Susyanti, S.Kp., M.Kep.

Tanti Suryawantie, S.Kep., Ns., M.H.Kes.

MILIK PENERBIT  
GORESAN PENA

# MENGGAGAS KONSEP EDUKASI MANAJEMEN DIABETES MELITUS

Analisis dan Pengaruhnya  
pada Parameter Metabolik Pasien Diabetes Melitus

Iin Patimah, S.Kep., Ners., M.Kep.

Iwan Wahyudi, S.Kep., Ners., M.Kep.

Susan Susyanti, S.Kp., M.Kep.

Tanti Suryawantie, S.Kep., Ns., M.H.Kes.



Goresan Pena  
Kuningan, 2020

# MENGGAGAS KONSEP EDUKASI MANAJEMEN DIABETES MELITUS

Kuningan © 2020, Iin Patimah, S.Kep., Ners., M.Kep.  
Iwan Wahyudi, S.Kep., Ners., M.Kep.  
Susan Susyanti, S.Kp., M.Kep.,  
Tanti Suryawantie, S.Kep., Ns., M.H.Kes.

Editor : Tim Pena  
Setting : Goresan Pena Publishing  
Penata Isi : C. I. Wungkul  
Desain Sampul : C. I. Wungkul  
Foto Sampul : freepik.com

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ke dalam bentuk apapun, secara elektronik maupun mekanis, termasuk fotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari Penerbit. Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

Diterbitkan pertama kali oleh :

**Goresan Pena**

Anggota IKAPI, Jawa Barat, 2016

Jl. Jami no. 230 Sindangjawa – Kadugede – Kuningan

Jawa Barat 45561

Telp./SMS/Whatsapp : 085-221-422-416

IG : @penerbit\_gp

Email : goresanpena2012@gmail.com

Website : www.goresanpena.co.id

*Referensi | Non Fiksi | R/D*  
viii + 96 hlm. ; 14 x 21 cm  
ISBN : 978-623-275-508-6

Cet. I, Oktober 2020

Apabila di dalam buku ini terdapat kesalahan cetak/produksi atau kesalahan informasi, mohon hubungi penerbit.

## PRAKATA TIM PENULIS

Puji syukur kepada Allah SWT., yang telah memberikan kemudahan dan jalan petunjuk sehingga karya ini bisa terselesaikan dengan baik. Karya yang berjudul: **“Menggagas Konsep Edukasi Manajemen Diabetes Melitus: Analisis dan Pengaruhnya pada Parameter Metabolik Pasien Diabetes Melitus”** telah berhasil tim penulis selesaikan. Karya ini sebenarnya pecahan dan perkembangan dari hasil penulisan sebelumnya. Dari hasil penulisan inilah tim penulis berusaha untuk menjadikan serta mendokumentasikannya dalam bentuk buku, agar bisa dikonsumsi oleh publik.

Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit kronis dengan angka kejadian penyakit semakin meningkat dari tahun ke tahun. Tanpa pengelolaan yang baik, diabetes melitus dapat menimbulkan beberapa komplikasi yang berimbas pada penurunan kualitas hidup pasien. Oleh karena itu, diperlukan suatu usaha agar pasien dapat mengelola penyakitnya agar terhindar dari komplikasi. Salah satu langkah awal dalam pengelolaan penyakit yaitu edukasi. Promedia merupakan salah satu program edukasi mengenai manajemen penyakit DM yang diikuti dengan *follow up* secara rutin melalui *telenursing* (*follow up via telepon*). Tujuan kajian ini adalah untuk melihat pengaruh program edukasi manajemen diabetes melitus (Promedia) terhadap parameter metabolik pada pasien DM tipe II yang menjalani rawat jalan di RSUD dr. Slamet Garut sebagai tempat penulisan ini sebelumnya.

Semoga buku ini bisa bermanfaat. Terakhir, penulis menyadari akan kekurangan data, analisis, dan penjelasan. Untuk itu tim penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang produktif dari para pembaca budiman. Selamat membaca!

Garut, 15 Oktober 2020

Tim Penulis

## DAFTAR ISI

Prakata Tim Penulis .....	v
Daftar Isi .....	vii

### **BAB I MENGENAL DIABETES MELITUS**

A. Pengertian Diabetes Melitus .....	1
B. Beberapa Gangguan Diabetes Melitus .....	3
C. Tipe Penyakit Deabetes Melitus .....	3

### **BAB II PERAN HORMON DAN BEBERAPA PERMASALAHAN DIABETES MELITUS**

A. Peran Hormon dalam dalam Mengatur Glukosa Darah .....	5
B. Patofisiologi .....	7
C. Etiologi .....	9
D. Komplikasi yang Muncul pada Pasien Diabetes Melitus .....	13

### **BAB III KONSEP MANAJEMEN EDUKASI PADA PASIEN DIABETES MELITUS**

A. Edukasi Manajemen Perawatan pada Pasien Diabetes Melitus .....	19
B. Parameter Metabolik pada Pasien Diabetes Melitus .....	21
C. Manajemen Penanganan Secara Umum pada Pasien Diabetes Melitus .....	22
D. Manajemen Penanganan Secara Khusus pada Pasien Diabetes Melitus .....	24



## **BAB IV IMPLEMENTASI MANAJEMEN EDUKASI PADA PASIEN DIABETES MELITUS**

A. Penatalaksanaan Pasien DM Tipe II dengan Pendekatan Edukasi .....	49
B. Promedia terhadap Parameter Metabolik Pasien .....	52
C. <i>Telenursing</i> sebagai <i>Follow Up</i> .....	54
D. Bentuk-Bentuk Telenursing .....	57
Daftar Pustaka .....	81
Biografi Tim Penulis .....	93

# BAB I

## MENGENAL DIABETES MELITUS

### A. Pengertian Diabetes Melitus

Diabetes Melitus (DM) merupakan salah satu penyakit kronis dengan angka kejadian penyakit meningkat dari tahun ke tahun. Di dunia WHO mencatat pada tahun 2014 sebanyak 442 juta orang mengalami DM (World Health Organization, 2016). Di Indonesia sendiri pada tahun 2013 tercatat sebanyak 1.5 juta orang mengalami DM dan diprediksi pada tahun 2030 menjadi 21.3 juta (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2013; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2009). Salah satu jenis DM yang paling banyak adalah DM Tipe II (World Health Organization, 2016).

DM tipe II merupakan sekelompok kelainan metabolik yang ditandai oleh adanya kenaikan kadar glukosa/*hiperglikemia* yang disebabkan karena penurunan kerja hormon insulin (Smeltzer, Hinkle, & Cheever, 2010; Kumar, Abbas, & Aster, 2013 ). Adapun yang dimaksud hormon insulin, yaitu suatu hormon yang diproduksi oleh kelenjar pankreas yang berfungsi untuk mensuplai glukosa ke dalam sel (Smeltzer, Hinkle, & Cheever, 2010). Beberapa faktor risiko yang dapat menurunkan kerja insulin pada DM tipe II di antaranya: genetik, obesitas, pola diet, dan aktivitas (Pooranaperundevi, Sumiyabanu,

Viswanathan, Sundarapandiyam, & Anuradha, 2010; Wolf, 2007). Dari faktor di atas sebagian besar merupakan faktor yang dapat dimodifikasi, artinya faktor tersebut dapat diubah atau dapat diperbaiki.

Tujuan dari upaya perbaikan faktor risiko yang mengarah pada kondisi DM tipe II adalah untuk menjaga kadar gula darah dalam rentang normal dan terhindar dari berbagai komplikasi. Beberapa komplikasi yang dapat muncul akibat penyakit DM seperti *myocardial infarction*, *ischaemic heart disease*, stroke, gagal jantung, amputasi, serta komplikasi lainnya yang berimbas pada penurunan kualitas hidup (Helmchen & Lo Sasso, 2010). Beberapa upaya perbaikan faktor risiko DM II dapat dilakukan dan terbukti menjaga kadar gula darah dalam rentang normal dan terhindar dari komplikasi, seperti: diet, peningkatan aktivitas fisik, pemantauan gula darah, terapi obat (jika diperlukan), dan edukasi (Smeltzer, Hinkle, & Cheever, 2010; Tuomilehto, Schwarz, & Lindström, 2011).

Diabetes Melitus (DM) merupakan sekelompok kelainan metabolik yang diakibatkan oleh adanya kenaikan kadar glukosa darah dalam tubuh/hiperglikemia (Smeltzer, Hinkle, & Cheever, 2010; Kumar, Abbas, & Aster, 2013 ). Kadar glukosa darah secara normal berkisar antara 70-120 mg/dl. Diagnose DM ditemukan apabila kadar glukosa sewaktu  $>200$  gr/dl, atau gula darah puasa  $>126$  gr/dl, atau tes toleransi glukosa oral  $> 200$  mg/dl disertai gejala klasik diabetes yaitu *polyuria*, *polydipsia*, dan *polyphagia* (Kumar, Abbas, & Aster, 2013).

## **B. Beberapa Gangguan Diabetes Melitus**

Hiperglikemia pada penderita DM dapat disebabkan oleh adanya gangguan sekresi hormon insulin, kerja insulin, atau oleh kedua-duanya. Kondisi hiperglikemia dapat menyebabkan perubahan morfologi tubuh. Beberapa perubahan pada tubuh akibat hiperglikemia pada pasien diabetes melitus, perubahan tersebut dapat diklasifikasikan dalam beberapa kategori di antaranya: (1) Perubahan pada pembuluh darah arteri (*macrovascular disease*); hypertension, myocardial infarct, atherosclerosis, peripheral vascular atherosclerosis, cerebral vascular infarct. (2) perubahan pada membrane dari pembuluh darah yang lebih kecil kapiler dan arteriola (*microvascular*) disertai gangguan pada fungsi persarafan: retinopathy, nephropathy.

## **C. Tipe Penyakit Diabetes Melitus**

Berdasarkan penyebab, perjalanan klinik dan terapinya diabetes melitus umumnya diklasifikasikan dalam beberapa kategori, yaitu:

1. DM Tipe I : DM tergantung insulin (insulin dependent diabetes melitus (IDDM)).
2. DM Tipe II : Diabetes melitus tidak tergantung insulin (non insulin dependent diabetes melitus (NIDDM)).
3. DM yang berhubungan dengan keadaan atau sindrom lainnya : Diabetes melitus karena obat-obatan, infeksi, defek genetik pada kerja insulin, defek pankreatik eksokrin, dan lain-lain (Sindrom).

4. Diabetes Melitus Gestasional (Gestational Diabetes Melitus/GDM) : Diabetes melitus yang berhubungan dengan kehamilan.

MILIK PENERBIT  
GORESAN PENSA

## **BAB II**

### **PERAN HORMON DAN BEBERAPA PERMASALAHAN DIABETES MELITUS**

#### **A. Peran Hormon dalam dalam Mengatur Glukosa Darah**

Glukosa merupakan sumber energi utama yang dibutuhkan untuk sel dalam pembentukan ATP (*Adenosin Tri Phospate*). Glukosa disimpan dalam bentuk glikogen di hati dan otot, di hati glikogen dengan mudah dipecah menjadi glukosa pada saat kondisi tubuh kekurangan glukosa seperti pada saat puasa. Di otot glikogen dimetabolisme dalam kondisi anaerob menjadi asam laktat/asam piruvat untuk selanjutnya dikonversi di hati menjadi glukosa (Oakes & Cole, 2007). Hormon yang berperan dalam pengaturan glukosa di antaranya hormon insulin dan glukagon. Hormon tersebut dihasilkan oleh pancreas. Kerja masing-masing hormon dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2.1

Peranan Hormon Glukagon dan Insulin dalam Pengaturan Glukosa

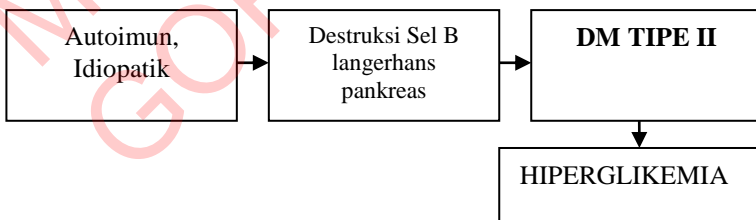
<b>Insulin</b>	<b>Glukagon</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uptake glukosa ke dalam sel</li> <li>• Glikogenesis (pembentukan glikogen dai hati dan otot)</li> <li>• Menghambat glukoneogenesis</li> <li>• Lipogenesis (pembentukan asam lemak menjadi lemak untuk disimpan di jaringan adiposa)</li> <li>• Sintesis protein dan mencegah katabolisme protein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meningkatkan pemecahan glikogen menjadi glukosa (glikogenolisis)</li> <li>• Meningkatkan pembentukan glukosa dari zat non karbohidrat, seperti: asam amino, asam lemak, dan asam laktat (glukoneogenesis)</li> <li>• Menstimulasi pemecahan lemak menjadi asam lemak dan gliserol di jaringan adiposa, gliserol dimetabolisme di hati untuk diubah menjadi glukosa</li> </ul>

Pada dasarnya hormon insulin bertindak untuk menurunkan glukosa, sedangkan glukagon bertindak untuk meningkatkan glukosa.

## B. Patofisiologi

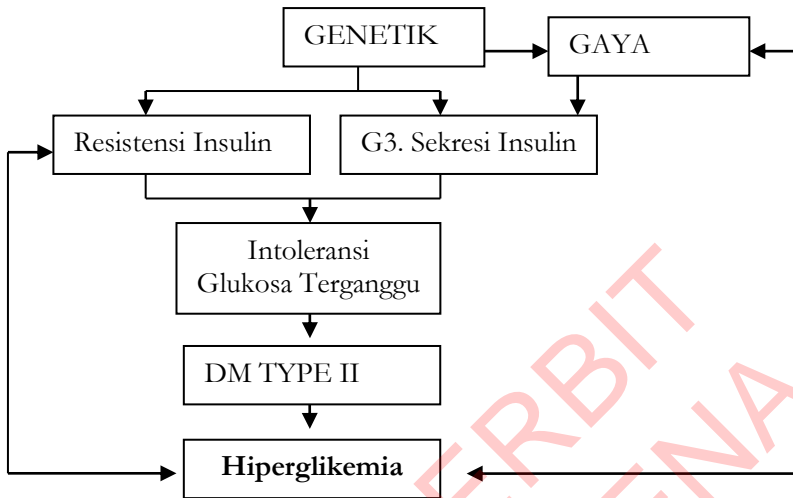
Hiperglikemia yang dialami penderita diabetes disebabkan oleh beberapa faktor, sesuai dengan tipe dari diabetes secara umum. DM Tipe I biasanya ditandai oleh defisiensi insulin absolut dikarenakan kerusakan sel betha pancreas akibat serangan autoimun (Gambar 2.1) diabetes ini paling sering berkembang pada anak-anak, bermanifestasi pada pubertas dan memburuk sejalan dengan bertambahnya usia. Untuk bertahan hidup diabetes tipe ini memerlukan insulin eksogen seumur hidupnya.

Diabetes tipe 2 disebabkan oleh gabungan dari resistensi perifer terhadap kerja insulin dan respons sekresi insulin yang tidak adekuat oleh sel betha pancreas (defisiensi insulin relatif), kondisi tersebut bisa terjadi karena beberapa faktor di antaranya: genetik, gaya hidup, dan diet yang mengarah pada obesitas. Resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin akan menyebabkan intoleransi glukosa terganggu yang akan mengawali kondisi DM Type II dengan manifestasi hiperglikemia (Gambar 2.2) (Ozougwu, Obimba, Belonwu, & Unakalamba, 2013).



Gambar 1. Patogenesis Hiperglikemia pada Diabetes Tipe I





Gambar 2. Patogenesis Hiperglikemia pada Diabetes Tipe II

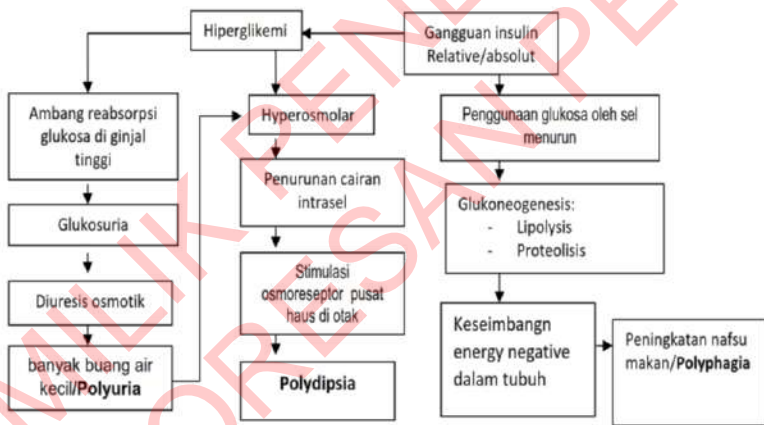
(Ozougwu, Obimba, Belonwu, & Unakalamba, 2013)

Kondisi hiperglikemia pada pasien DM tersebut bermanifestasi pada tiga gejala klasik diabetes, yaitu 3P (*Poliuria*, *Polydipsia*, dan *Polyphagia*). *Poliuria* (sering buang air kecil), disebabkan akibat kondisi hiperglikemia melampaui ambang reabsorpsi ginjal sehingga menimbulkan glukosuria. Kondisi glukosuria selanjutnya menyebabkan diuresis osmotik sehingga timbul manifestasi banyak buang air kecil.

*Polydipsia* (sering merasa haus). Kondisi polydipsia sangat berkaitan erat dengan polyuria, karena banyaknya pengeluaran cairan tubuh melalui ginjal ditambah kondisi tubuh mengalami *hyperosmolar* akibat peningkatan glukosa dalam tubuh menyebabkan kondisi tubuh akan mengalami penurunan cairan intrasel. Selanjutnya kondisi tersebut

menyebabkan stimulasi osmoreseptor pusat haus di otak sehingga penderita diabetes melitus sering mengeluh haus.

*Polyphagia* (peningkatan nafsu makan). Kondisi ini disebabkan akibat penurunan insulin mengakibatkan penggunaan glukosa oleh sel menurun. Sehingga menimbulkan pembentukan glukosa dari nonkarbohidrat, yaitu dari protein dan lemak (lipolysis). Peningkatan lipolysis dan katabolisme protein akan menyebabkan keseimbangan energi negatif yang kemudian akan meningkatkan nafsu makan. Mekanisme yang dijelaskan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. Tiga Gejala Klasik Diabetes Melitus (Modifikasi dari Kumar, Abbas, & Aster, 2013)

### C. Etiologi

#### 1. DM Tipe I

Diabetes Melitus tipe I ditandai oleh penghancuran sel-sel beta pankreas. Kombinasi

faktor genetik, imunologi, dan mungkin pula lingkungan (misalnya infeksi virus) diperkirakan turut menimbulkan destruksi sel beta. Kemudian ada beberapa faktor yang menyebabkan penderita mengalami DM Tipe I, yakni:

- a. Faktor-faktor genetik. Penderita diabetes tidak mewarisi diabetes Tipe I itu sendiri, tetapi mewarisi suatu predisposisi atau kecenderungan genetik ke arah terjadinya DM Tipe I. Kecenderungan genetik ini ditemukan pada individu yang memiliki tipe antigen HLA (*human leucocyte antigen*) tertentu. HLA merupakan kumpulan gen yang bertanggung jawab atas antigen transplantasi dan proses imun lainnya.
- b. Faktor-faktor imunologi. Pada diabetes tipe I terdapat bukti adanya suatu respons autoimun. Respons ini merupakan respons abnormal di mana antibodi terarah pada jaringan normal tubuh dengan cara bereaksi terhadap jaringan tersebut yang dianggapnya seolah-olah sebagai jaringan asing.
- c. Faktor lingkungan. *Pertama*, virus dan bakteri virus penyebab DM adalah rubella, mumps, dan human coxsackievirus B4. Melalui mekanisme infeksi sitolitik dalam sel beta, virus ini mengakibatkan destruksi atau perusakan sel. Bisa juga, virus ini menyerang melalui reaksi autoimunitas yang menyebabkan hilangnya otoimun dalam sel beta. Diabetes Melitus (DM)

akibat bakteri masih belum bisa dideteksi. Namun, para ahli kesehatan menduga bakteri cukup berperan menyebabkan DM. *Kedua*, bahan toksik atau beracun. Bahan beracun yang mampu merusak sel beta secara langsung adalah alloxan, pyrinuron (rodentisida), dan streptozocin (produk dari sejenis jamur). Bahan lain adalah sianida yang berasal dari singkong (Maulana Mirza, 2009).

## 2. Diabetes Tipe II (NIDDM)

Diabetes Melitus Tipe II, mekanisme yang tepat yang menyebabkan resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin pada diabetes tipe II masih belum diketahui. Faktor genetik diperkirakan memegang peranan dalam proses terjadinya resistensi insulin (Smeltzer & Bare, 2001). Diabetes tipe 2 disebabkan oleh kombinasi faktor genetik yang berhubungan dengan gangguan sekresi insulin dan resistensi insulin dan faktor-faktor seperti:

- Usia (resistensi cenderung meningkat di usia 65 tahun)
- Obesitas, makan berlebihan, kurang olahraga, dan stres, serta penuaan.
- Riwayat keluarga dengan diabetes.

Diabetes Melitus (DM) Tipe II merupakan sekelompok kelainan metabolik yang ditandai adanya kenaikan kadar glukosa darah dalam tubuh (hiperglikemia) yang dapat disebabkan oleh

adanya gangguan sekresi hormon insulin, kerja insulin, atau oleh kedua-duanya (Smeltzer, Hinkle, & Cheever, 2010; Kumar, Abbas, & Aster, 2013). Seseorang dikatakan mengalami diabetes melitus apabila ditemukan beberapa gejala seperti *polyuria* (*sering buang air kecil*), *polydipsia* (*sering merasa haus*), dan *polyphagia* (*sering lapar*) (Kumar, Abbas, & Aster, 2013). Ditambah dengan pemeriksaan gula darah yaitu apabila ditemukan apabila kadar glukosa sewaktu  $>200$  gr/dl, atau gula darah puasa  $>126$  gr/dl, atau tes toleransi glukosa oral  $> 200$  mg/dl (World Health Organization, 2016).

Penyebab yang paling umum seseorang mengalami Diabetes Melitus Tipe II adalah karena adanya resistensi perifer terhadap kerja insulin (Sung, Park, Kim, & Reaven, 2016). Insulin merupakan hormon yang memfasilitasi masuknya glukosa kedalam sel. Resistensi insulin akan menyebabkan intoleransi glukosa terganggu yang akan mengawali kondisi DM Tipe II dengan manifestasi hiperglikemia (Ozougwu, Obimba, Belonwu, & Unakalamba, 2013). Resistensi insulin pada pasien DM Tipe II bisa terjadi karena beberapa faktor di antaranya: genetik, gaya hidup, dan diet yang mengarah pada obesitas. Komplikasi diabetes melitus dapat berupa komplikasi jangka pendek maupun komplikasi jangka panjang. Komplikasi jangka pendek dapat berupa: *diabetic ketoacidosis*, perubahan kesadaran, koma, bahkan

kematian. Syok hypovolemik, Sindrom Hiperglikemik Hiperosmolar Nonketotik (HHNK) dehidrasi, dan kebilangan banyak elektrolit, pasien dapat menjadi hipotensi dan mengalami syok, selanjutnya pasien dapat mengalami penurunan perfusi cerebral sehingga tanpa penanganan yang cepat dan tepat pasien bias mengalami koma dan meninggal (Price & Wilson, 2006).

Komplikasi lain yaitu komplikasi jangka panjang dapat berupa gangguan mikrovaskular dan makrovaskular yang mengakibatkan beberapa kondisi: gagal jantung, gagal ginjal, kebutaan, myocardiac infark, gagal ginjal kronis, gangguan penglihatan, amputasi, dan tidak terkontrolnya tekanan darah ( $>140/80$  mmHg) (Peña-Purcell, Jiang, Ory, & Hollingsworth, 2015).

#### **D. Komplikasi yang Muncul pada Pasien Diabetes Melitus**

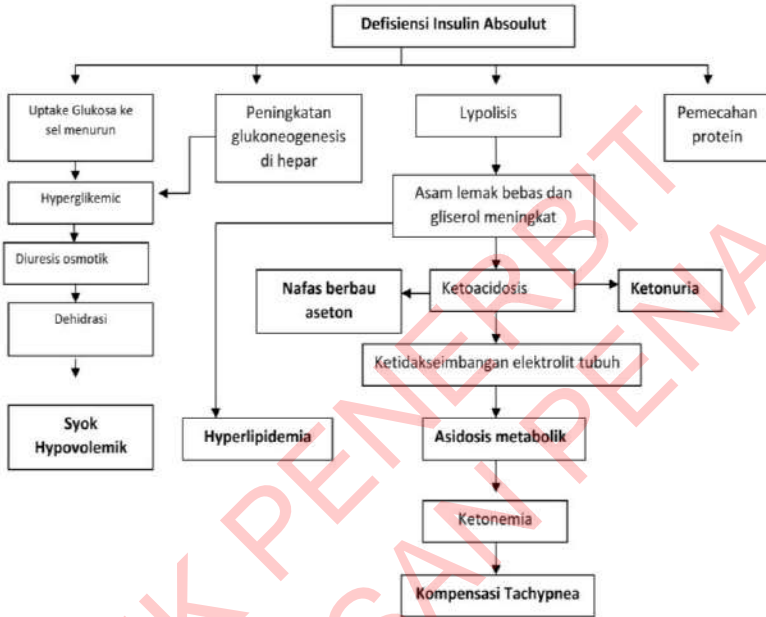
##### *1. Diabetic Ketoacidosis*

Akibat oleh adanya gangguan pada sekresi hormon insulin, kerja insulin atau oleh keduanya pada pasien Diabetes Melitus Tipe II dan kerusakan sel betha pulau Langerhans pada DM Tipe I, pasien DM akan mengalami kondisi hiperglikemia akibat penurunan uptake glukosa ke dalam sel yang diikuti peningkatan lipolysis, gluconeogenesis di hepar dan pemecahan protein. Peningkatan lypolysis dapat mengakibatkan peningkatan oksidasi asam lemak bebas disertai

pembentukan benda keton (asetoasetat, hidroksibutirat, dan aseton). Benda keton keluar melalui urine (ketonuria). Peningkatan aseton dalam tubuh akan menyebabkan bau nafas seperti buah (aseton). Selain itu, kondisi hiperglikemik diperparah dengan peningkatan glukosa dari proses glukoneogenesis di hepar.

Kekurangan insulin juga akan mengakibatkan pemecahan protein. Protein akan dikonversi menjadi glukosa sehingga menyebabkan peningkatan BUN (*Blood Urea Nitrogen*). peningkatan BUN dan peningkatan benda keton akan menyebabkan satu kondisi yang dikenal dengan asidosis metabolik. Manifestasi asidosis metabolik di antaranya: penurunan pH (pH turun di bawah 7,3) dan kadar bikarbonat. Mekanisme tubuh dalam mengatasi kasidosis metabolic di atas dengan cara meningkatkan frekuensi pernapasan dalam upaya mengeluarkan kelebihan CO<sub>2</sub> yang dibentuk sebagai upaya tubuh membentuk ekuilibrium asam-basa, pernapasan tersebut dikenal dengan pernapasan kusmaul. Kondisi di atas apabila tidak ditangani akan menimbulkan perubahan kesadaran, koma, bahkan kematian. Kondisi hiperglikemik yang terjadi pada pasien juga akan menyebabkan syok hypovolemik akibat diuresis osmotik yang tidak tertangani. Ketoasidosis/Diabetic Keteacidosis sering kali ditemukan pada DM Tipe I dibanding

Tipe II, dikarenakan pada DM Tipe I kekurangan insulin lebih bersifat absolut.



Gambar 4: Patogenesis Asidosis Metabolik pada Pasien DM

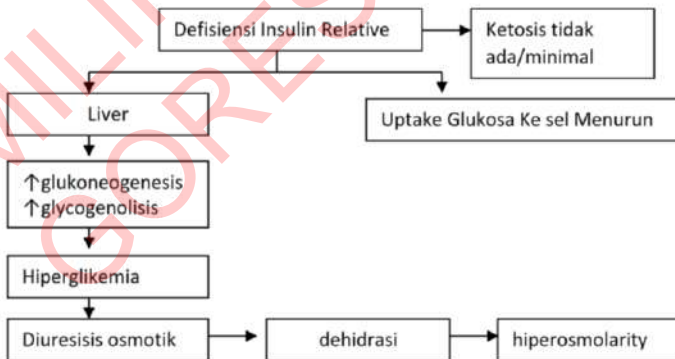
(Pische, 2001)

## 2. *Sindrom Hiperglukemik Hiperosmolar Nonketotik (HHNK)*

Komplikasi yang banyak dijumpai pada penderita diabetes tipe 2 adalah *Sindrom Hiperglukemik Hiperosmolar Nonketotik*, peningkatan glukosa darah yang disebabkan oleh gangguan sekresi insulin, resistensi insulin,



ataupun dapat mengakibatkan hiperglikemia berat dengan kadar glukosa darah lebih dari 300mg/100ml. Peningkatan glukosa ini akan menyebabkan ambang batas ginjal untuk glukosa, sehingga muncul manifestasi glukosuria yang diikuti dengan diuresis osmotik. Ketika glukosa yang berlebihan diekskresikan ke dalam urin (glukosuria), ekskresi ini akan disertai pengeluaran cairan dan elektrolit yang berlebihan, keadaan ini dinamakan diuresis osmotik. Sebagai akibat dari kehilangan cairan dan elektrolit yang berlebihan, pasien akan mengalami dehidrasi dan kehilangan banyak elektrolit, pasien dapat menjadi hipotensi dan mengalami syok, selanjutnya pasien dapat mengalami penurunan perfusi cerebral sehingga tanpa penanganan yang cepat dan tepat pasien bias mengalami koma dan meninggal (Price & Wilson, 1997)



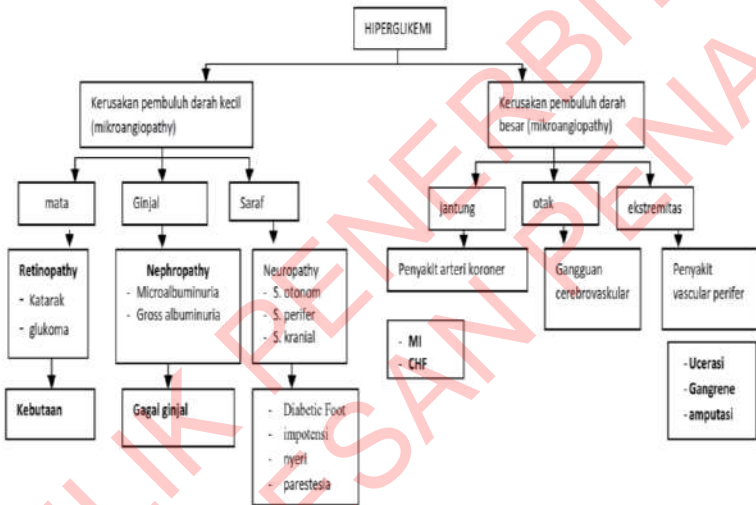
Gambar 5. Adaptasi dari Lupsa & Inzucchi, 2014)

### 3. Gangguan Mikrovaskular dan Makrovaskular

Kekurangan insulin akan mengganggu jalur poliol (Glukosa → Sorbitol → fruktosa), yang akhirnya menyebabkan penimbunan sorbitol. Penimbunan sorbitol dalam lensa menyebabkan katarak dan kebutaan. Sedangkan pada jaringan syaraf penimbunan sorbitol dan fruktosa dan penurunan kadar mioinositol dapat berefek pada kondisi neuropathy. Perubahan biokimia dalam jaringan syaraf akan mengganggu kegiatan metabolic sel schwan dan menyebabkan kehilangan akson. Pada tahap dini kecepatan konduksi motoric akan berkurang selanjutnya muncul keluhan nyeri, parestesia, berkurang sensasi getar dan proprioseptik serta gangguan motoric yang disertai hilangnya reflek-reflek tendon, kelemahan otot dan atropfi.

Neuropathy dapat menyerang saraf-saraf perifer, saraf kranial ataupun saraf otonom. Terserangnya sistem saraf otonom dapat disertai diare nocturnal, keterlambatan pengosongan lambung, hipotensi postural, dan impotensi. Akibat peningkatan glukosa dapat menyebabkan beberapa keadaan seperti: peningkatan sorbitol dalam intima vascular, hiperlipoproteinnemia, dan kelainan pembekuan darah. Akibatnya kerusakan pada pembuluh darah besar atau dikenal dengan makroangiopathy. Makroangiopathy akan mengakibatkan penyumbatan vascular, jika menyumbat pada arteri perifer maka dapat

mengakibatkan insufisiensi vascular perifer yang disertai kaludikasio intermitten dan gangrene ekstremitas, jika pembuluh darah arteria koronarioa dan aorta yang terkena, maka pasien dapat mengalami infark dan angina (Price & Wilson, 1997).



Gambar 6. Patogenesis Komplikasi Makrovaskular dan Microvascular Diabetes Melitus

## **BAB III**

### **KONSEP MANAJEMEN EDUKASI PADA PASIEN DIABETES MELITUS**

#### **A. Edukasi Manajemen Perawatan pada Pasien Diabetes Melitus**

Edukasi mengenai manajemen perawatan pada pasien DM merupakan bagian penting dalam perawatan pasien DM terutama pasien DM Tipe II. Tujuan keseluruhan dari program edukasi adalah untuk mendukung pengambilan informasi keputusan, perilaku perawatan diri, pemecahan masalah, dan aktif bekerjasama dengan tim kesehatan dan untuk meningkatkan hasil klinis, status kesehatan, dan kualitas hidup (Funnell, et.al., 2011).

Oleh karena itu, berbagai kebijakan di berbagai negara menekankan pentingnya edukasi pada pasien DM khususnya tipe II sebagai bagian integral dari manajemen perawatan pasien diabetes (Agrimon, 2014). Pendekatan dalam edukasi manajemen perawatan DM dengan memberikan beberapa informasi dan keterampilan dalam pengelolaan penyakit DM. Informasi dasar yang harus diperoleh oleh pasien di antaranya: 1) Patofisiologi sederhana mengenai DM (definisi, kadar gula normal, efek terapi, efek makanan, dan stres), 2) cara-cara terapi (pemberian insulin, dasar-dasar diet, pemantauan kadar glukosa darah), 3) pencegahan komplikasi, 4) sistem

pelayanan kesehatan dan sumber daya, 5) perawatan preventif (perawatan kaki, higiene umum, penanganan faktor risiko) (Smeltzer, Hinkle, & Cheever, 2010). Edukasi yang diberikan harus terstruktur dan disesuaikan dengan kondisi pasien. Pemberian intervensi sebaiknya diikuti dengan *follow up* sebagai usaha untuk menindaklanjuti keberhasilan suatu intervensi.

Edukasi mengenai manajemen penyakit DM harus dilakukan oleh tenaga profesional, salah satunya adalah perawat (Mash, Kroukamp, Gaziano, & Levitt, 2014). Perawat sebagai penyedia layanan kesehatan harus mampu terlibat aktif dalam pencegahan dan deteksi dini diabetes dan komplikasinya melalui pemberian perawatan kesehatan, pendidikan masyarakat, manajemen sistem kesehatan, perawatan pasien untuk dapat meningkatkan kualitas hidup (Aalaa, Malazy, Sanjari, Peimani, & Mohajeri-Tehrani, 2012).

Salah satu indikator keberhasilan manajemen penyakit DM adalah tercapainya indikator parameter metabolik dalam rentang normal. Adapun yang menjadi tolak ukur parameter metabolik pada pasien DM II, yaitu: gula darah, BB, kadar lipid, dan tekanan darah. Monitoring yang baik terhadap parameter metabolik pasien diabetes melitus berhubungan dengan penurunan komplikasi. Jika penulisan ini menunjukkan efektivitas edukasi manajemen penyakit DM terhadap parameter metabolik pasien DM Tipe II sebagai indikator keberhasilan terapi DM, maka penulisan ini dapat diimplementasikan secara nasional khususnya untuk daerah seluruh Garut. Hasil penulisan ini dapat menginformasikan pembuat kebijakan pelayanan

kesehatan kabupaten untuk dapat memutuskan program untuk pengelolaan penyakit tidak menular khususnya DM agar lebih efektif.

## **B. Parameter Metabolik pada Pasien Diabetes Melitus**

Parameter metabolik pada pasien DM dapat dijadikan acuan keberhasilan perawatan pada pasien DM agar pasien terhindar dari komplikasi. Parameter metabolik yang dapat dijadikan acuan seperti: kadar gula darah, kolesterol (LDL, HDL, total, dan trigliserida), tekanan darah, dan BMI (*Body Mass Index*). Selain itu parameter lain yaitu tidak mengkonsumsi rokok, alkohol, rutin melakukan aktivitas fisik, serta tidak mengalami gagal ginjal yang dilihat dari indikator kadar albumin dalam urin (Agrimon, 2014).

Kadar gula darah yang tinggi dapat berimbas pada penurunan fungsi tubuh yang berimbas pada penurunan fungsi organ seperti: jantung, persyarafan, ginjal. Oleh karena itu, kadar gula darah menjadi tolak ukur utama keberhasilan suatu terapi pada pasien DM Tipe II. Acuan kadar gula darah normal adalah  $<100$  mg/dl untuk gula darah puasa dan  $< 140$  mg/dl (American Diabetes Association, 2014). Selain gula darah, kadar kolesterol juga menjadi parameter perbaikan pada DM khususnya tipe II. Kolesterol berpengaruh terhadap resistensi insulin yang merupakan penyebab umum hiperglikemia pada pasien DM Tipe II.

Faktor risiko yang mengarah pada DM tipe II yaitu status obesitas menjadi faktor umum penyebab resistensi insulin. Status obesitas bisa dilihat dari perhitungan *Body Mass Index* (BMI). Bilamana BMI  $>30$  kg/m<sup>2</sup>, maka

tergolong pada status obesitas (Nasional Obesity Observatory, 2009). Obesitas akan meningkatkan penyimpanan lemak ektopik dan meningkatkan metabolik asam lemak bebas yang selanjutnya akan menghambat sinyal insulin melalui aktivasi protein kinase di hati dan otot sehingga terjadilah resistensi insulin (Qatanani & Mitchell, 2007). Pada pasien dengan DM Tipe II juga kecenderungan mengalami gangguan metabolisme kolesterol sehingga menyebabkan absorpsi kolesterol menurun, dan sintesis meningkat yang menyebabkan pasien DM akan mengalami peningkatan kolesterol. Peningkatan kolesterol berhubungan dengan beberapa komplikasi salah satunya penyakit jantung koroner, tekanan darah tinggi, stroke, dan *peripheral vascular disease* (Smeltzer, Hinkle, & Cheever, 2010).

### **C. Manajemen Penanganan Secara Umum pada Pasien Diabetes Melitus**

Menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (Perkeni, 2015), manajemen penanganan pasien DM terdiri dari dua cara, yaitu penatalaksanaan secara umum dan khusus. Namun dalam hal ini, penulis pecah agar bisa lebih dimengerti dan jelas. Penatalaksanaan secara umum yaitu meningkatkan kualitas hidup penyandang diabetes. Berikut mekanisme manajemen penatalaksanaan secara umum yang meliputi:

1. Tujuan jangka pendek: menghilangkan keluhan DM, memperbaiki kualitas hidup, dan mengurangi risiko komplikasi akut.

2. Tujuan jangka panjang: mencegah dan menghambat progresivitas penyulit mikroangiopati dan makroangiopati.
3. Tujuan akhir pengelolaan adalah turunnya morbiditas dan mortalitas DM.

Kemudian, perlu juga dilakukan pengendalian glukosa darah, tekanan darah, berat badan, dan profil lipid, melalui pengelolaan pasien secara komprehensif supaya tujuan dari pelaksanaan pada pasien DM bisa tercapai. Untuk langkah penatalaksanaan secara umum dimulai dengan melakukan evaluasi medis yang lengkap pada pertemuan pertama, yaitu:

1. Riwayat Penyakit, meliputi:
  - Gejala yang dialami oleh pasien.
  - Pengobatan lain yang mungkin berpengaruh terhadap glukosa darah.
  - Faktor risiko: merokok, hipertensi, riwayat penyakit jantung koroner, obesitas, dan riwayat penyakit keluarga (termasuk penyakit DM dan endokrin lain).
  - Riwayat penyakit dan pengobatan.
  - Pola hidup, budaya, psikososial, pendidikan, dan status ekonomi.
2. Pemeriksaan Fisik, meliputi
  - Pengukuran tinggi dan berat badan.
  - Pengukuran tekanan darah, nadi, rongga mulut, kelenjar tiroid, paru, dan jantung.
  - Pemeriksaan kaki secara komprehensif.



3. Evaluasi Laboratorium, meliputi:
  - HbA1c diperiksa paling sedikit 2 kali dalam 1 tahun pada pasien yang mencapai sasaran terapi dan yang memiliki kendali glikemik stabil. Dan 4 kali dalam 1 tahun pada pasien dengan perubahan terapi atau yang tidak mencapai sasaran terapi.
  - Glukosa darah puasa dan 2 jam setelah makan.
4. Penapisan Komplikasi. Penapisan komplikasi harus dilakukan pada setiap penderita yang baru terdiagnosis DMT2 melalui pemeriksaan:
  - Profil lipid dan kreatinin serum.
  - Urinalisis dan albumin urin kuantitatif.
  - Elektrokardiogram.
  - Foto sinar-X dada.
  - Funduskopi dilatasi dan pemeriksaan mata secara komprehensif oleh dokter spesialis mata atau optometris.
  - Pemeriksaan kaki secara komprehensif setiap tahun untuk mengenali faktor risiko prediksi ulkus dan amputasi: inspeksi, denyut pembuluh darah kaki, tes monofilamen 10 g, dan Ankle Brachial Index (ABI).

#### **D. Manajemen Penanganan Secara Khusus pada Pasien Diabetes Melitus**

Adapun mekanisme dari pada manajemen penanganan secara khusus pada pasien; penderita diabetes melitus yakni melalui konsep pilar manajemen DM. Tujuan

dilakukannya manajemen DM dengan menggunakan beberapa pilar supaya bisa menurunkan angka kesakitan dan kematian karena komplikasi diabetes (Wismandari, 2017). Kelima pilar manajemen DM tersebut adalah:

1. Edukasi

Edukasi diabetes adalah pendidikan dan pelatihan mengenai pengetahuan serta keterampilan diabetisi yang bertujuan menunjang perubahan perilaku. Dengan edukasi diharapkan dapat meningkatkan pemahaman pasien akan penyakit diabetes yang dideritanya. Seperti bagaimana mengelola penyakit dan komplikasi yang dapat terjadi bila pasien tidak mengelola penyakitnya dengan baik. Edukasi dapat dilakukan saat konsultasi dengan dokter, tim diabetes (edukator, ahli gizi), bisa juga dilakukan per individu maupun kelompok seperti mengikuti seminar awam (Caropeboka, 2019).

Edukasi dengan tujuan promosi hidup sehat, perlu selalu dilakukan sebagai bagian dari upaya pencegahan dan merupakan bagian yang sangat penting dari pengelolaan DM secara holistik (Perkeni, 2015). Tujuan utama edukasi adalah memberikan pengetahuan kepada pasien maupun keluarga tentang perubahan perilaku hidup sehat dengan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam melaksanakan perawatan mandiri. Hal ini memerlukan penilaian, perencanaan, implementasi, dokumentasi, dan evaluasi (Perkeni, 2015). Manfaat edukasi adalah agar hidup lebih lama dan berkualitas, komplikasi yang minimal, beban keuangan yang berkurang, dan

hidup mandiri (Soegondo, 2009 dalam Trisnadewi, dkk., 2018).

Edukasi yang diberikan adalah pemahaman tentang perjalanan penyakit, pentingnya penegendalian penyakit, olahraga, dan diet teratur, serta intervensi obat (Trisnadewi, dkk., 2018). Pilar edukasi atau pendidikan bertujuan tercapainya perubahan perilaku individu, keluarga, dan masyarakat dalam memelihara perilaku sehat serta berperan aktif dalam mewujudkan derajat kesehatan yang optimal (Effendi, 2005 dalam Pardi, 2017).

Materi edukasi terdiri dari materi edukasi tingkat awal dan materi edukasi tingkat lanjutan.

a. Materi edukasi pada tingkat awal dilaksanakan di Pelayanan Kesehatan Primer yang meliputi:

- Materi tentang perjalanan penyakit DM.
- Makna dan perlunya pengendalian dan pemantauan DM secara berkelanjutan.
- Penyulit DM dan risikonya.
- Intervensi non-farmakologis dan farmakologis serta target pengobatan.
- Interaksi antara asupan makanan, aktivitas fisik, dan obat antihiperqlikemia oral atau insulin serta obat-obatan lain.
- Cara pemantauan glukosa darah dan pemahaman hasil glukosa darah atau urin mandiri (hanya jika pemantauan glukosa darah mandiri tidak tersedia).
- Mengenal gejala dan penanganan awal hipoglikemia.

- Pentingnya latihan jasmani yang teratur.
- Pentingnya perawatan kaki.
- Cara mempergunakan fasilitas perawatan kesehatan.

b. Materi edukasi pada tingkat lanjut dilaksanakan di Pelayanan Kesehatan Sekunder dan/atau Tersier, yang meliputi:

- Mengenal dan mencegah penyulit akut DM.
- Pengetahuan mengenai penyulit menahun DM.
- Penatalaksanaan DM selama menderita penyakit lain.
- Rencana untuk kegiatan khusus (contoh: olahraga prestasi).
- Kondisi khusus yang dihadapi (contoh: hamil, puasa, hari-hari sakit).
- Hasil penelitian dan pengetahuan masa kini dan teknologi mutakhir tentang DM.
- Pemeliharaan/perawatan kaki:

Edukasi perawatan kaki diberikan secara rinci pada semua orang dengan ulkus maupun neuropati perifer atau Peripheral Arterial Disease (PAD).
--

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak boleh berjalan tanpa alas kaki, termasuk di pasir dan di air.</li> <li>2. Periksa kaki setiap hari, dan dilaporkan pada dokter apabila kulit terkelupas, kemerahan, atau luka.</li> <li>3. Periksa alas kaki dari benda asing sebelum</li> </ol> |
|--|

memakainya.

4. Selalu menjaga kaki dalam keadaan bersih, tidak basah, dan mengoleskan krim pelembab pada kulit kaki yang kering.
5. Potong kuku secara teratur.
6. Keringkan kaki dan sela-sela jari kaki secara teratur setelah dari kamar mandi.
7. Gunakan kaos kaki dari bahan katun yang tidak menyebabkan lipatan pada ujung-ujung jari kaki.
8. Kalau ada kalus atau mata ikan, tipiskan secara teratur.
9. Jika sudah ada kelainan bentuk kaki, gunakan alas kaki yang dibuat khusus.
10. Sepatu tidak boleh terlalu sempit atau longgar, jangan gunakan hak tinggi.
11. Hindari penggunaan bantal atau botol berisi air panas/batu untuk menghangatkan kaki.

Perilaku hidup sehat bagi penyandang Diabetes Melitus (DM) adalah memenuhi anjuran:

- Mengikuti pola makan sehat.
- Meningkatkan kegiatan jasmani dan latihan jasmani yang teratur.
- Menggunakan obat DM dan obat lainnya pada keadaan khusus secara aman dan teratur.
- Melakukan Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM) dan memanfaatkan hasil pemantauan untuk menilai keberhasilan pengobatan.

- Melakukan perawatan kaki secara berkala.
- Memiliki kemampuan untuk mengenal dan menghadapi keadaan sakit akut dengan tepat.
- Mempunyai keterampilan mengatasi masalah yang sederhana, dan mau bergabung dengan kelompok penyandang diabetes serta mengajak keluarga untuk mengerti pengelolaan penyandang DM.
- Mampu memanfaatkan fasilitas pelayanan kesehatan yang ada.

Prinsip yang perlu diperhatikan pada proses edukasi DM adalah:

- Memberikan dukungan dan nasihat yang positif serta hindari terjadinya kecemasan.
- Memberikan informasi secara bertahap, dimulai dengan hal-hal yang sederhana dan dengan cara yang mudah dimengerti.
- Melakukan pendekatan untuk mengatasi masalah dengan melakukan simulasi.
- Mendiskusikan program pengobatan secara terbuka, perhatikan keinginan pasien. Berikan penjelasan secara sederhana dan lengkap tentang program pengobatan yang diperlukan oleh pasien dan diskusikan hasil pemeriksaan laboratorium.
- Melakukan kompromi dan negosiasi agar tujuan pengobatan dapat diterima. 20 Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 – 2015.

- Memberikan motivasi dengan memberikan penghargaan.
- Melibatkan keluarga/pendamping dalam proses edukasi.
- Perhatikan kondisi jasmani dan psikologis serta tingkat pendidikan pasien dan keluarganya.
- Gunakan alat bantu audio visual.

## 2. Terapi Nutrisi Medis

Tujuan umum dari terapi nutrisi medis adalah membantu pasien diabetes memperbaiki kebiasaan gizinya dan ditujukan pada pengendalian gula darah, lemak serta hipertensi. Perencanaan makanan sebaiknya mengandung zat gizi yang cukup, artinya pengaturan porsi makan yang cukup sepanjang hari, dengan pola 3J yaitu Jumlah, Jenis, dan Jadwal. Penyandang DM perlu diberikan penekanan mengenai pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah makanan, terutama pada mereka yang menggunakan obat penurun glukosa darah atau insulin.

Terapi Nutrisi Medis (TNM) merupakan bagian penting dari penatalaksanaan DM Tipe 2 secara komprehensif. Kunci keberhasilannya adalah keterlibatan secara menyeluruh dari anggota tim (dokter, ahli gizi, petugas kesehatan yang lain, serta pasien dan keluarganya). Guna mencapai sasaran terapi TNM sebaiknya diberikan sesuai dengan kebutuhan setiap penyandang DM. Prinsip pengaturan makan pada penyandang DM hampir

sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu.

Komposisi makanan yang dianjurkan terdiri dari:

a. Karbohidrat

- Karbohidrat yang dianjurkan sebesar 45-65% total asupan energi. Terutama karbohidrat yang berserat tinggi.
- Pembatasan karbohidrat total <130 g/hari tidak dianjurkan.
- Glukosa dalam bumbu diperbolehkan sehingga penyandang diabetes dapat makan sama dengan makanan keluarga yang lain.
- Sukrosa tidak boleh lebih dari 5% total asupan energi.
- Pemanis alternatif dapat digunakan sebagai pengganti glukosa, asal tidak melebihi batas aman konsumsi harian (Accepted Daily Intake/ADI).
- Dianjurkan makan tiga kali sehari dan bila perlu dapat diberikan makanan selingan seperti buah.

b. Lemak

- Asupan lemak dianjurkan sekitar 20-25% kebutuhan kalori, dan tidak diperkenankan melebihi 30% total asupan energi.



- Komposisi yang dianjurkan: lemak jenuh <7 % kebutuhan kalori, lemak tidak jenuh ganda <10 %, selebihnya dari lemak tidak jenuh tunggal.
- Bahan makanan yang perlu dibatasi adalah yang banyak mengandung lemak jenuh dan lemak trans antara lain: daging berlemak dan susu *fullcream*.
- Konsumsi kolesterol dianjurkan <200 mg/hari.
- Lemak tidak jenuh ganda <10 %, selebihnya dari lemak tidak jenuh tunggal.
- Bahan makanan yang perlu dibatasi adalah yang banyak mengandung lemak jenuh dan lemak trans antara lain: daging berlemak dan susu *fullcream*.
- Konsumsi kolesterol dianjurkan <200 mg/hari.

#### c. Protein

- Kebutuhan protein sebesar 10 – 20% total asupan energi.
- Sumber protein yang baik adalah ikan, udang, cumi, daging tanpa lemak, ayam tanpa kulit, produk susu rendah lemak, kacang-kacangan, tahu, dan tempe.
- Pada pasien dengan nefropati diabetik perlu penurunan asupan protein menjadi 0,8 g/kg BB perhari atau 10% dari kebutuhan energi, dengan 65% di antaranya bernilai biologik

tinggi. Kecuali pada penderita DM yang sudah menjalani hemodialisis asupan protein menjadi 1-1,2 g/kg BB perhari.

d. Natrium

- Anjuran asupan natrium untuk penyandang DM sama dengan orang sehat, yaitu <2300 mg per hari.
- Penyandang DM yang juga menderita hipertensi perlu dilakukan pengurangan natrium secara individual.
- Sumber natrium antara lain adalah garam dapur, vetsin, soda, dan bahan pengawet seperti natrium benzoate dan natrium nitrit.

e. Serat

- Penyandang DM dianjurkan mengonsumsi serat dari kacang-kacangan, buah, dan sayuran serta sumber karbohidrat yang tinggi serat.
- Anjuran konsumsi serat adalah 20-35 gram/hari yang berasal dari berbagai sumber bahan makanan.

f. Pemanis Alternatif

- Pemanis alternatif aman digunakan sepanjang tidak melebihi batas aman (Accepted Daily Intake/ADI).
- Pemanis alternatif dikelompokkan menjadi pemanis berkalori dan pemanis tak berkalori.

- Pemanis berkalori perlu diperhitungkan kandungan kalornya sebagai bagian dari kebutuhan kalori, seperti glukosa alkohol dan fruktosa.
- Glukosa alkohol antara lain isomalt, laktitol, maltitol, mannitol, sorbitol, dan xylitol.
- Fruktosa tidak dianjurkan digunakan pada penyandang DM karena dapat meningkatkan kadar LDL. Namun tidak ada alasan menghindari makanan seperti buah dan sayuran yang mengandung fruktosa alami.
- Pemanis tak berkalori termasuk: aspartam, sakarin, acesulfame potassium, sukralose, dan neotame.

Kebutuhan kalori pada penyandang DM dilakukan dengan berbagai cara antara lain dengan memperhitungkan kebutuhan kalori basal yang ukuran besarnya sekitar 25-30 kal/kgBB ideal. Jumlah kebutuhan tersebut ditambah atau dikurangi bergantung pada beberapa faktor yaitu jenis kelamin, umur, aktivitas, berat badan, dan lain-lain.

Cara perhitungan berat badan ideal adalah:

- a. Perhitungan Berat Badan Ideal (BBI) menggunakan rumus Broca yang dimodifikasi:
  - Berat Badan Ideal =  $90\% \times (TB \text{ dalam cm} - 100) \times 1 \text{ kg}$ .
  - Bagi pria dengan tinggi badan di bawah 160 cm dan wanita di bawah 150 cm, rumus

dimodifikasi menjadi: Berat Badan Ideal (BBI) = (TB dalam cm-100) x 1 kg.

- ✓ BB Normal: BB ideal  $\pm$  10%
- ✓ BB Kurus: kurang dari BBI - 10%
- ✓ BB Gemuk: lebih dari BBI + 10%

b. Perhitungan berat badan ideal menurut Indeks Massa Tubuh (IMT).

- Indeks massa tubuh dapat dihitung dengan rumus:  $IMT = BB(kg)/TB(m^2)$ .
- Klasifikasi IMT (WHO WPR/IASO/IOTF dalam The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and its Treatment.) adalah:
  - ✓ BB Kurang <18,5
  - ✓ BB Normal 18,5-22,9
  - ✓ BB Lebih  $\geq$ 23,0
  - ✓ Dengan risiko 23,0-24,9
  - ✓ Obes I 25,0-29,9
  - ✓ Obes II  $\geq$ 30

### 3. Latihan Jasmani

Latihan jasmani merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan DM apabila tidak disertai adanya nefropati. Manfaat latihan jasmani (olahraga) pada pasien diabetes adalah pengaturan kadar gula darah, menurunkan berat badan dan lemak tubuh serta menjaga kebugaran. Pada saat berolahraga, resistensi insulin akan berkurang dan sensitivitas insulin

meningkat. Respons seperti ini hanya terjadi saat berolahraga. Prinsip olahraga diabetes, yaitu F.I.T.T:

- Frekuensi: jumlah olahraga per minggu (teratur 3-5 kali per minggu).
- Intensitas: ringan dan sedang (60% - 70% maximal heart race /MHR). Cara menghitung (MHR): 220 - umur.
- Waktu: 30-45 menit dengan total 150 menit per minggu. Jeda antarlatihan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut.
- Jenis olahraga: aerobik (jalan, jogging, berenang, dan bersepeda).

Sebelum melakukan latihan jasmani dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan glukosa darah. Apabila kadar glukosa darah sebelum latihan <100 mg/dL, pasien harus mengkonsumsi karbohidrat terlebih dahulu dan bila kadar gula darah >250 mg/dL dianjurkan untuk menunda kegiatan latihan jasmani. Kegiatan sehari-hari atau aktivitas sehari-hari misal menyapu, mengepel, memasak, bukan termasuk dalam latihan jasmani meskipun dianjurkan untuk selalu aktif setiap hari.

Latihan jasmasi selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitifitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah. Latihan jasmani yang dianjurkan berupa latihan jasmani yang bersifat

aerobik dengan intensitas sedang (50 - 70% denyut jantung maksimal) seperti jalan cepat, sepeda santai, jogging, dan berenang. Hasil akhir aktivitas fisik yang teratur adalah kontrol kadar gula darah dan lemak lebih baik dan mencegah komplikasi DM yang tidak diinginkan (Ilyas, 2007). Menurut Pardi (2017) latihan jasmani/olahraga merupakan suatu aktivitas yang harus dilakukan secara rutin baik itu klien diabetes, karena dengan olahraga terjadi peningkatan pembakaran dari karbohidrat serta peningkatan sensitifitas dari insulin yang pada akhirnya regulasi gula darah menjadi lebih baik, dan komplikasi bisa dicegah atau diperlambat salah satunya komplikasi neuropati perifer.

#### 4. Terapi Farmakologis

Pemilihan obat diabetes melitus bersifat individual, artinya disesuaikan dengan kondisi metabolik pasien. Itu sebabnya, harus dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dokter perihal obat yang tepat, entah itu obat oral atau kombinasi obat oral dari cara kerja obat yang berbeda yang bisa juga kombinasi dengan insulin.

Tujuan utama dari pengobatan diabetes adalah untuk mempertahankan kadar gula darah dalam kisaran yang normal. Kadar gula darah yang benar-benar normal sulit untuk dipertahankan, tetapi semakin mendekati kisaran yang normal, maka kemungkinan terjadinya komplikasi sementara

maupun jangka panjang semakin berkurang (Saraswati, 2009).

Terapi farmakologis diberikan bersama dengan pengaturan makan dan latihan jasmani (gaya hidup sehat). Terapi farmakologis terdiri dari obat oral dan bentuk suntikan.

a. Obat Antihyperglukemia Oral

Berdasarkan cara kerjanya, obat antihyperglukemia oral dibagi menjadi 5 golongan:

1) Pemacu Sekresi Insulin (Insulin Secretagogue)

- Sulfonilurea

Obat golongan ini mempunyai efek utama memacu sekresi insulin oleh sel beta pankreas.

- Glinid

Glinid merupakan obat yang cara kerjanya sama dengan sulfonilurea, dengan penekanan pada peningkatan sekresi insulin fase pertama. Obat ini dapat mengatasi hyperglukemia post prandial.

2) Peningkat Sensitivitas terhadap Insulin: Metformin dan Tiazolidindion (TZD)

- Metformin mempunyai efek utama mengurangi produksi glukosa hati (glukoneogenesis), dan memperbaiki ambilan glukosa perifer. Metformin

merupakan pilihan pertama pada sebagian besar kasus DMT2.

- Tiazolidindion (TZD) merupakan agonis dari Peroxisome Proliferator Activated Receptor Gamma (PPAR- $\gamma$ ), suatu reseptor inti termasuk di sel otot, lemak, dan hati. Golongan ini mempunyai efek menurunkan resistensi insulin dengan jumlah protein pengangkut glukosa, sehingga meningkatkan ambilan glukosa di perifer. Obat ini dikontraindikasikan pada pasien dengan gagal jantung (NYHA FC IIIIV) karena dapat memperberat edema/retensi cairan. Hati-hati pada gangguan faal hati, dan bila diberikan perlu pemantauan faal hati secara berkala. Obat yang masuk dalam golongan ini adalah Pioglitazone.

### 3) Penghambat Absorpsi Glukosa: Penghambat Glukosidase Alfa

Obat ini bekerja dengan memperlambat absorpsi glukosa dalam usus halus, sehingga mempunyai efek menurunkan kadar glukosa darah sesudah makan. Penghambat glukosidase alfa tidak digunakan bila GFR  $\leq 30$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, gangguan faal hati yang berat, irritable bowel syndrome.



4) Penghambat DPP-IV (Dipeptidyl Peptidase-IV).

Obat golongan penghambat DPP-IV menghambat kerja enzim DPP-IV sehingga GLP-1 (Glucose Like Peptide-1) tetap dalam konsentrasi yang tinggi dalam bentuk aktif. Aktivitas GLP-1 untuk meningkatkan sekresi insulin dan menekan sekresi glukagon bergantung kadar glukosa darah (glucose dependent).

5) Penghambat SGLT-2 (Sodium Glucose Co-Transporter 2)

Obat golongan penghambat SGLT-2 merupakan obat antidiabetes oral jenis baru yang menghambat reabsorpsi glukosa di tubuli distal ginjal dengan cara menghambat transporter glukosa SGLT-2. Obat yang termasuk golongan ini antara lain: Canagliflozin, Empagliflozin, Dapagliflozin, dan Ipragliflozin.

Tabel 3.1  
Profil Obat Antihiperqlikemia Oral yang Tersedia di Indonesia

<b>Golongan Obat</b>	<b>Cara Kerja Utama</b>	<b>Efek Samping Utama</b>	<b>Penurunan HbA1c</b>
Sulfonilurea	Meningkatkan sekresi insulin	BB naik, hipoglikemia	1,0-2,0%

Glinid	Meningkatkan sekresi insulin	BB naik hipoglikemia	0,5-1,5%
Metformin	Menekan produksi glukosa hati & menambah sensitifitas terhadap insulin	Dispepsia, diare, asidosis laktat	1,0-2,0%
Penghambat Alfa-Glukosidase,	Menghambat absorpsi glukosa flatulen	Tinja lembek	0,5-0,8%
Tiazolidindion	Menambah sensitifitas terhadap insulin	Edema	0,5-1,4%
Penghambat DPP-IV	Meningkatkan sekresi insulin, menghambat sekresi glucagon	Sebah, muntah	0,5-0,8%
Penghambat SGLT-2	Menghambat reabsorpsi glukosa di tubuli distal ginjal	ISK	0,5-0,9%

## b. Obat Antihiperqlikemia Suntik

### 1) Insulin

Tabel 3.2

Farmakokinetik Insulin Eksogen Berdasarkan Waktu Kerja

Jenis Insulin	Awitan (onset)	Puncak Efek	Lama Kerja	Kemasan
Kerja Cepat (Rapid-Acting) (Insulin Analog)				
Insulin Lispro (Humalog®) Insulin Aspart (Novorapid®) Insulin Glulisin (Apidra®)	5-15 menit	1-2 jam	4-6 jam	Pen/cartridge pen, vial pen
Kerja Pendek (Short-Acting) (Insulin Manusia, Insulin Reguler )				
Humulin® R Actrapid® Sansulin®	30-60 menit	2-4 jam	6-8 jam	Vial, pen/cartridge
Kerja Menengah (Intermediate-				

Acting) (Insulin Manusia, NPH)				
Humulin N® Insulatard® Insuman Basal®	1,5–4 jam	4-10 jam	8-12 jam	Vial, pen/ cartridge
Kerja Panjang (Long-Acting) (Insulin Analog)				
Insulin Glargine (Lantus®) Insulin Detemir (Levemir®)	1–3 jam	tanpa puncak	Hampir 12-24 jam	Pen
Kerja Ultra Panjang (Ultra Long-Acting) (Insulin Analog)				
Degludec (Tresiba®)*	30-60 menit	Hampir tanpa puncak	Sampai 48 jam	
Campuran (Premixed)				

(Insulin Manusia)				
70/30 Humulin® (70% NPH, 30% reguler)	30-60 menit	3-12 jam		
70/30 Mixtard® (70% NPH, 30% reguler)				
Campuran (Premixed, Insulin Analog)				
75/25 Humalogmix® (75% protamin lispro, 25% lispro) 70/30 Novomix® (70% protamine aspart, 30% aspart)	12-30 menit	1-4 jam		

- 2) Agonis GLP-1/Incretin Mimetic Pengobatan dengan dasar peningkatan GLP-1 merupakan pendekatan baru untuk pengobatan DM. Agonis GLP-1 dapat bekerja sebagai

perangsang pelepasan insulin yang tidak menimbulkan hipoglikemia ataupun peningkatan berat badan yang biasanya terjadi pada pengobatan insulin ataupun sulfonilurea. Agonis GLP-1 bahkan mungkin menurunkan berat badan. Efek samping yang timbul pada pemberian obat ini antara lain rasa sebah dan muntah.

c. Terapi Kombinasi

Terapi dengan obat antihiperqlikemia oral kombinasi baik secara terpisah ataupun fixed dose combination dalam bentuk tablet tunggal, harus menggunakan dua macam obat dengan mekanisme kerja yang berbeda. Pada keadaan tertentu dapat terjadi sasaran kadar glukosa darah yang belum tercapai, sehingga perlu diberikan kombinasi tiga obat antihiperqlikemia oral dari kelompok yang berbeda atau kombinasi obat antihiperqlikemia oral dengan insulin. Pada pasien yang disertai dengan alasan klinis di mana insulin tidak memungkinkan untuk dipakai, terapi dengan kombinasi tiga obat antihiperqlikemia oral dapat menjadi pilihan.

Kombinasi obat antihiperqlikemia oral dan insulin yang banyak dipergunakan adalah kombinasi obat antihiperqlikemia oral dan insulin basal (insulin kerja menengah atau insulin kerja panjang), yang diberikan pada malam hari menjelang tidur. Pendekatan terapi tersebut pada

umumnya dapat mencapai kendali glukosa darah yang baik dengan dosis insulin yang cukup kecil.

Dosis awal insulin kerja menengah adalah 6-10 unit yang diberikan sekitar jam 22.00, kemudian dilakukan evaluasi dosis tersebut dengan menilai kadar glukosa darah puasa keesokan harinya. Pada keadaan di mana kadar glukosa darah sepanjang hari masih tidak terkontrol meskipun sudah mendapat insulin basal, maka perlu diberikan terapi kombinasi insulin basal dan prandial, serta pemberian obat antihiperlikemia oral dihentikan.

#### 5. Pemeriksaan Gula Darah Mandiri

Pemeriksaan gula darah mandiri bertujuan untuk menjaga kestabilan kadar gula darah, panduan dalam penggunaan obat-obatan, maupun pola hidup dan pola makan penderita diabetes. Sebaiknya pemeriksaan tersebut dicatat/direkam dalam buku harian penderita diabetes. Alat yang digunakan dengan menggunakan alat gulkometer. Waktu pemeriksaan PGDM ini ditentukan oleh dokter dan tergantung kebutuhan pasien.

Menurut NPS Medicinewise (2011), pemantauan secara teratur merupakan bagian yang penting dari pengendalian diabetes, pemantauan kadar gula darah ini penting karena membantu menentukan penanganan medis, diet, dan obat-obatan yang tepat sehingga mengurangi komplikasi yang

berat dan dapat meningkatkan kualitas hidup penderita diabetes.

Pasien DM harus dipantau secara menyeluruh dan teratur. Pemeriksaan pada dasarnya untuk memantau apakah dosis pengobatan sudah cukup dan apakah target pengobatan yang diberikan sudah tercapai. Pemeriksaan tersebut meliputi pemeriksaan kadar gula darah, pemeriksaan HbA1C, dan beberapa pemeriksaan lain. Pemeriksaan HbA1C dimaksudkan untuk menilai kadar gula darah selama 3 bulan terakhir. Pemeriksaan dianjurkan untuk dilakukan minimal 2 kali dalam setahun.

Pasien DM yang menggunakan insulin atau obat untuk memperbanyak pengeluaran insulin juga disarankan untuk melakukan Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM). Selain itu, pemeriksaan lain yang dianjurkan adalah pemeriksaan untuk mendeteksi adanya komplikasi DM, yaitu: pemeriksaan mata, pemeriksaan urin, dan sebagainya. Jika kelima pilar tersebut diterapkan dengan baik, maka komplikasi penyakit DM akan dapat dicegah dan kualitas hidup pasien DM akan menjadi lebih baik.



MILIK PENERBIT  
GORESAN PENA

## BAB IV

### IMPLEMENTASI MANAJEMEN EDUKASI PADA PASIEN DIABETES MELITUS

#### A. Penatalaksanaan Pasien DM Tipe II dengan Pendekatan Edukasi

Edukasi pada pasien DM bertujuan untuk pengambilan informasi keputusan, perilaku perawatan diri, pemecahan masalah, dan aktif bekerjasama dengan tim kesehatan dan untuk meningkatkan hasil klinis, status kesehatan, dan kualitas hidup (Funnell, et.al., 2011). Di mana hasil akhir yang diharapkan melalui proses edukasi pasien dapat secara mandiri untuk mengelola penyakitnya. Beberapa penelitian pentingnya edukasi untuk pasien DM II di berbagai Negara seperti: meningkatkan pengetahuan, perilaku, kadar gula darah sewaktu di Mesir (Abdo & Mohamed, 2010), HbA1c, tekanan darah, lipids, dan *body mass index* di Spanyol (Salinero-Fort, et.al., 2011), kualitas hidup di Iran (Aghamolaei, et.al., 2005); peningkatan pengetahuan, *self management*, dan *self-efficacy* di Mesir (Taha, Zaton, & Abd Elaziz, 2016) serta mampu mengurangi kejadian depresi di Jerman (Hermanns, et.al., 2015). Menurut MacNeil, Greenlaw, dalam (Powers, et.al., 2015), beberapa kondisi penting untuk pasien DM mendapatkan edukasi, di antaranya: 1) Pada saat pertama

kali pasien didianosa DM; 2) Setiap tahun untuk pemeliharaan kesehatan dan pencegahan komplikasi; 3) Ketika mengalami komplikasi, 4) Masa-masa peralihan dalam perawatan.

Edukasi yang diberikan pada pasien DM dapat berupa informai dasar dan informasi tingkat lanjut. Informasi dasar dapat berupa: deskripsi sederhana mengenai penyakit DM Tipe II, cara cara terapi, penanganan terhadap komplikasi hipoglikemia dan hiperglikemia, informasi pragmatis terkait sumber pelayanan kesehatan yang dapat pasien akses. Untuk pengetahuan lanjut pasien DM dapat diajarkan beberapa keterampilan seperti: bagaimana melakukan perawatan kaki, perawatan mata, *hygiene* umum (perawatan kulit, kebersihan mulut) serta usaha penanganan faktor risiko (pengendalian tekanan darah, kadar lemak darah, dan menormalkan kadar gula darah (Smeltzer, Hinkle, & Cheever, 2010).

Program edukasi mengenai manajemen perawatan pada pasien DM (Promedia) merupakan bagian penting dalam perawatan pasien DM terutama pasien DM Tipe II, Tujuan keseluruhan dari program edukasi adalah untuk mendukung pengambilan informasi keputusan, perilaku perawatan diri, pemecahan masalah, dan aktif bekerjasama dengan tim kesehatan dan untuk meningkatkan hasil klinis, status kesehatan, dan kualitas hidup (Funnell, et.al., 2011). Berdasarkan hasil penulisan yang didapat maka Program Edukasi Manajemen Diabetes Melitus terbukti memberikan pengaruh yang positif terhadap beberapa parameter metabolik pasien DM Tipe II untuk tetap dalam batas normal.

Promedia yang diberikan terbukti pula dengan adanya proses perubahan perilaku yang dinamis yang didasari kesadaran dari dalam diri pasien DM Tipe II untuk mengupayakan hidup sehat dan berkualitas. Terdapat pengaruh yang signifikan antara Program Edukasi Manajemen Diabetes Melitus (Promedia) terhadap parameter metabolik berat badan, tekanan darah, kadar gula darah, dan kolesterol. Dari hasil penulisan ini direkomendasikan untuk menggunakan Promedia sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari manajemen penanganan pasien diabetes sebagai terobosan baru dalam meningkatkan kualitas hidup pasien Diabetes Melitus (DM) Tipe II.

Dalam pengelolaannya pasien diperlukan bimbingan dari petugas kesehatan. Selain itu diri sendirilah yang menjadi kunci keberhasilan dalam pengendalian gula darah pada pasien DM. Strategi yang efektif dalam memampukan klien dalam pengelolaan penyakitnya dapat diawali dengan edukasi. Edukasi merupakan langkah awal dalam pengelolaan DM. Edukasi merupakan bagian penting dalam perawatan pasien DM, agar dapat menghindari berbagai komplikasi. Namun kenyataannya tidak semua pasien berpartisipasi dalam kegiatan tersebut (Schafer, et.al., 2014). Untuk itu berbagai kebijakan di berbagai negara menekankan pentingnya pendidikan pada manajemen pasien DM khususnya DM Tipe II sebagai bagian integral dari manajemen perawatan pasien diabetes (Agrimon, 2014).

## **B. Promedia terhadap Parameter Metabolik Pasien**

Program edukasi manajemen diabetes melitus (Promedia) merupakan suatu program yang dirancang oleh peneliti dengan mengacu pada beberapa sumber rujukan berupa jurnal. Program ini menggabungkan teknik edukasi mengenai manajemen diabetes melitus dan *follow up* via telepon oleh perawat (*Tele Nursing*) sebagai bagian dari upaya pengelolaan penyakit DM. Edukasi berisikan materi mengenai manajemen DM untuk pasien yang didiagnosa DM Tipe II, edukasi diberikan dalam 4 kali pertemuan. Setelah sesi edukasi selesai, berikutnya akan dilakukan *follow up* rutin melalui telepon (*telenursing*) selama 12 minggu. Hal ini didasarkan pada penulisan yang dilakukan oleh Aliha, et.al., (2013) di mana pada penulisan tersebut *telenursing* selama 12 minggu menemukan dampak positif terhadap parameter metabolik pasien DM Tipe II. *Telenursing* dilakukan selama 12 minggu di mana 4 minggu pertama dilakukan sebanyak 2x/minggu dan 8 minggu berikutnya 1x/minggu.

Edukasi merupakan bagian penting dalam pilar pengelolaan diabetes melitus. Salah satu tujuan edukasi adalah mendorong seseorang untuk melaksanakan perilaku hidup sehat (Setiawati, 2008). Penyakit DM Tipe II kecenderungan dikarenakan perilaku hidup seseorang tidak sehat seperti merokok, kurang aktivitas, obesitas yang diakibatkan pola makan yang berlebihan (Pooranaperundevi, Sumiyabanu, Viswanathan, Sundarapandiyana, & Anuradha, 2010; Wolf, 2007). Dengan edukasi faktor risiko tersebut diharapkan dapat diubah menuju perilaku yang lebih baik, pengukuran parameter

merupakan indikator keberhasilan seorang pasien yang didiagnosa DM, jika parameter mengalami perubahan menuju ke arah normal merupakan indikator baik dalam pengelolaan penyakitnya.

Tabel 4.1.

Tujuan Penatalaksanaan Pasien DM Tipe II  
(Smelzer & Bare, 2006)

1	Patofisiologi Sederhana
	a. Definisi Diabetes
	b. Batas-batas kadar glukosa darah yang normal
	c. Efek terapi dan insulin dalam menurunkan kadar gula darah
	d. Efek makanan dan stress (sakint dan infeksi) terhadap kadar gula darah
2	Cara-cara Terapi
	a. Pemberian insulin
	b. Dasar-dasar diet
	c. Pemantauan kadar glukosa darah
3	Pengenalan dan penanganan ipoglikemia dan hiperglikemia serta informasi yang pragmatis (pembelian obat, alat pemantauan gula darah, serta informasi akses pelayanan kesehatan
4	Perawatan Kaki

### C. Telenursing sebagai *Follow Up*

Dengan perkembangan teknologi, tenaga kesehatan dapat menggunakan teknologi seperti telepon, aplikasi, SMS, aplikasi WhatsApp. Telenursing adalah pemberian asuhan keperawatan kepada pasien jarak jauh dengan menggunakan teknologi seperti telepon, komputer, internet, smartphone yang memiliki berbagai aplikasi (Angkatan, Selatan, Mushait, & Informatika, 2016).

Telenursing terintegrasi dalam memberikan asuhan keperawatan, telenursing merupakan asuhan keperawatan jarak jauh namun pada prinsipnya tidak mengurangi atau meringankan prinsip asuhan keperawatan. Perawat tetap melakukan asuhan keperawatan yang meliputi asesmen, diagnosis, perencanaan, implementasi, dan evaluasi. Dalam telenursing juga melibatkan proses edukasi kepada pasien serta sistem rujukan. Meskipun pemberian asuhan keperawatan jarak jauh masih ada hubungan terapeutik melalui media telenursing seperti telepon, internet, atau lainnya (Nurhidayah, 2010).

Dari beberapa kajian artikel yang membahas tentang manfaat telenursing baik untuk pasien maupun keluarga, atau caregiver yang terlibat dalam penatalaksanaan pasien penyakit kronis di beberapa negara seperti: Indonesia, Iran, US. Adapun penyakit kronik yang diikutsertakan antara lain, penderita asma, diabetes, tuberkulosis, gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis, keluarga, atau pengasuh yang merawat penderita kanker dan stroke. Mayoritas artikel yang ditinjau menggunakan desain studi eksperimental semu dari 7 artikel dan 1 artikel tinjauan sistematis dengan beberapa uji coba kontrol acak.

Media yang digunakan sebagai telenursing adalah pertanyaan yang menggunakan telepon sebagai teknik tindak lanjutnya, ada yang menggunakan tatap muka dengan videoconferencing serta media sosial dalam aplikasi telepon genggam. Lama pengkajian berkisar antara 3 bulan sampai 9 bulan. Teknik pengkajian tidak hanya menggunakan telepon tetapi beberapa pengkajian juga menggabungkan dengan *direct home visite* dalam beberapa sesi pertemuan dan menggunakan media lain seperti *logbook* dan *handbook*.

Telenursing merupakan intervensi keperawatan jarak jauh, suatu solusi intervensi karena keterbatasan jarak dalam intervensi keperawatan. Melihat kondisi penyakit kronis dalam penatalaksanaannya membutuhkan perawatan jangka panjang dan pemantauan secara terus-menerus terhadap petugas telenursing dapat menjadi solusi dalam hal ini, dalam praktiknya telenursing dapat bermanfaat dalam beberapa hal seperti: efisiensi biaya dapat menekan biaya kunjungan pasien ke kesehatan fasilitas, meningkatkan keterjangkauan pelayanan keperawatan, mengurangi lama rawat inap di rumah sakit, dan juga penatalaksanaan pasien penyakit kronis yang memerlukan pemantauan berkelanjutan. Penyakit kronik dalam tinjauan pustaka yang dimunculkan di antaranya: diabetes melitus, stroke, hipertensi, tuberkulosa paru, gagal ginjal kronik, dan kanker.

Telenursing tidak hanya bermanfaat bagi pasien itu sendiri tetapi juga dapat mengatasi beberapa permasalahan pada keluarga yang memiliki pasien penyakit kronis. Seperti di ruang kerja (Goudarzian, Fallahi-Khoshknab,



Dalvandi, Delbari, & Biglarian, 2018). Pada pengkajian caregiver pasien stroke, pada penulisan ini diketahui penggunaan teknik telenursing dapat mengatasi masalah psikologis yaitu kecemasan yang sering dialami oleh caregiver pasien stroke. Selain itu telenursing juga dapat meningkatkan kualitas pelayanan baik secara psikologis maupun psikososial keluarga pengasuh kanker. Pada penderita penyakit kronik lainnya telenursing efektif untuk: menurunkan kadar gula darah pada saat diabetes dan pemberdayaan pada penderita DM (Patimah, Nugraha, Wahyudi, Susyanti, & Listyorini, 2018; Young, et.al., 2014)); tekanan darah pada penderita hipertensi (Hosseini & Ziaeirad, 2016); *self-efficacy*, dan pengendalian berat badan pada pasien dengan gagal ginjal kronis dengan hemodialisis (Hosseini & Ziaeirad, 2016); meningkatkan pengetahuan pasien tuberkulosis paru (Wulandari, 2018).

Dari artikel yang terkumpul hampir semuanya menggunakan metode penulisan eksperimen semu dengan kelompok kontrol. Rata-rata waktu dalam penulisan untuk telenursing berkisar antara 1 bulan sampai dengan 3 bulan lamanya dengan telanursing 1 kali seminggu dengan durasi 20-30 menit setiap sesinya. Media lain yang digunakan adalah telepon yang dilakukan melalui SMS, grup media sosial dan telekonferensi. Melalui *review* artikel ini adalah mengetahui efektivitas telenursing pada penyakit kronis TBC, ESRD pada hemodialisis, keluarga pengasuh keluarga diabetes melitus pada pasien stroke, kanker, infark miokardium, familit pasien dengan stroke, kualitas perawatan fisik dan perawatan psikososial dan umumnya meningkatkan kualitas perawatan pada keluarga pengasuh

pasien cance, glukosa darah puasa, peningkatan efikasi diri, dan pengendalian berat badan pada pasien yang menjalani hemodialisis, peningkatan pengetahuan pasien kecemasan TBC, Diabetes Empowerment Scale (DES), Pengobatan dan Kepatuhan Diet pada Pasien setelah Infark Miokard.

#### **D. Bentuk-Bentuk Telenursing**

Praktik *telenursing* dapat diaplikasikan dalam berbagai *setting* area keperawatan. Perawat dapat praktik dalam berbagai *setting* perawatan seperti *ambulatory care, call centers services, home visit telenursing*, bagian rawat jalan dan bagian kegawatdaruratan, triage telenursing, discharge planning telenursing, konsultasi melalui secure mail messaging system, konsultasi melalui hotline service, audio atau videoconference antara pasien dengan perawat serta *home visit telenursing* pada bagian penyakit kronis dan kegawatdaruratan (CNA, 2005; *Canadian Nursing Informatics Association*, 2006; Setiawan, 2020).

Teknologi yang dapat digunakan dalam *telenursing* sangat bervariasi, meliputi: telepon (*land line* dan telepon seluler), *personal digital assistants* (PDAs), mesin faksimili, internet, video, dan *audio conferencing*, teleradiologi, sistem informasi komputer bahkan melalui telerobotics (Scotia, 2008). Walaupun ada sedikit perubahan dalam pemberian asuhan keperawatan melalui *telenursing*, tapi hal tersebut tidak mengubah prinsip pemberian asuhan keperawatan secara fundamental.

Seorang perawat yang melakukan *telenursing* tetap menggunakan proses keperawatan untuk mengkaji,

merencanakan, mengimplementasikan, dan mengevaluasi serta mendokumentasikan asuhan keperawatan. *Telenursing* juga melibatkan proses pemberian pendidikan kesehatan kepada klien, serta adanya sistem rujukan. Selain itu *telenursing* juga tetap mengharuskan adanya hubungan terapeutik antara perawat dan klien, dalam *telenursing* hubungan tersebut dapat terbina melalui penggunaan telepon, internet, atau alat komunikasi yang lainnya.

Bentuk-bentuk *telenursing* dapat berupa Triage *Telenursing*, *Call-Center Services*, konsultasi melalui *Secure Email Messaging System*, konseling melalui *Hotline Service*, Audio atau *Video Conferencing* antara klien dengan petugas kesehatan atau dengan sesama petugas kesehatan, *Mobile Phone* melalui aplikasi SMS (*Short Messages Service*), *Discharge Planning Telenursing*, *Home Care/Home Visit Telenursing* dan pengembangan *websites* sebagai pusat informasi dan *real-time counseling* pada pasien (CNA, 2005; COACH, 2015).

#### 1. Aplikasi *Mobile Phone*: SMS (*Short Messages Service*)

Dalam memberikan layanan kesehatan, dibutuhkan suatu teknologi untuk menjangkau masyarakat secara luas. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat dapat dijadikan sebagai peluang dalam memenuhi kebutuhan masyarakat akan informasi kesehatan. Salah satu bentuk perkembangan teknologi informasi dan telekomunikasi saat ini adalah *mobile phone*. Pada masa sekarang, hampir semua orang memiliki *mobile phone* sebagai alat komunikasi atau sekadar simbol

status. Dikaitkan dengan bidang kesehatan, teknologi *mobile phone* seolah menjawab kebutuhan masyarakat akan informasi kesehatan yang cepat dan terjangkau.

Selain dapat digunakan untuk berkomunikasi langsung dengan lawan bicara, *mobile phone* juga memiliki kemampuan lain, yaitu dapat digunakan untuk saling berkiriman pesan singkat melalui teks. Aplikasi ini dikenal dengan SMS (*Short Messages Service*). Walaupun pengiriman data dalam format ini memiliki beberapa keterbatasan tetapi pengiriman pesan menggunakan format ini cukup populer karena biaya pengirimannya yang relatif lebih murah. Dalam bidang kesehatan penggunaan fasilitas SMS pada *mobile phone* telah banyak diaplikasikan. SMS dapat digunakan sebagai salah satu media untuk melaksanakan kegiatan promosi kesehatan.

Terdapat beberapa aspek yang dapat mempengaruhi seseorang sehingga pesan teks melalui SMS dapat dilaksanakan oleh si penerima pesan, di antaranya berdasarkan teori penilaian sosial menurut Sherif (1994) dalam Littlejohn (2008) bahwa pesan akan berpengaruh pada keyakinan seseorang, sehingga dengan adanya pesan yang bersifat persuasi dalam SMS dapat mempengaruhi perilaku penerima pesan yang dapat menimbulkan hubungan sebab akibat. Pesan persuasi melalui penggunaan metode SMS dalam studi ini dapat mempengaruhi penerima pesan karena disusun dengan menggunakan teori

komunikasi persuasi sehingga pasien merasa diperhatikan serta selalu ada yang mengingatkan.

Selain terhadap pasien, para perawat juga dapat menggunakan fungsi SMS untuk konseling dan triase gejala serta efek samping. Dengan adanya layanan melalui SMS maka secara tidak langsung dapat menyediakan mekanisme perawatan yang lebih tinggi dan tepat waktu, intervensi yang dilakukan lebih proaktif untuk mengatasi kebutuhan pada saat itu, seperti efek samping obat, atau konseling kepatuhan terhadap standar. Melalui strategi penggunaan metode SMS ini, maka dapat mengurangi adanya hambatan sistem sosial dan kesehatan. Hasil penelitian Clarke (2005) dalam Susyanti dan Rizmadewi (2014) tentang kepatuhan pasien terhadap pengobatan TB Paru di pedesaan Afrika Selatan menunjukkan bahwa motivasi dan dukungan dari petugas kesehatan (dengan atau tanpa pengamatan langsung pengobatan-DOTS) yang terbukti lebih efektif dalam memastikan pengobatan dibandingkan layanan DOTS berbasis konvensional). Penggunaan sistem monitoring elektronik seperti melalui SMS ini pada beberapa pasien memiliki efek negatif dari kepatuhan mereka, sementara di pihak lain bisa berdampak positif, antara lain:

- a. Dampak Negatif (kepatuhan berkurang). Pemantauan elektronik dapat mempengaruhi perilaku normal karena pasien tidak dapat menggunakan alat bantu obat pada saat yang sama, secara elektronik dipantau (Wendel,

Mohler, Kroesen, Ampel, Gifford, & Coons, 2001).

- b. Dampak Positif (kepatuhan meningkat). Kesadaran yang dipantau dapat mengubah kebiasaan pasien terhadap kepatuhan. Dalam kebanyakan kasus, pasien melaporkan kepatuhan meningkat, dan jarang turun (Wagner & Ghosh-Dastidar, (2001); Elixhauser, Eisen, Romeis, & Homan (1990); Deschamps, et.al. (2004) dalam Susyanti dan Rizmadewi (2014).

Studi ini memberikan bukti tentang efek dari SMS terhadap perilaku seseorang, sehingga para pembuat kebijakan dapat mengadopsi intervensi SMS untuk mengelola kepatuhan dalam perilaku kesehatan, termasuk salah satunya adalah pengobatan TB Paru sebagai praktik terbaik yang dapat diterapkan oleh keluarga, bisa digunakan secara tersendiri ataupun dikombinasikan dengan strategi DOTS yang telah terbukti efektif mampu menurunkan jumlah penderita TB Paru. Pemanfaatan teknologi ponsel untuk mengirimkan pesan teks tentang pelayanan kesehatan melalui *Short Messaging Service* (SMS) merupakan metode yang terbilang baru, apalagi di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Dari *literature review* tersebut ditemukan hasil yang dapat membuktikan efek positif dari kepemilikan ponsel tersebut terhadap peningkatan perilaku kesehatan. Keberadaan ponsel, salah satunya penggunaan fasilitas SMS dapat dimanfaatkan untuk

membantu meningkatkan kesehatan masyarakat dan menyadarkan mereka akan pentingnya hidup sehat.

## 2. Telepon *Triage*

Aplikasi *telehealth* berupa telepon *triage* adalah yang paling banyak dikembangkan secara luas untuk saat ini. Semua interaksi yang menggunakan telepon antara pasien dengan petugas kesehatan dianggap “*triage*”. Transmisi informasi dari pasien ke provider dimana provider dapat membuat keputusan tentang perawatan pasien serta tidak menutup kemungkinan memberikan informasi yang terkait dengan kesehatan pasien. Telepon *triage* sebenarnya sudah ada sejak diciptakannya telepon. Bahkan, Johnson (1990) dalam Grossman, Valerie (2009) menceritakan bahwa Alexander Graham Bell menggunakan telepon untuk meminta bantuan ketika dia menumpahkan asam pada dirinya sendiri.

Telepon *triage* adalah alat yang sangat berguna karena pada saat pasien mengalami masalah kesehatan dan tidak dapat pergi ke ruang gawat darurat rumah sakit, maka pasien masih bisa ditangani melalui penggunaan telekomunikasi di rumah. Mereka akan dibantu melalui telepon tentang apa yang harus mereka lakukan untuk mendapatkan dataset yang dibutuhkan oleh *telenurse*. Dengan penggunaan data ini, *telenurse* akan memberitahu mereka apa yang harus dilakukan terkait situasi mereka. Pemerintah daerah kita harus menerapkan sistem jenis ini karena waktu yang dibutuhkan untuk

membawa pasien ke ruang gawat darurat akan sangat vital.

Manfaat dari pelayanan kesehatan melalui telepon triase sangat banyak, di antaranya pemberi pelayanan kesehatan dapat memberikan bantuan secara profesional sesuai dengan kebutuhan pasien, baik terhadap individu, keluarga, kelompok, maupun komunitas. Akan selalu ada situasi di mana seseorang membutuhkan nasihat medis, tetapi tidak bisa mendatangi tempat layanan kesehatan di mana dokter berada. Hal ini mungkin disebabkan karena tinggal di daerah terpencil yang sulit dijangkau, tidak memiliki kendaraan, hidup tanpa asuransi, atau masalah muncul pada tengah malam. Dengan pelayanan telepon triase, orang bisa mendapatkan jawaban atau saran untuk masalah kesehatan, seberapa serius atau seberapa kecil masalah yang dihadapinya. Hal ini juga dapat mengurangi frekuensi kunjungan ke tempat layanan kesehatan yang tentunya dapat menghemat pengeluaran.

Menurut Grossman, Valerie (2009) bahwa pengelolaan program telepon triase dapat berupa:

- a. Departemen Emergensi Saluran Telepon Triase, yang dapat dikelola dan dijalankan oleh anggota Emergency Departements (DE), dan berdasarkan lokasi terletak atau dekat dengan ED. Perawat gawat darurat memiliki basis pengetahuan yang luas, terampil dalam penilaian pasien secara cepat. Dalam telepon triase, perawat ED membutuhkan



rotasi untuk mempertahankan keterampilan klinis mereka.

- b. Organisasi Pemeliharaan Kesehatan Telepon Triase, merupakan bagian integral dari banyak organisasi pemeliharaan kesehatan yang menyediakan layanan penting kepada klien melalui sistem ini. Tingkat pemanggilan yang sering tinggi, membutuhkan keterampilan organisasi dan komunikasi yang optimal dari staf keperawatannya.
- c. Kantor Swasta Telepon Triase, dapat dikembangkan di tempat praktik dokter, sebagai upaya untuk mengurangi kunjungan pasien yang tidak terlalu penting. Pasien lebih sering menelepon *Primary Care Provider* (PCP) yang menanganinya untuk memberikan saran atau konseling sebelum meminta dibuatkan janji. Perawat triase harus berpengetahuan luas, memiliki keterampilan wawancara yang baik, dan menguasai keterampilan pengkajian melalui telepon dengan baik.
- d. Perusahaan Independen dan/atau program berbasis masyarakat yang diselenggarakan oleh dokter dan pasiennya. Program ini dikelola oleh perawat terampil untuk menilai kondisi pasien dan membuat rekomendasi ke pemanggil. Dalam hal ini peran perawat yang memungkinkan untuk memberikan pendidikan kesehatan yang diperlukan pasien di rumah tentang berbagai masalah kesehatan.

Pada saat memberikan asuhan keperawatan terhadap pasien dengan menggunakan aplikasi telepon triase, ada 6 langkah yang harus dilakukan menurut Grossman (2009), yaitu:

- a. Memperkenalkan diri dan menjalin hubungan.
- b. Melakukan wawancara/interview.
- c. Menyusun penetapan keputusan yang berdasarkan protokol.
- d. Memberikan saran yang telah ditentukan.
- e. Menyimpilkan panggilan tersebut serta tindak lanjut yang diperlukan.
- f. Dokumentasi panggilan.

### 3. *Home Care/Home Visit Telenursing*

Aplikasi telenursing dapat diterapkan di rumah, rumah sakit melalui pusat telenursing dan melalui unit mobil. Salah satu contoh program *telehealth* adalah *homecare*. Teknologi *telehealth* banyak diadopsi untuk melakukan *home care*. *Home care/home visit telenursing* berkembang sangat pesat dalam aplikasi telenursing. Sistem ini menyediakan audio dan video interaktif untuk hubungan antara pasien dan perawat di rumah. Teknologi audio dan video dapat memfasilitasi pemantauan kesehatan pada pasien di daerah terpencil, sehingga hambatan dalam memberikan perawatan kesehatan berkualitas yang disebabkan oleh faktor kondisi geografis dan biaya dapat diminimalkan. Menurut Cady, et.al., (2009) salah satu tujuan *home care* atau *home visit telenursing* adalah untuk meningkatkan akses yang

lebih komprehensif dan meningkatkan kualitas layanan kesehatan, yang mana pasien dengan mudah memberikan kabar tentang kondisi kesehatannya setelah proses pemulihan ataupun saat mula terkena sakitnya kepada perawat yang telah dipercaya dalam memberikan pelayanan kepada pasiennya.

Dalam aplikasi *home care/home visit telenursing* perawat memasukkan data-data pasien secara elektronik dan menganalisanya, kalau perlu untuk dilakukan kunjungan, perawat akan melakukan kunjungan ke pasien. Perangkat periferai sering ditempatkan di rumah pasien seperti termometer, sphygmomanometers, dan stetoskop yang tersambung ke peralatan *telenurses* sehingga dapat memonitor tanda-tanda klinis pasien dari jarak jauh. Di dalam aplikasi *home care telenursing* ini, perawat menggunakan sistem yang telah deprogram sehingga dapat melakukan monitoring terhadap parameter fisiologi, seperti tekanan darah, glukosa darah, respirasi, dan berat badan melalui internet. Melalui sistem interaktif video atau *video conference*, pasien dapat *contact on-call* perawat setiap waktu untuk berkonsultasi mengenai berbagai keterampilan perawatan sesuai dengan masalahnya, seperti cara mengganti baju, melakukan perawatan luka, memberikan injeksi insulin, dan sebagainya (Fairchild, Elfrink, & Deickman, 2008).

Telenursing membantu pasien dan keluarga untuk berpartisipasi aktif di dalam perawatan, khususnya dalam manajemen penyakit kronis. Hal ini

juga dapat mendorong perawat menyiapkan informasi yang akurat sehingga bisa memberikan pelayanan yang cepat dan tepat serta memberi dukungan secara online. Selain itu, perawatan yang diberikan bisa berkelanjutan dan kontak antara perawat dan pasien ataupun keluarganya yang tidak terbatas, sehingga kontinuitas perawatan dapat lebih meningkat (Liza, 2010). Penulisan yang berkaitan dengan praktik *telehealth* dan *telenursing* telah menunjukkan manfaat yang besar berkaitan dengan diagnosis dan konsultasi, pemantauan, dan pengawasan pasien. Dengan teknologi *telehealth*, kepatuhan pasien meningkat, akses ke layanan perawatan dapat ditingkatkan, kontak antara pemberi dan penerima layanan tetap terjaga, keselamatan pasien di rumah dapat dipantau dengan lebih baik (Fairchild, Elfrink, Deickman, 2008).

Selain menegakkan diagnosis, *telehealth* juga berhasil digunakan dalam memberikan pendidikan kesehatan dan konseling melalui teknologi audio dan video dua arah. Kepatuhan terhadap regimen terapi yang diberikan merupakan salah satu isu penting yang menjadi perhatian dalam mencapai keselamatan pasien. Setelah pasien keluar fasilitas layanan kesehatan, pasien bertanggung jawab atas perawatan kesehatannya sendiri di rumah.

Pasien seringkali tidak mengikuti rencana pengobatan seperti yang diarahkan oleh dokter atau perawat karena berbagai faktor, termasuk di antaranya: (1) kesalahan komunikasi atau salah

pengertian pada rencana pengobatan; (2) kurangnya akses ke fasilitas yang diperlukan untuk rencana perawatan; dan (3) rejimen perawatan yang rumit sehingga pasien tidak dapat memahami tanpa panduan (Adkins, J.W., 2006). Berbagai kondisi tersebut dapat menyebabkan hasil yang tidak baik dan mengancam keselamatan pasien. Oleh karena itu, metode berbasis *telehealth* dirasakan cukup efektif dan efisien untuk meningkatkan kepatuhan atau ketaatan terhadap rejimen perawatan yang diberikan. *Telehealth* adalah salah satu strategi untuk memantau dan berkomunikasi dengan pasien di luar pengaturan perawatan akut. Hal ini juga memiliki dampak terhadap tingkat pemanfaatan layanan kesehatan bagi pelayanan perawatan akut, seperti penurunan kunjungan ke bagian gawat darurat (Fairchild, Elfrink, Deickman, 2008).

Di Amerika Serikat 36% peningkatan kebutuhan perawat *home care* dalam 7 tahun mendatang, dapat ditanggulangi oleh telenursing. Sedangkan di Inggris sendiri 15% pasien yang dirawat di rumah (*home care*) dilaporkan memerlukan teknologi telekomunikasi, dan sejumlah studi di Eropa memperlihatkan sejumlah besar pasien mendapatkan pelayanan telekomunikasi di rumah dengan telenursing. Pasien tirah baring, pasien dengan penyakit kronik seperti COPD/PPOM, DM, gagal jantung kongestif, cacat bawaan, penyakit degeneratif persyarafan (Parkinson, Alzheimer, Amyotrophic lateral sclerosis), atau pasien post op

yang memerlukan perawatan luka, ostomi, dan pasien keterbelakangan mental yang dirawat di rumah dapat berkunjung dan dirawat secara rutin oleh perawat melalui videoconference, internet, videophone, dan sebagainya. Dalam keadaan normal seorang perawat *home care* hanya dapat mengunjungi maksimal 5-7 pasien per hari, maka dengan menggunakan telenursing dapat ditingkatkan menjadi 12-16 pasien seharinya. Telenursing dapat mengurangi biaya perawatan, mengurangi hari rawat di RS, peningkatan jumlah cakupan pelayanan keperawatan dalam jumlah yang lebih luas dan merata, dan meningkatkan mutu pelayanan perawatan di rumah (*home care*) (ANA, 2001).

#### 4. *McKesson Telenursing System*

*Telehealth* dan telenursing menurut Durrani dan Khoja (2009) sudah digunakan di negara-negara maju dalam beberapa tahun terakhir, terutama di Amerika, Australia, dan Eropa. Beberapa literatur melaporkan tentang kesuksesan dan kegagalan dalam melaksanakan *telenursing*. Di Amerika terdapat *McKesson telenursing system*, di mana *telenurses* memiliki akses terhadap suatu pusat data sentral melalui *link citrix* dan *wyse* terminal dengan memasukkan password tertentu, kemudian perawat dapat mengakses data-data klien. Metode tersebut memungkinkan perawat dan klien berinteraksi melalui *Instant Messaging (IM)*, dan percakapan akan direkam secara otomatis oleh audio dan *video*

*recorded*. Kerahasiaan data klien terjamin karena data hanya bisa diakses oleh klien, perawat, dan dokter.

*McKesson* menyediakan pendidikan kesehatan jarak jauh untuk pasien menggunakan *webcast* dan *online modul* yang bisa diakses oleh klien kapan saja dan di mana saja. Selain itu *real time communication* melalui *IM messaging* dan *videoconferencing* menjadikan perawat dan klien dapat berkomunikasi sesuai kebutuhan klien. Sistem ini juga memungkinkan perawat bisa menelepon ke dokter atau ambulans ketika menerima telepon dari klien tanpa memutuskan komunikasi dengan klien (George, et.al., 2008).

#### 5. *Hotline/Call Centre Services*

Aplikasi telenursing juga dapat diterapkan dalam model *hotline/call centre* yang dikelola organisasi keperawatan untuk melakukan triage pasien, yaitu dengan memberikan informasi dan konseling dalam mengatur kunjungan rumah sakit dan mengurangi kedatangan pasien di ruang gawat darurat. Telenursing juga dapat digunakan dalam aktivitas penyuluhan kesehatan, telekonsultasi keperawatan, pemeriksaan hasil lab dan uji diagnostik, dan membantu dokter dalam mengimplementasikan protokol penanganan medis (AHRQ, 2000).

#### 6. *Videophone Telehealth*

Salah satu cara mengurangi biaya perawatan rumah sakit adalah menggunakan kemajuan teknologi

komunikasi seperti *Videophone Telehealth*. *Videophone* telah digunakan oleh penyedia perawatan di rumah untuk menilai pasien, memonitor kemajuan mereka, dan menyediakan pendidikan dan dukungan di lingkungan rumah. Dalam beberapa penelitian, penggunaan *videophone* dalam perawatan rumah ditemukan untuk memberikan kontribusi kepada manajemen-diri orang-orang lansia dengan penyakit kronis, seperti diabetes, ulkus tekanan, gagal jantung kongestif (CHF), penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), demensia dan berbagai gangguan fisik dan mental lainnya. Bentuk *telehealth* telah dikaitkan dengan peningkatan kualitas hidup bagi pasien dan produktivitas bagi perawat, serta pengurangan biaya keuangan yang terkait dengan jarak tempuh dan perjalanan (Buckley, 2004).

*Videophone telehealth* memungkinkan perawat untuk menawarkan intervensi terapeutik, perawat membantu mengelola masalah perilaku yang disebabkan oleh demensia, mengurangi stres perawat dan depresi, dan memobilisasi sistem pendukung antara keluarga dan masyarakat. Para penulis melaporkan *videophone* interaktif sebagai transformasi hubungan antara perawat dan pasien. Dengan adanya *videophone telehealth*, interaksi dapat lebih mudah dilakukan karena pasien bisa tetap nyaman tinggal di rumah mereka sendiri tanpa harus pergi ke rumah sakit untuk mendapatkan pelayanan sehingga mereka memiliki pilihan jadwal waktu yang fleksibel (Finkelstein, 2001).



## 7. Telerehabilitasi

Kemajuan terbaru dalam teknologi informasi menurut Burn, et.al., (1998) dalam Adam (2010) telah memungkinkan pemberian pelayanan medis dan keperawatan dari penyedia layanan kepada pasien di rumah mereka sendiri. Salah satu bidang penerapan teknologi ini adalah telerehabilitasi. Tujuannya adalah untuk mengelola dan untuk memberikan intervensi terapeutik kepada pasien dengan defisit karena cedera ortopedi, traumatik atau cedera pembuluh darah otak (Reinkensmeyer, 2002). Dalam hal ini, terdapat peningkatan jumlah pasien yang memerlukan perawatan jangka panjang untuk memperbaiki kerusakan saraf yang dialami pasien.

Pedoman Sistem Kesehatan Nasional memang telah merekomendasikan pengurangan lama rawat inap, karena kurangnya fasilitas rehabilitatif yang tersedia dan kebutuhan untuk mencapai penghematan biaya operasional (Burdea, J., 2000). Hal ini juga menunjukkan bahwa dengan pemulangan dini, ditambah dengan pelaksanaan terapi di rumah sendiri dapat bermanfaat bagi pasien pasca stroke dalam meningkatkan kualitas hidup pasien. Telerehabilitasi merupakan salah satu faktor yang penting untuk dipertimbangkan sebagai usaha dalam mencapai tujuan ini. Sistem ini dapat lebih diterima pasien, tanpa harus menghadirkan terapis atau profesional lainnya di rumah. Oleh karenanya, sistem ini dapat memberikan terapi yang sifatnya jangka panjang, memenuhi kebutuhan pasien dan pada saat yang

sama, dapat menghemat sumber daya kesehatan yang dibutuhkan (Palsbo and Bauer, 2000).

Aplikasi Telerehabilitasi merupakan suatu layanan interdisipliner serbaguna yang sangat potensial dalam memfasilitasi tindak lanjut perawatan stroke di rumah dengan berbagai layanan rehabilitatif bagi pasien penyandang cacat akibat stroke melalui teknologi telekomunikasi. Beberapa aplikasi Telerehabilitasi yang telah berhasil diidentifikasi yaitu sebagai berikut.

- a. TeleMentoring
- b. TeleMonitoring
- c. TeleConsultation
- d. TeleEducation
- e. TeleSupervision
- f. TeleTherapy

Sedangkan perangkat Telerehabilitasi itu sendiri terdiri dari 3 perangkat yang saling menunjang dalam pemberian terapi rehabilitasi jarak jauh, yaitu:

- a. *Health Provider*, merupakan unit sentral sistem dan layanan sebagai struktur teknis yang memungkinkan layanan rehabilitasi berlangsung.
- b. *Health Operator*, adalah suatu unit yang terdiri dari (pada umumnya terapis) dan dilengkapi dengan modul software.
- c. *Home Platform*, dirancang untuk penggunaan umum, untuk tujuan mengatasi keberagaman kebutuhan pengguna layanan, sehingga perlu

dirancang suatu sentral dengan level modularitas dan *upgrade* yang tinggi yang dapat mengelola komunikasi antara *health provider* dan unit-unit perifer yang terpasang di rumah pasien.

Telerehabilitation merupakan pilihan yang tepat dan layak bagi pasien pasca stroke yang mengalami keterbatasan untuk mengakses layanan rehabilitasi akibat jarak yang jauh dan keterbatasan fisik yang dialami. Dawson, et.al., (1999) dalam Adam (2010) membuktikan bahwa *highband connection* cukup untuk menyampaikan informasi tentang kemampuan pergerakan pasien stroke, selama delapan minggu dilakukan teleterapi fisik, pasien menunjukkan perbaikan kemampuan fungsional (misalnya, mobilitas aman di lingkungan rumah).

8. Model yang Diaplikasikan Kawaguchi, et.al., (2004)

Salah satu model telenursing adalah model yang diaplikasikan oleh Kawaguchi, et.al., (2004) dari *College of Nursing and Medical Technology, University of Tsukuba, Jepang*, yaitu pengembangan sistem telenursing untuk pasien dengan kondisi kronik, yaitu diterapkan pada klien Diabetes Melitus Tipe 2. Klien dengan penyakit kronis seperti DM atau penyakit jantung sangat sesuai untuk melakukan telenursing, mengingat klien dengan kondisi ini memerlukan pembelajaran dan pemeliharaan kondisi kesehatan secara terus-menerus. Mereka mungkin memiliki motivasi yang tinggi tetapi

kurang mendapatkan pengetahuan dan kemampuan, dengan adanya telenursing maka mereka dapat mengakses informasi dan kontak secara terus-menerus dengan petugas kesehatan, sehingga mereka bisa menginformasikan kondisi kesehatan secara *up to date* dan akan mendapat penanganan segera melalui *telenursing system*.

Adapun model yang diaplikasikan oleh Kawaguchi, et.al., (2004) dalam Nurhidayah (2010), terdiri dari:

- a. *Health subcenter*, berlokasi di seluruh wilayah di mana pada pusat kesehatan ini terdapat perawat-perawat *on call*, yang akan mendapatkan instruksi dari *database server* jika ada klien yang membutuhkan bantuan, maka klien akan didatangi perawat dari pusat *subcenter* terdekat dengan lokasi klien.
- b. *Database server*, berlokasi di pusat kesehatan wilayah regional yang berfungsi sebagai pusat penyimpanan serta penyampai data dan informasi. Melalui *database server* ini, klien, perawat, dan dokter dapat melihat dan memasukkan data dalam website.
- c. Sistem telenursing ini menginformasikan tiga tipe informasi yang akan dikirim klien kepada perawat, yaitu berupa:
  - 1) *Email*. Berisi pesan dari pasien tentang laporan mengenai status kesehatan dan hal lain yang dianggap penting oleh klien. Pasien mengisi email untuk menuliskan apa yang dirasakan

klien atau untuk bertanya mengenai status kesehatannya. Mereka akan menulis keadaan kesehatannya saat ini dengan skala visual analog dari skala 1 (sangat baik) sampai skala 5 (buruk), hal ini memungkinkan tenaga kesehatan dapat mengkaji klien lebih baik dan memberi respons sesuai dengan kebutuhan pasien.

- 2) *Vital Sign*. Meliputi tekanan darah, denyut nadi, pernapasan, suhu yang diukur oleh klien sendiri karena klien memiliki alat-alat pengukurnya. Selain itu klien juga memiliki alat *finger pletysmography* yang dipasang pada jarinya untuk mengukur gelombang tubuh sebagai indikator kesehatan klien. Data *pletysmography* ini ditransfer secara otomatis melalui laptop klien melalui kabel data.
- 3) *Video Mail*. Merupakan bagian yang akan mengirimkan gambar klien, hal ini penting agar perawat bisa melihat atau mengevaluasi keadaan klien secara langsung melalui visualisasi gambar atau video yang dikirim klien melalui fasilitas *webcam Sanwa Supply* dan *Window Movie Maker*.
- 4) Akses internet menggunakan wireless (*Air-H Card G; Honda Electronic Japan*) dengan koneksi 128kbit/s yang akan menghubungkan klien dengan pusat data. Klien sangat mudah melakukannya hanya dengan meng-‘klik’ icon di *website* saja.

## 9. *The Technology Informatic Guiding Education Reform (TIGER)*

TIGER atau *The Technology Informatic Guiding Education Reform* dibentuk di dalam keperawatan guna meningkatkan praktik keperawatan, pendidikan, dan pemberian perawatan pasien melalui penggunaan teknologi informasi kesehatan. Penggunaan teknologi ini membutuhkan kompetensi dasar, yaitu komputer, literasi informasi, dan manajemen informasi dan hal ini merupakan dasar dari TIGER kompetensi. Perawat juga menggunakan teknologi informasi untuk memberikan pendidikan kesehatan serta mempromosikan kesehatan dan informasi pencegahan penyakit kepada pasien menggunakan komunikasi yang efektif dengan menggunakan teknologi informasi ini. Teknologi informasi kesehatan atau *Electronic Health (e-Health)* digunakan perawat sebagai sarana teknologi informasi dan komunikasi dalam meningkatkan kesehatan dan perawatan serta digunakan dalam melakukan pendidikan kesehatan kepada pasien, dan dapat digunakan pula sebagai alat informasi dalam pencegahan penyakit (AACN, 2011).

*E-Health* sendiri dapat diartikan tidak hanya sebagai pengembangan teknologi pelayanan kesehatan, namun juga mencakup pengembangan sikap, perilaku, komitmen, dan tata cara berpikir untuk mengembangkan pelayanan kesehatan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi. *E-Health* dapat diterapkan di dalam program

pelayanan kesehatan yang membantu dokter, perawat, dan tenaga kesehatan lainnya saling bertukar informasi secara elektronik, mengambil data rekam medis pasien kapan dan di manapun diperlukan, serta dapat melakukan kolaborasi dengan memberi layanan jasa kesehatan lainnya secara *real time* melalui internet. Layanan kesehatan seperti ini akan memberikan banyak keuntungan terhadap kedua belah pihak seperti penghematan dari sisi biaya dokumen dan administrasi layanan dan memberikan pemberian keputusan layanan kesehatan yang terbaik kepada pasien dengan efektif dan lebih cepat. Dengan adanya teknologi informasi petugas kesehatan profesional dapat memantau kesehatan pasien dengan menggunakan fasilitas internet ataupun telepon selain dengan melakukan tatap muka.

Adapun fasilitas yang dapat digunakan, menggunakan *e-health* adalah dengan melakukan komunikasi dengan komunitas secara online dan mendapatkan dukungan kelompok, mendapatkan informasi kesehatan, dan sebagai alat dalam manajemen diri kesehatan, serta dapat digunakan juga dalam melakukan pelaporan kondisi kesehatan seseorang. Adapun teknologi kesehatan yang dapat digunakan dalam mendukung perawatan kesehatan pasien di mana perawat juga harus terlibat di dalamnya adalah melalui elektronik kesehatan dan *medical record* beserta sistem monitoring pasien dan sistem administrasi pengobatan.

*Elektronik Medical Record (EMR)* atau disebut juga *Elektronik Health Record (HER)* digunakan dalam sistem pelayanan keperawatan tidak hanya digunakan sebagai alat untuk mengkomunikasikan informasi spesifik klinis pasien tetapi digunakan juga sebagai alat berkomunikasi dengan profesional kesehatan lainnya melalui jaringan internet e-mail yang telah diatur dalam undang-undang, sehingga pertukaran informasi yang dilakukan di kalangan tenaga kesehatan profesional menjadi terlindungi dengan adanya hukum tersebut.



MILIK PENERBIT  
GORESAN PENA

## DAFTAR PUSTAKA

- Aalaa, M., Malazy, O.T., Sanjari, M., Peimani, M., & Mohajeri-Tehrani, M.R. 2012. Nurses' Role in Diabetic Foot Prevention and Care; A Review. *Journal of Diabetes (&) Metabolic Disorders*, 11(1), 1–6. <http://doi.org/10.1186/2251-6581-11-24>.
- Abdo, N.M., & Mohamed, M.E. 2010. Effectiveness of Health Education Program for Type 2 Diabetes Mellitus Patients Attending Zagazig University Diabetes Clinic, Egypt. *J. Egypt Public Health Assoc.*
- Adam, Muhamad. 2010. *Tele-Rehabilitasi: Lebih “Menjangkau” dan “Terjangkau” untuk Memperbaiki Kualitas Hidup Pasca Stroke Dengan Rehabilitasi Berbasis Rumah*. Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia
- Adkins, J.W., Storch, E.A., Lewin, AB., et.al. 2006. Home-Based Behavioral Health Intervention: Use of A Telehealth Model to Address Poor Adherence to Type-1 Diabetes Medical Regimens. *Telemed J E Health*, Melalui [Http://Web. Ebscohost.Com](http://Web.Ebscohost.Com).

Aghamolaei, T., Eftekhari, H., Mohammad, K., Nakhjavani, M., Shojaeizadeh, D., Ghofranipour, F., & Safa, O. (2005). Effects of A Health Education Program on Behavior, HbA1c and Health-Related Quality of Life in Diabetic Patients. *Acta Medica Iranica*, 43 (May 2016).

Agrimon, O.H. 2014. *Exploring the Feasibility of Implementing Self-Management and Patient Empowerment Through a Structured Diabetes Education Programme in Yogyakarta City Indonesia: A Pilot Cluster Randomised Controlled Trial Faculty of Health Sciences The University of Ade*. (July).

AHRQ/Agency for Health Care Research and Quality. 2000. *The Characteristics of Long-Term Care Users*. Rockville, M.D: AHRQ.

Aliha, J.M., Asgari, M., Khayeri, F., Ramazani, M., Farajzadegan, Z., & Javaheri, J. 2013. Group Education and Nurse-Telephone Follow-Up Effects on Blood Glucose Control And Adherence to Treatment in Type 2 Diabetes Patients. *Int J Prev Med*.

American Diabetes Association. 2014. Diagnosing Diabetes and Learning about Prediabetes. *Online*. <http://doi.org/1-800-DIABETES> (800-342-2383).

American Nurses Association. 2001. Developing Telehealth Protocols: A Blueprint for Success. *Online*. Washington, DC: American

Nurses Association, melalui  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2687/>.

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2013. Riset Kesehatan Dasar. *Online*. Jakarta. Retrieved from  
[http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil\\_Riskesdas\\_2013.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil_Riskesdas_2013.pdf).

Buckley, K., Tran, B., Prandoni, C. 2004. Receptiveness, Use and Acceptance of Telehealth by Caregivers of Stroke Patients in the Home. *Online Journal of Issues in Nursing*. Vol. 9 No. 3. Melalui  
[www.nursingworld.org/](http://www.nursingworld.org/)

Burdea, G., Popescu, V., Henz, V., and Colbert, K. 2000. *Virtual Reality Based Orthopedic Telerehabilitation*. IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering, 8.

Burns, R.B., Crislip, D., Daviou, P., Temkin, A., Vesmarovich, S., Anshutz, J., Furbish, C., and Jones, M.L. 1998. *Using Telerehabilitation to Support Assistive Technology*. Assistive Technology, 10.

C.S. Wendel, M.J. Mohler, K. Kroesen, N.M. Ampel, A.L. Gifford, S.J. Coons. 2001. Barriers to Use of Electronic Adherence Monitoring in An HIV Clinic. *Ann Pharmacother*, 35 (9): 1010-5, September 2001.

Cady, Rhonda. 2009. A Telehealth Nursing Intervention Reduces Hospitalizations in Children with

Complex Health Conditions. *Journal of Telemedicine and Telecare*, August 2009, 15 (6): 317-20. COACH. 2015. Canadian Telehealth Report. In Canada: Canada's Health Informatics Association.

Canadian Nurses Association (CAN). 2005. Nurse One, the Canadian Nurses Portal Ottawa. *Online*. melalui [www.cna-alic.ca](http://www.cna-alic.ca).

Canadian Nursing Informatics Association. 2006. Satgger, Bragley-Thompson Quotes. *Online*. Diperoleh melalui <http://www.cnia.ca/about.htm>.

Caroeboka, Latif Choibar. 2019. Diabetes Melitus Tipe 1 dan 2 – Penatalaksanaan. *Online*. <https://bethsaidahospitals.com/diabetes-mellitus-tipe-1-dan-2-penatalaksanaan/>.

Center for E-Health Nursing. 2006. *Online*. Melalui <http://www.centerhealthnurse.com/centerhealth.html>.

Fairchild, L.S., Elfrink V., Deickman A. 2008. Patient Safety, Telenursing, and Telehealth. Patient Safety and Quality: An Evidence Base Handbook for Nurses. *Online*. Melalui <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf>.

Finkelstein, S.M., Speedie, S.M., Lundgren, J.M., Demiris, G., & Ideker, M. 2001. Telehomecare: Virtual Visits from the Patient Home. *Home Health Care Management & Practice*, 13 (3).

Funnell, M.M., Brown, T.L., Childs, B.P., Haas, L.B., Hosey, G.M., Jensen, B., ... Weiss, M.A. 2011. National Standards for Diabetes Self-Management Education. *Diabetes Care*, 34. <http://doi.org/10.2337/dc11-S089>.

George, et.al. (2008). How Safe is Telenursing from Home? Australian Journal of Advanced Nursing. Volume 26 Number 1: 26-31. *Online*. Diakses melalui [www.proquest.com](http://www.proquest.com).

Grossman, Valerie. 2009. Telephon Triage. Pediatric Emergency Departement Nurse. *Online*. Melalui <http://web.ebscohost.com/ehost/pdf>.

Helmchen, L.A., & Lo Sasso, A.T. 2010. How Sensitive is Physician Performance to Alternative Compensation Schedules? Evidence from a Large Network of Primary Care Clinics. *Health Economics*, 19 (August). <http://doi.org/10.1002/hec>.

Hermanns, N., Schmitt, A., Gahr, A., Herder, C., Nowotny, B., Roden, M., ... Kulzer, B. 2015. *The Effect of a Diabetes-Specific Cognitive Behavioral Treatment Program (DIAMOS)*.

Patients with Diabetes and Subclinical Depression: Results of a Randomized Controlled Trial. *Diabetes Care*, 38 (4).

[http://care.diabetesjournals.org/content/34/Supplement\\_2/S210.abstract](http://care.diabetesjournals.org/content/34/Supplement_2/S210.abstract).

<https://dokumen.tips/documents/lima-pilar-penanganan-dm.html>. Lima Pilar Penanganan DM. Diakses tanggal 10 Oktober 2020.

Ilyas, E. 2007. *Hidup Sehat dengan Diabetes*. Jakarta: FKUI.

Interventions for Type 2 Diabetes Prevention. *Diabetes Care*, 34 (Supplement 2).

Kaduszkiewicz, H. 2014. Strategies for Improving Participation in Diabetes Education. A Qualitative Study. *PLoS ONE*, 9(4).  
<http://doi.org/10.1371/journal.pone.0095035>

Kawaguchi, et.al. 2004. Development of a Telenursing System for Patients with Chronic Condition. *Journal of Telemedicine and Telecare*; 10. Diakses melalui [www.ebsco.com](http://www.ebsco.com).

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2009. Tahun 2030 Prevalensi Diabetes Melitus di Indonesia Mencapai 21.3 Juta Orang. *Online*. Retrieved from <http://www.depkes.go.id/pdf.php?id=414>,

Khoja, Shariq dan Durrani, Hammad. 2009. A Systematic Review of the Use of Telehealth in Asian Countries. *Journal of Telemedicine and Telecare*, February 2009 15 (4).

Littlejohn, S. 2008. *Teori Komunikasi "Theories of Human Communication"*. Jakarta: Salemba Humanika.

Liza, Fera. 2010. Perkembangan Telenursing. Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia. *Online*. Melalui <http://pkko.fik.ui.ac.id/files/pdf>.

- Lucie, S., 2005. *Teknik Penyuluhan dan Pemberdayaan Masyarakat*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Machfoedz, I., dan Suryani, E. 2009. *Pendidikan Kesehatan Bagian dari Promosi Kesehatan*. Yogyakarta: Fitrayama.
- Mash, R., Kroukamp, R., Gaziano, T., & Levitt, N. 2014. Cost-Effectiveness of A Diabetes Group Education Program Delivered by Health Promoters with A Guiding Style in Underserved Communities in Cape Town, South Africa. *Patient Education and Counseling*.  
<http://doi.org/10.1016/j.pec.2015.01.005>.
- Maulana, H.D.J. 2009. *Promosi Kesehatan*. Jakarta: EGC.
- Mercado, M.M., McLenithan, J.C., Silver, K.D., & Shuldiner, A.R. 2002. Genetics of Insulin Resistance. *Current Diabetes Reports*, 2 (1).  
<http://doi.org/10.1007/s11892-002-0063-9>.
- Mubarak. 2007. *Promosi Kesehatan Sebuah Pengamatan Proses Belajar Mengajar dalam Pendidikan*. Jokjakarta: Graha Ilmu.
- Notoatmodjo, S. 2003. *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- NPS Medicines. 2011. *Online*. <http://www.nds.org.au>. Diakses tanggal 10 Oktober 2020.
- Nurhidayah, Ikeu. 2010. *Telenursing sebagai Suatu Solusi Pemberian Asuhan Keperawatan pada Masyarakat di Era Teknologi Informasi*.



Indonesia: Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia.

- Padila; Lina, Liza Fitri; Febriawati, Henni; Agustina, Bintang; Yanuarti, Riska. 2018. Home Visit Berbasis Sistem Informasi Manajemen Telenursing. *Jurnal Keperawatan Silampari*. Volume 2, Nomor 1. Desember 2018.
- Palsbo, S.E., and Bauer, D. 2000. Telerehabilitation: Managed Care's New Opportunity. *Managed Care Quarterly*.
- Pardi. 2017. *Hubungan Kepatuhan Menjalankan Lima Pilar Penatalaksanaan dengan Neuropati Perifer pada Pasien Diabetes Melitus Tipe-2 di Poliklinik Metabolik-Metabolik Ebdokrin RSUPN DR. Cipto Mangkusoma*. Jakarta: Manuskrip.
- Peña-Purcell, N.C., Jiang, L., Ory, M.G., & Hollingsworth, R. 2015. Translating an Evidence-Based Diabetes Education Approach Into Rural African-American Communities: The "Wisdom, Power, Control" Program. *Diabetes Spectrum : A Publication of the American Diabetes Association*, 28 (2). <http://doi.org/10.2337/diaspect.28.2.106>
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2015. *Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia, PB*. Jakarta: PERKENI. Jakarta.

- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2015. *Petunjuk Praktis: Terapi Insulin pada Pasien Diabetes Melitus*, PB. Jakarta: PERKENI.
- Pooranaperundevi, M., Sumiyabanu, M.S., Viswanathan, P., Sundarapandiyana, R., & Anuradha, C.V. 2010. Insulin Resistance Induced by High-Fructose Diet Potentiates Carbon Tetrachloride Hepatotoxicity. *Toxicology and Industrial Health*, 26. <http://doi.org/10.1177/0748233709359273>
- Potter & Perry. 2009. *Fundamental Keperawatan Edisi 7*. Jakarta: Salemba Medika.
- Powers, M.A, Bardsley, J., Cypress, M., Duker, P., Funnell, M. M., Hess Fischl, A., ... Vivian, E. 2015. From The Academy Diabetes Self-Management Education and Support in Type 2 Diabetes: A Joint Position Statement of the American Diabetes Association, the American Association of Diabetes Educators, and the Academy of Nutrition and Dietetics. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115. <http://doi.org/10.1016/j.jand.2015.05.012>.
- Qatanani, M., & Mitchell, A. 2007. Mechanism of Obesity Associated Insulin Resistance: Many Choices on the Menu. *Genes and Development*, 21 (215). <http://doi.org/10.1101/gad.1550907>.
- Reinkensmeyer, D.J., Pang, C.T., Nessler, J.A., and Painter, C.C. 2002. Webbased Telerehabilitation for the Upper Extremity after Stroke. *IEEE Transactions*

*on Neural Systems and Rehabilitation Engineering, 10.*

S.J. Dawson, P.G. Clark, and C. 1999. *Scheideman-Miller, The New Frontier: Telerehabilitation, Physical Therapy Case Report 3.*

Salinero-Fort, M.A., Carrillo-de Santa, P.E., Rrieta-Blanco, F.J., Banades-Herranz, J.C., Martin-Madrado, C., Rodes-Soldevila, B., & de Burgos-Lunar, C. 2011. Effectiveness of PRECEDE Model for Health Education on Changes and Level of Control of HbA1c, Blood Pressure, Lipids, and Body Mass Index in Patients with Type 2 Diabetes Melitus. *BMC Public Health, 11.*

Saraswati, Sylvia. 2009. *Diet Sehat.* Jogjakarta: A+Plus Books.

Schafer, I., Pawels, M., Kuver, C., Pohontsch, N.J., Scherer, M., Van Den Bussche, H., Scotia. 2008. Telenursing Practice Guideline. College of Registered Nurses of Nova Scotia. *Online.* Diakses melalui <http://www.proquest.com>.

Setiawan, Henri; Nantia Khaerunnisa, Reffi; Ariyanto, Heri; Anisa Firdaus, Fidya. 2020. Telenursing Meningkatkan Kualitas Hidup Pasien dengan Penyakit Kronis. *Jurnal Mutiara Ners.* Juli-Desember 2020, Vol. 3 No. 2.

Smeltzer, S., & Bare, B. 2006. *Keperawatan Medikal Bedah Bruner & Suddarth.* (E.M. Sudaryanto, Agus dan Irdawati. 2008. Pemanfaatan Teknologi

dalam Pelayanan Kesehatan. *Berita Ilmu Keperawatan*. Vol. 1 No. 1, Maret 2008.

Suliha, U., Herawani, S., & Resnayati, Y. 2002. *Pendidikan Kesehatan dalam Keperawatan*. Jakarta: EGC.

Sung, K.C., Park, H.Y., Kim, M.J., & Reaven, G. 2016. Metabolic Markers Associated with Insulin Resistance Predict Type 2 Diabetes in Koreans with Normal Blood Pressure or Prehypertension. *Cardiovascular Diabetology*, 15. <http://doi.org/10.1186/s12933-016-0368-7>

Susyanti, Susan dan Rizmadewi Agustina, Hanna. 2014. Pengaruh Metode *Short Messaging Service* (SMS) terhadap Kepatuhan Menelan Obat Anti-TB. *Jurnal Medika Cendikia*. Vol. 1, No. 1, Juli 2014.

T. Karmel, 2010. *In International Encyclopedia of Education (Third Edition)*. (t.p).

Taha, N.M., Zaton, H.K., & Abd Elaziz, N.A. 2016. Impact of A Health Educational Guidelines on the Knowledge, Self-Management Practice and Self-Efficacy of Patients with Type-2 Diabetes. *Journal of Nursing Education and Practice*, 6 (9). <http://doi.org/10.5430/jnep.v6n9p46>.

Trisnadewi, Ni Wayan, I Made Sudarma Adiputra, Kadek Mitayanti. 2018. Gambaran Pengetahuan Pasien Diabetes Melitus (DM) dan Keluarga tentang Manajemen DM Tipe 2. *BMJ*. Vol. 5 No. 2, 2018. ISSN: 2615-7047.

<https://www.balimedikajurnal.com/index.php/bmj/article/view/33/2>.

Tuomilehto, J., Schwarz, P., & Lindström, J. 2011. *Long-Term Benefits from Lifestyle*. (t.p).

Wayunah. 2010. Keperawatan Telepon Triase, Sebuah Peluang dalam Pelayanan Keperawatan. Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia. *Online*. melalui <http://pkko.fik.ui.ac.id/pdf>.

Wolf, G. 2007. Serum Retinol-Binding Protein: A Link Between Obesity, Insulin Resistance, and Type 2 Diabetes. *Nutr Rev*, 65 (May). Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17566551>.

World Health Organization. 2016. WHO | Diabetes. *Online*. Retrieved from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en>.

## BIOGRAFI TIM PENULIS



In Patimah, lahir di Garut, 22 Juli 1984, anak keempat dari tujuh bersaudara, buah dari pasangan Yaya Sunarya dan Zenab, seorang istri juga seorang ibu dengan 3 orang anak. Penulis menyelesaikan pendidikan S-1 dan Ners di Fakultas Ilmu Keperawatan (FKep.) UNPAD tahun 2017. Jenjang S-2 penulis menempuh pendidikan di fakultas yang sama dengan mengambil kekhususan keperawatan medical bedah. Sejak tahun 2017 penulis menjadi dosen tetap di Sekolah Tinggi Kesehatan Karsa Husada Garut.

Karya yang dihasilkan dan prestasi yang didapat selama menjadi dosen, penulis menjadi salah satu penulis dari buku dengan judul *Asuhan Keperawatan Medical Bedah dengan Pendekatan NANDA Noc Nic*, tahun 2015, *Modul Sistem Imunologi dan Panduan Praktik Keperawatan Medical Bedah dan Anak*. Kemudian, buku terbarunya yang berhasil dilahirkan, yakni *Konsep Relaksasi Zikir dan Implikasinya terhadap Penderita Gagal Ginjal Kronis: Kajian Teoritik dan Praktik* (Indramayu: Adab, 2020). Kemudian, kegiatan yang dilakukan penulis saat ini penulis aktif menjalankan Tridharma Perguruan Tinggi dan aktif menjadi pengurus dari beberapa organisasi profesi dan pendidikan.



Iwan Wahyudi, lahir di Bungo Tebo Jambi, pada 24 Agustus 1976 mengenyam pendidikan formal di SD, SMP, SMA di Kota Kuala Tungkal Jambi. Selanjutnya meneruskan Pendidikan D-3 Keperawatan AKPER Depkes Jambi lulus tahun 1998, S-1 Keperawatan + Profesi Ners PSIK/Fakultas Keperawatan Universitas Padjajaran lulus tahun 2003, menyelesaikan pendidikan S-2 Keperawatan di FIK Universitas Indonesia pada tahun 2010. Saat ini penulis sedang menempuh pendidikan Doktorat Ilmu Keperawatan di Universitas Indonesia sejak tahun 2019.

Penulis pernah bekerja menjadi staff perawat di RS Bayangkara Jambi. Pada tahun 2003 sampai sekarang penulis adalah dosen tetap di STIKes Karsa Husada Garut. Di luar kesibukan sebagai dosen, penulis pernah dan sedang menjadi pengurus dalam beberapa organisasi seperti PPNI Kabupaten Garut, AIPNI Regional Jawa Barat, Bulan Sabit Merah Indonesia (BSMI), Jaringan Pemuda Remaja Masjid Indonesia (JPRMI), dan lain-lainnya. Sebagai dosen, sejak 2014 telah memperoleh Sertifikasi Dosen sebagai Dosen Profesional, aktif melaksanakan beberapa penelitian dan pengabdian masyarakat.



Susana Susyanti, Lahir di Garut, 30 September 1975 anak kedua dari empat bersaudara buah dari pasangan Sudir Syahlendra dan Empat Patimah. Penulis menyelesaikan pendidikan S-1 dan Ners di Fakultas Ilmu Keperawatan (FKep.) UNPAD tahun 2001. Jenjang S-2 penulis menempuh pendidikan di fakultas yang sama dengan mengambil kekhususan Keperawatan Komunitas. Sejak tahun 2001-2008, penulis menjadi dosen tetap di Sekolah Tinggi Keperawatan Muhammadiyah (STIKep) Tasikmalaya. Tahun 2005-2010 menjadi Dosen PNS Dpk di STIKes Garut dan tahun 2010 sampai sekarang penulis menjadi Dosen PNS Dpk di Sekolah Tinggi Kesehatan Karsa Husada Garut.

Karya yang dihasilkan dan prestasi yang didapat selama menjadi dosen, penulis dalam modul Komunikasi dalam Keperawatan, Sistem Integumen, Keperawatan Anak, serta panduan praktek keperawatan gerontik dan panduan praktek keperawatan komunitas. Kegiatan yang dilakukan penulis saat ini penulis aktif menjalankan tridharma perguruan tinggi dan aktif menjadi anggota dari beberapa organisasi profesi dan pendidikan.





Tanti Suryawantie, lahir di Garut tahun 1985. Penulis adalah dosen tetap STIKes Karsa Husada Garut sejak tahun 2009. Penulis menyelesaikan pendidikan S-1 Keperawatan dan Profesi Ners di Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta pada tahun 2008, kemudian menyelesaikan pendidikan S-2 Hukum Kesehatan di Universitas Islam Bandung (UNISBA) pada tahun 2016. Dalam rangka meningkatkan ilmu pengetahuan, penulis aktif mengikuti kegiatan pelatihan serta seminar-seminar ilmiah keperawatan di tingkat Nasional dan Internasional.

Dalam bidang organisasi, penulis aktif menjadi Anggota Persatuan Perawat Nasional Indonesia (PPNI) dan Ikatan Perawat Kesehatan Jiwa Indonesia (IPKJI). Selain aktif dalam bidang Tridharma Perguruan Tinggi, penulis aktif juga sebagai penulis buku populer ilmiah dan telah mempublikasikan tiga karya buku antologi. Mata kuliah yang diampu oleh penulis adalah Keperawatan Jiwa, Komunikasi Keperawatan, serta Etika Keperawatan.