

Modul

PENGELOLAAN DIABETES MELLITUS DI MASA PANDEMI COVID-19

MAGISTER KEPERAWATAN UMY

Penyusun:

Fitri Arofiati, S.Kep., Ns., MAN., Ph.D

Ayuk Cucuk Iskandar, S.Kep., Ns

Asmat Burhan, S.Kep., Ns

Berty Irwin Kitong, S.Kep., Ns

Agus Suparno, S.Kep., Ns

Frenly Muntu untu, S.Kep., Ns

Desty Wehelmina Alfons, S.Kep., Ns

Anggie Stiexs, S.Kep., Ns

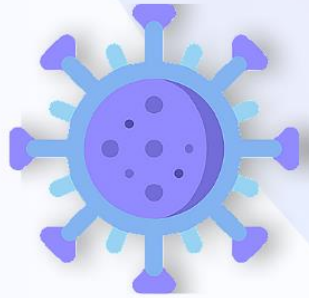
Conny Winata Berikang, S.Kep., Ns

Aoladul Muqarrobin, S.Kep., Ns

Dewi Astuti Sudijanto, S.Kep., Ns

2021





CHAPTER 1

PENGELOLAAN DAN PENCEGAHAN KOMPLIKASI DIABETES MELLITUS DI MASA PANDEMI COVID-19

Data COVID - 19

11/Feb/2021



106,991,090

Kasus Terkonfirmasi



413,858

Kasus Baru



2,347,015

Meninggal



DUNIA

Sumber: (WHO, 2021)

11/Feb/2021



INDONESIA



1, 191, 990

Terkonfirmasi



993, 117

Sembuh



32, 381

Meninggal

Sumber: (WHO, 2021) dan <http://www.covid19.go.id>

11/Feb/2021



Kasus Total

254,988

Aktif

51,783

Meninggal

936

Sembuh

202,269

Sumber: <https://www.covidvisualizer.com>

KETERKAITAN COVID- 19 DENGAN DIABETES MELLITUS



Pasien Covid-19 di Rumah Sakit sebagian besar mempunyai penyakit penyerta, salah satunya Diabetes Mellitus



Penelitian oleh Holman et al. (2020) risiko kematian pada penderita diabetes akibat COVID-19 lebih tinggi mencapai 50% dibandingkan orang-orang tanpa diabetes



Menurut Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit (CDC, Amerika), jika pengendalian diabetes kurang baik, hal itu dapat meningkatkan risiko terinfeksi serta mengalami komplikasi yang lebih serius.



APA ITU DIABETES MELLITUS?

Diabetes mellitus merupakan penyakit metabolik yang berlangsung lama atau kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah sebagai akibat dari kelainan insulin.

Tipe DM :

- ❖ Tipe 1 : tubuh tidak dapat memproduksi hormon insulin.
- ❖ Tipe 2 : sel-sel tubuh menjadi kurang sensitif terhadap hormon insulin, meskipun produksi dan kadar hormon insulin normal.



TANDA DAN GEJALA DIABETES MELLITUS

Gejala Utama
yang klasik

Sering BAK (Poliuri)

Cepat Lapar (Polifagia)

Sering Haus (Polidipsi)

Gejala Tambahan:



penurunan berat badan secara
drastis



mengalami penurunan penglihatan



kelelahan

SIAPA SAJA YANG BERISIKO MENDAPATKAN DIABETES MELLITUS?

**Faktor Resiko
DM**

**Orang dengan Berat
badan berlebihan**

Mager / malas

Usia lanjut

Pola makan tidak

Memiliki Keluarga

Tekanan darah tinggi

Kurang aktivitas fisik

Riwayat penyakit



LANGKAH – LANGKAH PENCEGAHAN BAGI PENYANDANG DIABETES MELLITUS DIMASA PANDEMI COVID -19

Tetap jaga kondisi tubuh agar tetap sehat, rajin minum obat dan jaga pola makan

Rutin membersihkan rumah

Hindari menyentuh wajah, hidung, mata, dan lainnya sebelum mencuci tangan



Hindari menyentuh permukaan yang sering disentuh di tempat umum

Lakukan *physical distancing* (jaga jarak)

Sering mencuci tangan menggunakan sabun dan hand sanitizer yang mengandung 60% alkohol

MAKANAN YANG PERLU DIHINDARI (MAKANAN YANG MENGANDUNG BANYAK GULA SEDERHANA)



Gula pasir



Selai Kental Manis /
Krimer kental Manis



Gula Jawa / Gula
Aren/ Gula
Merah



Jelly / Agar/ Puding
Manis



Dodol /
Lempok



Sirup / Minuman
Ringan / Minuman
Kemasan

**BATASI MAKANAN BERIKUT DI RUMAH
SAAT PANDEMI BAGI PENDERITA SAKIT
DIABETES MELLITUS**

Mengandung banyak
Lemak



Semua makanan yang
diolah dengan cara di
Goreng

Mengandung banyak
Natrium



Fast Food / Makanan
Cepat Saji

Ikan Asin

Telur Asin

Makanan kaleng /
makanan yang
diawetkan



TIPS OLAHRAGA

Berlari

Bersepeda

Senam

Berenang

Melakukan pekerjaan
Rumah



Tips untuk menghadapi Hipoglikemia (Gula Darah di bawah Normal)



Segera konsumsi
air gula/
permen



Jika setelah 15
menit keluhan
masih ada,
minum kembali
larutan air gula
/makanan manis



cara:
Melarutkan 2
sdm gula pasir
kedalam 1 gelas
air putih

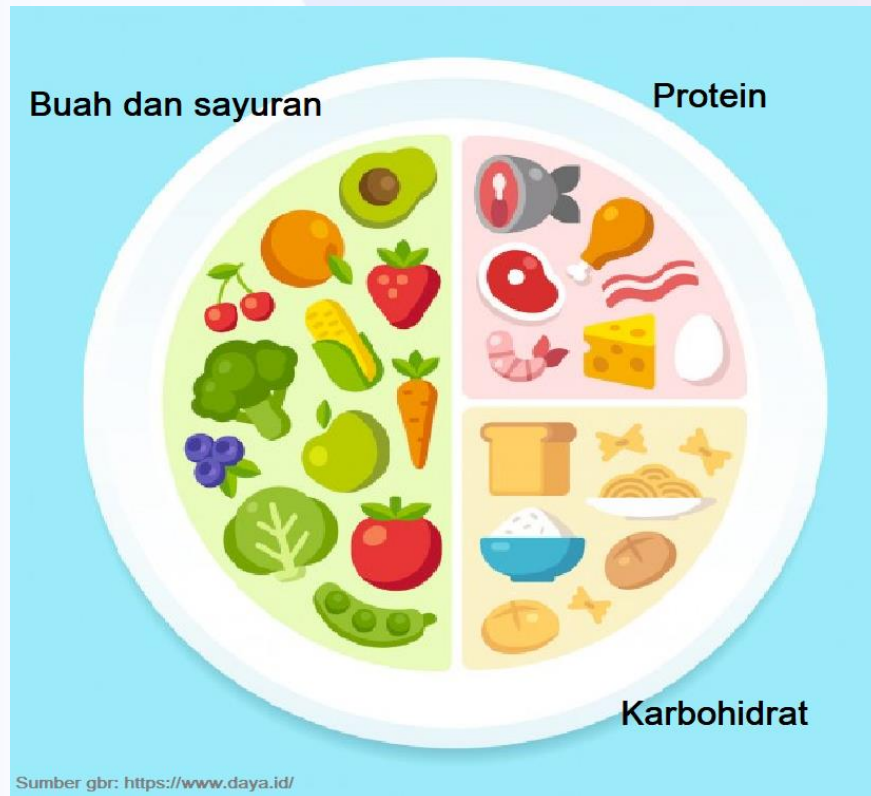


Jika hasil pemeriksaan kadar
gula darah sudah mencapai
normal, segera
mengonsumsi makanan
utama /selingan



Segera ke
Layanan
Kesehatan
Terdekat

PENGATURAN MAKAN METODE PIRING



Metode piring (T):

Mari lihat cara yang sangat mudah untuk mengelola makanan Anda dengan metode piring atau dapat disebut metode T:

- Isi $\frac{1}{2}$ (setengah piring Anda) dengan sayuran dan buah-buahan.
- Isi $\frac{1}{4}$ (seperempat piring Anda) dengan protein.
- Isi $\frac{1}{4}$ (seperempat piring Anda) dengan karbohidrat

Catatan: memakai piring ukuran 9 inch

SENAM KAKI DIABETES

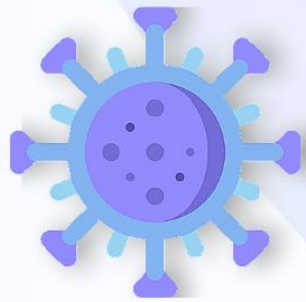
	<p>Gerakan: Posisi berdiri, duduk, dan tidur</p>
	<p>Gerakan: Menggerakkan kaki dan sendi – sendi kaki misalnya berdiri dengan kedua tumit diangkat, mengangkat kaki dan menurunkan kaki</p>
	<p>Gerakan: Menekuk, meluruskan, mengangkat memutar keluar/kedalam. Selain itu Gerakan mencengkram dan meluruskan jari – jari kaki juga menjadi bagian dari senam kaki diabetes</p>



TIPS DI RUMAH



- ❖ Minum obat secara teratur
- ❖ Lakukan pemeriksaan kadar gula darah secara rutin
- ❖ Selalu beraktifitas fisik saat dirumah
- ❖ Makan yang cukup dengan menjaga kadar karbohirat
- ❖ Hindari merokok dan minuman alkohol
- ❖ Pertahankan kekebalan
- ❖ Menghindari komplikasi
- ❖ Management Stress
- ❖ Lakukan perawatan Kaki



CHAPTER 2

PERAWATAN LUKA KAKI DIABETES MELLITUS DAN PENCEGAHAN AMPUTASI

LUKA KAKI DIABETES

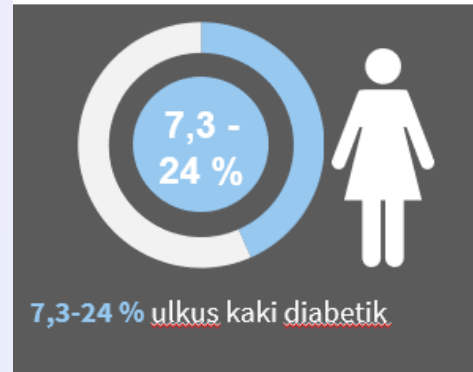
- ❖ Luka terbuka yang terletak di telapak kaki bagian bawah atau samping.
- ❖ Kondisi ini seringkali ditemukan pada pasien diabetes tipe 1 atau 2 yang tidak terkontrol.



Total Kejadian Global (Juta Kasus)



FAKTA LUKA KAKI DIABETES



Komplikasi Penderita DM

- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1. Neuropati | 4. Luka Kaki Diabetik |
| 2. Retinopati | 5. Nefropati |
| 3. Makrovaskuler | 6. Mikrovaskuler |

PENYEBABNYA?

Utama :

01

Kerusakan Saraf (Neuropati Periferal)

02

Gangguan Peredaran Darah (Sirkulasi)

FAKTOR LAIN?

1

Luka kecil dan Infeksi

2

Kadar kolesterol tinggi

3

Kaki bengkak dan
kelainan bentuk kaki

4

Gaya hidup sedentari

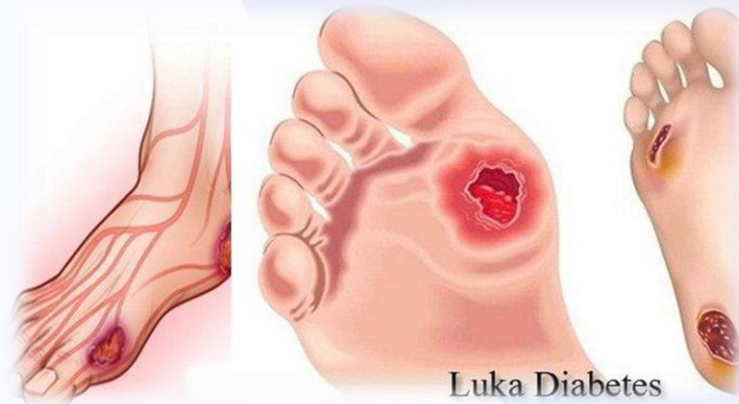
5

Merokok

6

Sepatu tidak pas dan
atau tidak memakai
sepatu

GEJALA LUKA KAKI DIABETES



- ❖ Nyeri
- ❖ Bengkak, Kemerahan
- ❖ Terasa panas jika disentuh
- ❖ Kesulitan untuk berjalan
- ❖ Bernanah dan bau
- ❖ Setelah beberapa waktu muncul rasa kebas akibat kerusakan saraf yang terjadi
- ❖ Demam dan menggigil

LUKA KAKI YANG MENGALAMI KOMPLIKASI



KLASIFIKASI LUKA KAKI DIABETIK

King's classification system	
Stage	Lesions
Stage 1	Normal foot
Stage 2	High risk
Stage 3	Ulcerated foot
Stage 4	Infected foot
Stage 5	Necrotic foot

Catatan :

Sistem klasifikasi ini memandu pengobatan, dan akan meningkatkan hasil pada kaki diabetik

STAGE 1. NORMAL FOOT

- ❖ Tidak ada faktor risiko pada kaki normal.
- ❖ Tidak ada neuropathy.
- ❖ Kedua denyut kaki teraba.
- ❖ Tidak ada kelainan.



STAGE 2. HIGH RISK

- ❖ Neuropati sensorik atau iskemia.
- ❖ Satu atau kedua denyut nadi tidak teraba.
- ❖ Mungkin ada kelainan bentuk kaki, kapalan, terdapat ulserasi atau amputasi sebelumnya di kaki.



STAGE 3. ULCERATED FOOT

- ❖ Tahap ini muncul **kerusakan kulit atau ulkus/luka**.
- ❖ **Ulserasi** biasanya terjadi pada permukaan telapak kaki yang neuropati juga pada punggung kaki saat terjadi infeksi.



STAGE 4. INFECTED FOOT

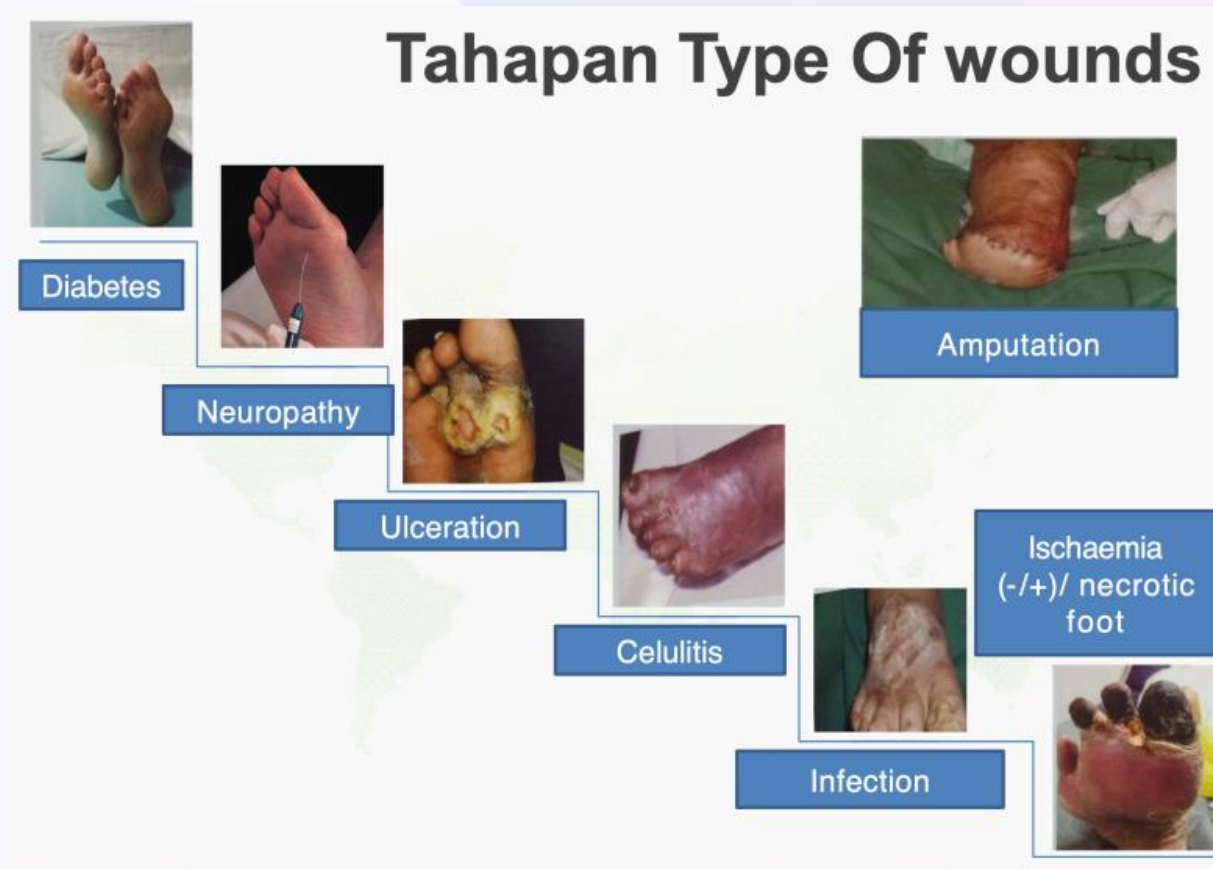
- ❖ Terjadi **selulitis** dengan infeksi pada kulit dan jaringan subkutan



STAGE 5. NECROTIC FOOT

- ❖ Adanya **nekrosis** atau **gangren** pada jari kaki (satu atau lebih) dan tumit kaki.
- ❖ Muncul sebagai **gangren kering** (tidak ada infeksi superimosis) atau sebagai **gangren basah** (dengan infeksi superimosis)





AMPUTASI?

Istilah ini merujuk pada **hilangnya atau diangkatnya anggota gerak** seseorang untuk menyelamatkan sisa jaringan yang masih sehat.



- ❖ Gangren adalah penyebab umum amputasi pada penderita diabetes.
- ❖ Bila sudah parah dan tidak bisa diperbaiki, satu-satunya cara yang bisa dilakukan adalah amputasi.
- ❖ Infeksi yang tidak terkontrol dapat berkembang menjadi sepsis yang mengancam jiwa.



Tidak hanya menyebabkan masalah fisik, amputasi juga seringkali mengakibatkan **Masalah Psikis** bagi penderitanya.



TIPS TERHINDAR DARI AMPUTASI



Bagi penderita penyakit kronis,
berkonsultasilah dengan dokter/ praktisi luka jika Anda mengalami luka yang tidak kunjung sembuh.

Dianjurkan untuk mengendalikan penyakitnya dengan menerapkan **Pola Hidup Sehat**



Rutin **Mengonsumsi Obat-obatan** yang diresepkan oleh dokter, dan menjalani pemeriksaan medis sesuai anjuran dokter.



Periksa kaki secara rutin dan hindari berjalan **tanpa alas kaki**



Gunakan **sepatu yang nyaman & lembut**,
Hindari penggunaan **sepatu tanpa kaus kaki**,
tidak menggunakan **kaus kaki yang ketat** dan
sebaiknya rutin diganti setiap hari.

Bersihkan kaki dengan menggunakan
sabun dan air hangat, terutama di
antara jari-jari kaki, kemudian
keringkan secara menyeluruh.



Potonglah kuku secara rutin

CEGAH AMPUTASI

Dengan Senam Kaki Diabetes

Rekomendasi senam kaki dari Kemenkes RI:



Sumber: (P2PTM Kemenkes RI, 2018)

Dengan perawatan kaki yang tepat, diperkirakan sebanyak setengah dari amputasi tungkai dan kaki yang disebabkan oleh komplikasi **BISA DICEGAH**.

Selain itu sangat penting memilih **alas kaki yang tepat (Lembut dan Tebal)**.

CEGAH AMPUTASI

Dengan Foot Spa

- ❖ *Diabetic foot spa* adalah tindakan **perawatan kaki** pada **pasien diabetes** .
- ❖ Tindakan ini dilakukan pada kaki pasien diabet yang **tidak terdapat luka**.
- ❖ Dengan Tujuan untuk mempertahankan **kebersihan kaki** dari kotoran yang melekat lama di kaki dan **memperlancar peredaran darah** di kaki.



TIPS PERAWATAN PADA KAKI DIABETES



Perhatikan **faktor kebersihan** pada perawatan luka diabetes

Rutinlah membasuh kaki setiap hari menggunakan air hangat.



Hindari stress sebab dapat meningkatkan hormon kortisol dan memperlambat aliran darah.

Pertahankan Kelembaban di sekitar area luka



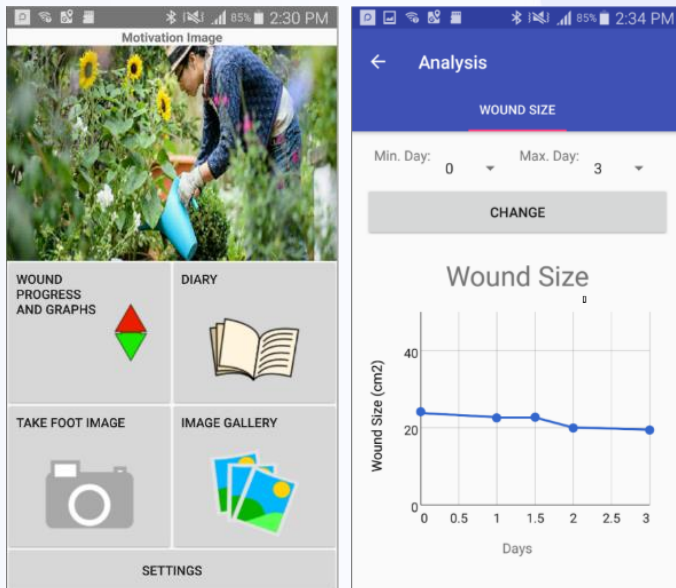
Hindari untuk membalut luka konvensional menggunakan balutan kassa kering setelah dibersihkan.

Lakukan pola hidup sehat untuk **menurunkan kadar gula darah.**



Diabetic Foot Ulcer Innovations

MyFootCare (Prototype)



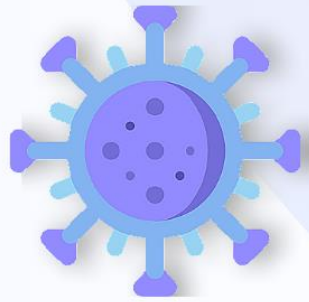
- ❖ Aplikasi android untuk orang dengan Luka Kaki Diabetes yang melakukan perawatan namun jauh dari klinik.
- ❖ Aplikasi masih bersifat prototype dan baru diujicoba pada ponsel Samsung Galaxy S4.
- ❖ Dikembangkan tahun 2018 di Brisbane - Australia

Figure 2. Photos can be captured with voice assistance. The analysis is based on circling around and inside the wound image to segment the ulcer from the foot.



- ❖ Berdasarkan ulkus yang terdeteksi pada gambar, MyFootCare menghitung ukuran ulkus sebagai proporsi dari ukuran kaki dan menunjukkan perkembangannya melalui grafik.
- ❖ Melalui grafik ini, pasien dapat mengetahui proses penyembuhan DFU mereka. Juga tersedia fasilitas konsultasi dengan pakar.

Sumber : Ploderer, B. A.-O., Brown, R. A.-O., Seng, L. A.-O., Lazzarini, P. A.-O., & van Netten, J. A.-O. (2018). Promoting Self-Care of Diabetic Foot Ulcers Through a Mobile Phone App: User-Centered Design and Evaluation. (2371-4379 (Electronic)).



CHAPTER 3

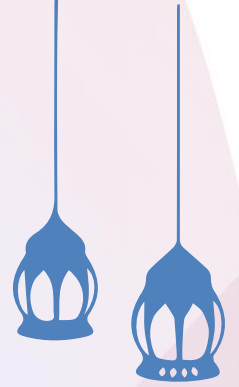
SPIRITUAL CARE PADA ORANG DENGAN DIABETES MELLITUS



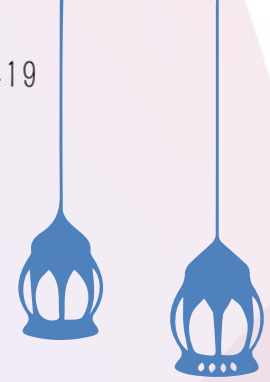
SPIRITUALITAS

- ❖ Manusia adalah makhluk yang utuh yang di dalamnya terdapat unsur biologis, psikologis, sosial dan spiritual.
- ❖ Aspek spiritual dapat membantu manusia untuk mengeksplorasi strategi mengatasi penyakit serta memungkinkan pasien menemukan makna dan tujuan hidup.
- ❖ Kesejahteraan spiritual dari individu dapat mempengaruhi tingkat kesehatan dan perilaku diri yaitu sumber dukungan untuk dapat menerima perubahan yang dialami.
- ❖ Kesehatan spiritual berefek pada kesehatan fisik dan psikologis/ kesehatan mental.

DIABETES MELLITUS



- Sebuah Penyakit**
 - Suatu keadaan tidak nyaman dan gangguan yang dirasakan oleh tubuh dan menyebabkan tubuh tidak dapat bekerja dengan normal.
- Penyakit jangka panjang**
 - Orang yang hidup dengan DM akan terus-menerus hidup bersama dengan penyakit ini seumur hidupnya
- Penyakit jangka panjang**
 - Orang yang hidup dengan DM akan terus-menerus hidup bersama dengan penyakit ini seumur hidupnya
- Bukan hal yang mudah**
 - Penyesuaian pola hidup yang mencakup pada pengelolaan makan, olahraga, minum obat atau bahkan ada yang harus menyuntikkan insulin pada setiap harinya.



**Tidak
mampu
menerima
DM »
Kesulitan
Penyesuaian
diri**

- Respon: menyangkal, depresi atau marah-marah, merasa jengkel, menarik diri dari lingkungannya atau merasa putus asa.

**Stress
menaikkan
gula darah**

- Diabetes dapat menjadi penyebab stres dan pada beberapa kelompok orang dapat menjadi indikasi naiknya gula darah.

**Penerimaan
Diabetes
Mellitus**

- Butuh dukungan orang lain (teman, keluarga dan tenaga kesehatan).
- Keyakinan diri pada islam .

PENERIMAAN DIRI

Kesukaran hidup:
bagian dari cobaan
Allah SWT kepada
hambanya yang
beriman.

**Keyakinan pada
Islam**

Cobaan atau ancaman
tidak dipandang
negatif tetapi
sebaliknya di antara
kesukaran itu ada
suatu harapan dan
kemudahan.

**Cobaan bukan
hal negatif**

Sikap berserah diri
bukanlah suatu sikap
penyerahan diri yang
pasrah tanpa usaha,
tetapi harus disertai
dengan usaha yang
maksimal.

Berserah Diri

Sikap pasrah dan
berserah diri dapat
tampak dari perilaku
manusia, suatu sikap
yang positif dan
sinkron dengan
batinnya.

Perilaku positif

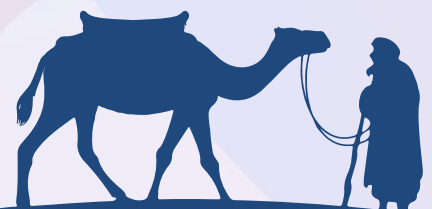
BAGAIMANA KITA MENGHADAPI PENYAKIT?

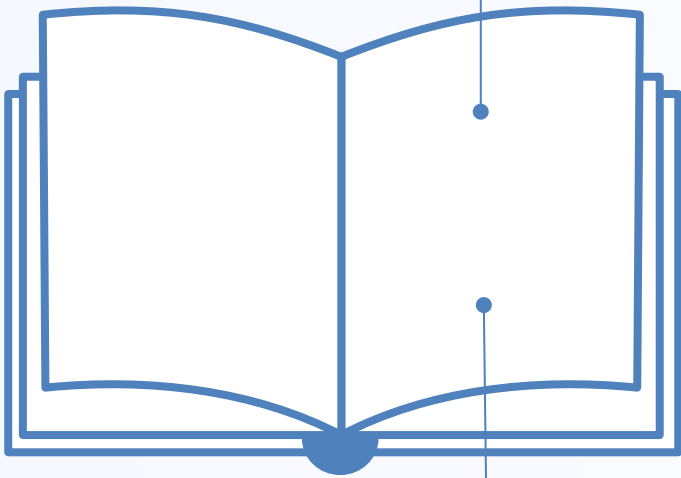
Perbanyak membaca Al-Qur'an

Dan kami turunkan dari Al Quran suatu yang menjadi penawar dan rahmat bagi orang-orang yang beriman dan Al Quran itu tidaklah menambah kepada orang-orang yang zalim selain kerugian. (Q.S. Al-Isra' : 82)

Sabar

Dan sungguh akan Kami berikan cobaan kepadamu, dengan sedikit ketakutan, kelaparan, kekurangan harta, jiwa dan buah-buahan. Dan berikanlah berita gembira kepada orang-orang yang sabar." (Q.S. Al-Baqarah :155)

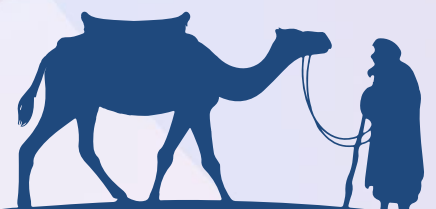




Tawakal

"Barangsiapa yang bertawakal kepada Allah, Dia akan memberikan baginya jalan keluar dan memberinya rezeki dari jalan yang tidak disangka-sangka. Barangsiapa yang bertawakal kepada Allah, Dia akan memberikan kecukupan baginya ..." (Q.S. Ath Thalaq:2-3).

**Ingat tujuan hidup di dunia
Dan Aku tidak menciptakan jin dan manusia kecuali untuk menyembah kepada-Ku." (Q.S. adz-Dzariyat: 56)**



APA YANG HARUS DILAKUKAN?

Berpikir positif

Menambah motivasi dalam mengelola DM dalam hidup.

Atur emosi dan berwudhu

Mengurangi stress dapat mengendalikan gula darah.

Berpuasa

Puasa juga merupakan salah satu cara mengendalikan gula darah.





DUKUNGAN KELUARGA

01

Menerima kondisi keluarga yang sakit.

02

Menumbuhkan rasa percaya diri ataupun keyakinan diri pada anggota keluarga yang memiliki Diabetes Mellitus.

03

Memberikan cinta dan kebersamaan dalam menghadapi penyakit.

04

Keluarga terlibat dalam pemecahan masalah.

05

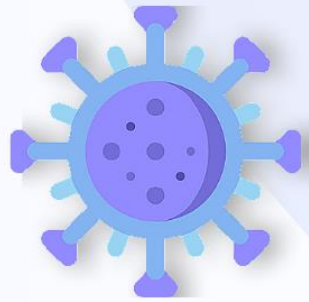
Membantu dalam pengelolaan diabetes mellitus.

06

Pendampingan untuk meningkatkan spiritualitas pada anggota keluarga dengan Diabetes Mellitus.

“ Allah memiliki tujuan untuk rasa sakitmu, alasan untuk perjuanganmu, dan hadiah untuk kesetiaanmu. Karena itu, jangan pernah menyerah. ”

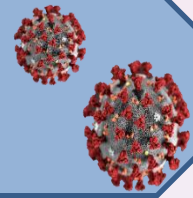
- Dr. Bilal Philips



CHAPTER 4

INOVASI TEKNOLOGI INFORMASI UNTUK PENGELOLAAN DIABETES MELLITUS

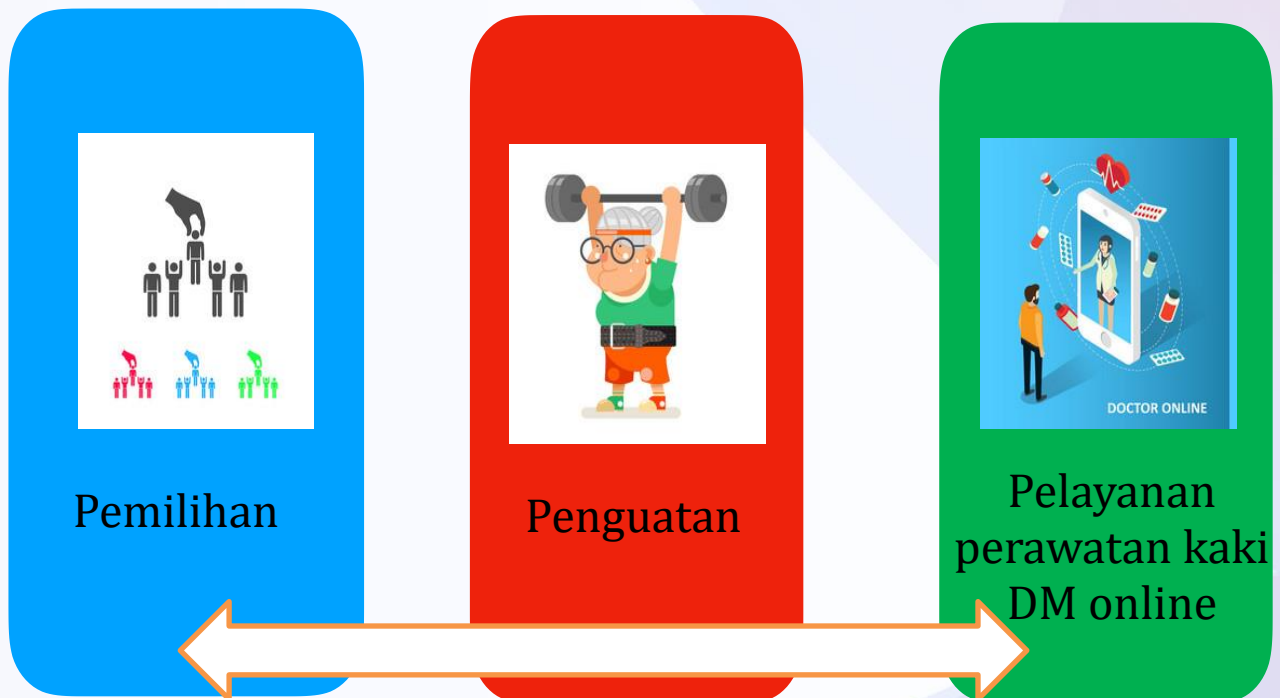
MASALAH KESEHATAN/ FENOMENA YANG TERJADI



- ❖ Virus Corona (SARS-CoV-2) adalah virus yang menyerang sistem pernapasan. Penyakit karena infeksi virus ini disebut **COVID-19** (WHO, 2020).
- ❖ Penderita Diabetes Melitus yang terinfeksi virus COVID-19 sehingga meningkatkan ROS sel beta pancreas dan gangguan dalam mengontrol insulin, (Tufan et al., 2020).
- ❖ Pada masa inflamasi virus COVID—19 akan menurunkan system imun dalam tubuh dan meningkatkan Interleukin 6 sebagai pertahanan tubuh, (Beltrán-García et al., 2020)



SISTEM PEMILIHAN & PENATALAKSANAAN PENCEGAHAN LUKA KAKI DIABETES PERAWATAN DIRUMAH SAAT PANDEMI COVID-19

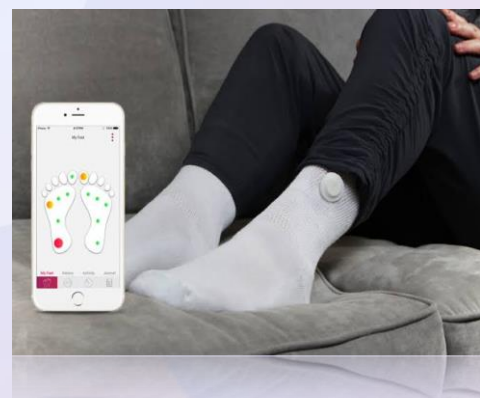


Sumber:

Najafi, B. (2020). Post the Pandemic: How will COVID-19 Transform Diabetic Foot Disease Management? *Journal of Diabetes Science and Technology*, 14(4), 764-766. doi:10.1177/1932296820930290

SMART SOCKS

- ❖ Memvalidasi smart-tekstil (*Smart Socks*) dengan berbasis serat optik untuk pengukuran suhu plantar, tekanan, dan sudut sendi secara simultan pada pasien diabetes peripheral neuropathy (DPN).
- ❖ Fungsi mendeteksi suhu (thermal temperatur) plantar kaki yang beresiko terjadinya diabetic foot ulcer.
- ❖ Hasil penelitian: Dapat mencegah masalah yang mengancam tungkai pada pasien dengan kaki neuropati dan memberikan perawatan tepat waktu, (Najafi, Mohseni, et al., 2017)



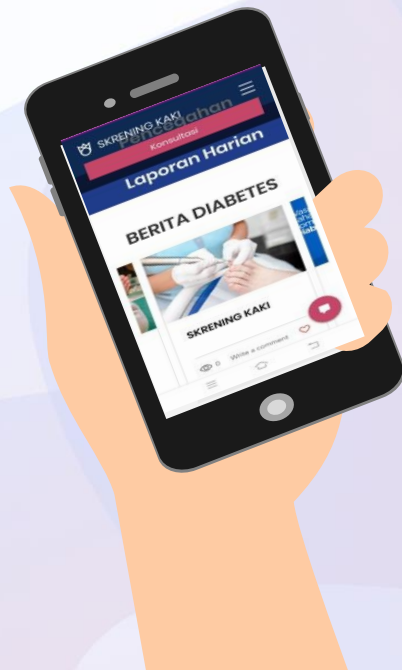
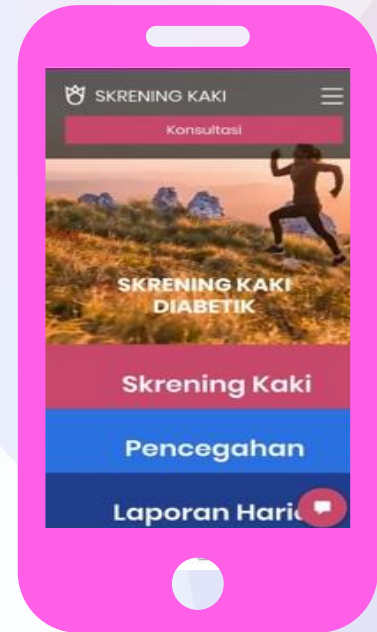
SMART INSOLE



- ❖ Tujuannya untuk penurunan tekanan plantar pada pasien dengan penyakit kaki diabetik.
- ❖ Fungsi mengurangi tekanan, gesekan pada plantar kaki yang sangat beresiko terjadi luka tekan pada kaki dengan kombinasi peringatan melalui smartphone.
- ❖ Hasil penelitian: Setiap dua jam pasien akan diperingatkan adanya neuropati diabetik yang merespon secara optimal isyarat offloading dari system smart insole untuk mencegah munculnya luka tekan pada plantar kaki, (Najafi, Ron, et al., 2017)

App. U-My Edu SKD TELENURSING

- ❖ Tujuan promosi kesehatan untuk meningkatkan kesehatan penderita DM dan skrening kaki untuk pencegahan kaki diabetes
- ❖ Fungsi Promosi kesehatan kaki diabetes, tanda gejala, skrening kaki diabetes (kulit, sirkulasi PD & Bentuk kaki), Laporan harian dan konsultasi online 24 jam.
- ❖ Hasil penelitian: Survei dari 7 perawat dan 13 pasien diabetes melitus mudah dalam penggunaan app dapat mendeteksi & mencegah resiko luka kaki diabetes dan memberi kemudahan pasien DM dalam meningkatkan pengetahuan merawat kaki (diinisiasi oleh mahasiswa Magister Keperawatan: Asmat Burhan).



SMART IOT di rumah



- ❖ Tujuan: Memprediksi luka pada kaki pasien diabetes
- ❖ Fungsi: Memantau suhu kaki sekali sehari, Mendeteksi Ulserasi pada plantar kaki Penderita Diabetes sebelum terjadinya luka, Pencegahan beban tekanan pada plantar kaki pada pasien yang sudah sembuh dari luka kaki diabetes.
- ❖ Hasil penelitian: Pemantauan suhu kaki sekali sehari pada pasien DM dengan belum adanya luka sangat akurat dalam mendeteksi resiko terjadinya luka ditambah pijatan dan mengoleskan lotion pada kaki sebagai penatalaksanaan pencegahan LKD (Gordon et al., 2020).

MOTUS SMART

- ❖ Tujuan untuk menyeimbangkan dan mengontrol tekanan pada kaki penderita diabetic foot ulcer.
- ❖ Kontrol Tekanan pada plantar kaki, kelembaban, perubahan suhu kaki Memberikan penatalaksanaan offloading dan feedback melalui pesan, visual atau audio dengan otomatis melalui smartphone pada penderita DM atau Luka kaki diabetes.
- ❖ Hasil penelitian: Dapat mempromosikan pencegahan DFU dengan (1) Offloading untuk menghindari PTS yang berlebihan, (2) penjadwalan pasien tepat waktu untuk memungkinkan perawatan pencegahan yang efektif, dan (3) memungkinkan strategi perawatan diri dari rumah di masa pandemic COVID-19, (Najafi, 2020)



Biosensor Luka Perifer

- ❖ Tujuan mengidentifikasi munculnya luka pada kulit perifer.



- ❖ Fungsi : Menentukan lokasi resikoterjadinya lukadan Memberikan lokasi yang akurat pada kulit yang kekurangan nutrisi dan O₂ pada jaringan perifer
- ❖ Hasil penelitian: Memberikan bukti spesifik seperti keringat, bekas luka kronis, atau pemantauan biofluid pada kulit sehingga akurat dalam memberikan kondisi dan lokasi munculnya luka pada kaki Diabetik dengan sensor seperti kulit memungkinkan untuk menentukan laktat dari 0,05 sampai 0,85 mM dan oksigen dari 58,5 sampai 178 [O₂]% sebagai kegagalan jaringan untuk mendapat nutrisi dan oksigen pada pembuluh darah kaki (Ashley, 2019).

DAFTAR PUSTAKA

Al-Qur'an

- Ardian, I. (2016). Konsep spiritualitas dan religiusitas (spiritual and religion) dalam konteks keperawatan pasien diabetes melitus tipe 2. *Jurnal keperawatan dan pemikiran Ilmiah* 2(5), 1-9.
- Ashley, B. K., Brown, M. S., Park, Y., Kuan, S., & Koh, A. (2019). Skin-inspired, open mesh electrochemical sensors for lactate and oxygen monitoring. *Biosensors and Bioelectronics*, 132, 343–351. <https://doi.org/10.1016/j.bios.2019.02.041>
- Beltrán-García, J., Osca-Verdegal, R., Pallardó, F. V., Ferreres, J., Rodríguez, M., Mulet, S., Sanchis-Gomar, F., Carbonell, N., & García-Giménez, J. L. (2020). Oxidative Stress and Inflammation in COVID-19-Associated Sepsis: The Potential Role of Anti-Oxidant Therapy in Avoiding Disease Progression. *Antioxidants*, 9(10), 936. <https://doi.org/10.3390/antiox9100936>
- Erener, S. Diabetes, infection risk and COVID-19. (2212-8778 (Electronic)).
- Gordon, I. L., Rothenberg, G. M., Lepow, B. D., Petersen, B. J., Linders, D. R., Bloom, J. D., & Armstrong, D. G. (2020). Accuracy of a foot temperature monitoring mat for predicting diabetic foot ulcers in patients with recent wounds or partial foot amputation. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 161, 108074. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108074>
- Holman, N., Knighton, P., Kar, P., O'Keefe, J., Curley, M., Weaver, A., . . . Valabhji, J. (2020). Risk factors for COVID-19-related mortality in people with type 1 and type 2 diabetes in England: a population-based cohort study. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 8(10), 823-833. doi:10.1016/s2213-8587(20)30271-0
- IDF. (2017). International Federation Diabetes.
- Kshanti, I. A., Epriliawati, M., Mokoagow, M. I., Nasarudin, J., & Magfira, N. (2020). The Impact of Coronavirus Disease 2019 Pandemic on People with Diabetes in Indonesia: A Cross Sectional National Scale Web-Survey. *medRxiv*, 2020.2012.2001.20241588. doi:10.1101/2020.12.01.20241588
- Mukona, D. M., & Zvinavashe, M. Self- management of diabetes mellitus during the Covid-19 pandemic: Recommendations for a resource limited setting. (1878-0334 (Electronic)).

- Najafi, B. (2020). Post the Pandemic: How will COVID-19 Transform Diabetic Foot Disease Management? *Journal of Diabetes Science and Technology*, 14(4), 764-766. doi:10.1177/1932296820930290
- Najafi, B. (2020). Chapter 13. Digital foot care—Leveraging digital health to extend ulcer-free days in remission. *Clinical Aspects of Digital Health for Diabetes*, 16. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817485-2.00013-4>
- Najafi, B., Mohseni, H., Grewal, G. S., Talal, T. K., Menzies, R. A., & Armstrong, D. G. (2017). An Optical-Fiber-Based Smart Textile (Smart Socks) to Manage Biomechanical Risk Factors Associated With Diabetic Foot Amputation. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 11(4), 668–677. <https://doi.org/10.1177/1932296817709022>
- Najafi, B., Ron, E., Enriquez, A., Marin, I., Razjouyan, J., & Armstrong, D. G. (2017). Smarter Sole Survival: Will Neuropathic Patients at High Risk for Ulceration Use a Smart Insole-Based Foot Protection System? *Journal of Diabetes Science and Technology*, 11(4), 702–713. <https://doi.org/10.1177/1932296816689105>
- P2TK Kemenkes RI (2020). Diabetes dan penanganan selama pandemic. geogle scholar.
- Ploderer, B. A.-O., Brown, R. A.-O., Seng, L. A.-O., Lazzarini, P. A.-O., & van Netten, J. A.-O. (2018). Promoting Self-Care of Diabetic Foot Ulcers Through a Mobile Phone App: User-Centered Design and Evaluation. (2371-4379 (Electronic)).
- Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., . . . Williams, R. (2020). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9(th) edition. (1872-8227 (Electronic)).
- Tufan, A., Güler, A. A., & Matucci-Cerinic, M. (2020). COVID-19, immune system response, hyperinflammation and repurposing antirheumatic drugs. *Turk J Med Sci*, 13.
- WHO, W. (2020). World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *International Journal of Surgery*, 76, 71–76. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.02.034>
- <http://www.covid19.go.id>
- <https://www.covidvisualizer.com>
- <https://www.cdc.gov/diabetes/basics/diabetes.html>

