

**STUDI OBSERVASI PEMBERIAN ASAM FOLAT TERHADAP
KENAIKAN FUNGSI GINJAL PASIEN DIABETES DI
KELOMPOK PROLANIS DIAN HUSADA**

SKRIPSI



SITI KHOFIFAH

24.0603.0081

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG**

2025

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Diabetes Mellitus (DM) merupakan salah satu penyakit kronis yang banyak ditemui di seluruh dunia. Menurut data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), jumlah penderita DM terus meningkat seiring dengan urbanisasi, perubahan gaya hidup, dan pola makan yang tidak sehat. DM dapat menurunkan fungsi organ tubuh, termasuk ginjal, yang berisiko menambah komplikasi pada pasien dengan Diabetes, yaitu *diabetic nephropathy* (penyakit ginjal diabetik). Penyakit ginjal diabetik merupakan salah satu penyebab utama gagal ginjal stadium akhir (GGA) pada penderita Diabetes, yang dapat mengarah pada kebutuhan untuk dialisis atau transplantasi ginjal (*National Kidney Foundation*, 2020).

Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 yang dirilis oleh Kementerian Kesehatan, prevalensi diabetes pada penduduk usia di atas 15 tahun mencapai 11,7%, meningkat dari 10,9% pada 2018. Data lain dari Federasi Diabetes Internasional (IDF) 2021 mencatat prevalensi diabetes di Indonesia sekitar 10,6%-10,8% dengan jumlah penderita sekitar 19,5 juta orang, menjadikan Indonesia berada di peringkat ke-5 dunia untuk jumlah penderita diabetes. Profil Kesehatan Jawa Tengah menunjukkan peningkatan kasus diabetes melitus dengan prevalensi mencapai 13,4% pada tahun 2019 dan terus meningkat hingga 15,6% pada tahun 2022.

Menurut National Kidney Foundation (2019) Mekanisme Kerusakan Ginjal pada penderita diabetes menyebabkan perubahan pada sistem vaskular yang mengarah pada kerusakan glomerulus ginjal. Peningkatan kadar glukosa darah yang berkepanjangan dapat mengakibatkan glomerulosklerosis, yaitu pengerasan pada glomerulus yang mengganggu fungsi filtrasi ginjal, menunjukkan bahwa lama menderita DM berhubungan signifikan dengan kejadian PGK.

Dalam penelitian Budianto (2017) tentang Hubungan Diabetes Mellitus Dengan Kejadian Gagal Ginjal Kronik Di Ruang Hemodialisa RSUD Dr. H. Ibnu Sutowo Baturaja, ditemukan bahwa terdapat hubungan signifikan antara diabetes Mellitus dan kejadian PGK, dengan nilai $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa pasien dengan DM memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk mengalami PGK dibandingkan dengan populasi umum.

Komplikasi mikrovaskular nefropati diabetik berupa komplikasi mikrovaskular yang sering terjadi pada pasien dengan DM tipe 1 maupun tipe 2. Proses ini dimulai dengan mikroalbuminuria, yang dapat berkembang menjadi proteinuria dan akhirnya menyebabkan penurunan LFG dan PGK.

Mengingat hubungan erat antara diabetes dan PGK, pengelolaan diabetes yang baik sangat penting untuk mencegah terjadinya komplikasi ginjal. Ini termasuk pengendalian kadar glukosa darah, pengaturan tekanan darah, serta penggunaan obat-obatan yang tepat untuk melindungi fungsi ginjal.

Studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa pemberian asam folat dapat menurunkan kadar homosistein dan meningkatkan LFG pada pasien dengan diabetes nefropati. Sebuah studi oleh Firandi (2017) di RSUD Abdoer Rahem Situbondo menemukan bahwa pemberian asam folat tunggal maupun kombinasinya dengan ferrofumarat dapat meningkatkan LFG pada pasien dengan diabetes nefropati. Oleh karena itu, pemberian asam folat pada pasien Diabetes dengan fungsi ginjal yang menurun dapat menjadi suatu pendekatan terapeutik yang penting untuk memperlambat progresivitas kerusakan ginjal.

Pasien diabetes mellitus pada tempat praktik dr. Novelia Dian. T yang tergabung dalam Prolanis Dian Husada berjumlah ± 110 mendapatkan pengobatan rutin sebulan sekali dan mendapat fasilitas dari BPJS berupa pemeriksaan kimia darah dan urine oleh laboratorium prodia. Pada lokasi tersebut belum pernah dilakukan penelitian dengan tema maupun metode yang sama.

B. RUMUSAN MASALAH

Diabetes mellitus merupakan penyakit kronis yang dapat menyebabkan komplikasi ginjal (nefropati diabetik), sehingga diperlukan upaya untuk memperlambat penurunan fungsi ginjal. Asam folat diketahui memiliki potensi dalam memperbaiki fungsi endotel dan mengurangi stres oksidatif, yang mungkin berpengaruh terhadap kesehatan ginjal. Namun, belum diketahui secara jelas apakah pemberian asam folat pada pasien diabetes di Kelompok Prolanis Dian Husada dapat memberikan efek signifikan terhadap peningkatan fungsi ginjal.

C. TUJUAN PENELITIAN

1. Tujuan Umum

- a. Mengetahui pengaruh pemberian asam folat terhadap fungsi ginjal pada pasien diabetes mellitus di kelompok Prolanis Dian Husada.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi karakteristik pasien diabetes mellitus yang menjadi responden penelitian (usia, pendidikan, pekerjaan).
- b. Mendeskripsikan pemberian asam folat berdasarkan dosis, durasi, dan tingkat kepatuhan konsumsi.
- c. Melakukan observasi perubahan fungsi ginjal berdasarkan kadar ureum, kreatinin, dan laju filtrasi glomerulus (LFG) sebelum dan sesudah pemberian asam folat.
- d. Menganalisis pengaruh pemberian asam folat terhadap fungsi ginjal menggunakan uji statistik paired t-test.

D. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam bidang kesehatan, terutama terkait dengan pengelolaan pasien Diabetes dengan penurunan fungsi ginjal. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi tenaga Kesehatan: Sebagai referensi dalam pengelolaan diabetes Mellitus dan pencegahan komplikasi ginjal.
2. Bagi Pasien: Memberikan pemahaman mengenai pentingnya pengendalian kadar glukosa dan suplementasi asam folat untuk menjaga kesehatan ginjal.
3. Bagi Peneliti Selanjutnya: Menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut mengenai intervensi diet dan farmakologis dalam pengelolaan *diabetes mellitus*.

E. RUANG LINGKUP PENELITIAN

1. Lingkup masalah
Mengamati pengaruh pemberian suplemen asam folat terhadap peningkatan fungsi ginjal pada pasien diabetes melitus, dengan fokus pada penurunan progresi kerusakan ginjal yang sering terjadi pada pasien diabetes melalui mekanisme penurunan kadar homosistein.
2. Subjek penelitian
Pasien diabetes melitus yang tergabung dalam kelompok Prolanis di Dian Husada, yang menerima terapi rutin suplementasi asam folat.
3. Tempat penelitian
Kelompok Prolanis di fasilitas kesehatan Dian Husada.

F. TARGET LUARAN

Target luaran penulisan skripsi ini adalah publikasi artikel ilmiah pada borobudur nursing review/BNR. ISSN : 2777-0788. DOI Prefix: 10.31603/bnur. Jurnal di Universitas Muhammadiyah Magelang
Link: **Borobudur Nursing Review (unimma.ac.id)**.

G. KEASLIAN PENELITIAN

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No.	Peneliti dan tahun penelitian	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan
1	Firandi, 2017	STUDI PENGGU NAAN ASAM FOLAT PADA PENDERITA DIABETIK NEFROPATI (Penelitian Dilakukan di Instalasi Rawat Inap RSUD Dr. Abdoer Rahem Situbondo	Penelitian observasional retrospektif dengan metode consecutive sampling. Penelitian ini mengkaji data pasien diabetik nefropati yang dirawat inap selama periode Januari 2016 hingga Februari 2017 dengan mengambil data dari rekam medis pasien secara berurutan sesuai kriteria yang telah ditentukan.	Pola penggunaan asam folat pada pasien diabetik nefropati bervariasi. Pemberian asam folat tunggal dengan dosis 1x1 mg p.o hanya dilakukan pada 1 pasien (18%). Sedangkan pola penggunaan kombinasi asam folat dan fero fumarat paling banyak adalah dosis 1x1 tablet p.o sebanyak 4 pasien (50%), dosis 3x1 tablet p.o sebanyak 2 pasien (26%), dan dosis 2x1 tablet p.o sebanyak 1 pasien (12%). Penelitian ini menegaskan bahwa asam folat digunakan untuk menormalkan kadar homosistein yang berperan dalam menurunkan laju filtrasi glomerulus pada pasien diabetik nefropati.	- Populasi dan lokasi - Jenis penelitian - Fokus utama - Variabel yang diukur - Pendekatan terapi - Lingkup waktu
2	Dr. Huo Y. (2016)	Efficacy of Folic Acid Therapy on the Progression of Chronic Kidney Disease:	Uji klinis acak, double-blind, terkontrol aktif (randomized controlled trial) sebagai	Terapi kombinasi enalapril dan asam folat secara signifikan dapat memperlambat progresi CKD pada pasien hipertensi dengan	- Populasi - Jenis penelitian - Intervensi - Fokus utama - Parameter yang diukur

		The Renal Substudy of the China Stroke Primary Prevention Trial (CSPPT).	substudi dari CSPPT.	CKD stadium ringan sampai sedang dibandingkan enalapril.	- Durasi studi
--	--	--	----------------------	--	----------------

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. TINJAUAN TEORI

1. DIABETES MELITUS

a. Definisi

Menurut *American Diabetes Association* (ADA) adalah suatu penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Keadaan hiperglikemia kronik pada diabetes dapat berdampak kerusakan jangka panjang, disfungsi beberapa organ tubuh pada mata, ginjal, saraf, jantung dan pembuluh darah yang menyebabkan komplikasi gangguan penglihatan, gagal ginjal, penyakit kardiovaskuler maupun neuropati (ADA, 2020).

Nilai normal gula darah dalam tubuh dapat bervariasi sedikit tergantung pada kondisi individu dan waktu pengukuran. Namun, secara umum, berikut adalah kisaran nilai normal gula darah yang diterima secara luas menurut organisasi kesehatan seperti *American Diabetes Association* (ADA) dan WHO:

1. Sebelum makan (puasa):

- Gula darah puasa normal: 70 - 100 mg/dL (3.9 - 5.6 mmol/L).
- Prediabetes: 101 - 125 mg/dL (5.6 - 6.9 mmol/L).
- Diabetes: 126 mg/dL (7.0 mmol/L) atau lebih (terdiagnosis jika dua kali hasil berbeda).

2. Setelah makan (2 jam setelah makan):

- Gula darah normal: di bawah 140 mg/dL (7.8 mmol/L).
- Prediabetes: 140 - 199 mg/dL (7.8 - 11.0 mmol/L).
- Diabetes: 200 mg/dL (11.1 mmol/L) atau lebih.

3. Tes HbA1c (Hemoglobin A1c) untuk rata-rata gula darah dalam 2-3 bulan terakhir:

- Normal: di bawah 5.7%.
- Prediabetes: 5.7% - 6.4%.
- Diabetes: 6.5% atau lebih.

b. Etiologi

1. Diabetes Melitus Tipe 1

a. Faktor Genetik

Diabetes Tipe 1 adalah kondisi autoimun di mana sistem kekebalan tubuh menyerang dan merusak sel beta pankreas yang menghasilkan insulin. Meskipun penyakit ini lebih sering dikaitkan dengan faktor lingkungan (seperti infeksi virus), faktor genetik tetap berperan dalam meningkatkan risiko seseorang mengalaminya. Beberapa gen yang terkait dengan pengaturan sistem kekebalan tubuh, seperti gen HLA (*Human Leukocyte Antigen*), diketahui berkontribusi pada peningkatan kerentanannya terhadap diabetes tipe 1. Gen HLA-DR adalah salah satu yang paling penting, karena variasi pada gen ini dapat meningkatkan risiko seseorang menurunkan diabetes tipe 1. (L. E. Noble, 2018).

Predisposisi genetik berperan dalam risiko diabetes tipe 1, di mana individu dengan riwayat keluarga lebih rentan terhadap penyakit ini.

b. Faktor Imunologi

Diabetes tipe 1 adalah penyakit autoimun, di mana sistem kekebalan tubuh menyerang dan merusak sel-sel beta pankreas yang bertanggung jawab untuk produksi insulin. Ini mengarah pada defisiensi insulin, yang pada gilirannya menyebabkan kadar glukosa darah yang tinggi.

Proses Imunologi pada Diabetes Tipe 1 terjadi akibat serangan autoimun yaitu pada individu dengan diabetes tipe 1, ada reaksi imunologis yang salah arah, di mana tubuh mengenali sel-sel beta pankreas sebagai benda asing dan menyerangnya. Ini dipicu oleh faktor genetik dan lingkungan (seperti infeksi virus).

Proses Imunologi pada Diabetes Tipe 1 juga terjadi akibat HLA dan Genetik yaitu Gen HLA (*Human Leukocyte Antigen*) berperan penting

dalam pengaturan respons imun. Variasi tertentu dalam gen HLA dapat meningkatkan risiko serangan autoimun terhadap sel beta pankreas.

Peran Limfosit T dan Antibodi yaitu Limfosit T (sel darah putih) memainkan peran utama dalam menghancurkan sel beta, sementara antibodi spesifik terhadap sel-sel pankreas dapat terdeteksi pada individu dengan diabetes tipe 1. (M. C. Bonifacio, 2020).

Terjadi reaksi autoimun yang menyerang sel beta pankreas, mengakibatkan penurunan produksi insulin. Infeksi virus tertentu juga dapat memicu respon ini.

1. Diabetes Mellitus Tipe 2

a. Resistensi Insulin

Diabetes mellitus tipe 2 (DM tipe 2) adalah kondisi yang berkembang ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin dengan efektif atau tidak memproduksi cukup insulin untuk menjaga kadar gula darah tetap normal. Resistensi insulin adalah salah satu faktor utama yang menyebabkan terjadinya diabetes tipe 2. Pada resistensi insulin, sel tubuh, terutama sel otot, lemak, dan hati, menjadi kurang responsif terhadap insulin, sehingga tubuh membutuhkan lebih banyak insulin untuk mengatasi kadar gula darah yang tinggi. Seiring waktu, pankreas tidak dapat menghasilkan cukup insulin untuk mengatasi peningkatan gula darah, yang akhirnya mengarah pada perkembangan diabetes tipe 2.

Pada resistensi insulin, sel-sel tubuh tidak merespons insulin dengan efektif. Insulin adalah hormon yang membantu sel-sel tubuh menyerap glukosa dari darah untuk digunakan sebagai energi. Ketika sel tidak merespons insulin dengan baik, glukosa tetap berada di dalam darah, menyebabkan kadar gula darah yang tinggi. Ini memaksa pankreas untuk memproduksi lebih banyak insulin dalam upaya mengatasi masalah ini. (R. W. B. Bouchard, 2020).

Tubuh tidak dapat menggunakan insulin secara efektif, sering kali terkait dengan obesitas dan gaya hidup tidak aktif. Ini menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah.

b. Disfungsi Sel Beta Pankreas

Diabetes mellitus tipe 2 (DM tipe 2) disebabkan oleh berbagai faktor, dan salah satu faktor utama yang terlibat adalah disfungsi sel beta pankreas.

Sel beta pankreas berfungsi untuk memproduksi insulin, yaitu hormon yang penting untuk mengatur kadar gula darah. Pada diabetes tipe 2, meskipun tubuh mengalami resistensi insulin (yaitu sel-sel tubuh tidak merespons insulin dengan efektif), disfungsi pada sel beta pankreas juga berperan besar dalam perkembangan penyakit ini.

Pada awalnya, sel beta pankreas akan meningkatkan produksi insulin untuk mengatasi resistensi insulin (ketika sel tubuh tidak dapat menggunakan insulin dengan baik). Namun, seiring waktu, sel beta pankreas mulai mengalami kelelahan dan kerusakan, sehingga mereka tidak dapat memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup untuk mengimbangi kebutuhan tubuh. Ini mengarah pada hiperglikemia (kadar gula darah tinggi), yang merupakan ciri khas diabetes tipe 2.

Faktor-faktor yang menyebabkan penurunan fungsi sel beta antara lain kelebihan lemak tubuh, peradangan kronis, dan gangguan metabolik lainnya yang berhubungan dengan resistensi insulin. (E. R. Turner, 2020).

2. Faktor Lingkungan dan Gaya Hidup

a. Obesitas

Obesitas adalah salah satu faktor risiko utama untuk perkembangan diabetes mellitus tipe 2 (DM tipe 2). Obesitas, khususnya obesitas abdominal atau lemak visceral, dapat memengaruhi metabolisme tubuh secara signifikan, menyebabkan resistensi insulin, dan meningkatkan risiko terjadinya diabetes tipe 2. Penyebab utama diabetes tipe 2 pada individu yang obesitas melibatkan kombinasi faktor fisiologis, hormonal, dan inflamasi yang berkaitan dengan akumulasi lemak tubuh berlebih. (M. A. Gremillion, 2020).

Hubungan yang kuat antara obesitas dan diabetes tipe 2; peningkatan indeks massa tubuh (IMT) meningkatkan risiko.

b. Usia

Seiring bertambahnya usia, banyak individu yang cenderung lebih sedikit beraktivitas fisik, yang berperan dalam meningkatkan risiko diabetes tipe 2. Aktivitas fisik yang kurang dapat memperburuk resistensi insulin, menyebabkan penurunan sensitivitas insulin, dan berkontribusi pada peningkatan berat badan—semua faktor yang meningkatkan risiko diabetes tipe 2. Aktivitas fisik dapat membantu meningkatkan sensitivitas insulin dan

mengatur kadar gula darah, sehingga berperan penting dalam pencegahan diabetes tipe 2.

Dengan bertambahnya usia, tubuh cenderung mengalami gangguan dalam metabolisme glukosa. Sistem saraf dan organ-organ lain yang terlibat dalam pengaturan kadar glukosa darah juga dapat berfungsi dengan kurang optimal. Selain itu, kemampuan hati untuk mengatur kadar glukosa darah (seperti pengendalian pelepasan glukosa dari hati) cenderung menurun pada orang yang lebih tua. (D. R. Inzucchi, 2020).

Risiko meningkat seiring bertambahnya usia, terutama setelah usia 45 tahun.

3. Diabetes Gestasional

Diabetes gestasional adalah bentuk diabetes yang berkembang selama kehamilan dan ditandai dengan peningkatan kadar gula darah yang tidak terkontrol. Meskipun biasanya hilang setelah melahirkan, wanita yang mengalami diabetes gestasional memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengembangkan diabetes mellitus tipe 2 (DM tipe 2) di kemudian hari. Hal ini menjadikan diabetes gestasional sebagai faktor penting yang berkontribusi pada perkembangan diabetes tipe 2. (Feig, D. S., 2020).

4. Faktor Risiko Lainnya

a. Hipertensi dan Dislipidemia

Hipertensi dapat memperburuk kondisi ini, karena tekanan darah tinggi sering kali berkaitan dengan peningkatan peradangan dan stres oksidatif, yang juga dapat meningkatkan resistensi insulin. Proses ini dapat memperburuk pengaturan kadar gula darah, yang meningkatkan risiko diabetes tipe 2.

Penurunan aliran darah yang terjadi akibat hipertensi juga dapat mengganggu fungsi organ yang berperan dalam metabolisme glukosa, seperti hati dan pankreas, yang meningkatkan kecenderungan seseorang untuk mengembangkan diabetes. (Liu, S., 2020).

Dislipidemia, yang ditandai dengan tingginya kadar kolesterol LDL (kolesterol jahat), rendahnya kadar HDL (kolesterol baik), dan peningkatan trigliserida, berkontribusi pada perkembangan resistensi insulin. Dislipidemia sering kali berhubungan dengan penumpukan lemak visceral (lemak perut), yang dapat meningkatkan resistensi insulin. Lemak visceral

menghasilkan molekul pro-inflamasi yang dapat mengurangi efektivitas insulin dan mengganggu metabolisme glukosa.

Dislipidemia juga dapat menyebabkan peningkatan stres oksidatif dan peradangan kronis, yang berkontribusi pada kerusakan sel beta pankreas (sel yang memproduksi insulin). Hal ini berpotensi menurunkan kemampuan pankreas untuk menghasilkan insulin yang cukup, yang pada akhirnya dapat menyebabkan perkembangan diabetes tipe 2. (Nina, R. D., 2020).

b. Kebiasaan Merokok dan Konsumsi Alkohol

Merokok dapat menyebabkan resistensi insulin, di mana sel-sel tubuh tidak dapat merespons insulin dengan baik. Nikotin dalam rokok memicu pelepasan hormon stres seperti adrenalin, yang dapat mengganggu metabolisme glukosa dan meningkatkan kadar gula darah.

Penelitian menunjukkan bahwa perokok memiliki risiko 30-40% lebih tinggi untuk mengembangkan diabetes tipe 2 dibandingkan dengan non-perokok. Bahkan, perokok berat yang mengonsumsi dua puluh batang rokok per hari memiliki risiko hingga 62% lebih tinggi.

Konsumsi alkohol dalam jumlah besar dapat mempengaruhi metabolisme glukosa dan meningkatkan kadar gula darah. Penelitian menunjukkan bahwa alkohol dapat berkontribusi pada pengembangan resistensi insulin.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan signifikan antara konsumsi alkohol dan kejadian diabetes mellitus. Penggunaan alkohol yang berlebihan dapat meningkatkan risiko diabetes tipe 2, terutama pada pria lanjut usia.

Selain meningkatkan risiko diabetes, konsumsi alkohol juga dapat memperburuk kondisi kesehatan secara keseluruhan, termasuk meningkatkan tekanan darah dan merusak organ-organ vital seperti hati. (Nugrahaeni & Danthin., 2024).

c. Manifestasi Klinis

Seseorang yang menderita DM dapat memiliki gejala antara lain polyuria (sering kencing), polidipsia (sering merasa haus), dan polifagia (sering merasa lapar), serta penurunan berat badan yang tidak diketahui penyebabnya. Selain hal-

hal tersebut, gejala penderita DM lain adalah keluhan lemah badan dan kurangnya energi, kesemutan di tangan atau kaki, gatal, mudah terkena infeksi bakteri atau jamur, penyembuhan luka yang lama, dan mata kabur. Namun, pada beberapa kasus, penderita DM tidak menunjukkan adanya gejala. (Febrinasari, Sholikhah, Pakha, & Putra, 2020).

Perbedaan Gejala Diabetes Tipe 1 dan Tipe 2

1. Diabetes Mellitus Tipe 1

Penyebab diabetes tipe 1 terjadi karena kerusakan pada sel-sel pankreas yang menghasilkan insulin. Ini biasanya disebabkan oleh reaksi autoimun, di mana sistem kekebalan tubuh menyerang sel beta pankreas. Gejala yang timbul diantaranya yaitu Peningkatan rasa haus (polidipsia). Sering buang air kecil (poliuria), Penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan, Kelelahan atau mudah Lelah, Kelaparan berlebihan (polifagia), Pandangan kabur, Penyembuhan luka yang lambat. Terkadang, gejala berkembang dengan cepat dalam beberapa minggu, bahkan bisa dalam beberapa hari. Tipe 1 umumnya didiagnosis pada anak-anak atau remaja, meskipun juga bisa terjadi pada orang dewasa muda. diabetes tipe 1 cenderung muncul dengan cepat dalam waktu singkat. Kehilangan berat badan sering terjadi pada diabetes tipe 1 karena tubuh tidak dapat menggunakan glukosa dengan baik dan mulai membakar lemak dan otot sebagai sumber energi. (ADA, 2020).

2. Diabetes Mellitus Tipe 2

Penyebab diabetes tipe 2 yaitu terjadi oleh resistensi insulin, di mana tubuh tidak dapat menggunakan insulin secara efektif. Pankreas mencoba untuk menghasilkan lebih banyak insulin, tetapi seiring waktu, produksinya tidak cukup untuk mempertahankan kadar gula darah normal. Gejala yang terjadi diantaranya Sering merasa haus dan sering buang air kecil, Kelelahan, Pandangan kabur, Penyembuhan luka yang lambat, Infeksi berulang, seperti infeksi saluran kemih atau kulit, Rasa lapar yang berlebihan, Kaki atau tangan mati rasa atau kesemutan. Gejala lebih sering berkembang secara bertahap dalam waktu yang lama, dan kadang-kadang bisa tanpa gejala pada tahap awal. Tipe 2 lebih sering didiagnosis pada orang dewasa di atas usia 40 tahun, tetapi sekarang semakin banyak ditemukan pada remaja dan orang muda, terutama yang memiliki pola hidup tidak sehat. Diabetes tipe 2 berkembang lebih

perlahan, dan sering kali tidak terlihat pada awalnya (silent disease), sehingga bisa tidak terdiagnosis dalam waktu yang lama. Pada diabetes tipe 2, penurunan berat badan tidak selalu terjadi. Malahan, sebagian orang dengan diabetes tipe 2 cenderung mengalami obesitas. (ADA, 2020).

d. Klasifikasi

Menurut Perkeni (2019) diabetes Mellitus dapat diklasifikasikan menjadi 4 tipe yaitu :

1. Diabetes Mellitus tipe 1

Disebabkan oleh destruksi sel beta pankreas sehingga umumnya menjurus ke defisiensi insulin absolut. Destruksi sel beta bisa terjadi karena proses autoimun atau idiopatik.

2. Diabetes Mellitus tipe 2

Bervariasi mulai yang terutama dominan resistensi insulin disertai defisiensi insulin relatif sampai yang terutama defek sekresi insulin disertai resistensi insulin.

3. Diabetes Mellitus Gestasional

Diabetes yang didiagnosis pada trimester kedua atau ketiga kehamilan dimana sebelum kehamilan tidak didapatkan diabetes.

4. Diabetes Mellitus Tipe Spesifik

Diabetes Mellitus Tipe Spesifik yang dikaitkan dengan penyebab lain DM tipe lain bisa disebabkan sindroma diabetes monogenik, penyakit eksokrin pankreas dan disebabkan oleh obat atau zat kimia. (ADA, 2020).

e. Komplikasi

Komplikasi Diabetes Mellitus dapat terjadi sebagai berikut :

1. Hiperglikemia dan Ketoasidosis

Diabetik Hiperglikemia yang merupakan akibat glukosa tidak dapat diangkut ke dalam sel karena kurangnya insulin. Tanpa tersedianya karbohidrat sebagai bahan bakar dari sel, dalam prosesnya hati akan mengubah glikogen kembali menjadi glukosa (glikogenolisis) dan meningkatkan biosintesis glukosa (glukoneogenesis) tetapi proses ini akan memperberat keadaan dengan meningkatkan kadar glukosa dalam darah menjadi lebih tinggi etiologi dari faktor resiko penyebab umum dari ketoasidosis diabetik yaitu penggunaan terlalu

sedikit insulin, trauma, kehamilan, pubertas, stres, infeksi sehingga menyebabkan berkembangnya resistensi insulin melalui antibodi insulin (Maria, 2021).

2. Sindrom Hiperglikemi Hiperosmolar Non ketosis

Sindrom hiperglikemia hiperosmolar nonketosis (hyper glikemic hiperosmolar nonketotic syndrome) merupakan varian ketosis diabetik yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia ekstrem dengan gula darah 600-2.000 mg/dL, dehidrasi, ketonuria ringan atau tidak terdeteksi, dan tidak ada asidosis yang umumnya banyak terjadi pada penderita lanjut usia dengan diabetes Mellitus tipe 2 (Maria, 2021).

3. Gangguan Pada Mata (Retinopati Diabetik)

Tingginya kadar gula dalam darah dapat merusak pembuluh darah didalam retina yang dapat berpotensi menyebabkan kebutaan, kerusakan pembuluh darah dimata juga dapat meningkatkan resiko terjadinya gangguan penglihatan seperti katarak dan glukoma. (Maria, 2021).

4. Kerusakan Ginjal (Nefropati Diabetik)

Kerusakan pada ginjal akibat dari diabetes yang disebut dengan nefropati diabetik. Pada penderita biasanya dapat mengalami gagal ginjal, penderita harus melakukan cuci darah secara rutin ataupun dengan transplantasi ginjal. Diabetes dikatakan sebagai silent killer, karena seringkali pada tahap awal tidak menimbulkan gejala yang khas, sedangkan pada tahap lanjut dapat muncul gejala seperti anemia, mudah lelah, gangguan pada elektrolit, dan pembengkakan pada kaki. Pada penderita yang terdiagnosa sejak dini mengontrol glukosa darah dan tekanan darah dengan konsumsi obat-obatan pada awal kerusakan ginjal dan membatasi asupan protein adalah cara yang bisa dilakukan untuk menghambat perkembangan diabetes yang mengarah pada gagal ginjal. (ADA, 2020).

5. Kerusakan Syaraf (Neuropati Diabetik)

Diabetes dapat merusak pembuluh darah dan syaraf dalam tubuh terutama pada bagian kaki, kondisi ini biasanya disebut dengan neuropati diabetik yang terjadi karena syaraf mengalami kerusakan baik secara langsung akibat tingginya gula darah, maupun karena penurunan aliran darah menuju syaraf. Kerusakan syaraf akan menyebabkan gangguan sensori biasanya ditandai dengan gejala kesemutan, mati rasa dan nyeri. Selain itu pada

syaraf yang rusak dapat mempengaruhi saluran pencernaan yang disebut dengan gastroparesis dan biasanya gejala yang muncul diantaranya mual, muntah, merasa cepat kenyang saat makan, sedangkan pada pria biasanya muncul gejala ereksi (daya rangsang seksual pada penis) dan impotensi (ketidakmampuan penis mempertahankan ereksi). (ADA, 2020).

6. Masalah kaki dan Kulit

Komplikasi yang umum terjadi pada penderita diabetes adalah munculnya luka pada kulit dan kaki yang sulit sembuh yang disebabkan oleh kerusakan pembuluh darah dan syaraf serta aliran darah ke kaki yang sangat terbatas. Pada saat gula darah yang tinggi mempermudah bakteri dan jamur untuk berkembang biak terlebih lagi akibat dari diabetes ini menyebabkan terjadinya penurunan kemampuan tubuh untuk menyembuhkan diri. Jika tidak dirawat dengan baik, pada kaki penderita dapat beresiko untuk mudah luka dan terinfeksi yang akan menimbulkan gangren dan ulkus diabetikum. Penanganan luka pada penderita dengan pemberian antibiotik, perawatan luka yang baik, hingga kemungkinan dilakukan amputasi jika kerusakan jaringan pada kaki sudah parah. (ADA, 2021).

7. Penyakit Kardiovaskuler

Pada saat sirkulasi darah dalam pembuluh darah terganggu akibat tingginya gula darah yang dapat menyebabkan gangguan peredaran darah keseluruh tubuh terutama pada jantung dan hal ini dapat menyebabkan komplikasi diabetes seperti penyakit jantung, stroke, serangan jantung, dan terjadi penyempitan pada arteri (aterosklerosis). Selain itu ada beberapa komplikasi dari penyakit DM ini seperti gangguan pendengaran, penyakit alzheimer, depresi, dan gangguan pada gigi dan mulut penderita. (ADA, 2021).

f. Intervensi

Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Menurut Perkeni (2019) penatalaksanaan diabetes Melitus adalah dengan :

1. Edukasi

Edukasi dengan tujuan hidup sehat perlu selalu dilakukan sebagai bagian dari upaya pencegahan dan merupakan bagian yang sangat penting dari pengelolaan DM.

2. Terapi Nutrisi Medis (TNM)

Terapi Nutrisi Medis (TNM) merupakan bagian penting dari pelaksanaan DM tipe 2 secara komprehensif. Kunci keberhasilan adalah keberhasilan 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 kebutuhan setiap penyandang DM.

Latihan Jasmani merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan dm tipe 2 apabila tidak disertai adanya nefropati. Kegiatan jasmani sehari-hari dan latihan jasmani secara teratur (3-4 kali seminggu selama kurang lebih 30-45 menit) dengan total 150 menit per minggu. Latihan jasmani selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah.

3. Terapi Farmakologis

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

a. Obat antihiperglikemia oral

Berdasarkan cara kerjanya, terdapat 6 golongan :

- i. Pemacu sekresi insulin (*insulin secretagogue*) terdiri dari sulfonylurea dan glinid.
- ii. Peningkatan sensitivitas terhadap insulin (*insulin sensitizers*) terdiri dari metformin dan tiazolidinedion (TZD).
- iii. Penghambat alfa glukosidase yang bekerja dengan cara menghambat enzim alfa glukosidase di saluran pencernaan sehingga menghambat absorpsi glukosa dalam usus halus. Namun penghambat alfa glukosidase ini tidak digunakan pada keadaan LFG < atau sama dengan 30ml/min.1.73 m² , gangguan faal hati yang berat, irritable bowel syndrome (IBS) efek samping yang mungkin terjadi berupa (penumpukan gas dalam usus) sehingga sering menimbulkan flatus. Contoh obat dalam golongan ini adalah acarbose.
- iv. Penghambat enzim *dipeptidyl peptidase-4*.
- v. Penghambat enzim *sodium glucose co-transporter* .

b. Obat antihiperglikemia suntik

2. PENYAKIT GINJAL KRONIS (PGK)

a. Definisi

Menurut Suwitra (2022), PGK didefinisikan sebagai penurunan fungsi ginjal yang berlangsung selama tiga bulan atau lebih, dengan laju filtrasi glomerulus (LFG) kurang dari 60 mL/menit/1,73 m.

b. Etiologi

1. Diabetes Mellitus (DM)

Sekitar 50% kasus PGK dipicu oleh nefropati diabetik, di mana diabetes mellitus menyerang struktur dan fungsi ginjal dalam berbagai bentuk.

2. Hipertensi

Sekitar 25% kasus PGK disebabkan oleh hipertensi, yang dapat menyebabkan kerusakan arteriol ginjal dan meningkatkan tekanan glomerular.

3. Glomerulonefritis

Inflamasi nefron, terutama pada glomerulus, yang dapat disebabkan oleh infeksi bakteri atau respons imun.

4. Infeksi Saluran Kemih (ISK)

ISK dapat menyebabkan pielonefritis kronis, yang dapat merusak parenkim ginjal.

5. Penyakit Ginjal Hereditier

Seperti penyakit ginjal polistik, yang dapat menyebabkan kista besar di ginjal dan merusak jaringan di sekitarnya.

6. Uropati Obstruktif

Batu ginjal, tumor, atau pembesaran kelenjar prostat pada pria dapat menyebabkan infeksi ulang dan merusak ginjal.

7. Nefrosis Interstisial

Inflamasi interstitium ginjal yang dapat disebabkan oleh infeksi atau penyakit sistemik lain.

c. Manifestasi Klinis

Pada penderita CKD (Chronic Kidney Disease) setiap sistem tubuh sudah dipengaruhi oleh kondisi ureum, sehingga penderita akan menunjukkan bermacam-macam tanda dan gejala. Keparahan tanda dan gejala tergantung pada bagian dan tingkat kerusakan ginjal, dan kondisi lain yang mendasar. Manifestasi yang terjadi

pada CKD antara lain yaitu pada sistem kardiovaskuler, gastrointestinal, neurologis, integumen, pulmoner, muskuloskeletal dan psikologis (Rachmadi, 2010) yaitu :

1. Kardiovaskuler

Hypertensi, diakibatkan oleh retensi cairan dan natrium dari aktifitas sistem renin angiotension aldosterone, Gagal jantung kongestif, Edema pulmoner, akibat dari cairan yang berlebihan.

2. Gastrointestinal

Anoreksia, mual dan muntah, perdarahan GI, ulserase, perdarahan mulut, nafas bau ammonia.

3. Neurologis

Perubahan tingkat kesadaran, tidak mampu berkonsentrasi, kedutan otot sampai kejang.

4. Integumen

Pruritis atau penumpukan urea pada lapisan kulit, perubahan warna kulit seperti keabu-abuan, kulit kering dan berisik, kuku tipis dan rapuh.

5. Pulmoner

Adanya sputum kental dan liat, pernafasan dangkal, kusmaul sampai terjadinya edema pulmonal.

6. Muskuloskeletal

Dapat terjadi fraktur karena kekurangan kalsium dan pengeroposan tulang akibat terganggunya hormon dihidroksi kolekalsiferon, kram otot, dan kehilangan kekuatan otot.

7. Psikologis

Penurunan tingkat kepercayaan diri sampai pada harga diri rendah (HDR) (Kalengkongan et al., 2018).

d. Klasifikasi

Klasifikasi Penyakit ginjal kronis berdasarkan berapa angka LFG dalam ginjal diantaranya dibagi menjadi 5 :

1. Derajat 1

Derajat 1 ini dimana kerusakan ginjal dengan LFG normal ditandai dengan LFG lebih dari atau sama dengan 90.

2. Derajat 2

Derajat 2 dimana kerusakan ginjal dengan LFG ringan, yaitu ditandai dengan LFG 60 – 89 ml/menit.

3. Derajat 3

Derajat 3 dimana kerusakan ginjal dengan LFG sedang yaitu ditandai 30 – 59 ml/menit.

4. Derajat 4

Derajat 4 dimana kerusakan ginjal dengan LFG berat yaitu ditandai dengan LFG 15-29 ml/menit.

5. Derajat 5

Derajat 5 dimana gagal ginjal ini ditandai dengan LFG kurang dari 15 atau dialysis (Zsra, 2018).

e. Komplikasi

Komplikasi gagal ginjal kronik Penyakit ginjal kronik yang progresif dapat menimbulkan beberapa komplikasi dengan prevalensi dan intensitas yang lebih tinggi pada fungsi ginjal yang lebih rendah. Komplikasi yang dapat terjadi adalah penyakit kardiovaskular, hipertensi, anemia, kelainan tulang mineral, gangguan elektrolit, diabetes Mellitus, dan asidosis metabolik. Komplikasi ini berkontribusi pada morbiditas dan mortalitas yang tinggi serta memengaruhi kualitas hidup yang buruk (Karinda et al., 2019).

f. Penatalaksanaan

1. Hemodialisa

Salah satu terapi Gagal Ginjal Kronik dengan cara hemodialisis. Hemodialisis (HD) adalah suatu prosedur dimana darah dikeluarkan dari tubuh penderita dan beredar dalam sebuah mesin diluar tubuh yang disebut dialiser. Terapi hemodialisis adalah suatu teknologi tinggi sebagai terapi pengganti untuk mengeluarkan sisa-sisa metabolisme atau racun tertentu dari peredaran darah manusia seperti air, natrium, kalium, hidrogen, urea, kreatinin, asam urat, dan zat-zat lain melalui membran semi permeabel sebagai pemisah darah dan cairan dialisat pada ginjal buatan dimana terjadi proses difusi, osmosis dan ultra filtrasi. Frekuensi tindakan hemodialisis bervariasi tergantung banyaknya fungsi ginjal yang tersisa, rata-rata penderita menjalani 3x dalam seminggu sedangkan lama pelaksanaan hemodialisis paling sedikit 3-4 jam tiap sekali tindakan terapi (Yulianto et al., 2020).

2. Terapi Diet

Penatalaksanaan pasien PGK tahap akhir selain dilakukan tindakan hemodialisa, untuk jangka panjang juga perlu melakukan diet dan pembatasan cairan. Oleh karena itu pasien perlu memahami tujuan dari tindakan tersebut agar tidak terjadi percepatan perburukan fungsi ginjal. Diet rendah protein akan mengurangi penumpukan limbah nitrogen dengan demikian meminimalkan gejala. Diet yang bersifat membatasi akan merubah gaya hidup dan dirasakan pasien sebagai gangguan serta tidak disukai bagi banyak penderita penyakit ginjal kronis. Jika pembatasan ini diabaikan (pelanggaran diet atau tidak patuh), komplikasi yang dapat membawa kematian seperti hiperkalemia dan edema paru dapat terjadi. Pengaturan diet pada pasien gagal ginjal yang menjalani hemodialisis sedemikian kompleks, pengaturan diet tersebut sangat sulit untuk dipatuhi oleh pasien sehingga memberikan dampak terhadap status gizi dan kualitas hidup pasien (Rahayu, 2019) Diet merupakan salah satu faktor penting dalam penatalaksanaan pasien PGK yang menjalani hemodialisa. Diet bergantung pada frekuensi dialisis, sisa fungsi ginjal dan ukuran berat badan. Tujuan dari pengaturan diet adalah untuk menghindari penumpukan produk sisa metabolisme protein, menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit serta memenuhi kebutuhan zat gizi untuk mencapai status gizi optimal (Mailani & Andriani, 2017).

3. ASAM FOLAT

a. Definisi

Asam folat adalah bentuk sintetis dari folat, yang merupakan vitamin B yang larut dalam air dan penting untuk berbagai fungsi tubuh, termasuk sintesis DNA dan pembentukan sel darah merah. Pada pasien dengan diabetes mellitus, asam folat berperan dalam mengurangi kadar homosistein, yang sering meningkat pada individu dengan gangguan ginjal. Kadar homosistein yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan vaskular dan memperburuk fungsi ginjal.

b. Fungsi

Asam folat berperan penting dalam kesehatan ginjal, terutama pada pasien dengan penyakit ginjal kronis. Ia dapat membantu menurunkan kadar homosistein, yang berpotensi mencegah progresi penyakit ginjal dan mendukung pembentukan

sel darah merah, mengatasi anemia yang sering terjadi pada pasien dengan gangguan ginjal. Berikut adalah beberapa fungsi asam folat bagi kesehatan ginjal:

4. Mengurangi Kadar Homosistein

- Asam folat berperan dalam remetilasi homosistein menjadi metionin.
- Kadar homosistein yang tinggi dapat berkontribusi pada kerusakan pembuluh darah dan memperburuk kondisi ginjal.

5. Mencegah Anemia

- Asam folat penting untuk sintesis DNA dan pembentukan sel darah merah.
- Pasien dengan penyakit ginjal sering mengalami anemia, dan asam folat dapat membantu mengatasi kondisi ini.

6. Mendukung Fungsi Metabolik

Asam folat terlibat dalam berbagai reaksi metabolik yang penting untuk kesehatan sel. Ini termasuk sintesis nukleotid yang diperlukan untuk pembelahan sel dan regenerasi jaringan.

7. Terapi dalam Kondisi Uremia

Terapi asam folat dapat digunakan untuk menangani anemia yang muncul akibat uremia. Ini membantu meningkatkan kualitas hidup pasien dengan penyakit ginjal kronis.

8. Peran dalam Kesehatan Jantung

Dengan menurunkan kadar homosistein, asam folat juga berkontribusi pada kesehatan jantung, yang penting bagi pasien ginjal. Kesehatan jantung yang baik dapat mendukung fungsi ginjal yang lebih baik.

4. PROLANIS

a. Pengertian

Program Pengelolaan Penyakit Kronis atau disingkat (PROLANIS) adalah salah satu sistem pelayanan kesehatan dengan cara pendekatan proaktif yang dilaksanakan secara terintegrasi dengan keterlibatan peserta. Kerja sama yang berjalan Fasilitas Kesehatan dan BPJS Kesehatan membentuk Prolanis adalah untuk memelihara kesehatan agar mencapai kualitas hidup yang baik, dengan biaya pelayanan kesehatan yang digunakan efektif dan efisien bagi para peserta BPJS Kesehatan (BPJS kesehatan, 2021). Pada tahun 2014 Pemerintah meluncurkan program penanggulangan penyakit tidak menular dan kronis bernama Program Penanggulangan Penyakit Kronis Indonesia (PROLANIS). *Diabetes Mellitus* dan

Hipertensi menjadi Penyakit yang menjadi fokus utama PROLANIS. Program ini merupakan program pelayanan kesehatan terpadu yang melibatkan komunitas pasien, tenaga kesehatan, dan fasilitas kesehatan. PROLANIS dirancang khusus untuk di implementasikan di tingkat perawatan primer yang melibatkan (pusat kesehatan masyarakat milik pemerintah, klinik perawatan primer, atau dokter swasta) (Alkaff et al., 2021).

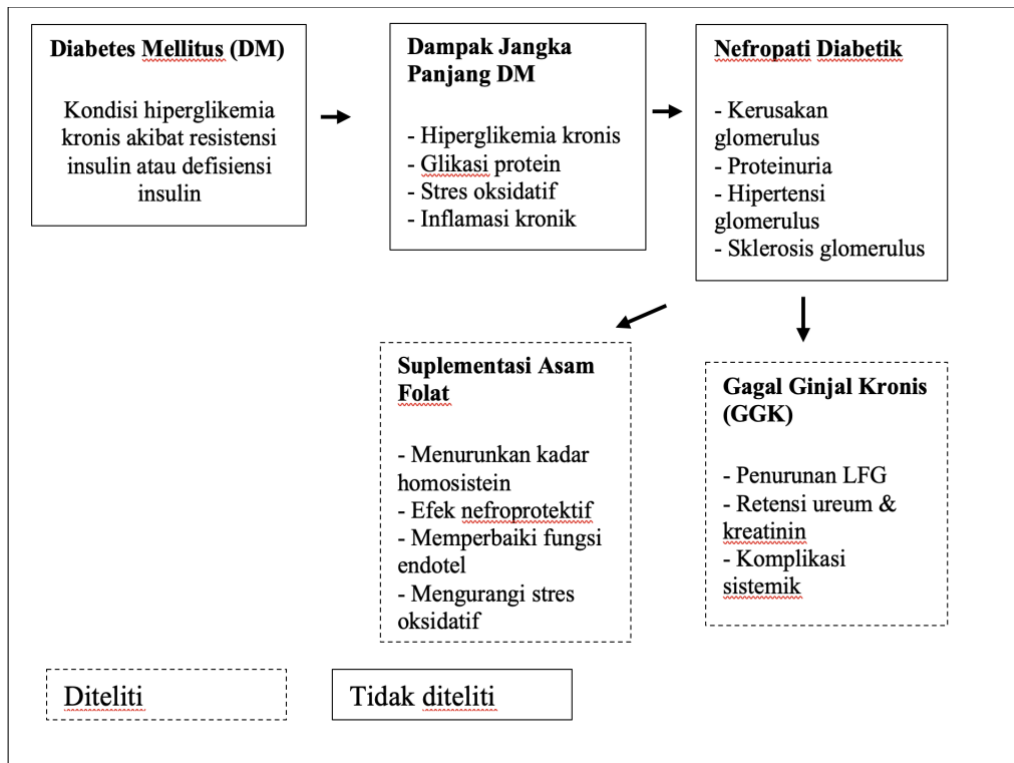
b. Tujuan

Prolanis bertujuan untuk membantu, mendorong, dan memberikan pelayanan kesehatan yang baik kepada peserta yang menderita penyakit kronis agar kualitas hidup peserta menjadi optimal dengan indikator 75% peserta yang daftar dan berkunjung ke Faskes Tingkat Pertama mendapatkan hasil yang “baik”. Dengan kualitas hidup yang optimal tersebut, diharapkan dapat mencegah timbulnya komplikasi. Prolanis ini juga bertujuan menunjukkan bahwa mencegah lebih baik daripada mengobati. (BPJS Kesehatan, 2014).

c. Sasaran

sasaran dari Prolanis sendiri yaitu peserta BPJS yang menderita penyakit kronis seperti hipertensi dan diabetes mellitus tipe II. Kantor cabang BPJS Kesehatan bagian Manajemen Pelayanan Primer sebagai penanggung jawab Prolanis. Pada Prolanis ini ditujukan pada masyarakat usia lanjut atau 50 tahun ke atas yang menderita penyakit kronis dan sudah terdaftar di BPJS Kesehatan. Setelah masuk dalam Prolanis, mereka akan mendapatkan pelayanan, pembinaan, perawatan, serta cek up kesehatan secara gratis (BPJS Kesehatan, 2014).

B. KERANGKA TEORI



Gambar 2.1 Kerangka Teori

C. HIPOTESIS

1. Hipotesis nol (H0): Pemberian asam folat tidak berpengaruh terhadap kenaikan fungsi ginjal pada pasien diabetes di kelompok Prolanis Dian Husada.
2. Hipotesis alternatif (H1): Pemberian asam folat berpengaruh positif terhadap kenaikan fungsi ginjal pada pasien diabetes di kelompok Prolanis Dian Husada.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. RANCANGAN PENELITIAN

Menurut Creswell (2023), Penelitian kuantitatif merupakan pendekatan untuk membuktikan sebuah teori dengan cara mengukur beberapa variabel yang digunakan. Pengukuran variabel ini kemudian dianalisis menggunakan statistika dan memiliki data berupa angka.

Desain penelitian ini adalah observasi atau mengamati pemberian asam folat terhadap pasien prolans dengan *diabetes mellitus*. peneliti tidak memberikan intervensi tersebut karena intervensi sudah menjadi bagian program prolans. peneliti hanya mengamati efek pemberian asam folat terhadap kenaikan fungsi ginjal pasien prolans dengan diabetes mellitus.

B. KERANGKA KONSEP

Kerangka konsep merupakan turunan dari kerangka teori yang telah disusun sebelumnya. Kerangka konsep merupakan visualisasi hubungan antara berbagai variabel, yang dirumuskan oleh peneliti setelah membaca berbagai teori yang ada dan kemudian menyusun teorinya sendiri yang akan digunakannya sebagai landasan untuk penelitiannya. Diagram dalam kerangka konsep harus menunjukkan hubungan antara variabel-variabel yang akan diteliti (Masturoh, 2018).

Secara konsep dalam penelitian ini peneliti ingin mengetahui pengaruh pemberian asam folat terhadap fungsi ginjal pasien diabetes mellitus

	ditetapkan dalam protokol penelitian	tertulis dalam rekam medis)		
Fungsi ginjal	Fungsi ginjal adalah kemampuan ginjal dalam melakukan filtrasi dan ekskresi, yang diukur melalui parameter laboratorium kadar serum kreatinin dan estimasi laju filtrasi glomerulus (eGFR) sebelum dan sesudah intervensi pemberian asam folat.	- Alat ukur dengan lembar observasi, cara pengambilan darah intra vena dengan melihat data rekam medis pasien sebelum dan sesudah diberikan terapi asam folat - Kadar serum kreatinin (mg/dL) - Nilai eGFR (ml/min/1,73m²) - Perubahan nilai kreatinin dan eGFR sebelum dan sesudah pemberian asam folat	- Meningkat (eGFR naik $\geq 10\%$ atau kreatinin turun ≥ 0.3 mg/dL) - Tetap (perubahan $< 10\%$) - Menurun (eGFR turun $\geq 10\%$)	Rasio

D. POPULASI DAN SAMPEL

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan elemen dalam penelitian meliputi objek dan subjek dengan ciri-ciri dan karakteristik tertentu Rosyidah & Fijra (2021). Menurut Handayani (2020), populasi adalah totalitas dari setiap elemen yang akan diteliti yang memiliki ciri sama, bisa berupa individu dari suatu kelompok, peristiwa, atau sesuatu yang akan diteliti.

Dalam penelitian kuantitatif, populasi memiliki peranan penting karena memengaruhi validitas hasil penelitian. Peneliti seringkali menggunakan sampel, yaitu sebagian kecil dari populasi, untuk mengumpulkan data. Hasil penelitian dari sampel kemudian digunakan untuk membuat generalisasi tentang populasi. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang masuk dalam program prolanis di tempat praktik dr. Novelia Dian. T dengan jumlah 110 pasien (pengambilan data pada 10 januari 2025).

2. Sampel

Sampel diartikan sebagai bagian dari populasi yang menjadi sumber data yang sebenarnya dalam suatu penelitian. Dengan kata lain, sampel adalah sebagian dari populasi untuk mewakili seluruh populasi. Rosyidah & Fijra (2021). Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah bergantung pada pelaksanaan pengambilan data menggunakan teknik purposive sampling sesuai kriteria inklusi dan eksklusi dan dihasilkan 40 pasien sebagai sampel.

3. Kriteria Inklusi Dan Eksklusi

a. Kriteria inklusi

Kriteria inklusi merupakan karakteristik umum subjek penelitian pada populasi target dan pada populasi terjangkau (Suiraoaka et al., 2019).

1. Pasien yang telah didiagnosis menderita diabetes melitus.
2. Pasien yang terdaftar aktif dalam program Prolanis di Klinik Dian Husada.
3. Pasien yang mendapatkan suplementasi asam folat.
4. Pasien dengan data pemeriksaan fungsi ginjal (kreatinin serum dan/atau eGFR) yang lengkap sebelum dan sesudah pemberian asam folat.

b. Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan kriteria yang digunakan untuk mengeluarkan subjek dari studi karena suatu sebab yang sebelumnya sudah memenuhi kriteria inklusi (Suiraoaka et al., 2019).

- a. Pasien dengan riwayat penyakit ginjal kronis yang sedang menjalani hemodialisis.
- b. Pasien dengan komorbid berat lainnya seperti kanker aktif, gangguan autoimun berat, atau gagal jantung kongestif.

E. WAKTU DAN TEMPAT

Penelitian ini dilakukan sejak bulan Januari hingga Agustus 2025 Tempat penelitian yaitu praktik mandiri dr.Novelia dian. T yang beralamatkan di jl. Gerilya no.63 kowangan temanggung.

F. ALAT DAN METODE PENGUMPULAN DATA

1. Persiapan

a. Perijinan

Ditahap ini Peneliti melakukan pengajuan izin untuk mendapatkan surat studi pendahuluan kemudian diajukan ke praktik dr. Novelia Dian.T kemudian melakukan studi pendahuluan. Selanjutnya Peneliti melakukan uji proposal penelitian dan penyusunan Kode Etik Keperawatan (*Ethical Clearence*).

Setelah itu melakukan uji proposal, peneliti melakukan izin ke UNIMMA untuk mendapatkan surat pengambilan data kemudian dibawa ke tempat praktik dr. Novelia Dian.T.

b. Sumber data

Sumber data yang digunakan pada penelitian ini adalah sumber data sekunder yang diperoleh dari rekam medis hasil pemeriksaan laboratorium yang melakukan pemeriksaan darah (ureum, kreatinin, LFG) di tempat praktik dr. Novelia Dian.T periode Januari - agustus 2025.

2. Pelaksanaan

a. Teknik pengumpulan data

Penelitian ini menggunakan tehnik pengumpulan data berupa observasi dengan pengamatan data menggunakan lembar observasi yang berisikan identitas pasien, data pemberian asam folat dan hasil pemeriksaan laboratorium

3 parameter yang meliputi ureum kreatinin dan LFG yang berasal dari rekam medis pasien, hasil observasi pasien sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

b. Instrumen pengolahan data

Instrumen penelitian adalah alat-alat yang digunakan untuk mendapatkan atau mengumpulkan data dengan formulir observasi, formulir lain yang berkaitan dengan pencatatan data.

G. ANALISA DATA

1. Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik responden dan variabel penelitian. Analisis ini dilakukan dengan menghitung distribusi frekuensi, nilai rata-rata (mean), standar deviasi (SD), nilai minimum, dan maksimum. Tujuan dari analisis univariat adalah memberikan gambaran umum mengenai data yang diperoleh, seperti karakteristik responden (usia, pendidikan, pekerjaan), serta parameter fungsi ginjal yang meliputi kadar ureum, kreatinin, dan laju filtrasi glomerulus (LFG) baik sebelum maupun sesudah pemberian asam folat.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan fungsi ginjal sebelum dan sesudah pemberian asam folat. Uji statistik yang digunakan adalah uji Paired Sample t-test, karena data berasal dari dua kelompok yang sama (pre-test dan post-test) dan berdistribusi normal. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik pada kadar ureum, kreatinin, dan LFG setelah intervensi. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$) pada seluruh parameter fungsi ginjal (ureum, kreatinin, dan LFG), sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian asam folat berpengaruh terhadap perbaikan fungsi ginjal pada pasien diabetes mellitus di kelompok Prolanis Dian Husada.

H. ETIKA PENELITIAN

1. Kerahasiaan dan Privasi

Data pribadi dan hasil observasi peserta dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Identitas peserta tidak akan dipublikasikan demi menjaga privasi mereka.

2. Prinsip Berbuat Baik dan Tidak Merugikan (*Beneficence dan Non-maleficence*)

Penelitian dirancang agar manfaat yang diperoleh maksimal dengan risiko seminimal mungkin bagi peserta. Pemberian asam folat dan prosedur observasi dilakukan dengan aman dan sesuai standar ilmiah.

3. Kejujuran dan Integritas Ilmiah.

Data yang diperoleh akan dicatat dan dilaporkan secara jujur tanpa manipulasi, serta penelitian dilakukan berdasarkan metode ilmiah yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara etik dan hukum.

4. Persetujuan Komite Etik

Proposal penelitian akan diajukan dan mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian sebelum pelaksanaan untuk memastikan kepatuhan terhadap standar etik nasional dan internasional.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian asam folat terhadap fungsi ginjal pada pasien diabetes mellitus. Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan uji paired t-test terhadap tiga parameter fungsi ginjal—kadar ureum, kadar kreatinin, dan laju filtrasi glomerulus (LFG)—diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perubahan yang signifikan secara statistik ($p < 0,05$) setelah intervensi. Pemberian asam folat 1 mg/hari selama enam bulan secara konsisten menunjukkan perbaikan pada fungsi ginjal, yang ditunjukkan dengan penurunan kadar ureum dan kreatinin serta peningkatan LFG.

Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) yang menyatakan bahwa "Pemberian asam folat tidak berpengaruh terhadap kenaikan fungsi ginjal pada pasien diabetes di kelompok Prolanis Dian Husada" ditolak, dan hipotesis alternatif (H_1) yang menyatakan bahwa "Pemberian asam folat berpengaruh positif terhadap kenaikan fungsi ginjal pada pasien diabetes di kelompok Prolanis Dian Husada" diterima. Ini menunjukkan bahwa pemberian asam folat secara signifikan berpengaruh positif terhadap peningkatan fungsi ginjal pada populasi yang diteliti.

B. SARAN

1. Untuk Masyarakat

- a. Masyarakat, khususnya pasien diabetes dan keluarga, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan kesadaran akan pentingnya konsumsi suplemen asam folat secara teratur sesuai anjuran medis untuk menunjang fungsi ginjal dan mencegah komplikasi terkait.
- b. Pasien dianjurkan untuk disiplin dalam menjalani pengobatan dan rutin melakukan pemeriksaan fungsi ginjal agar kondisi kesehatannya dapat terpantau dan mendapat penanganan tepat waktu.

2. Untuk Fasilitas Kesehatan

- a. Memberikan edukasi dan konseling rutin kepada pasien diabetes mengenai manfaat asam folat dalam memperbaiki dan menjaga fungsi ginjal.
- b. Penyedia layanan kesehatan perlu memfasilitasi pemantauan rutin fungsi ginjal dan kepatuhan pengobatan pada pasien diabetes sebagai bagian dari upaya pencegahan komplikasi ginjal.

3. Untuk Peneliti Lain

Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan pendekatan metodologi yang berbeda, seperti desain eksperimental berbasis kontrol atau melibatkan variasi populasi di beberapa lokasi layanan kesehatan. Selain itu, pemantauan berjangka terhadap perubahan fungsi ginjal juga dapat dipertimbangkan guna memperoleh gambaran longitudinal yang lebih komprehensif. Penggunaan instrumen yang tervalidasi dalam mengukur kepatuhan atau parameter lainnya juga dapat menambah kekuatan temuan ilmiah yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkaff, F. F., Halim, A. I., & Lubis, R. (2021). *Pelaksanaan Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) di Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama*. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*, 24(1), 10–17.
- Aulia, N. (2022). *Prevalensi gagal ginjal kronik di Jawa Timur, Jawa Barat, dan Jawa Tengah*. *Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 14(4), Oktober 2024.
- American Association of Diabetes Educators. (2016). *Diabetes Self-Management and Education*. Chicago, IL: American Association of Diabetes Educators.
- Bali, N. M., Asthalina, H., & Dewi, N. N. (2017). *Perbandingan efektivitas asam folat dosis 15 mg dan 5 mg terhadap kadar homosistein pada pasien gagal ginjal hemodialisis*. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 7(2), 660-669.
- Bonifacio, M. C. (2020). *The role of lymphocytes in autoimmune diseases*. *Frontiers in Immunology*, 11, 1234.
<https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.01234> diakses pada tanggal 10 Januari 2025 pukul 08:00 WIB.
- BPJS Kesehatan. (2014). *Petunjuk Pelaksanaan Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis)*. Jakarta: BPJS Kesehatan.
- BPJS Kesehatan. (2021). *Laporan Kinerja Prolanis Nasional*. Jakarta: BPJS Kesehatan.
- Budianto, Y. (2017). *Hubungan diabetes mellitus dengan kejadian gagal ginjal kronik di ruang hemodialisa RSUD Dr. H. Ibnu Sutowo Baturaja Kabupaten Ogan Komering Ulu*. *Cendekia Medika*, 2(2), 88-93.
- Creswell, J. W. (2023). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). Sage Publications.
- Dinas Kesehatan Kota Semarang. (2025). *Laporan Penanganan Gagal Ginjal Kronik di Kota Semarang*. Semarang: Dinas Kesehatan Kota Semarang.
- Febrinasari, R. P., Sholikah, T. A., Pakha, D. N., & Putra, S. E. (2020). *Buku Saku Diabetes Melitus untuk Awam*. Surakarta: UNS Press. ISBN: 978-602-397-409-2.
- Feig, D. S. (2020). Gestational diabetes: Risks and management. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 8(7), 561–570.

- Fillit, H. M., Rockwood, K., & Young, J. B. (Eds.). (2017). *Brocklehurst's Textbook of Geriatric Medicine and Gerontology (8th ed.)*. Elsevier Saunders.
- Firandi, A. (2017). *Studi penggunaan asam folat pada penderita diabetik nefropati di instalasi rawat inap RSUD Dr. Abdoer Rahem Situbondo (Skripsi, Universitas Muhammadiyah Malang)*. <http://eprints.umm.ac.id/42451> diakses pada tanggal 15 desember 2024 pukul 12:00 WIB.
- Gremillion, M. A. (2020). *Obesity and type 2 diabetes: Risk mechanisms and management*. *Current Diabetes Reports*, 20(11), 1–9.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2021). *Textbook of medical physiology (14th ed.)*. Philadelphia, PA: Elsevier.
- Handayani, N. (2020). *Statistik dan Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: CV. Trans Info Media.
- Huo, Y., Li, J., Qin, X., Huang, Y., Wang, X., Gottesman, R. F., ... & Xu, X. (2016). *Efficacy of folic acid therapy on the progression of chronic kidney disease: The renal substudy of the China Stroke Primary Prevention Trial*. *JAMA Internal Medicine*, 176(10), 1443–1450. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2016.4687> diakses pada tanggal 15 desember 2024 pukul 13:00 WIB.
- Inzucchi, S. E. (2020). Management of hyperglycemia in type 2 diabetes. *The New England Journal of Medicine*, 383(14), 1262–1272.
- Jameson, J. L., & De Groot, L. J. (Eds.). (2015). *Endocrinology: Adult and pediatric (6th ed.)*. Elsevier.
- Jameson, J. L., Fauci, A. S., Kasper, D. L., Hauser, S. L., Longo, D. L., & Loscalzo, J. (Eds.). (2020). *Harrison's principles of internal medicine (20th ed.)*. McGraw-Hill Education.
- Kalengkongan, F., Sondakh, M. P., & Kaligis, F. (2018). *Gambaran manifestasi klinis gagal ginjal kronik*. *Jurnal Keperawatan UNSRAT*, 6(2), 1–6.
- Karinda, A., Widjanarko, B., & Susanto, T. (2019). *Komplikasi penyakit ginjal kronis: Tinjauan sistematis*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 7(4), 269–275.

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023: Laporan Tematik Penyakit Tidak Menular dan Faktor Risikonya*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2024.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI; 2018.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran (PNPK) 2023. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Khajehdehi, P., Pakfetrat, M., Malekmakan, L., & Malekmakan, A. (2021). Folic acid supplementation reduces homocysteine and oxidative stress markers in patients with chronic kidney disease: A randomized controlled trial. *Clinical and Experimental Nephrology*, 25(1), 65–74. <https://doi.org/10.1007/s10157-020-01957-5> diakses pada 25 agustus 2025 pukul 23:00 WIB
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Diabetes Work Group. (2020). KDIGO 2020 clinical practice guideline for diabetes management in chronic kidney disease. *Kidney International*, 98(4S), S1–S115. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.06.019>
- Kimmel, P. L., & Michael, A. F. (Eds.). (2020). Kimmel and Michael's Textbook of Kidney Disease (8th ed.). Elsevier.
- Li, Y., Liang, M., Wang, G., Wang, B., He, M., Tang, G., Yin, D., Xu, X., Huo, Y., Hou, F. F., & Qin, X. (2017). Effects of folic acid therapy on the new-onset proteinuria in Chinese hypertensive patients: A post hoc analysis of the CSPPT renal substudy. *Hypertension*, 70(2), 300–306. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.09404>
- Mailani, Y., & Andriani, M. (2017). Hubungan antara kepatuhan diet dengan status gizi pasien gagal ginjal kronik. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia*, 5(2), 104–110.
- Maria. (2021). Komplikasi Diabetes Mellitus. *Jurnal Keperawatan Medis*, 10(1), 30–35.
- Masturoh. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- National Kidney Foundation. (2020). Chronic Kidney Disease (CKD) Symptoms and Causes. New York, NY: National Kidney Foundation.

- Nina, R. D. (2020). Dislipidemia sebagai faktor risiko diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 8(2), 210–216.
- Noble, L. E. (2018). Fifty years of HLA-associated type 1 diabetes risk. *Frontiers in Immunology*. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1457213> diakses pada tanggal 20 Januari 2025 pukul 08:00 WIB.
- Nugrahaeni, Y., & Danthin, R. (2024). Hubungan konsumsi alkohol dengan risiko diabetes mellitus. *Jurnal Kesehatan Indonesia*, 15(1), 45–51.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). (2019). *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia Tahun 2019*. Jakarta: PB PERKENI. □ Rachmadi, D. (2010). Manifestasi Klinis Penyakit ginjal kronis. *Jurnal Nefrologi Indonesia*, 5(1), 14–20.
- Rahayu, D. (2019). Kualitas hidup pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisis. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 7(2), 122–128.
- Rivandi, J., & Yonata, A. (2015). Hubungan Diabetes Melitus Dengan Kejadian Gagal Ginjal Kronik. *Majority*, 4(9).
- Renal Pathophysiology: The Essentials" oleh Helmut G. Rennke dan Bradley M. Denker (2015) Renal Pathophysiology: The Essentials" oleh Helmut G. Rennke dan Bradley M. Denker (2015).
- Rennke, H. G., & Denker, B. M. (Eds.). (2019). *Brenner and Rector's The Kidney* (11th ed.). Elsevier.
- Rosyidah, N., & Fijra, M. (2021). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Surabaya: Media Medika.
- Siyoto, S., & Sodik, M. A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Suiraoaka, I. P. G., et al. (2019). *Panduan Praktis Metodologi Penelitian Kesehatan*. Denpasar: CV Andi Offset.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suwitra, K. (2022). *Pedoman Diagnosis dan Tata Laksana Penyakit Ginjal Kronik*. Jakarta: Perhimpunan Nefrologi Indonesia.

- Verdiansah. (2016). Pemeriksaan Fungsi Ginjal. *Jurnal Kesehatan Saintika Meditory*, 4(2), 117-120.:
<https://jurnal.syedzasaintika.ac.id/index.php/meditory/article/download/1292/903>) diakses pada tanggal 5 april 2025 pukul 23:00 WIB
- World Health Organization. *Adherence to long-term therapies: Evidence for action*. Geneva: WHO; 2003. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42682> diakses pada 25 agustus 2025 pukul 03:00 WIB
- W.T. (Ed.). (2016). *Medical Management of Diabetes Mellitus* (1st ed.). Marcel Dekker Inc., New York.
- Yulianto, A., Setiawan, B., & Farida, U. (2020). Efektivitas hemodialisis terhadap status klinis pasien gagal ginjal kronik. *Jurnal Medika Respati*, 15(1), 52–60.
- Yu, A. S. L., Skorecki, K., Chertow, G. M., Marsden, P. A., Taal, M. W., & Luyckx, V. A. (Eds.). (2019). *Brenner and Rector's The Kidney (11th ed., 2-volume set)*. Elsevie.