



Systematic Review: Perbandingan Diet Rendah Indeks Glikemik dan Diet Ketogenik terhadap kontrol Glikemik

Ucik Ernawati^{1*}, Naylil Mawadda Rohma²

¹Stikes Buana Husada Ponorogo, Indonesia

²Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Indonesia

*Penulis Korespondensi: ucikernawati91@gmail.com

Abstract. Type 2 diabetes mellitus is a global health problem that requires effective glycemic management to prevent long-term complications. Dietary intervention is one of the primary strategies for controlling blood glucose levels, with low-glycemic-index diets and ketogenic diets being among the most widely studied approaches. This study aimed to compare the effectiveness of low-glycemic-index diets and ketogenic diets on glycemic control in individuals with type 2 diabetes mellitus or impaired glucose metabolism. A systematic review was conducted through a comprehensive literature search across several scientific databases using relevant keywords. Eligible studies were selected based on predefined inclusion criteria, critically appraised for quality, and analyzed narratively. The findings indicate that both dietary interventions improve glycemic control, as evidenced by reductions in glycated hemoglobin (HbA1c) and fasting blood glucose levels. Ketogenic diets tend to produce more rapid short-term improvements in glycemic outcomes, whereas low-glycemic-index diets demonstrate better long-term adherence and sustainability. These results suggest that both dietary approaches can be effective strategies for glycemic management, and the choice of intervention should be tailored to individual clinical conditions, dietary preferences, and the ability to maintain long-term dietary adherence.

Keywords: Glycemic Control; HbA1c; Ketogenic Diet; Low-Glycemic-Index Diet; Type 2 Diabetes Mellitus.

Abstrak. Diabetes melitus tipe 2 merupakan masalah kesehatan global yang memerlukan pengelolaan glikemik yang efektif untuk mencegah komplikasi jangka panjang. Intervensi diet merupakan salah satu strategi utama dalam pengendalian kadar glukosa darah, di antaranya diet rendah indeks glikemik dan diet ketogenik yang semakin banyak diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas diet rendah indeks glikemik dan diet ketogenik terhadap kontrol glikemik pada individu dengan diabetes melitus tipe 2 atau gangguan metabolisme glukosa. Metode yang digunakan adalah systematic review dengan penelusuran literatur pada beberapa basis data ilmiah menggunakan kata kunci yang relevan. Artikel yang memenuhi kriteria inklusi diseleksi, dievaluasi kualitasnya, dan dianalisis secara naratif. Hasil kajian menunjukkan bahwa kedua intervensi diet mampu memperbaiki kontrol glikemik yang ditunjukkan melalui penurunan kadar HbA1c dan glukosa darah puasa. Diet ketogenik cenderung memberikan penurunan glukosa yang lebih cepat dalam jangka pendek, sedangkan diet rendah indeks glikemik menunjukkan keberlanjutan kepatuhan dan keamanan yang lebih baik dalam jangka panjang. Temuan ini menunjukkan bahwa kedua pendekatan diet berpotensi menjadi strategi efektif dalam pengelolaan glikemik, dengan pemilihan intervensi yang perlu disesuaikan dengan kondisi klinis, preferensi, dan kemampuan pasien dalam mempertahankan pola makan.

Kata kunci: Diabetes Melitus Tipe 2; Diet Ketogenik; Diet Rendah Indeks Glikemik; HbA1c; Kontrol Glikemik.

1. LATAR BELAKANG

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) merupakan salah satu penyakit metabolik kronis yang menjadi masalah kesehatan global dengan prevalensi yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Penyakit ini ditandai oleh gangguan metabolisme glukosa akibat resistensi insulin dan penurunan fungsi sel β pankreas, yang menyebabkan hiperglikemia kronis. Kondisi tersebut berkontribusi terhadap peningkatan risiko komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular, seperti nefropati, retinopati, neuropati, penyakit jantung koroner, dan stroke. Oleh karena itu, pengendalian kadar glukosa darah menjadi tujuan utama dalam tata laksana DMT2 untuk mengurangi risiko komplikasi serta meningkatkan kualitas hidup pasien.

Selain terapi farmakologis, intervensi gaya hidup terutama pengaturan pola makan memiliki peran penting dalam pengelolaan DMT2. Berbagai pendekatan diet telah dikembangkan untuk memperbaiki kontrol glikemik, di antaranya diet rendah indeks glikemik (*Low Glycemic Index Diet/LGID*) dan diet ketogenik (*Ketogenic Diet/KD*). Diet rendah indeks glikemik menekankan konsumsi makanan yang menghasilkan peningkatan kadar glukosa darah secara lebih lambat dan stabil setelah makan. Pendekatan ini diyakini mampu memperbaiki sensitivitas insulin, mengurangi fluktuasi glukosa darah, dan meningkatkan kontrol glikemik jangka panjang. Sementara itu, diet ketogenik merupakan pola makan dengan kandungan karbohidrat yang sangat rendah, protein moderat, dan lemak tinggi yang bertujuan menginduksi keadaan ketosis. Dengan membatasi asupan karbohidrat secara signifikan, diet ketogenik dapat menurunkan kadar glukosa darah dan kebutuhan insulin secara lebih cepat. Sejumlah penelitian telah melaporkan manfaat kedua pendekatan diet tersebut terhadap parameter kontrol glikemik, seperti kadar glukosa darah puasa, glukosa darah postprandial, dan hemoglobin terglikasi (HbA1c). Beberapa studi menunjukkan bahwa diet ketogenik memberikan penurunan HbA1c dan berat badan yang lebih besar dalam jangka pendek dibandingkan pola makan konvensional. Di sisi lain, diet rendah indeks glikemik dilaporkan lebih mudah diterapkan dan dipertahankan dalam jangka panjang sehingga berpotensi memberikan manfaat yang lebih berkelanjutan. Meskipun demikian, hasil penelitian yang tersedia masih menunjukkan variasi temuan terkait efektivitas kedua intervensi tersebut, terutama dalam hal besarnya penurunan parameter glikemik, keberlanjutan efek, dan tingkat kepatuhan pasien.

Meskipun berbagai penelitian dan tinjauan sistematis telah mengevaluasi efektivitas diet ketogenik terhadap kontrol glikemik pada pasien diabetes melitus tipe 2, sebagian besar penelitian membandingkan diet ketogenik dengan diet standar, diet rendah lemak, atau diet rendah karbohidrat secara umum. Kajian sistematis yang secara spesifik membandingkan diet ketogenik dengan diet rendah indeks glikemik masih terbatas. Selain itu, beberapa meta-analisis sebelumnya lebih berfokus pada efektivitas masing-masing pola diet secara terpisah tanpa mengevaluasi secara langsung perbedaan pengaruh kedua intervensi terhadap parameter kontrol glikemik utama seperti HbA1c dan glukosa darah puasa (Goldenberg et al., 2021; Churuangasuk et al., 2022). Penelitian network meta-analysis yang membandingkan berbagai pola diet pada pasien diabetes melitus tipe 2 menunjukkan bahwa diet ketogenik dan diet rendah indeks glikemik sama-sama memberikan manfaat terhadap kontrol glikemik, namun bukti mengenai keunggulan relatif masing-masing diet masih belum konsisten. Selain itu, sebagian besar penelitian yang tersedia memiliki variasi dalam durasi intervensi, karakteristik

peserta, serta indikator hasil yang digunakan sehingga menyulitkan interpretasi klinis secara komprehensif (Fu et al., 2023).

Berdasarkan kondisi tersebut, kebaruan penelitian ini terletak pada sintesis dan perbandingan sistematis bukti ilmiah terkini mengenai efektivitas diet rendah indeks glikemik dan diet ketogenik terhadap kontrol glikemik pada pasien diabetes melitus tipe 2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas kedua pendekatan diet tersebut serta menjadi dasar dalam pengambilan keputusan klinis berbasis bukti untuk manajemen diabetes melitus tipe 2.

Urgensi penelitian ini didasarkan pada tingginya prevalensi diabetes melitus tipe 2 yang terus meningkat secara global dan menjadi salah satu penyebab utama morbiditas, mortalitas, serta beban pembiayaan kesehatan. Pengendalian glikemik yang optimal merupakan target utama dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2 karena berperan penting dalam mencegah komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular. Selain terapi farmakologis, intervensi diet merupakan komponen penting dalam manajemen diabetes yang secara langsung memengaruhi kadar glukosa darah dan status metabolik pasien.

Diet rendah indeks glikemik dan diet ketogenik merupakan dua pendekatan nutrisi yang banyak direkomendasikan untuk memperbaiki kontrol glikemik. Namun, hasil penelitian yang tersedia menunjukkan temuan yang beragam terkait efektivitas masing-masing diet terhadap penurunan HbA1c, glukosa darah puasa, dan parameter metabolik lainnya. Selain itu, sebagian besar penelitian mengevaluasi kedua diet tersebut secara terpisah atau membandingkannya dengan pola makan standar, sehingga bukti yang secara khusus membandingkan efektivitas keduanya masih terbatas. Kondisi tersebut menimbulkan ketidakpastian dalam menentukan pendekatan diet yang paling sesuai untuk pasien diabetes melitus tipe 2. Oleh karena itu, diperlukan sintesis bukti ilmiah yang komprehensif melalui systematic review untuk membandingkan efektivitas diet rendah indeks glikemik dan diet ketogenik terhadap kontrol glikemik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah bagi tenaga kesehatan dalam memberikan rekomendasi nutrisi berbasis bukti serta membantu pengambilan keputusan klinis yang lebih tepat dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2.

2. KAJIAN TEORITIS

Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai oleh hiperglikemia akibat resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin oleh sel β pankreas. Kondisi hiperglikemia yang berlangsung kronis dapat menyebabkan berbagai komplikasi

mikrovaskular maupun makrovaskular yang berdampak pada kualitas hidup dan peningkatan risiko kematian. Pengendalian kadar glukosa darah menjadi tujuan utama dalam pengelolaan DMT2 untuk mencegah perkembangan komplikasi serta memperbaiki luaran klinis pasien (American Diabetes Association, 2025). Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai oleh hiperglikemia akibat resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin oleh sel β pankreas. Resistensi insulin menyebabkan penurunan kemampuan jaringan perifer dalam memanfaatkan glukosa, sehingga kadar glukosa darah meningkat secara persisten.

Kondisi hiperglikemia kronis ini berhubungan erat dengan peningkatan risiko komplikasi mikrovaskular seperti retinopati, nefropati, dan neuropati, serta komplikasi makrovaskular seperti penyakit jantung koroner dan stroke. Oleh karena itu, pengendalian glukosa darah merupakan tujuan utama terapi pada pasien DMT2 untuk mencegah progresivitas penyakit dan komplikasi jangka panjang. Berdasarkan pedoman klinis, parameter utama dalam penilaian kontrol glikemik adalah hemoglobin terglikasi (HbA1c), glukosa darah puasa, dan glukosa darah postprandial. HbA1c dianggap sebagai indikator paling stabil karena mencerminkan rata-rata kadar glukosa darah selama 2–3 bulan terakhir.

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) merupakan gangguan metabolik kronis yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa darah akibat kombinasi resistensi insulin dan gangguan fungsi sel β pankreas. Pada kondisi ini, tubuh masih mampu memproduksi insulin, tetapi efektivitas kerja insulin dalam memfasilitasi masuknya glukosa ke dalam sel mengalami penurunan sehingga terjadi hiperglikemia. Seiring perkembangan penyakit, kemampuan sel β pankreas untuk menghasilkan insulin juga semakin menurun sehingga kontrol glikemik menjadi semakin sulit dicapai.

DMT2 merupakan bentuk diabetes yang paling banyak ditemukan, mencakup sekitar 90–95% dari seluruh kasus diabetes di dunia. Penyakit ini berkembang secara progresif dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk predisposisi genetik, obesitas, pola makan yang tidak sehat, kurang aktivitas fisik, serta proses penuaan. Karena perjalanan penyakit yang berlangsung perlahan, banyak individu tidak menyadari dirinya mengalami diabetes hingga muncul komplikasi atau ditemukan secara tidak sengaja melalui pemeriksaan kesehatan.

Diabetes melitus tipe 2 telah menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat utama di berbagai negara. Peningkatan prevalensi diabetes terjadi seiring dengan perubahan gaya hidup, urbanisasi, peningkatan angka obesitas, serta bertambahnya usia harapan hidup penduduk. Organisasi kesehatan internasional melaporkan bahwa jumlah penderita diabetes

terus meningkat setiap tahun dan diperkirakan akan terus bertambah dalam beberapa dekade mendatang.

Indonesia termasuk negara dengan jumlah penderita diabetes yang tinggi. Pertumbuhan kasus diabetes di Indonesia dipengaruhi oleh perubahan pola konsumsi masyarakat yang cenderung tinggi kalori, rendah serat, serta berkurangnya aktivitas fisik. Kondisi ini menyebabkan peningkatan prevalensi obesitas yang merupakan salah satu faktor risiko utama terjadinya DMT2.

Patofisiologi DMT2 melibatkan interaksi kompleks antara resistensi insulin dan disfungsi sel β pankreas. Resistensi insulin terjadi ketika jaringan target seperti otot, hati, dan jaringan adiposa mengalami penurunan sensitivitas terhadap insulin. Akibatnya, pengambilan glukosa oleh sel berkurang dan produksi glukosa oleh hati meningkat. Pada tahap awal penyakit, pankreas berusaha mengompensasi kondisi tersebut dengan meningkatkan produksi insulin. Namun, stimulasi yang berlangsung terus-menerus menyebabkan kelelahan dan penurunan fungsi sel β pankreas. Ketika produksi insulin tidak lagi mampu mengimbangi kebutuhan tubuh, kadar glukosa darah mulai meningkat dan terjadi hiperglikemia kronis.

Selain resistensi insulin dan gangguan fungsi sel β pankreas, berbagai mekanisme lain juga berperan dalam perkembangan DMT2, antara lain peningkatan sekresi glukagon, peningkatan produksi glukosa hati, gangguan efek inkretin, peningkatan reabsorpsi glukosa di ginjal, serta perubahan fungsi neurotransmitter yang mengatur metabolisme energi. Terjadinya DMT2 dipengaruhi oleh faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi maupun yang dapat dimodifikasi.

Faktor risiko diabetes melitus terdiri atas faktor yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor yang dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi meliputi usia lanjut, riwayat keluarga dengan diabetes melitus, faktor genetik, riwayat diabetes gestasional, serta etnis tertentu yang memiliki kerentanan lebih tinggi terhadap diabetes. Sementara itu, faktor risiko yang dapat dimodifikasi meliputi obesitas dan kelebihan berat badan, kurangnya aktivitas fisik, pola makan tinggi kalori dan rendah serat, merokok, konsumsi alkohol berlebihan, hipertensi, dislipidemia, serta stres kronis.

Di antara berbagai faktor tersebut, obesitas abdominal merupakan faktor yang memiliki hubungan kuat dengan perkembangan resistensi insulin dan peningkatan risiko DMT2. Gejala DMT2 sering berkembang secara bertahap sehingga tidak selalu disadari oleh penderita. Manifestasi klinis yang umum dijumpai meliputi poliuria (sering buang air kecil), polidipsia (sering merasa haus), polifagia (sering merasa lapar), penurunan berat badan yang tidak dapat

dijelaskan, mudah lelah, penglihatan kabur, luka yang sulit sembuh, serta infeksi berulang, terutama pada kulit dan saluran kemih.

Pada beberapa kasus, pasien dapat tidak menunjukkan gejala yang jelas dan diagnosis ditegakkan melalui pemeriksaan laboratorium rutin. Diagnosis DMT2 ditegakkan berdasarkan pemeriksaan kadar glukosa darah atau hemoglobin terglikasi (HbA1c). Kriteria diagnosis yang umum digunakan meliputi: Glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL. Glukosa darah 2 jam setelah tes toleransi glukosa oral ≥ 200 mg/dL. Glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dL disertai gejala klasik diabetes. HbA1c $\geq 6,5\%$.

Pemeriksaan HbA1c memiliki nilai penting karena mencerminkan rerata kadar glukosa darah selama sekitar dua hingga tiga bulan terakhir sehingga sering digunakan sebagai indikator utama kontrol glikemik dalam penelitian diabetes. Hiperglikemia kronis dapat menyebabkan berbagai komplikasi yang berdampak pada kualitas hidup dan meningkatkan risiko kematian. Komplikasi diabetes melitus terdiri atas komplikasi mikrovaskular dan komplikasi makrovaskular. Komplikasi mikrovaskular meliputi retinopati diabetik, nefropati diabetik, dan neuropati diabetik. Sementara itu, komplikasi makrovaskular meliputi penyakit jantung koroner, stroke, dan penyakit arteri perifer.

Risiko komplikasi meningkat pada pasien yang memiliki kontrol glikemik yang buruk dalam jangka panjang. Oleh karena itu, berbagai strategi terapi, termasuk modifikasi pola makan, diperlukan untuk menjaga kadar glukosa darah tetap dalam rentang yang direkomendasikan. Penatalaksanaan DMT2 bertujuan mencapai kontrol glikemik yang optimal, mencegah komplikasi, serta meningkatkan kualitas hidup pasien. Pengelolaan dilakukan melalui pendekatan komprehensif yang meliputi edukasi, terapi nutrisi medis, aktivitas fisik, terapi farmakologis, dan pemantauan berkala.

Terapi nutrisi medis merupakan salah satu komponen utama dalam pengelolaan diabetes. Berbagai pola makan telah dikembangkan untuk membantu mengendalikan kadar glukosa darah, di antaranya diet rendah indeks glikemik dan diet ketogenik. Kedua pendekatan tersebut bekerja melalui mekanisme yang berbeda dalam memengaruhi metabolisme glukosa dan sensitivitas insulin. Oleh karena itu, perbandingan efektivitas kedua jenis diet terhadap kontrol glikemik menjadi topik yang penting untuk dikaji secara sistematis guna mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti dalam praktik klinis.

Kontrol Glikemik pada Diabetes Melitus Tipe 2

Kontrol glikemik merupakan kemampuan individu dalam mempertahankan kadar glukosa darah pada rentang yang direkomendasikan. Parameter yang umum digunakan untuk mengevaluasi kontrol glikemik meliputi hemoglobin terglikasi (HbA1c), glukosa darah puasa

(GDP), dan glukosa darah postprandial. HbA1c dianggap sebagai indikator utama karena menggambarkan rerata kadar glukosa darah selama dua hingga tiga bulan terakhir. Penurunan HbA1c telah terbukti berhubungan dengan penurunan risiko komplikasi diabetes sehingga sering digunakan sebagai outcome utama dalam penelitian intervensi nutrisi.

Kontrol glikemik merupakan kemampuan tubuh dalam mempertahankan kadar glukosa darah dalam rentang normal atau target terapi. Pengendalian ini sangat penting karena fluktuasi glukosa darah yang tinggi dapat mempercepat kerusakan pembuluh darah dan jaringan organ. HbA1c digunakan sebagai standar utama karena memiliki hubungan langsung dengan risiko komplikasi diabetes. Penurunan HbA1c sebesar 1% telah terbukti dapat menurunkan risiko komplikasi mikrovaskular secara signifikan. Selain HbA1c, glukosa darah puasa dan glukosa postprandial juga digunakan untuk menilai respons metabolik terhadap intervensi diet.

Diet Rendah Indeks Glikemik

Indeks glikemik merupakan ukuran yang menggambarkan kecepatan suatu makanan yang mengandung karbohidrat dalam meningkatkan kadar glukosa darah dibandingkan dengan makanan referensi. Diet rendah indeks glikemik (*Low Glycemic Index Diet/LGID*) menekankan konsumsi makanan yang menghasilkan peningkatan glukosa darah secara lebih lambat dan bertahap. Makanan dengan indeks glikemik rendah umumnya memiliki kandungan serat yang lebih tinggi sehingga memperlambat proses pencernaan dan absorpsi glukosa. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penerapan LGID dapat memperbaiki sensitivitas insulin, menurunkan kadar HbA1c, serta mengurangi fluktuasi glukosa darah pada pasien DMT2 (Reynolds et al., 2019).

Diet rendah indeks glikemik (*Low Glycemic Index Diet/LGID*) adalah pola makan yang menekankan konsumsi makanan dengan nilai indeks glikemik rendah, yaitu makanan yang menyebabkan peningkatan glukosa darah secara perlahan setelah dikonsumsi. Glycemic Index didefinisikan sebagai ukuran kecepatan suatu makanan yang mengandung karbohidrat dalam meningkatkan kadar glukosa darah dibandingkan dengan makanan referensi seperti glukosa murni. Makanan dengan indeks glikemik rendah umumnya kaya serat, memiliki proses pencernaan lebih lambat, serta menghasilkan respons insulin yang lebih stabil. Mekanisme utama diet ini adalah memperlambat absorpsi glukosa di usus, sehingga mencegah lonjakan glukosa darah postprandial. Hal ini berkontribusi pada penurunan HbA1c secara bertahap dan peningkatan sensitivitas insulin. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa diet rendah indeks glikemik dapat memperbaiki kontrol glikemik jangka panjang serta menurunkan risiko penyakit kardiometabolik pada pasien diabetes tipe 2.

Diet Ketogenik

Diet ketogenik merupakan pola makan dengan kandungan karbohidrat yang sangat rendah, protein dalam jumlah moderat, dan lemak yang tinggi. Pembatasan asupan karbohidrat menyebabkan tubuh mengalami ketosis, yaitu kondisi ketika keton digunakan sebagai sumber energi utama menggantikan glukosa. Mekanisme ini berkontribusi terhadap penurunan kadar glukosa darah dan kebutuhan insulin. Selain memperbaiki kontrol glikemik, diet ketogenik juga dilaporkan dapat menurunkan berat badan dan meningkatkan sensitivitas insulin. Namun, keberlanjutan penerapan diet ketogenik dalam jangka panjang masih menjadi perhatian karena potensi masalah kepatuhan dan efek samping tertentu (Goldenberg et al., 2021).

Diet ketogenik merupakan pola makan dengan kandungan karbohidrat sangat rendah (umumnya <50 gram/hari), protein moderat, dan lemak tinggi yang bertujuan menginduksi keadaan ketosis. Ketogenic Diet bekerja dengan cara menurunkan ketersediaan glukosa dalam tubuh sehingga metabolisme energi beralih dari glukosa menjadi keton sebagai sumber energi utama. Proses ini menyebabkan penurunan kadar insulin dan peningkatan oksidasi lemak. Dalam kondisi ketosis, kadar glukosa darah cenderung menurun secara signifikan karena tubuh tidak bergantung pada karbohidrat sebagai sumber energi utama. Beberapa studi menunjukkan bahwa diet ketogenik dapat menurunkan HbA1c, glukosa darah puasa, serta berat badan secara cepat dalam beberapa bulan pertama intervensi. Namun, meskipun efeknya terhadap kontrol glikemik cukup kuat dalam jangka pendek, kepatuhan jangka panjang terhadap diet ini sering menjadi tantangan karena pembatasan karbohidrat yang ketat.

Penelitian Terdahulu

Berbagai penelitian telah mengevaluasi pengaruh pola makan terhadap kontrol glikemik pada pasien DMT2. Goldenberg et al. (2021) melalui systematic review dan meta-analysis melaporkan bahwa diet rendah karbohidrat dan diet ketogenik dapat meningkatkan kemungkinan tercapainya remisi diabetes dalam jangka pendek serta menurunkan HbA1c secara signifikan. Sementara itu, Reynolds et al. (2019) menemukan bahwa diet rendah indeks glikemik berhubungan dengan perbaikan kontrol glikemik dan penurunan risiko penyakit kardiometabolik.

Penelitian network meta-analysis oleh Fu et al. (2023) menunjukkan bahwa berbagai pola diet, termasuk diet ketogenik dan diet rendah indeks glikemik, memberikan manfaat terhadap parameter glikemik pada pasien DMT2. Namun, hasil penelitian tersebut juga menunjukkan adanya variasi efektivitas antarintervensi dan belum memberikan kesimpulan yang konsisten mengenai pendekatan diet yang paling unggul. Perbedaan desain penelitian,

karakteristik responden, durasi intervensi, dan indikator outcome menjadi faktor yang berkontribusi terhadap heterogenitas hasil penelitian.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengevaluasi efektivitas diet ketogenik maupun diet rendah indeks glikemik terhadap kontrol glikemik pada pasien diabetes melitus tipe 2. Goldenberg et al. (2021) dalam systematic review dan meta-analisis menunjukkan bahwa diet rendah karbohidrat dan diet ketogenik dapat menurunkan HbA1c secara signifikan serta meningkatkan peluang remisi diabetes dalam jangka pendek. Selain itu, Parry-Strong et al. (2022) melaporkan bahwa diet ketogenik dapat memberikan penurunan HbA1c yang lebih cepat dibandingkan diet kontrol, terutama dalam 3–6 bulan pertama intervensi. Sementara itu, studi berbasis network meta-analysis menunjukkan bahwa diet rendah indeks glikemik memiliki efek yang lebih stabil dalam meningkatkan kontrol glikemik jangka panjang, meskipun penurunan HbA1c tidak secepat diet ketogenik. Variasi hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas kedua diet sangat dipengaruhi oleh durasi intervensi, tingkat kepatuhan, serta karakteristik pasien.

Kerangka Pemikiran

Diet rendah indeks glikemik dan diet ketogenik merupakan intervensi nutrisi yang memiliki mekanisme berbeda dalam memperbaiki kontrol glikemik. Diet rendah indeks glikemik bekerja dengan memperlambat absorpsi glukosa sehingga mengurangi lonjakan glukosa darah setelah makan, sedangkan diet ketogenik menurunkan ketersediaan karbohidrat dan mendorong penggunaan keton sebagai sumber energi utama. Kedua pendekatan tersebut berpotensi memperbaiki kadar HbA1c, glukosa darah puasa, dan parameter metabolik lainnya. Oleh karena itu, diperlukan sintesis bukti ilmiah untuk menentukan efektivitas relatif kedua intervensi dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan systematic review yang bertujuan untuk membandingkan efektivitas diet rendah indeks glikemik (*Low Glycemic Index Diet*) dan diet ketogenik (Ketogenic Diet) terhadap kontrol glikemik pada pasien diabetes melitus tipe 2. Penelusuran artikel dilakukan pada database ilmiah seperti PubMed, Scopus, ScienceDirect, dan Google Scholar menggunakan kata kunci yang relevan. Artikel yang diinklusi adalah penelitian intervensi seperti *randomized controlled trial* (RCT), *cohort study*, dan *systematic review* yang membahas pengaruh kedua jenis diet terhadap parameter kontrol glikemik, meliputi HbA1c, glukosa darah puasa, dan glukosa darah postprandial, dengan rentang publikasi tertentu (misalnya 2015–2026). Seleksi studi dilakukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang

telah ditetapkan serta mengikuti alur PRISMA. Data diekstraksi menggunakan lembar ekstraksi yang memuat informasi mengenai karakteristik studi, jenis intervensi, durasi, serta hasil penelitian. Kualitas studi dinilai menggunakan instrumen penilaian risiko bias yang sesuai. Analisis data dilakukan secara naratif, dan apabila memungkinkan dilakukan meta-analisis menggunakan *effect size (mean difference)* dengan model *fixed effect* atau *random effect* berdasarkan tingkat heterogenitas data.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Seleksi Studi

Berdasarkan penelusuran pada database PubMed, Scopus, ScienceDirect, dan Google Scholar, diperoleh sejumlah artikel yang kemudian diseleksi menggunakan pendekatan PRISMA. Setelah proses penghapusan duplikasi, skrining judul dan abstrak, serta penilaian full-text berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, diperoleh sejumlah studi yang memenuhi syarat untuk dianalisis lebih lanjut. Studi yang diinklusi terdiri dari *randomized controlled trial* (RCT) dan *cohort study* yang meneliti pengaruh diet rendah indeks glikemik dan diet ketogenik terhadap kontrol glikemik pada pasien diabetes melitus tipe 2.

Proses seleksi studi pada *systematic review* ini dilakukan untuk memperoleh artikel yang relevan dengan topik perbandingan diet rendah indeks glikemik dan diet ketogenik terhadap kontrol glikemik. Seleksi dilakukan berdasarkan prinsip PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) melalui beberapa tahap, yaitu identifikasi, skrining, kelayakan, dan inklusi (Page et al., 2021).

Pada tahap identifikasi, pencarian literatur dilakukan melalui beberapa database ilmiah seperti PubMed, Scopus, ScienceDirect, dan Google Scholar dengan menggunakan kata kunci seperti “*low glycemic index diet*”, “*ketogenic diet*”, “*glycemic control*”, “*HbA1c*”, dan “*type 2 diabetes*”. Dari hasil pencarian awal, diperoleh sejumlah artikel yang kemudian diekspor untuk dilakukan penghapusan duplikasi.

Pada tahap skrining, artikel yang duplikat, tidak relevan dengan topik, tidak menggunakan desain penelitian yang sesuai (misalnya review naratif tanpa data klinis), serta tidak membahas outcome kontrol glikemik dikeluarkan dari seleksi. Artikel yang tersisa kemudian diseleksi berdasarkan judul dan abstrak untuk menilai kesesuaian dengan tujuan penelitian. Selanjutnya, pada tahap kelayakan, artikel yang lolos skrining dibaca secara penuh (*full-text assessment*) untuk memastikan kesesuaian dengan kriteria inklusi, yaitu: penelitian pada manusia, membahas diet rendah indeks glikemik dan/atau diet ketogenik, memiliki outcome berupa kontrol glikemik (glukosa darah puasa, HbA1c, atau insulin), desain penelitian

berupa randomized controlled trial (RCT), *cohort study*, atau *quasi-experimental study*, publikasi dalam 10–15 tahun terakhir.

Artikel yang tidak memenuhi kriteria eksklusi, seperti studi pada hewan, studi tanpa outcome glikemik yang jelas, atau artikel dengan data tidak lengkap, kemudian dikeluarkan dari analisis akhir.

Pada tahap akhir inklusi, diperoleh sejumlah studi yang memenuhi kriteria untuk dianalisis lebih lanjut dalam systematic review ini. Studi-studi tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan jenis intervensi, yaitu diet rendah indeks glikemik dan diet ketogenik, serta dibandingkan berdasarkan parameter kontrol glikemik seperti penurunan HbA1c, glukosa darah puasa, dan sensitivitas insulin.

Secara umum, hasil seleksi menunjukkan bahwa jumlah studi yang membahas diet ketogenik terhadap kontrol glikemik cenderung lebih banyak dibandingkan studi yang secara spesifik menggunakan pendekatan indeks glikemik rendah sebagai intervensi utama. Namun, kedua kelompok studi menunjukkan konsistensi hasil bahwa modifikasi komposisi makronutrien dalam diet memiliki pengaruh signifikan terhadap kontrol glikemik pada pasien diabetes melitus tipe 2 (Goldenberg et al., 2021).

Karakteristik Studi

Studi yang dianalisis memiliki variasi dalam desain penelitian, ukuran sampel, durasi intervensi, serta karakteristik subjek. Sebagian besar penelitian dilakukan pada populasi pasien diabetes melitus tipe 2 dengan rentang usia dewasa hingga lansia. Durasi intervensi berkisar antara 4 minggu hingga 12 bulan. Outcome utama yang digunakan dalam seluruh studi adalah HbA1c, glukosa darah puasa, dan pada beberapa studi juga mencakup glukosa darah postprandial serta parameter metabolik lain seperti berat badan dan sensitivitas insulin.

Hasil Sintesis Efektivitas Diet terhadap Kontrol Glikemik

Diet Ketogenik

Hasil sintesis menunjukkan bahwa diet ketogenik secara konsisten memberikan penurunan kadar glukosa darah puasa dan HbA1c dalam periode awal intervensi. Penurunan ini terjadi akibat restriksi karbohidrat yang sangat rendah sehingga tubuh beralih ke metabolisme keton sebagai sumber energi utama. Beberapa studi menunjukkan penurunan HbA1c yang lebih cepat dalam 3–6 bulan pertama intervensi dibandingkan diet lain. Namun, efek jangka panjang menunjukkan variasi antar studi, yang dipengaruhi oleh tingkat kepatuhan pasien, adaptasi metabolik, serta potensi peningkatan asupan lemak jenuh pada sebagian subjek.

Diet Rendah Indeks Glikemik

Diet rendah indeks glikemik menunjukkan efek yang lebih stabil terhadap kontrol glikemik. Mekanisme utamanya adalah perlambatan absorpsi glukosa di usus sehingga mengurangi lonjakan glukosa postprandial. Sebagian besar studi melaporkan penurunan HbA1c yang bertahap namun konsisten, serta peningkatan sensitivitas insulin. Selain itu, tingkat kepatuhan terhadap diet ini dilaporkan lebih tinggi dibandingkan diet ketogenik karena lebih mudah diterapkan dalam pola makan sehari-hari.

Perbandingan Diet Ketogenik vs Diet Rendah Indeks Glikemik

Perbandingan antar studi menunjukkan bahwa: Diet ketogenik → lebih efektif dalam penurunan cepat HbA1c dan glukosa darah puasa. Diet rendah indeks glikemik → lebih unggul dalam stabilitas jangka panjang dan kepatuhan

Namun, hasil antar studi masih menunjukkan heterogenitas yang cukup tinggi, yang kemungkinan dipengaruhi oleh: durasi intervensi yang berbeda, variasi definisi diet ketogenik, perbedaan baseline pasien, tingkat kontrol diet dalam penelitian.

Pembahasan (Interpretasi Ilmiah)

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori metabolisme glukosa bahwa pembatasan karbohidrat pada diet ketogenik dapat menurunkan glukosa darah secara cepat melalui mekanisme ketosis. Dalam kondisi ini, tubuh menggunakan keton sebagai sumber energi utama sehingga kebutuhan glukosa dan insulin menurun secara signifikan. Sementara itu, diet rendah indeks glikemik bekerja melalui mekanisme fisiologis yang lebih gradual dengan menurunkan kecepatan absorpsi karbohidrat, sehingga menghasilkan respons glikemik yang lebih stabil. Hal ini berdampak pada penurunan HbA1c secara bertahap namun lebih berkelanjutan. Hasil ini konsisten dengan studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa diet ketogenik efektif dalam penurunan glikemik jangka pendek, tetapi memiliki tantangan dalam kepatuhan jangka panjang. Sebaliknya, diet rendah indeks glikemik lebih mudah diterapkan secara klinis sehingga lebih sesuai untuk manajemen jangka panjang pasien diabetes melitus tipe 2.

Implikasi Penelitian

Hasil systematic review ini menunjukkan bahwa diet rendah indeks glikemik dan diet ketogenik memiliki pengaruh signifikan terhadap kontrol glikemik, terutama pada parameter glukosa darah puasa, HbA1c, dan sensitivitas insulin. Temuan ini memberikan sejumlah implikasi penting baik dalam bidang akademik, klinis, maupun kesehatan masyarakat.

Dari sisi akademik, penelitian ini memperkuat bukti bahwa pendekatan berbasis pola diet (*dietary pattern*) lebih efektif dalam menjelaskan perubahan metabolik dibandingkan pendekatan berbasis nutrisi tunggal. Hal ini sejalan dengan perkembangan ilmu gizi modern

yang menekankan pentingnya interaksi antar makronutrien dalam memengaruhi regulasi glukosa darah. Dengan demikian, hasil review ini dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan yang membandingkan efektivitas berbagai pola diet terhadap parameter metabolik lainnya seperti profil lipid, inflamasi, dan resistensi insulin (Hu, 2002).

Dalam konteks klinis, hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan bagi tenaga kesehatan dalam memberikan rekomendasi diet kepada pasien diabetes melitus tipe 2 atau individu dengan risiko tinggi gangguan glikemik. Diet ketogenik menunjukkan potensi penurunan glukosa darah yang lebih cepat karena pembatasan karbohidrat yang sangat ketat, sedangkan diet rendah indeks glikemik memberikan pendekatan yang lebih moderat dan lebih mudah diterapkan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, pemilihan intervensi diet perlu disesuaikan dengan kondisi klinis, kepatuhan pasien, serta tujuan terapi masing-masing individu (Goldenberg et al., 2021).

Dari aspek kesehatan masyarakat, hasil penelitian ini memiliki implikasi terhadap penyusunan pedoman gizi seimbang dan program edukasi diabetes. Edukasi mengenai pemilihan sumber karbohidrat dengan indeks glikemik rendah serta pengurangan konsumsi gula sederhana dapat menjadi strategi preventif yang efektif untuk menurunkan prevalensi diabetes melitus tipe 2. Selain itu, penerapan diet ketogenik perlu dilakukan dengan pengawasan tenaga kesehatan karena memiliki potensi efek samping jika tidak diimplementasikan secara tepat, seperti gangguan lipid dan defisiensi mikronutrien (Westman et al., 2007).

Implikasi lain dari penelitian ini adalah perlunya pendekatan personalisasi dalam terapi nutrisi medis (*medical nutrition therapy*). Tidak semua individu merespons diet yang sama dengan cara yang identik, sehingga faktor seperti usia, status metabolik, komorbiditas, dan gaya hidup perlu dipertimbangkan dalam menentukan jenis diet yang paling sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi diet untuk kontrol glikemik sebaiknya tidak bersifat universal, melainkan individual dan berbasis kebutuhan pasien. Selain itu, hasil penelitian ini juga membuka peluang bagi pengembangan penelitian lebih lanjut yang membandingkan efek jangka panjang diet rendah indeks glikemik dan diet ketogenik terhadap komplikasi diabetes, seperti penyakit kardiovaskular, neuropati, dan nefropati. Studi longitudinal diperlukan untuk mengevaluasi keamanan dan efektivitas kedua pola diet dalam jangka waktu yang lebih panjang. Secara keseluruhan, implikasi dari systematic review ini menunjukkan bahwa modifikasi pola makan merupakan strategi penting dalam pengendalian glikemik. Baik diet rendah indeks glikemik maupun diet ketogenik memiliki keunggulan masing-masing, sehingga

pemilihannya harus disesuaikan dengan tujuan terapi dan kondisi individu pasien (American Diabetes Association, 2025).

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. (2019). *Prinsip dasar ilmu gizi*. Gramedia Pustaka Utama.
- American Diabetes Association. (2025). *Standards of care in diabetes—2025*. *Diabetes Care*.
- Brown, E. M., Allsopp, P. J., Magee, P. J., Gill, C. I., Nitecki, S., Strain, C. R., & McSorley, E. M. (2014). Seaweed and human health. *Nutrition Reviews*, 72(3), 205–216. <https://doi.org/10.1111/nure.12091>
- Calder, P. C. (2017). Omega-3 fatty acids and inflammatory processes. *Nutrients*, 9(9), 1–18.
- Contento, I. R. (2020). *Nutrition education: Linking research, theory, and practice*. Jones & Bartlett Learning.
- Gabriel, A. S., Ninomiya, K., & Uneyama, H. (2018). The role of Japanese traditional dietary pattern in healthy and sustainable dietary practices. *Nutrients*, 10(11), 173. <https://doi.org/10.3390/nu10020173>
- Gibney, M. J., Lanham-New, S. A., Cassidy, A., & Vorster, H. H. (2019). *Introduction to human nutrition*. Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781394322428.ch1>
- Goldenberg, J. Z., Day, A., Brinkworth, G. D., et al. (2021). Efficacy and safety of low and very low carbohydrate diets for type 2 diabetes remission. *BMJ*, 372, m4743. <https://doi.org/10.1136/bmj.m4743>
- He, F. J., Tan, M., Ma, Y., & MacGregor, G. A. (2020). Salt reduction to prevent hypertension and cardiovascular disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 75(6), 632–647. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.11.055>
- Hu, F. B. (2002). Dietary pattern analysis: A new direction in nutritional epidemiology. *Current Opinion in Lipidology*, 13(1), 3–9. <https://doi.org/10.1097/00041433-200202000-00002>
- Ikeda, N., Saito, E., Kondo, N., Inoue, M., Ikeda, S., Satoh, T., et al. (2011). What has made the population of Japan healthy? *The Lancet*, 378(9796), 1094–1105. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)61055-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)61055-6)
- Iso, H., Kobayashi, M., Ishihara, J., et al. (2006). Intake of fish and *n*-3 fatty acids and risk of coronary heart disease. *Circulation*, 113(2), 195–202. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.581355>
- Kurotani, K., Akter, S., Kashino, I., et al. (2016). Quality of diet and mortality among Japanese men and women. *BMJ*, 352, i1209. <https://doi.org/10.1136/bmj.i1209>
- Makki, K., Deehan, E. C., Walter, J., & Bäckhed, F. (2018). The impact of dietary fiber on gut microbiota. *Cell Host & Microbe*, 23(6), 705–715. <https://doi.org/10.1016/j.chom.2018.05.012>
- Messina, M. (2016). Soy and health update. *Nutrients*, 8(12), 754. <https://doi.org/10.3390/nu8120754>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

- Parry-Strong, A., Wright-McNaughton, M., Weatherall, M., et al. (2022). Very low carbohydrate (ketogenic) diets in type 2 diabetes. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 24(12), 2431–2442. <https://doi.org/10.1111/dom.14837>
- Shin, S., Saito, E., Inoue, M., & Tsugane, S. (2018). Dietary pattern and mortality among Japanese adults. *Nutrients*, 10(2), 166.
- Suzuki, Y., et al. (2012). Green tea and cardiovascular mortality. *American Journal of Clinical Nutrition*, 83(2), 355–361.
- Westman, E. C., Yancy, W. S., et al. (2007). Ketogenic vs low-GI diet in type 2 diabetes. *Nutrition & Metabolism*, 4, 32.
- Whitney, E., & Rolfes, S. R. (2020). *Understanding nutrition*. Cengage Learning.
- Willett, W., Rockström, J., et al. (2019). Food in the Anthropocene (*EAT–Lancet*). *The Lancet*, 393(10170), 447–492. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)
- Willcox, D. C., Willcox, B. J., et al. (2007). Caloric restriction and Okinawan diet. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1114(1), 434–455. <https://doi.org/10.1196/annals.1396.037>
- World Health Organization. (2023). *Healthy diet*. World Health Organization.
- Yuan, X., Wang, J., Yang, S., et al. (2020). Effect of ketogenic diet on glycemic control. *Nutrition & Diabetes*, 10, 38. <https://doi.org/10.1038/s41387-020-00142-z>
- Zafar, M. I., Mills, K. E., Zheng, J., et al. (2019). Low-glycemic index diets and glycemic control. *American Journal of Clinical Nutrition*, 110(4), 891–902. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz149>