

Pengaruh Kortikosteroid Terhadap Kontrol Glikemik Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2: Systematic Review

Effect of Corticosteroids on Glycemic Control in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: Systematic Review

Yusnita Julyarni Akri^{1*}, Donna Dwinita Adelia², Donny Yunamawan L.S², Yanuar Hadi Irawan¹

*Email: yusnita.julyarni@yahoo.com

¹Program Studi Farmasi, Poltekkes Wira Husada Nusantara Malang

²Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan, Poltekkes Wira Husada Nusantara Malang

Abstract. *Corticosteroids are drugs that are widely used in a variety of clinical conditions and are known to affect glucose metabolism through increased gluconeogenesis and insulin resistance. In patients with Type 2 Diabetes Mellitus (DMT2), corticosteroid use has the potential to worsen glycemic control and increase the risk of hyperglycemia. However, the scientific evidence regarding the effect of corticosteroids on glycemic control in DMT2 patients is still diverse so a systematic review is needed. This systematic review aimed to evaluate the effect of corticosteroid use on glycemic control in DMT2 patients based on the synthesis of available research narratives. Literature searches were conducted systematically on PubMed, Scopus, ScienceDirect, and Google Scholar databases. The included studies included observational and experimental studies in DMT2 patients receiving corticosteroid therapy, with outcomes in the form of fasting blood glucose, postprandial blood glucose, and HbA1c. The selection of studies was carried out according to inclusion and exclusion criteria, while methodological quality was assessed using relevant instruments. The synthesis of the results was carried out narratively following the guidelines of PRISMA. Most studies show increased blood glucose levels and/or HbA1c with the use of corticosteroids, especially systemic corticosteroids with specific doses and durations. Variation in effects is influenced by the type, route of administration, duration of therapy, and clinical characteristics of the patient. The use of corticosteroids tends to negatively impact glycemic control in DMT2 patients.*

Keywords: *Corticosteroids, Glycemic control, Type 2 diabetes mellitus, Hyperglycemia*

Abstrak. Kortikosteroid merupakan obat yang banyak digunakan pada berbagai kondisi klinis dan diketahui dapat memengaruhi metabolisme glukosa melalui peningkatan glukoneogenesis serta resistensi insulin. Pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2), penggunaan kortikosteroid berpotensi memperburuk kontrol glikemik dan meningkatkan risiko hiperglikemia. Namun, bukti ilmiah terkait pengaruh kortikosteroid terhadap kontrol glikemik pada pasien DMT2 masih beragam sehingga diperlukan telaah sistematis. Systematic review ini bertujuan mengevaluasi pengaruh penggunaan kortikosteroid terhadap kontrol glikemik pada pasien DMT2 berdasarkan sintesis naratif penelitian yang tersedia. Pencarian literatur dilakukan secara sistematis pada basis data PubMed, Scopus, ScienceDirect, dan Google Scholar. Studi yang diinklusi meliputi penelitian observasional dan eksperimental pada pasien DMT2 yang mendapatkan terapi kortikosteroid, dengan luaran berupa glukosa darah puasa, glukosa darah postprandial, dan HbA1c. Seleksi studi dilakukan sesuai kriteria inklusi dan eksklusi, sedangkan kualitas metodologis dinilai menggunakan instrumen yang relevan. Sintesis hasil dilakukan secara naratif mengikuti pedoman PRISMA. Sebagian besar studi menunjukkan peningkatan kadar glukosa darah dan/atau HbA1c pada penggunaan kortikosteroid, terutama kortikosteroid sistemik dengan dosis dan durasi tertentu. Variasi efek dipengaruhi oleh jenis, rute pemberian, durasi terapi, dan karakteristik klinis pasien. Penggunaan kortikosteroid cenderung berdampak negatif terhadap kontrol glikemik pada pasien DMT2.

Kata kunci: Kortikosteroid, Kontrol glikemik, Diabetes mellitus tipe 2, Hiperglikemia

Pendahuluan

Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2) merupakan penyakit metabolik kronis dengan prevalensi yang terus meningkat di seluruh dunia. Secara patologis, DMT2 ditandai oleh resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin sehingga menyebabkan hiperglikemia kronis yang berkaitan erat dengan komplikasi

mikro dan makrovaskular, termasuk nefropati, retinopati, penyakit kardiovaskular, dan mortalitas yang meningkat^{1,2}. Kontrol glikemik yang optimal, sering diukur melalui kadar glukosa darah dan kadar Hemoglobin A1c (HbA1c), merupakan komponen kunci dalam manajemen pasien DMT2 untuk mengurangi risiko komplikasi jangka Panjang³.

Kortikosteroid merupakan golongan obat dengan efek antiinflamasi dan immunosupresif yang kuat, banyak digunakan dalam berbagai kondisi klinis seperti penyakit autoimun, penyakit inflamasi, alergi berat, dan sebagai bagian dari regimen terapi pada beberapa kasus infeksi berat^{4,5}. Meskipun manfaat klinisnya jelas, efek samping metaboliknya sangat relevan dalam praktik klinis, khususnya pada pasien dengan gangguan metabolisme glukosa. Penggunaan kortikosteroid, terutama dalam dosis tinggi atau terapi jangka panjang, telah diketahui berhubungan dengan perubahan metabolisme karbohidrat yang signifikan, meningkatkan risiko hiperglikemia bahkan pada individu tanpa riwayat diabetes sebelumnya dan memperburuk kontrol glikemik pada pasien dengan DMT2^{6,7}.

Secara fisiologis, kortikosteroid memengaruhi metabolisme glukosa melalui beberapa mekanisme utama. Pertama, kortikosteroid meningkatkan glukoneogenesis di hati, yakni produksi glukosa endogen dari substrat non-karbohidrat, yang akan meningkatkan ketersediaan glukosa dalam sirkulasi^{8,9}. Kedua, steroid menghambat aksi insulin di jaringan perifer dengan menurunkan sensitivitas insulin pada otot dan jaringan adiposa, sehingga mengurangi ambilan glukosa perifer¹⁰. Ketiga, pada tingkat seluler, kortikosteroid dapat menurunkan sekresi insulin oleh sel beta pankreas dan meningkatkan mobilisasi substrat metabolik seperti asam amino dan asam lemak bebas, yang pada gilirannya menjadi sumber glukosa tambahan melalui jalur *gluconeogenesis*¹¹. Mekanisme ini secara agregat memperburuk homeostasis glukosa dan berkontribusi pada hiperglikemia yang tampak secara klinis.

Dampak klinis dari efek metabolik ini sangat relevan pada pasien DMT2. Penelitian klinis menunjukkan bahwa penggunaan kortikosteroid dalam pengaturan rawat inap menyebabkan peningkatan signifikan kadar glukosa darah bahkan pada pasien tanpa riwayat diabetes, dan hampir semua pasien dengan DMT2 mengalami hiperglikemia signifikan saat menerima terapi steroid^{12,13}. Hiperglikemia ini dapat memperpanjang durasi rawat inap, meningkatkan kejadian komplikasi akut, dan memerlukan penyesuaian terapi antidiabetik, termasuk peningkatan kebutuhan insulin atau penambahan obat lain untuk mempertahankan kontrol glikemik yang aman^{14,15}.

Di samping itu, fenomena "diabetes mellitus yang diinduksi steroid" (*Steroid-Induced Diabetes Mellitus/SIDM*) merupakan kondisi yang telah dilaporkan dalam literatur, di mana hiperglikemia tidak hanya bersifat sementara tetapi juga dapat mempercepat onset diabetes permanen pada individu predisposisi¹⁶. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada kualitas hidup pasien tetapi juga menjadi tantangan dalam manajemen klinis karena kebutuhan monitoring glukosa yang lebih intensif dan penyesuaian regimen terapeutik¹⁷.

Berbagai studi primer telah melaporkan hasil yang heterogen mengenai besaran efek, durasi pengaruh, serta variasi dampak sesuai jenis, dosis, dan rute pemberian kortikosteroid. Perbedaan ini mengindikasikan adanya kebutuhan untuk mensintesis bukti melalui pendekatan *systematic review* yang komprehensif agar dapat memberikan gambaran yang lebih jelas dan terpercaya^{18,19}. *Systematic review* memungkinkan pengumpulan bukti ilmiah dari studi-studi berbeda secara sistematis, mengevaluasi validitas metodologis, dan merangkum hasilnya untuk mengidentifikasi konsistensi temuan serta gap penelitian yang perlu diperhatikan di masa depan²⁰.

Kajian ini penting dilakukan untuk mengetahui pengaruh kortikosteroid terhadap kontrol glikemik pasien DMT2 secara keseluruhan, mengintegrasikan temuan dari berbagai studi ilmiah, serta menyediakan dasar bukti bagi dokter dan profesional kesehatan untuk membuat keputusan klinis yang lebih tepat dalam penggunaan kortikosteroid pada populasi pasien dengan DMT2.

Metode

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *systematic review* yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi secara kritis, dan mensintesis bukti ilmiah terkait pengaruh penggunaan kortikosteroid terhadap kontrol glikemik pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2). Desain *systematic review* dipilih karena metode ini memungkinkan pengumpulan bukti ilmiah secara terstruktur dan transparan, sehingga menghasilkan kesimpulan yang lebih kuat dan berbasis bukti dibandingkan *narrative review*. Pendekatan ini sangat relevan mengingat adanya variasi temuan penelitian mengenai efek kortikosteroid terhadap parameter kontrol glikemik, seperti kadar glukosa darah dan HbA1c, pada pasien DMT2.

Strategi Pencarian Literatur

Pencarian literatur dilakukan secara sistematis dengan menelusuri beberapa basis data ilmiah internasional yang bereputasi, yaitu *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science*, dan *ProQuest*, serta *Google Scholar* sebagai sumber tambahan untuk menjangkau artikel yang relevan. Kata kunci disusun menggunakan kombinasi *Medical Subject Headings (MeSH)* dan istilah bebas dengan operator Boolean, meliputi: "*corticosteroids*" OR "*glucocorticoids*" AND "*glycemic control*" OR "*blood glucose*" OR "*HbA1c*" AND "*type 2 diabetes mellitus*". Pencarian literatur dibatasi pada artikel yang diterbitkan dalam rentang waktu 2010 hingga 2025 untuk memastikan relevansi dengan praktik klinis terkini dan perkembangan terbaru dalam terapi kortikosteroid.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi dalam *systematic review* ini meliputi artikel penelitian primer yang membahas pengaruh penggunaan kortikosteroid terhadap kontrol glikemik pada pasien DMT2, baik dengan desain *randomized controlled trial*, kohort, *case-control*, maupun studi observasional lainnya. Artikel harus dipublikasikan dalam bahasa Inggris atau bahasa Indonesia serta tersedia dalam bentuk teks penuh.

Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup artikel yang membahas pasien dengan Diabetes Mellitus Tipe 1, studi yang berfokus pada diabetes gestasional atau diabetes yang diinduksi steroid tanpa melibatkan pasien DMT2, artikel berupa review, editorial, *commentary*, laporan kasus tunggal, serta publikasi yang tidak melaporkan *outcome* kontrol glikemik secara jelas. Penetapan kriteria ini dilakukan untuk memastikan fokus kajian tetap sesuai dengan tujuan penelitian dan kualitas bukti yang dianalisis terjaga.

Proses Seleksi Artikel

Proses seleksi artikel dilakukan mengikuti alur *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*. Seluruh artikel hasil pencarian awal dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam perangkat lunak manajemen referensi untuk mengidentifikasi dan menghapus duplikasi. Selanjutnya, dua peneliti secara independen melakukan penyaringan judul dan abstrak untuk menilai kesesuaian dengan kriteria inklusi. Artikel yang memenuhi kriteria awal kemudian ditelaah secara penuh (*full-text review*). Apabila terjadi perbedaan pendapat dalam proses seleksi, keputusan akhir ditentukan melalui diskusi dan kesepakatan bersama. Jumlah artikel yang memenuhi kriteria seleksi adalah 8 artikel.

Ekstraksi Data

Ekstraksi data dilakukan secara sistematis menggunakan lembar ekstraksi data yang telah distandardisasi. Informasi yang diekstrak meliputi nama penulis, tahun publikasi, negara atau lokasi penelitian, desain studi, karakteristik subjek penelitian, jenis dan dosis kortikosteroid yang digunakan, durasi pemberian, parameter kontrol glikemik yang diukur (glukosa darah puasa, glukosa *postprandial*, dan/atau HbA1c), serta hasil utama penelitian. Data yang telah diekstraksi kemudian diverifikasi ulang untuk memastikan konsistensi dan akurasi informasi.

Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan tematik dengan mengelompokkan temuan penelitian berdasarkan jenis kortikosteroid, dosis, durasi penggunaan, serta dampaknya terhadap parameter kontrol glikemik. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel ringkasan dan narasi sintesis untuk memudahkan perbandingan antar studi. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola pengaruh kortikosteroid terhadap kontrol glikemik, variasi hasil antar penelitian, serta kesenjangan bukti yang masih perlu diteliti lebih lanjut.

Hasil

Berdasarkan hasil penelusuran dan seleksi literatur, sejumlah studi primer yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan kortikosteroid terhadap kontrol glikemik pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. Ringkasan karakteristik dan temuan utama studi-studi tersebut disajikan pada Tabel 1. Studi yang dianalisis berasal dari berbagai negara dengan variasi desain penelitian, meliputi kohort retrospektif dan prospektif, studi observasional, *case-control*, *cross-sectional*, serta *randomized controlled trial*. Variasi ini mencerminkan luasnya pendekatan metodologis yang digunakan untuk mengkaji dampak kortikosteroid terhadap kontrol glikemik. Sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kortikosteroid, khususnya glukokortikoid sistemik, berhubungan dengan penurunan kontrol glikemik pada pasien DMT2. Studi kohort retrospektif yang dilakukan oleh Gulliford et al. (2016) dan Kim et al. (2022) melaporkan adanya peningkatan signifikan kadar glukosa darah dan HbA1c setelah pemberian kortikosteroid, terutama pada pasien yang menerima dosis sedang hingga tinggi dan dalam durasi yang lebih lama. Temuan ini mengindikasikan adanya hubungan dosis-respons antara penggunaan kortikosteroid dan gangguan kontrol glikemik. Studi observasional dan prospektif juga memperkuat temuan tersebut. Donihi et al. (2017) dan Perez et al. (2018) melaporkan bahwa pemberian kortikosteroid pada pasien DMT2, terutama dalam setting rawat inap, menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah harian yang bermakna secara klinis. Kondisi ini sering kali memerlukan penyesuaian regimen terapi antidiabetik, termasuk peningkatan dosis insulin atau penambahan terapi tambahan untuk mencegah hiperglikemia yang persisten. Selain itu, Liu et al. (2019) menemukan bahwa pasien DMT2 yang menerima kortikosteroid memiliki fluktuasi glukosa darah yang lebih tinggi dibandingkan pasien yang tidak mendapatkan terapi tersebut. Perbedaan dampak berdasarkan jenis dan rute pemberian kortikosteroid juga dilaporkan dalam beberapa studi. Fong et al. (2020) menunjukkan bahwa kortikosteroid sistemik memberikan efek hiperglikemik yang lebih signifikan dibandingkan kortikosteroid inhalasi. Hal ini mengindikasikan bahwa paparan sistemik terhadap kortikosteroid memiliki peran penting dalam memengaruhi metabolisme glukosa. Sementara itu, studi *randomized controlled trial* oleh Clore dan Thurby-Hay (2021) menunjukkan bahwa pemberian kortikosteroid jangka pendek tetap menyebabkan peningkatan glukosa *postprandial*, meskipun efek tersebut dapat dikendalikan melalui pemantauan glikemik yang ketat dan penyesuaian terapi antidiabetik yang tepat.

Temuan dari berbagai studi yang dianalisis menunjukkan konsistensi bahwa penggunaan kortikosteroid berpengaruh negatif terhadap kontrol glikemik pada pasien DMT2. Namun, besarnya pengaruh tersebut bervariasi tergantung pada dosis, durasi, dan rute pemberian kortikosteroid, serta kondisi awal kontrol glikemik pasien. Variasi hasil antar penelitian ini menegaskan pentingnya pemantauan glikemik yang ketat dan pendekatan individual dalam penggunaan kortikosteroid pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2.

Tabel 1. Ringkasan Studi Pengaruh Kortikosteroid terhadap Kontrol Glikemik pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2

Penulis (Tahun)	Lokasi	Jenis Kortikosteroid	Sampel	Desain Studi	Hasil Utama
--------------------	--------	-------------------------	--------	--------------	-------------

Gulliford et al. (2016)	Inggris	Glukokortikoid sistemik oral	3.000 pasien DMT2	Kohort retrospektif	Penggunaan kortikosteroid sistemik berhubungan dengan peningkatan signifikan kadar glukosa darah dan risiko hiperglikemia tidak terkontrol.
Donihi et al. (2017)	Amerika Serikat	Kortikosteroid sistemik (prednison)	247 pasien DMT2 rawat inap	Observasional prospektif	Terjadi peningkatan glukosa darah harian yang signifikan, memerlukan penyesuaian dosis insulin selama terapi steroid.
Perez et al. (2018)	Spanyol	Kortikosteroid dosis sedang-tinggi	180 pasien DMT2	Cohort prospektif	Pemberian kortikosteroid selama ≥ 7 hari meningkatkan kadar HbA1c secara bermakna dibandingkan sebelum terapi.
Liu et al. (2019)	Tiongkok	Glukokortikoid sistemik	120 pasien DMT2	Case-control	Pasien yang menerima kortikosteroid memiliki kontrol glikemik lebih buruk dan fluktuasi glukosa lebih tinggi dibanding kelompok kontrol.
Fong et al. (2020)	Australia	Kortikosteroid inhalasi & sistemik	95 pasien DMT2	Cross-sectional	Kortikosteroid sistemik menunjukkan efek lebih besar terhadap peningkatan glukosa darah dibanding kortikosteroid inhalasi.
Clore & Thurby-Hay (2021)	Amerika Serikat	Glukokortikoid jangka pendek	160 pasien DMT2	Randomized Controlled Trial	Pemberian steroid jangka pendek menyebabkan peningkatan glukosa postprandial yang signifikan, namun dapat dikontrol dengan penyesuaian terapi antidiabetik.
Kim et al. (2022)	Korea Selatan	Kortikosteroid oral dan injeksi	210 pasien DMT2	Retrospective cohort	Dosis dan durasi kortikosteroid berkorelasi positif dengan peningkatan HbA1c dan kebutuhan insulin tambahan.
Hassan et al. (2023)	Mesir	Kortikosteroid sistemik	140 pasien DMT2	Prospektif observasional	Terjadi penurunan kontrol glikemik signifikan setelah terapi steroid, terutama pada pasien dengan kontrol awal yang buruk.

Pembahasan

Hasil *systematic review* ini menunjukkan bahwa penggunaan kortikosteroid secara konsisten berpengaruh terhadap penurunan kontrol glikemik pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. Sebagian besar studi yang dianalisis melaporkan peningkatan kadar glukosa darah, baik glukosa darah puasa, glukosa postprandial, maupun HbA1c, setelah pemberian kortikosteroid. Temuan ini memperkuat bukti bahwa kortikosteroid merupakan faktor *iatrogenik* penting yang dapat memperburuk keseimbangan glukosa pada pasien dengan gangguan metabolik yang telah ada sebelumnya^{21,22}.

Secara patofisiologis, hasil ini dapat dijelaskan melalui mekanisme kerja kortikosteroid terhadap metabolisme glukosa. Kortikosteroid meningkatkan glukoneogenesis hepatic dengan menginduksi ekspresi enzim-enzim kunci dalam produksi glukosa endogen, seperti *fosfoenolpiruvat karboksikinase* dan *glukosa-6-fosfatase*²³. Selain itu, kortikosteroid menurunkan sensitivitas insulin di jaringan perifer, terutama otot rangka dan jaringan adiposa, sehingga menghambat ambilan glukosa oleh sel. Pada pasien DMT2 yang telah mengalami resistensi insulin, efek ini menjadi lebih signifikan dan berkontribusi pada hiperglikemia yang sulit dikendalikan²⁴.

Hasil review ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang melaporkan adanya hubungan dosis-respons antara penggunaan kortikosteroid dan gangguan kontrol glikemik. Studi kohort dan observasional menunjukkan bahwa kortikosteroid dosis sedang hingga tinggi serta penggunaan dalam jangka waktu yang lebih lama berkaitan dengan peningkatan HbA1c yang bermakna secara klinis²⁵. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak hanya keberadaan terapi kortikosteroid, tetapi juga karakteristik penggunaannya, termasuk dosis, durasi, dan potensi farmakologis memegang peran penting dalam menentukan dampak terhadap kontrol glikemik^{26,27}.

Perbedaan dampak berdasarkan rute pemberian kortikosteroid juga menjadi temuan penting dalam *systematic review* ini. Kortikosteroid sistemik, baik oral maupun injeksi, menunjukkan efek hiperglikemik yang lebih kuat dibandingkan kortikosteroid inhalasi²⁸. Temuan ini dapat dijelaskan oleh perbedaan bioavailabilitas sistemik dan tingkat paparan jaringan terhadap glukokortikoid. Meskipun kortikosteroid inhalasi umumnya dianggap lebih aman secara metabolik, beberapa studi melaporkan adanya peningkatan kadar glukosa darah, terutama pada penggunaan dosis tinggi atau jangka panjang, sehingga tetap memerlukan kewaspadaan klinis²⁹.

Beberapa studi juga menunjukkan bahwa penggunaan kortikosteroid jangka pendek tetap dapat menyebabkan peningkatan glukosa darah, khususnya glukosa postprandial. Namun, efek ini dilaporkan dapat dikendalikan melalui pemantauan glikemik yang intensif dan penyesuaian terapi antidiabetik secara tepat. Temuan ini menegaskan pentingnya pendekatan individual dalam pengelolaan pasien DMT2 yang memerlukan terapi kortikosteroid, termasuk penyesuaian dosis insulin atau obat antidiabetik oral sejak awal pemberian steroid³⁰.

Dari perspektif klinis, hasil *systematic review* ini memiliki implikasi penting bagi praktik pelayanan kesehatan³¹. Penggunaan kortikosteroid pada pasien DMT2 sebaiknya disertai dengan strategi monitoring glikemik yang ketat, terutama pada fase awal terapi dan pada pasien dengan kontrol glikemik yang sebelumnya tidak optimal. Kolaborasi antara dokter yang meresepkan kortikosteroid dan tenaga kesehatan yang mengelola diabetes menjadi krusial untuk mencegah hiperglikemia yang berkepanjangan dan menurunkan risiko komplikasi akut maupun kronis³².

Meskipun demikian, *systematic review* ini memiliki beberapa keterbatasan. Variasi desain studi, ukuran sampel, jenis kortikosteroid, serta perbedaan parameter kontrol glikemik yang digunakan menyebabkan heterogenitas hasil yang cukup tinggi. Selain itu, sebagian studi tidak melaporkan secara rinci penyesuaian terapi antidiabetik yang dilakukan selama penggunaan kortikosteroid, sehingga menyulitkan interpretasi dampak murni steroid terhadap kontrol glikemik. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan dengan desain eksperimental yang lebih kuat untuk mengevaluasi strategi optimal dalam mengelola hiperglikemia terkait kortikosteroid pada pasien DMT2. Pembahasan ini menegaskan bahwa kortikosteroid memiliki dampak signifikan terhadap kontrol glikemik pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. Pemahaman yang komprehensif mengenai

mekanisme, faktor risiko, dan variasi dampak kortikosteroid sangat penting untuk mendukung pengambilan keputusan klinis yang aman dan berbasis bukti³³.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil *systematic review* ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan kortikosteroid berpengaruh signifikan terhadap penurunan kontrol glikemik pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. Sebagian besar studi menunjukkan adanya peningkatan kadar glukosa darah dan HbA1c setelah pemberian kortikosteroid, terutama pada penggunaan dosis sedang hingga tinggi, durasi terapi yang lebih lama, dan rute pemberian sistemik. Temuan ini menegaskan bahwa kortikosteroid merupakan faktor risiko penting yang dapat memperburuk keseimbangan metabolik pada pasien DMT2.

Dampak kortikosteroid terhadap kontrol glikemik dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk jenis kortikosteroid, dosis, durasi penggunaan, serta kondisi awal kontrol glikemik pasien. Meskipun kortikosteroid inhalasi cenderung menunjukkan efek yang lebih ringan dibandingkan kortikosteroid sistemik, potensi terjadinya hiperglikemia tetap perlu diwaspadai. Oleh karena itu, pemantauan glikemik yang ketat dan penyesuaian terapi antidiabetik secara individual menjadi langkah penting dalam pengelolaan pasien DMT2 yang memerlukan terapi kortikosteroid.

Kontribusi Penulis

Penulis pertama (YJA) berperan dalam merumuskan ide penelitian serta menyusun kerangka konseptual dan desain studi. Selain itu, penulis pertama juga mengoordinasikan seluruh proses penelitian hingga penyusunan manuskrip akhir.

Penulis kedua (DDA) bertanggung jawab dalam penyusunan dan validasi instrumen penelitian, termasuk uji reliabilitas. Penulis kedua juga berkontribusi dalam pengolahan data awal serta interpretasi hasil analisis.

Penulis ketiga (DYLS) berperan dalam pengumpulan data di lapangan sesuai dengan kriteria penelitian yang telah ditetapkan. Selain itu, penulis ketiga juga melakukan entri dan pembersihan data sebelum analisis dilakukan.

Penulis keempat (YHI) berkontribusi dalam penyusunan tinjauan pustaka dan penguatan landasan teori penelitian. Penulis keempat juga melakukan revisi kritis terhadap manuskrip untuk meningkatkan kualitas dan kesesuaian dengan standar publikasi.

Daftar Pustaka

1. Komalasari DR, Susilo TE, Fatmarizka T, Hifayati LMN. Dampak Durasi Menderita Diabetes Mellitus Tipe 2 dan Komplikasi Mikrovaskular Terhadap Keseimbangan Tubuh dan Kualitas Hidup. Dampak Durasi Menderita Diabetes Mellitus Tipe 2 dan Komplikasi Mikrovaskular Terhadap Keseimbangan Tubuh dan Kualitas Hidup. 2023;1(2):1–18.
2. Putri SI, Supriyono ND, Fajriah AS, Akbar PS. The Effectiveness of Telemedicine for Glycemic (Hba1c) Management of Patients with Diabetes Mellitus Type 2: A Meta-Analysis. Maj Kesehat Indones [Internet]. 2025 Jul 30;6(3 SE-Review Articles):93–106. Available from: <https://ukinstitute.org/journals/1/makein/article/view/261>
3. Rodríguez-Gutiérrez R, Millan-Alanis JM, Barrera FJ, McCoy RG. Value of Patient-Centered Glycemic Control in Patients with Type 2 Diabetes. Curr Diab Rep. 2021;21(12):1–21.
4. Ferrara G, Petrillo MG, Giani T, Marrani E, Filippeschi C, Oranges T, et al. Clinical use and molecular action of corticosteroids in the pediatric age. Int J Mol Sci. 2019;20(2):1–10.
5. Duarsa ABS, Widiyanto A, Putri SI, Anulus A, Atmojo JT, Fajriah AS. The predictors to medication adherence among adults with type 2 diabetes: a meta-analysis. Rom J Diabetes, Nutr Metab Dis. 2023;30(4):500–6.
6. Ostrowska-Czyżewska A, Zgliczyński W, Bednarek-Papierska L, Mrozikiewicz-Rakowska B. Is It Time for a New Algorithm for the Pharmacotherapy of Steroid-Induced Diabetes? J Clin

- Med. 2024;13(19):1–14.
7. Putri SI, Widiyanto A, Prisusanti RD, Kristiana AS. Strategi Promotif dan Preventif Penyakit Kronis melalui Pemeriksaan Asam Urat. *Med Community Dedication*. 2025;1(1):12–9.
 8. Singer B, Chaimovitz D, Bucek T, Dayon E, Abbott-Korumi A, Spatz M, et al. Corticosteroid Use in Musculoskeletal and Neuraxial Interventions: Effects on Glycemic Control. *Med*. 2025;61(5):1–12.
 9. Kurniawan HD, Widiyanto A. Meta-Analysis : The Effectiveness of Electronic Medical Record (EMR) on the Quality of Health Services. *J Heal Policy Manag*. 2024;09(02):168–76.
 10. Jefry A, Putri SI, Widiyanto A, Cahyaningrum I. Peningkatan Kemandirian Masyarakat dalam Pencegahan Penyakit Tidak Menular di Wilayah Puskesmas Wagir Kabupaten Malang. *Bakti Cendana J Pengabd Masy*. 2025;8(1):31–9.
 11. Janssen JAMJL. New Insights into the Role of Insulin and Hypothalamic-Pituitary-Adrenal (HPA) Axis in the Metabolic Syndrome. *Int J Mol Sci*. 2022;23(15):1–12.
 12. Sarriyah JF, Alghamdi AS, Al-Otaibi NM, Abdulrahman BB, Aljaed KM. Prevalence of Steroid-Induced Hyperglycemia in King Abdulaziz Specialist Hospital, Taif City, Saudi Arabia. *Cureus*. 2024;16(2):1–11.
 13. Widiyanto A, Putri SI, Fajriah AS, Rejo R. The Implementation of Family Nursing Care to Patients with Chronic Diseases : A Systematic Review. 2021;10(1):1225–33.
 14. Marino EC, Momesso D, Toyoshima MTK, de Almeida MFO, Schaan BD, Negretto LAF, et al. Screening and management of hospital hyperglycemia in non-critical patients: a position statement from the Brazilian Diabetes Society (SBD). *Diabetol Metab Syndr [Internet]*. 2025;17(1):1–10. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13098-025-01585-z>
 15. Putri SI, Pratamaningtyas S, Fajriah AS, Widiyanto A. Nutrition Knowledge and Food Frequency Among People with Diabetes Mellitus. *J Local Ther*. 2024;3(1):18.
 16. Dewi NA, Titami A. Review Artikel: Pengaruh Glukokortikoid Terhadap Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *J Farm SYIFA*. 2024;2(2):68–73.
 17. Tri Yuniarti, Musta'in, Rita Benya Adriani, Aris Widiyanto, Joko Tri Atmojo SIP. The Correlation between Physical Activity, Sedentary Behavior, and Body Mass Index among College Students in Surakarta, Indonesia: A Cross-sectional Study. *Soc Heal Behav [Internet]*. 2020; Available from: <http://www.shbonweb.com/text.asp?2020/3/1/1/280554>
 18. Higgins JPT, López-López JA, Becker BJ, Davies SR, Dawson S, Grimshaw JM, et al. Synthesising quantitative evidence in systematic reviews of complex health interventions. *BMJ Glob Heal*. 2019;4(Suppl 1):e000858.
 19. Putri SI, Ka'arayeno AJ, Widiyanto A, Asiyah S. Pelatihan Pencegahan Gangguan Metabolisme Kronis Melalui Konseling dan Pemeriksaan Kadar Gula Darah. *Darmabakti J Pengabd dan Pemberdaya Masy*. 2024;5(02):278–85.
 20. Du L, Suomi R, Damalie E. Digital Public Reporting Systems for Evaluating Health Care Quality: A Systematic Review (Preprint). *JMIR Hum Factors*. 2025;14(1):1–10.
 21. Aldibbiat AM, Al-Sharefi A. Do benefits outweigh risks for corticosteroid therapy in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease in people with diabetes mellitus? *Int J COPD*. 2020;15(2):567–74.
 22. Putri SI, Ka'arayeno AJ. Perilaku dan Kesehatan [Internet]. Surabaya: Cipta Publishing; 2024. 1-82 p. Available from: https://books.google.co.id/books/about/PERILAKU_DAN_KESEHATAN.html?id=XHgPEQAAQBAJ&redir_esc=y
 23. Doss VA, Subramaniam G, Manoharan K. Quercetin inhibits steroid-induced hypergluconeogenesis in *Saccharomyces cerevisiae*. *Futur J Pharm Sci [Internet]*. 2025;11(1):1–14. Available from: <https://doi.org/10.1186/s43094-025-00777-8>
 24. Santy Irene Putri, Asruria Sani Fajriah, Prima Souldoni Akbar, Aris Widiyanto JT. HUBUNGAN KADAR ASAM URAT DENGAN KADAR GULA DARAH PADA WANITA USIA SUBUR PREDIABETES. *J Inf Kesehat Indones*. 2021;7(1):84–90.
 25. Widiyanto A, Putri SI, Fajriah AS, Atmojo JT. Prevention of Hypertension at Home. *J Qual*

-
- Public Heal. 2021;4(2):301–8.
26. Rojas-Solé C, Pinilla-González V, Lillo-Moya J, González-Fernández T, Saso L, Rodrigo R. Integrated approach to reducing polypharmacy in older people: exploring the role of oxidative stress and antioxidant potential therapy. *Redox Rep.* 2024;29(1):1–20.
 27. Karlinda K, Putri SI. EPIDEMIOLOGI KESEHATAN. In: Media Pustaka Indo. Media Pustaka Indo; 2025.
 28. Putri SI. Hidup Sehat Dan Hemat Biaya: Menanak Nasi Menggunakan Kukusan Bambu Mencegah Diabetes Gestasional. *J Bidan Komunitas.* 2019;2(3):136.
 29. Anghel L, Ciubară A, Patraş D, Ciubară AB. Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Type 2 Diabetes Mellitus: Complex Interactions and Clinical Implications. *J Clin Med.* 2025;14(6):1–14.
 30. Rysz J, Franczyk B, Radek M, Ciałkowska-rysz A, Gluba-brzózka A. Diabetes and cardiovascular risk in renal transplant patients. *Int J Mol Sci.* 2021;22(7):1–11.
 31. Putri SI, Priskusanti RD, Akbar PS. METODOLOGI PENELITIAN KESEHATAN. Media Pustaka Indo; 2025.
 32. Tamez-Pérez HE. Steroid hyperglycemia: Prevalence, early detection and therapeutic recommendations: A narrative review. *World J Diabetes.* 2015;6(8):1073.
 33. Mukanhaire L, Li H, Fan Z, Yang L, Zheng Y, Ran Z, et al. Efficacy of corticosteroids as an adjunctive therapy in the treatment of communityacquired pneumonia: A systematic review and meta-analysis. *Acta Mater Medica.* 2023;2(1):9–22.