

## SKLEROSIS MULTIPEL: GEJALA, DAMPAK, DAN PERKEMBANGAN TERAPI “STUDI KASUS”

Shinta Feriyana Putri<sup>1</sup>, Laela Nur Hafidzah<sup>2</sup>, Anindita Maharani<sup>3</sup>, Rashida Afra Shofiana<sup>4</sup>, Sugeng Jitowiyono<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Program Studi Gizi dan Dietetika Program Sarjana Terapan, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Indonesia

\*Email Penulis Koresponden: [shintafelianaputri@gmail.com](mailto:shintafelianaputri@gmail.com)

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Sklerosis multipel merupakan penyakit autoimun neurodegeneratif dengan demielinasi kronik pada sistem saraf pusat. Bukti ilmiah penatalaksanaan komprehensif masih tersebar dan memerlukan sintesis sistematis.

**Tujuan:** Mengkaji literatur ilmiah terkait patofisiologi, manifestasi klinis, dan perkembangan terapi sklerosis multipel dari perspektif klinis dan psikososial.

**Hasil:** Sklerosis multipel dipicu faktor genetik dan lingkungan. Kortikosteroid efektif mengatasi relaps akut, antibodi monoklonal (ocrelizumab, ofatumumab) menekan aktivitas penyakit, sementara BTK inhibitors dan CAR-T cell therapy menjanjikan untuk menghentikan progresi. Pada wanita, gejala membaik saat kehamilan namun relaps meningkat pasca persalinan. Fisioterapi (TENS, NMES, DNS) memperbaiki mobilitas dan mengurangi nyeri. Dukungan sosial meningkatkan kepatuhan pengobatan dan kualitas hidup.

**Kesimpulan:** Penatalaksanaan sklerosis multipel memerlukan pendekatan multidisiplin mengintegrasikan terapi farmakologis, rehabilitasi medik, dan dukungan psikososial. Diperlukan protokol khusus untuk wanita usia reproduktif dan penelitian longitudinal di Indonesia.

### ABSTRACT

**Background:** Multiple sclerosis is a neurodegenerative autoimmune disease with chronic demyelination of the central nervous system. Scientific evidence on comprehensive management remains scattered and requires systematic synthesis.

**Objective:** To examine scientific literature on pathophysiology, clinical manifestations, and therapeutic developments of multiple sclerosis from clinical and psychosocial perspectives.

**Results:** Multiple sclerosis is triggered by genetic and environmental factors. Corticosteroids effectively manage acute relapses, monoclonal antibodies (ocrelizumab, ofatumumab) suppress disease activity, while BTK inhibitors and CAR-T cell therapy show promise in halting progression. In women, symptoms improve during pregnancy but relapses increase postpartum. Physiotherapy (TENS, NMES, DNS) improves mobility and reduces pain. Social support enhances treatment adherence and quality of life.

### RIWAYAT ARTIKEL

Diterima: 2 Februari 2026

Disetujui: 20 Mei 2026

**Kata Kunci:** Sklerosis Multipel, Demielinasi, Terapi Imunomodulator, Fisioterapi, Dukungan Sosial

### KONTAK

Shinta Feriyana Putri

[shintafelianaputri@gmail.com](mailto:shintafelianaputri@gmail.com)

Jurusan Gizi, Poltekkes  
Kemenkes Yogyakarta, Jl.  
Tata Bumi No.3, Banyuraden,  
DIY, Indonesia

**Conclusion:** *The management of multiple sclerosis requires a multidisciplinary approach that integrates pharmacological therapy, medical rehabilitation, and psychosocial support. Specific protocols for women of reproductive age and longitudinal studies in Indonesia are needed.*

## PENDAHULUAN

Sklerosis multipel (*multiple sclerosis/MS*) merupakan jenis penyakit autoimun neurodegeneratif yang menyerang sistem saraf pusat dengan ditandai terjadinya inflamasi kronik yang menyebabkan lesi demielinisasi multipel.[5] Penyakit autoimun ini menyebabkan terjadinya kerusakan pada mielin yang merupakan selubung pelindung yang mengelilingi serabut saraf. MS seringkali ditemukan pada orang dengan rentang usia 18 hingga 50 tahun dengan prevalensi kasus pada wanita lebih tinggi.[5] Sampai saat ini, penyebab penyakit MS belum diketahui. Namun, terdapat beberapa faktor yang berhubungan dengan penyakit tersebut yaitu faktor genetik (HLA DRB1) dan faktor lingkungan, seperti infeksi virus Epstein-Barr, defisiensi vitamin D, dan kebiasaan merokok.[5] Gambaran klinis utama dari MS ini meliputi multipel temporal dan spasial yang ditunjukkan dengan tersebar nya lesi sistem saraf pusat dan muncul pada waktu serta lokasi anatomi yang berbeda.[6] Gambaran dan tanda patofisiologi yang dimiliki MS merupakan demielinisasi saraf yang terjadi melalui mekanisme aktivasi sel T reaktif mielin dari sirkulasi perifer yang dapat masuk ke otak akibat adanya gangguan fungsi sawar darah otak. Diketahui jika peradangan yang terjadi pada jaringan substansia alba dan grisea di sistem saraf pusat yang disebabkan infiltrasi sel imun fokal dan sitokin adalah penyebab kerusakan pada MS.

Hingga saat ini, penyebab pasti terjadinya MS belum diketahui sehingga pendekatan penanganan melalui terapi kuratif belum dapat dilaksanakan secara maksimal. Dengan adanya kondisi tersebut, strategi penanganan dapat dilakukan dengan memfokuskan pada pengendalian gejala, memperlambat progresi penyakit, serta meningkatkan kualitas hidup pasien. Hal itu dapat dilakukan salah satunya melalui intervensi nutrisi yang berkaitan dengan pola makan pasien. Pemberian nutrisi dan pola makan yang tepat dapat membantu mengendalikan gejala dan perkembangan penyakit MS.[7] Selain itu, pendekatan psikologis seperti melalui dukungan sosial terbukti berpengaruh dalam meningkatkan kepatuhan pasien terhadap terapi pengobatan, menurunkan tingkat kecemasan dan meningkatkan penerimaan terhadap kondisinya saat ini, hingga meningkatkan kualitas hidup pasien.[8]

Namun, meskipun potensi pendekatan terapi melalui intervensi diet maupun dukungan sosial telah banyak dibahas, bukti ilmiah masih tersebar. Tinjauan ini penting untuk dapat mengidentifikasi jenis pendekatan terapi yang tepat untuk dapat mendukung proses pemulihan serta penanganan MS, tidak hanya melalui intervensi nutrisi dan dukungan sosial tetapi juga melalui beberapa jenis terapi pendukung lainnya. Tinjauan ini penting dilakukan untuk dapat menyatukan bukti ilmiah terkait pendekatan terapi yang tepat untuk mendukung proses pemulihan dan penanganan MS tersebut yang dapat dijadikan dasar bagi pengembangan terapi berbasis bukti ilmiah kuat yang dapat diterapkan dalam praktik klinis nantinya.

Berdasarkan latar belakang dan pentingnya tinjauan ini, penulisan ini bertujuan untuk dapat mengkaji berbagai literatur ilmiah terkait multipel sklerosis yang membahas berbagai aspek penting seperti patofisiologi MS, faktor risiko, serta pendekatan terapi yang tepat. Tinjauan ini bertujuan untuk menambah pemahaman terkait penyakit MS, perkembangan penyakitnya, serta mengevaluasi berbagai terapi yang dikembangkan. Oleh karena itu,

diharapkan hasil tinjauan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi dasar dalam pengembangan dalam praktik klinis dan penelitian terkait.

## HASIL



Gambar 1. Diagram alur PRISMA

**Tabel 1. Kasus Sklerosis Multipel pada Pria Usia 42 Tahun di RSD Mangusada, Badung, Bali, Tahun 2023 (n=1)**

| No | Judul, Penulis, Tahun                                                                                                                    | Sampel, Tempat, Instrumen, dan Desain Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | <p><i>Sklerosis Multipel pada Pria Bali: Sebuah Laporan Kasus</i></p> <p>I Putu Eka Kusmadana, Wandy Margo, Gede Suputra</p> <p>2023</p> | <p>Sampel pada penelitian ini adalah satu pasien laki-laki berusia 42 tahun yang dirawat di Rumah Sakit Daerah (RSD) Mangusada, Kabupaten Badung, Bali.</p> <p>Penelitian dilakukan di Indonesia pada tahun 2023.</p> <p>Pemeriksaan meliputi evaluasi fisik neurologis dan pemeriksaan MRI kepala serta medula spinalis untuk menilai lesi demielinisasi. Instrumen yang digunakan adalah pemeriksaan laboratorium, MRI otak, dan MRI <i>whole spine</i>.</p> <p>Desain penelitian yang digunakan adalah <i>case report</i>.</p> | <p>Hasil menunjukkan adanya lesi multipel pada hemisfer serebri bilateral dan medula spinalis. Diagnosis sklerosis multipel ditegakkan berdasarkan temuan MRI dan gejala klinis berupa paraparese, gangguan penglihatan, serta ataksia serebular. Pasien diterapi dengan metilprednisolon dosis 3x16 mg selama tiga bulan, kemudian dirujuk ke unit rehabilitasi medis. Setelah satu bulan pengobatan, kondisi pasien menunjukkan perbaikan bermakna dengan penurunan gejala neurologis.</p> |

**Tabel 2. Dampak Multiple Sclerosis terhadap Kehidupan Reproduksi Wanita di Asturias, Spanyol Tahun 2024 (n=214)**

| No | Judul, Penulis, Tahun                                                                                                                                                    | Sampel, Tempat, Instrumen, dan Desain Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | <i>Study of the Impact of Multiple Sclerosis on the Reproductive Life of Spanish Women: An Online Survey</i><br><br>Perillan C, Coto A, Arguelles J, Núñez P<br><br>2024 | Sampel penelitian ini adalah 214 wanita dengan diagnosis Multiple Sclerosis (MS).<br><br>Penelitian dilakukan di Asturias, Spanyol.<br><br>Instrumen: Survei daring berisi 39 pertanyaan tentang riwayat reproduksi (menarke, menstruasi, kehamilan, menyusui, dan menopause). Responden diisi secara anonim melalui media sosial komunitas MS.<br><br>Desain penelitian yang digunakan adalah cross-sectional (potong lintang) dengan pendekatan partisipatif komunitas. | Selama masa reproduksi, wanita dengan MS mengalami beberapa perubahan:<br><br>- Usia rata-rata diagnosis 32 tahun, dan menarke dini (<10 tahun) berhubungan dengan onset MS yang lebih awal.<br>- 66% responden pernah hamil, tetapi hanya 34% setelah diagnosis MS.<br>- Gejala MS membaik saat kehamilan, dan relaps meningkat tiga kali lipat setelah melahirkan, terutama dalam 6 bulan pertama postpartum.<br>- 50% wanita menyusui, namun sebagian besar berhenti sebelum 6 bulan karena ketidaksesuaian pengobatan.<br>- Rata-rata usia menopause 47,5 tahun, dan meskipun 45% merasa gejala memburuk, frekuensi relaps tidak meningkat secara signifikan.<br><br>Kondisi reproduksi wanita dengan MS memerlukan perhatian khusus dalam perencanaan perawatan kehamilan dan menyusui. |

**Tabel 3. Perkembangan Terapi Multiple Sclerosis Tahun 2025 di San Francisco, Amerika Serikat (literature review)**

| No | Judul, Penulis, Tahun                                                                                              | Sampel, Tempat, Instrumen, dan Desain Penelitian                                                                                                                                                                          | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | <i>New Horizons for Multiple Sclerosis Therapy: 2025 and Beyond.</i><br>Sabatino JJ Jr, Cree BAC, Hauser SL (2025) | Artikel ini merupakan literature review<br><br>Dilakukan di University of California, San Francisco, USA.<br><br>Meninjau berbagai uji klinis fase 2–3 dan studi terbaru terkait terapi penyakit Multiple Sclerosis (MS). | Artikel meninjau perkembangan terapi modern MS, termasuk:<br><br>- Antibodi monoklonal anti-CD20 (ocrelizumab, ofatumumab) yang efektif menekan relaps.<br>- BTK inhibitors (tolebrutinib, fenebrutinib) yang menjanjikan tapi belum aman untuk kehamilan.<br>- CAR-T cell therapy dan terapi remyelination untuk memperbaiki mielin rusak. |

| No | Judul, Penulis, Tahun | Sampel, Tempat, Instrumen, dan Desain Penelitian | Hasil                                                                                                                                     |
|----|-----------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       |                                                  | Penulis menyimpulkan bahwa masa depan terapi MS berfokus pada penghentian progresi penyakit, regenerasi mielin, dan potensi remisi total. |

**Tabel 4. Management Fisioterapi pada Pasien Sklerosis Multipel di RSUD Dr. Saiful Anwar, Malang, Jawa Timur, Tahun 2025 (n=1)**

| No | Judul, Penulis, Tahun                                                                                                                    | Sampel, Tempat, Instrumen, dan Desain Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | <i>Management Fisioterapi pada Kasus Multiple Sclerosis: Studi Kasus</i><br><br>Cindy Kartika Arimbi, Wahyuni, Melur Belinda<br><br>2025 | Sampel pada penelitian ini adalah satu pasien perempuan berusia 29 tahun yang dirawat di RSUD Dr. Saiful Anwar, Malang, Jawa Timur.<br><br>Penelitian dilakukan di Indonesia pada tahun 2025<br><br>Pemeriksaan meliputi pemeriksaan NRS (nyeri), pengukuran kekuatan otot (MMT), Lingkup Gerak Sendi (LGS), Sensibilitas kulit, dan Indeks Barthel (aktivitas fungsional).<br><br>Desain penelitian yang digunakan adalah <i>case study</i> . | Intervensi fisioterapi berupa TENS, NMES, Dynamic Neuromuscular Stabilization (DNS), mobilisasi bertahap, koreksi postur, stimulasi sensoris, dan latihan isometrik quadriceps.<br><br>Management fisioterapi dengan kombinasi modalitas TENS, NMES DNS, terapi latihan dan mobilitas bertahap selama 4x terapi menunjukkan hasil positif pada penurunan nyeri dan peningkatan LGS. Namun, diperlukan terapi jangka panjang untuk meningkatkan kekuatan otot, sensibilitas dan aktivitas fungsional. Studi ini menekankan pentingnya pendekatan multidisiplin dan kontinuitas terapi pada kasus MS. |

**Tabel 5. Hubungan Dukungan Sosial terhadap Kepatuhan Pengobatan pada Pasien Sklerosis Multipel (literature review)**

| No | Judul, Penulis, Tahun                                                                                                                                                 | Sampel, Tempat, Instrumen, dan Desain Penelitian                                                                                                                                                                                                                                          | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. | <i>Hubungan Dukungan Sosial dalam Pengobatan Sklerosis Multipel</i><br><br>Helsa Nasution, M. Agung Rahmadi, Luthfiah Mawar, Romaito Nasution, Milna Sari<br><br>2024 | Artikel ini merupakan literature review<br><br>Dilakukan di Universitas Sumatera Utara (USU), Medan, Indonesia.<br><br>Meninjau berbagai jurnal nasional dan internasional mengenai hubungan dukungan sosial, efikasi diri, dan kepatuhan pengobatan pada pasien Sklerosis Multipel (SM). | Artikel menyimpulkan bahwa dukungan sosial berperan penting dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan, menurunkan kecemasan dan depresi, serta meningkatkan kualitas hidup pasien SM. Dukungan dari keluarga, tenaga medis, dan lingkungan sosial membantu pasien lebih konsisten dalam menjalani terapi, sehingga memperlambat progresivitas penyakit. |

## PEMBAHASAN

Sklerosis multipel (SM) merupakan penyakit autoimun kronis yang menyerang sistem saraf pusat dengan karakteristik utama berupa proses demielinisasi dan neurodegenerasi yang progresif. Ketiga artikel yang dikaji dalam literature review ini memberikan gambaran menyeluruh tentang kondisi klinis, dampak terhadap fungsi reproduksi, serta perkembangan terapi modern pada pasien dengan sklerosis multipel dari berbagai konteks dan populasi.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Kusmadana et al. (2023), dilaporkan sebuah kasus sklerosis multipel pada seorang pria berusia 42 tahun asal Bali yang datang dengan keluhan utama tidak dapat berjalan. Keluhan ini disertai gejala neurologis progresif berupa paraparese, gangguan penglihatan pada mata kanan, parestesia pada ekstremitas, ataksia serebelar, serta inkontinensia urin. Riwayat penyakit menunjukkan pola kambuhan (relaps) dan perbaikan spontan dalam kurun waktu 10 tahun, suatu pola yang konsisten dengan tipe *relapsing-remitting multiple sclerosis (RRMS)*. Pasien juga memiliki riwayat sering merokok, yang diketahui sebagai salah satu faktor risiko MS.

Hasil pemeriksaan fisik neurologis menunjukkan adanya paraparese tipe upper motor neuron, hiperrefleks, gangguan proprioseptif, dan tanda keterlibatan serebelum berupa ataksia dan intention tremor. Pemeriksaan visus menunjukkan penurunan tajam penglihatan pada mata kanan hingga visus 1/60. Temuan ini konsisten dengan literatur yang menyatakan bahwa neuritis optik adalah salah satu manifestasi awal pada MS (Suryo, 2021; Travers et al., 2022). Pemeriksaan MRI kepala menunjukkan terdapat multiple lesions pada daerah juxtacortical, periventrikular, serta lobus temporal sinistra, sedangkan MRI medula spinalis menunjukkan lesi multipel pada segmen torakal 10–12. Distribusi lesi ini sangat khas untuk MS sebagaimana dijelaskan dalam kriteria McDonald 2017, dimana diagnosis ditegakkan jika ditemukan dissemination in space (DIS) dan dissemination in time (DIT). Lesi MS umumnya terletak pada area periventrikular, juxtakortikal, infratentorial, dan medula spinalis — lokasi yang seluruhnya ditemukan pada kasus ini (Rizminardo et al., 2018; Suryo, 2021; Travers et al., 2022).

Setelah diagnosis sklerosis multipel ditegakkan, pasien diberikan terapi metilprednisolon dosis tinggi ( $3 \times 16$  mg selama 3 bulan). Setelah satu bulan terapi, gejala menunjukkan perbaikan klinis signifikan, pasien mulai dapat berjalan lebih stabil, dan keluhan sensorik serta gangguan penglihatan mulai menurun. Temuan ini sesuai dengan rekomendasi Travers et al. (2022) bahwa kortikosteroid intravena atau oral dosis tinggi merupakan terapi lini pertama untuk mengatasi relaps akut karena mampu menekan peradangan dan mempercepat pemulihan fungsi neurologis. Kortikosteroid bekerja dengan cara mengurangi permeabilitas sawar darah otak dan menekan aktivitas imun yang menyebabkan kerusakan myelin (Suryo, 2021).

Kasus ini penting karena memperlihatkan bahwa MS tidak hanya ditemukan pada wanita usia 20–40 tahun seperti gambaran epidemiologi umum, tetapi juga dapat terjadi pada pria, meskipun lebih jarang (Suryo, 2021; Rizminardo et al., 2018). Selain itu, laporan ini menegaskan bahwa MS pada pria dapat berkembang lebih berat dan menyebabkan disabilitas yang lebih signifikan apabila tidak ditangani sejak awal. Kondisi progresif yang dialami pasien selama 10 tahun sebelum diagnosis menunjukkan adanya keterlambatan deteksi, kemungkinan karena MS masih jarang ditemukan di Asia — termasuk Indonesia — sehingga sering terjadi misdiagnosis, terutama sebagai stroke seperti yang dialami pasien sebelumnya (Kusmadana et al., 2023).

Penelitian Travers et al. (2022) juga menekankan bahwa keterlambatan diagnosis meningkatkan risiko kecacatan permanen karena kerusakan akson yang tidak dapat diperbaiki akan terjadi setelah fase demielinisasi berlangsung lama. Oleh karena itu, deteksi dini melalui MRI sangat penting, dan laporan Kusmadana ini mendukung pernyataan tersebut.

Secara keseluruhan, studi ini menunjukkan tiga poin utama yaitu pentingnya deteksi dini MS menggunakan MRI untuk menghindari disabilitas permanen, terapi kortikosteroid dosis tinggi efektif pada fase relaps akut untuk mengurangi inflamasi dan mempercepat pemulihan. Kasus ini menambah bukti bahwa MS dapat terjadi pada pria dan memiliki manifestasi klinis yang signifikan meskipun prevalensinya lebih rendah dibanding wanita. Kasus ini tidak hanya memberikan gambaran klinis yang jelas, tetapi juga menekankan perlunya peningkatan awareness dan fasilitas diagnostik MS di Indonesia.

Kasus yang dilaporkan oleh Kusmadana et al. (2023) menunjukkan gambaran klinis sklerosis multipel pada pria dewasa dengan gejala neurologis khas dan perbaikan setelah terapi steroid. Meskipun penelitian ini tidak berfokus pada aspek reproduksi, temuan tersebut memperkuat gambaran klinis dasar penyakit MS yang juga menjadi latar bagi studi Perillán et al. (2024) tentang dampaknya terhadap fungsi reproduksi wanita. Walaupun kedua penelitian ini meneliti subjek yang berbeda — satu pada pria dan satu pada wanita — keduanya tetap saling berkaitan karena menunjukkan pola patofisiologi yang sama, yaitu proses demielinisasi pada sistem saraf pusat yang menimbulkan gangguan fungsi neurologis. Karena baik pada pria maupun wanita, mekanisme penyakitnya sama — yaitu autoimun yang menyerang mielin pada sistem saraf pusat, menyebabkan gejala neurologis seperti parese, gangguan penglihatan, dan kelelahan kronis. Yang membedakan adalah pengaruh hormonal. Hormon estrogen dan progesteron pada wanita berperan sebagai imunomodulator, yang membuat gejala MS bisa berfluktuasi selama siklus menstruasi, kehamilan, dan menopause. Jadi, studi pada pria menunjukkan manifestasi dasar penyakit, sedangkan studi pada wanita menunjukkan variasi pengaruh hormonal dan reproduksi terhadap penyakit yang sama. Oleh karena itu, hasil penelitian Kusmadana et al. (2023) dapat dianggap sebagai representasi klinis umum dari MS yang menjelaskan bagaimana penyakit ini berkembang, sementara hasil Perillán et al. (2024) memperluas pemahaman mengenai bagaimana kondisi yang sama dapat mempengaruhi fungsi reproduksi pada wanita.

Penelitian oleh Perillán et al. (2024) memberikan kontribusi penting dalam memahami dampak sklerosis multipel (SM) terhadap fungsi reproduksi wanita, terutama pada fase kehamilan dan pascapersalinan. Studi ini melibatkan 214 wanita dengan SM di Spanyol dan menginvestigasi bagaimana penyakit tersebut mempengaruhi proses reproduksi, kehamilan, serta pilihan terapi selama periode tersebut. Dari penelitian ini, ditemukan bahwa sebagian besar wanita mengalami perubahan fisiologis yang terkait dengan aktivitas penyakit selama fase reproduksi. Wanita dengan SM memiliki beberapa kekhawatiran utama terkait perencanaan kehamilan, termasuk risiko relaps, keamanan terapi imunomodulator, dan dampak obat terhadap janin.

Salah satu temuan utama Perillán et al. (2024) adalah bahwa gejala SM cenderung membaik selama kehamilan, terutama pada trimester kedua dan ketiga. Penurunan aktivitas penyakit selama kehamilan dikaitkan dengan peningkatan hormon estrogen dan progesteron, yang memiliki sifat imunomodulator dan antiinflamasi. Kedua hormon ini menekan aktivitas sel T proinflamasi dan meningkatkan aktivitas sel T regulator, sehingga mengurangi proses peradangan pada sistem saraf pusat. Temuan ini sejalan dengan teori imunologis yang menyatakan bahwa tubuh ibu mengalami *immune shift* dari respon sel Th1 (proinflamasi) menuju respon Th2 (antiinflamasi) untuk menjaga keseimbangan imunologis selama kehamilan.

Namun, Perillán et al. (2024) juga menemukan fenomena yang sangat penting, yaitu peningkatan signifikan risiko relaps pada enam bulan pertama pascapersalinan. Pada fase ini, kadar estrogen dan progesteron menurun drastis, menyebabkan sistem imun kembali menjadi lebih aktif, sehingga memicu kembali inflamasi yang mendasari proses demielinisasi pada SM. Temuan ini didukung oleh Travers et al. (2022), yang menyatakan bahwa kondisi kekambuhan

setelah persalinan (postpartum relapse) terjadi pada 30–50% pasien dan merupakan salah satu periode paling kritis dalam perjalanan penyakit SM.

Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa banyak responden menghentikan menyusui lebih awal karena keterbatasan terapi imunomodulator yang aman selama masa laktasi. Pada fase menyusui, beberapa *Disease Modifying Therapies* (DMTs) seperti ocrelizumab, fingolimod, atau natalizumab tidak direkomendasikan karena risiko transfer melalui ASI dan dampak potensial terhadap sistem imun bayi. Informasi ini berkesesuaian dengan penjelasan Travers et al. (2022), yang menyatakan bahwa pemilihan terapi pada wanita usia subur harus mempertimbangkan kategori keamanan kehamilan dan laktasi. Dalam beberapa kasus, dokter harus menunda atau mengganti terapi untuk menjaga keamanan ibu dan bayi.

Hasil penelitian Perillán et al. (2024) juga memperlihatkan bahwa pasien perempuan memerlukan konseling yang komprehensif sebelum merencanakan kehamilan, termasuk edukasi mengenai siklus flare–remission MS dan opsi terapi yang aman. Hal ini sejalan dengan rekomendasi Suryo (2021) yang menegaskan pentingnya edukasi pasien dalam manajemen jangka panjang SM, mengingat penyakit ini bersifat progresif dan mempengaruhi kualitas hidup pasien.

Penelitian ini menggarisbawahi pentingnya kolaborasi multidisiplin, karena penanganan pasien wanita dengan SM tidak hanya menjadi tanggung jawab dokter saraf (neurolog), tetapi juga spesialis obstetri, dokter laktasi, serta konselor reproduksi. Melalui pendekatan ini, pasien dapat merencanakan kehamilan dengan aman tanpa memperburuk kondisi penyakit.

Secara keseluruhan, Perillán et al. (2024) menegaskan bahwa kehamilan tidak memperburuk SM dan justru dapat menurunkan aktivitas penyakit, fase paling berisiko adalah 6 bulan pertama postpartum, sebagai periode kemungkinan relaps yang tinggi, keputusan mengenai terapi imunomodulator harus disesuaikan dengan kondisi kehamilan dan menyusui, pendekatan multidisiplin sangat penting untuk pengelolaan yang aman dan efektif. Dengan demikian, penelitian ini memberikan wawasan yang luas mengenai hubungan antara SM dan fase reproduksi wanita sekaligus menguatkan kesimpulan dari penelitian lain bahwa MS merupakan penyakit yang harus dikelola secara individual dan terencana, terutama pada wanita usia produktif.

Kajian literatur oleh Sabatino et al. (2025) memberikan perspektif mendalam mengenai arah pengembangan terapi sklerosis multipel (MS) pada masa depan, terutama dalam upaya mengatasi keterbatasan terapi yang sudah ada saat ini. Selama dua dekade terakhir, terapi utama MS berfokus pada penggunaan *Disease Modifying Therapies* (DMTs) yang bekerja untuk mengurangi frekuensi relaps dan menghambat munculnya lesi baru pada sistem saraf pusat. Di antara DMTs tersebut, terapi berbasis antibodi monoklonal seperti ocrelizumab dan ofatumumab menunjukkan hasil yang sangat signifikan. Sabatino et al. (2025) menekankan bahwa kedua agen ini bekerja dengan menargetkan sel B CD20+, yang diketahui berperan penting dalam proses inflamasi dan demielinisasi pada pasien MS.

Efektivitas ocrelizumab sebelumnya telah dijelaskan oleh Travers et al. (2022), yang menemukan bahwa terapi ini mampu menurunkan angka relaps tahunan hingga 68% dan memperlambat progresivitas disabilitas. Ofatumumab, yang memiliki mekanisme serupa tetapi diberikan melalui injeksi subkutan, menawarkan kemudahan penggunaan bagi pasien karena tidak memerlukan infus rumah sakit. Namun, seperti dinyatakan Sabatino et al. (2025), meskipun terapi ini berhasil untuk *relapsing-remitting multiple sclerosis (RRMS)*, efektivitasnya pada tipe *progressive multiple sclerosis (PMS)* masih terbatas. Hal ini terjadi karena PMS lebih dominan disebabkan oleh neurodegenerasi dan bukan semata inflamasi, sehingga terapi yang menargetkan modulasi imun tidak cukup untuk menghentikan progresivitas penyakit.

Untuk menjawab tantangan ini, Sabatino et al. (2025) memperkenalkan inovasi terapi baru yang sedang memasuki fase pengembangan klinis, yaitu Bruton's Tyrosine Kinase (BTK) inhibitors, seperti tolebrutinib dan evobrutinib. BTK inhibitors bekerja tidak hanya pada sel B, tetapi juga pada sel microglia, yaitu sel imun bawaan di sistem saraf pusat yang berperan dalam kerusakan akson dan inflamasi lokal. Karena microglia terlibat dalam patogenesis PMS, terapi BTK diharapkan dapat bekerja pada bentuk penyakit yang sebelumnya sulit dikendalikan oleh DMT konvensional.

Selain BTK inhibitors, Sabatino et al. (2025) juga membahas CAR-T Cell Therapy, yang sebenarnya telah banyak digunakan dalam terapi kanker hematologi. Pada konteks MS, CAR-T dirancang untuk mengenali dan menghancurkan populasi sel imun autoreaktif yang menyerang mielin. Pendekatan ini tidak hanya mengurangi inflamasi tetapi berpotensi memberikan *reset sistem imun* secara menyeluruh, sehingga mengubah tujuan terapi dari "mengontrol penyakit" menjadi "menghentikan penyakit pada sumbernya". Walaupun menjanjikan, terapi ini masih dalam tahap penelitian karena risiko efek samping seperti *cytokine release syndrome*.

Inovasi ketiga yang menjadi fokus adalah agen remyelinisasi. Tidak seperti terapi konvensional yang hanya menekan sistem imun, agen ini ditujukan untuk memperbaiki kerusakan mielin dan mengembalikan fungsi neurologis yang hilang. Salah satu kandidat yang dibahas adalah anti-LINGO-1, yang bekerja dengan menghambat molekul penghambat remielinisasi. Jika terapi ini berhasil, maka bukan hanya peradangan yang ditekan, tetapi jaringan saraf yang rusak berpotensi pulih kembali. Hal ini sangat sesuai dengan kebutuhan pasien MS progresif yang sudah mengalami kecacatan neurologis permanen.

Namun, Sabatino et al. (2025) menekankan bahwa sebagian besar terapi tersebut belum dapat diterapkan pada perempuan hamil dan menyusui karena risiko terhadap janin dan bayi belum sepenuhnya diketahui. Hal ini sejalan dengan temuan Perillán et al. (2024), yang menemukan bahwa wanita dengan MS sering menghentikan terapi imunologis karena keterbatasan keamanan obat selama masa kehamilan dan menyusui.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa inovasi terapi MS bergerak ke arah yang tidak hanya menekan inflamasi, tetapi juga menargetkan pemulihan jaringan saraf dan menghentikan sumber autoimunitas. Masa depan terapi MS berpotensi mengubah paradigma dari pengelolaan kronis menjadi penyakit yang dapat diperlambat atau bahkan dihentikan pada tingkat molekuler.

Penelitian oleh Cindy Kartika Arimbi, Wahyuni, dan Melur Belinda (2025) menambahkan perspektif penting dari sisi rehabilitasi medik melalui fisioterapi. Studi kasus pada pasien perempuan usia 29 tahun di RSUD Dr. Saiful Anwar, Malang, menunjukkan efektivitas berbagai modalitas fisioterapi seperti Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) untuk mengurangi nyeri, Neuromuscular Electrical Stimulation (NMES) untuk mencegah atrofi otot, Dynamic Neuromuscular Stabilization (DNS) untuk memperbaiki kontrol postur, serta latihan isometrik quadriceps dan mobilisasi bertahap. Setelah empat kali sesi terapi, pasien menunjukkan penurunan nyeri dan peningkatan lingkup gerak sendi, meskipun belum terjadi peningkatan signifikan pada kekuatan otot dan kemampuan fungsional. Hasil ini menunjukkan bahwa fisioterapi memberikan manfaat nyata pada perbaikan gejala fisik dan mobilitas pasien, tetapi keberhasilannya memerlukan terapi jangka panjang dan dukungan sosial yang berkelanjutan. Studi ini menegaskan pentingnya pendekatan multidisiplin antara dokter, fisioterapis, dan tenaga kesehatan lain untuk mencapai hasil rehabilitasi yang optimal.

Selain aspek biologis dan medis, faktor psikososial juga memiliki pengaruh besar terhadap keberhasilan pengobatan. Hal ini dijelaskan dalam penelitian Helsa Nasution et al. (2024) yang meninjau hubungan antara dukungan sosial dan kepatuhan pengobatan pada pasien SM. Tinjauan pustaka tersebut menegaskan bahwa dukungan sosial dari keluarga, tenaga

kesehatan, dan lingkungan sekitar berperan penting dalam meningkatkan efikasi diri pasien, menurunkan stres, serta memperbaiki kualitas hidup. Pasien yang mendapatkan dukungan emosional dan motivasional terbukti lebih konsisten dalam menjalani terapi jangka panjang dan kontrol rutin, sehingga progresivitas penyakit dapat ditekan. Hasil ini melengkapi temuan-temuan sebelumnya dengan menambahkan dimensi psikososial, di mana keberhasilan terapi medis juga bergantung pada dukungan mental dan sosial yang diterima pasien.

Jika dibandingkan, kelima studi tersebut memiliki keterkaitan yang erat dalam menggambarkan perjalanan penyakit sklerosis multipel dari berbagai sudut pandang. Laporan kasus dari Bali menunjukkan gambaran klinis nyata dan keberhasilan terapi konvensional, sementara penelitian dari Spanyol memperlihatkan dampak penyakit terhadap kualitas hidup dan fungsi reproduksi wanita. Di sisi lain, kajian dari Amerika Serikat menghadirkan inovasi terapi terkini; dan studi dari Indonesia menambahkan perspektif psikososial yang sangat penting bagi keberlanjutan terapi. Dengan demikian, kelima penelitian tersebut saling melengkapi dan menegaskan bahwa penatalaksanaan sklerosis multipel memerlukan pendekatan multidisiplin yang melibatkan aspek medis, psikologis, sosial, dan rehabilitatif untuk mencapai hasil terapi yang optimal serta meningkatkan kualitas hidup pasien.

## KESIMPULAN

Berdasarkan tinjauan literatur yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sklerosis multipel merupakan penyakit autoimun neurodegeneratif kompleks yang memerlukan pemahaman komprehensif dari berbagai aspek. Tinjauan ini berhasil mengidentifikasi bahwa patofisiologi MS melibatkan proses demielinisasi yang dipicu oleh aktivasi sel T reaktif mielin dan gangguan sawar darah otak, dengan faktor risiko utama meliputi faktor genetik (HLA DRB1), infeksi virus Epstein-Barr, defisiensi vitamin D, dan kebiasaan merokok. Evaluasi terhadap berbagai pendekatan terapi menunjukkan bahwa penatalaksanaan MS yang optimal memerlukan pendekatan multidisiplin yang mengintegrasikan terapi farmakologis (kortikosteroid dan antibodi monoklonal seperti ocrelizumab), rehabilitasi medik melalui fisioterapi (TENS, NMES, DNS), serta dukungan psikososial yang kuat dari keluarga dan tenaga kesehatan. Temuan penting lainnya menunjukkan bahwa fungsi reproduksi wanita dengan MS dipengaruhi oleh fluktuasi hormonal, dengan perbaikan gejala selama kehamilan namun peningkatan risiko relaps pasca persalinan. Inovasi terapi masa depan seperti BTK inhibitors, CAR-T cell therapy, dan agen remyelinisasi menawarkan harapan baru, meskipun masih memerlukan penelitian lebih lanjut terutama pada populasi khusus.

Berdasarkan hasil tinjauan ini, disarankan agar praktik klinis menerapkan pendekatan holistik dan multidisiplin dalam penatalaksanaan MS yang melibatkan kolaborasi dokter saraf, fisioterapis, ahli gizi dan tenaga kesehatan lain untuk mendukung pemulihan menyeluruh pasien. Diperlukan protokol terapi khusus untuk populasi wanita usia reproduktif yang mempertimbangkan aspek kehamilan dan laktasi. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan terapi berbasis bukti ilmiah (evidence-based practice) yang mengintegrasikan pendekatan medis, nutrisi, fisioterapi, dan psikososial guna memperlambat progresi penyakit serta meningkatkan kualitas hidup penderita MS. Selain itu, diperlukan penelitian longitudinal di Indonesia untuk memperoleh data epidemiologis dan efektivitas terapi lokal agar hasil temuan dapat lebih aplikatif dalam konteks klinis nasional.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh peneliti dan penulis karya ilmiah yang telah menjadi rujukan utama dalam penyusunan tinjauan pustaka ini. Apresiasi khusus disampaikan kepada I Putu Eka Kusmadana, Wandy Margo, dan Gede Suputra (2023); Perillan C, Coto A, Arguelles J, dan Núñez P (2024); Sabatino JJ Jr, Cree

BAC, dan Hauser SL (2025); serta Helsa Nasution, M. Agung Rahmadi, Luthfiah Mawar, Romaito Nasution, dan Milna Sari (2024) atas kontribusi ilmiah mereka yang sangat berharga dan menjadi fondasi analisis dalam literature review ini.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Poltekkes Kemenkes Yogyakarta sebagai institusi pendidikan yang telah memberikan dukungan akademik, fasilitas, dan lingkungan kondusif dalam proses penyusunan literature review ini. Secara khusus, penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang tulus kepada Dr. Sugeng, S.Kep., M.Sc. selaku dosen pembimbing mata kuliah, atas bimbingan yang komprehensif, arahan yang konstruktif, serta masukan berharga yang telah diberikan selama proses penulisan.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan sejawat atas kerjasama, dukungan moral, dan diskusi ilmiah yang konstruktif selama proses penyusunan karya ini. Penulis menyadari bahwa literature review ini masih memiliki keterbatasan dan ruang untuk perbaikan. Segala kekeliruan dalam penafsiran, analisis, atau penyajian materi sepenuhnya merupakan tanggung jawab penulis.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kusmadana IP, Margo W, Suputra G. Sklerosis multipel pada pria Bali: sebuah laporan kasus. *Intisari Sains Medis*. 2023;14(1):407–11. doi:10.15562/ism.v14i1.1625
2. Perillan C, Coto A, Arguelles J, Nunez P. Study of the impact of multiple sclerosis on the reproductive life of Spanish women: an online survey. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*. 2024;90:105789. doi:10.1016/j.msard.2024.105789
3. Arimbi CK, Wahyuni, Belinda M. *Management fisioterapi pada kasus multiple sclerosis: studi kasus*. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2025.
4. Sabatino JJ Jr, Cree BAC, Hauser SL. New Horizons for Multiple Sclerosis Therapy: 2025 and Beyond. *Annals of Neurology*. 2025;98(2):317–328. doi:10.1002/ana.27270
5. Suryo JC. Sklerosis multipel: diagnosis dan tatalaksana. *CDK Edisi CME*. 2021;48(8):296-301.
6. Devianca N, Maharani K, Imran D, Estiasari R. Multipel sklerosis progresif sekunder, gejala klinis, diagnosis, dan tata laksana. *Neurona*. 2020;37(3):202–208.
7. Kemutug Lor Baturraden. Pengaruh nutrisi dan pola makan pada kesehatan penderita multiple sclerosis [Internet]. Kemutuglor-baturraden.desa.id; 2023 [diakses 8 Nov 2025]. Tersedia dari: <https://www.kemutuglor-baturraden.desa.id/pengaruh-nutrisi-dan-pola-makan-pada-kesehatan-penderita-multiple-sclerosis/>
8. Nasution H, Rahmadi MA, Mawar L, Nasution R, Sari M. Hubungan dukungan sosial dalam pengobatan sklerosis multipel: literature review. *Jurnal Keperawatan Universitas Sumatera Utara*. 2024;12(4):121–9.
9. Kong J, Kong J, Wen S, Yang K, Tang J. Efficacy of the Mediterranean diet in the treatment of multiple sclerosis (RRMS): A systematic review and meta-analysis. *Mult Scler Relat Disord*. 2025;104:106739. doi:10.1016/j.msard.2025.106739
10. Nirvana IW. Multiple sclerosis [Internet]. Direktorat Jenderal Kesehatan Lanjutan Kemenkes RI; 2022 [diakses 8 Nov 2025]. Tersedia dari: [https://keslan.kemkes.go.id/view\\_artikel/923/multiple-sclerosis](https://keslan.kemkes.go.id/view_artikel/923/multiple-sclerosis)
11. World Health Organization. Multiple sclerosis fact sheet [Internet]. 2023 [diakses 8 Nov 2025]. Tersedia dari: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/multiple-sclerosis>
12. Fitri N, Ahmad B, Syafrita Y. Multiple sclerosis relapsing remitting progressive type. *Jurnal Profesi Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 2020;14(1):199–204. doi:10.33533/jpm.v14i2.2208

13. Grosu C, Ignat EB, Alexa D, Ciubotaru A, Leon MM, Mastaleru A, et al. The role of nutrition and physical activity in modulating disease progression and quality of life in multiple sclerosis. *Nutrients*. 2025;17(16):2713. doi:10.3390/nu17162713
14. Siloam Hospitals. Apa itu multiple sclerosis? Waspada! gejalanya sejak dini! [Internet]. 2025 [diakses 8 Nov 2025]. Tersedia dari: <https://www.siloamhospitals.com/informasi-siloam/artikel/apa-itu-multiple-sclerosis>
15. Baskaran AB, Grebenciucova E, Shoemaker T, Graham EL. Current updates on the diagnosis and management of multiple sclerosis for the general neurologist. *J Clin Neurol*. 2023;19(3):217–229. doi:10.3988/jcn.2022.0208
16. Laela IN, Baihaqi WM. Analisis klasifikasi penyakit multiple sclerosis menggunakan algoritma logistic regression dan SVM. *Generation Journal*. 2024;8(1):27–33.
17. Sutanto A, Andini PW, Estiasari R, Maharani K, Imran D. Pendekatan diagnosis dan tata laksana multipel sklerosis: laporan kasus. *Neurona*. 2022;40(1):1–10. doi:10.52386/neurona.v40i1.420
18. Royal Progress Hospital. Mengenal multiple sclerosis, penyakit saraf yang bisa menyerang kapan saja [Internet]. 2024 [diakses 8 Nov 2025]. Tersedia dari: <https://royalprogress.com/id/blog/spesialisasi-medis/saraf/multiple-sclerosis/>
19. Rosdiana SD, Pujian AR, Angelia H, Elhapidi NZ, Rachmatullah F. Analisis gejala multiple sclerosis sejak dini dan penanganannya. *Malahayati Nursing Journal*. 2023;5(7):2127–2133. doi:10.33024/mnj.v5i7.9287
20. Rizminardo F, Syarief I, Lestari R, Handayani T. Multipel sklerosis pada anak: laporan kasus. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2018;7(Suppl 4):76–84.