



**LITERATURE RIVIEW: JEJAS DAN ATROFI PADA LANSIA PENDERITA
DIABETES MELITUS**

Putri Hairunnisa*, Nisa Fauziah, Ersya Rahma Nabila, Regita Oktakarita, Popi Sopiah, Heri Ridwan
Program studi S1 Keperawatan, Kampus Sumedang, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Margamukti No. 93
Licin, Cimalaka, Sumedang, Jawa Barat 4535, Indonesia
*Putrihai23@upi.edu

ABSTRAK

Diabetes melitus merupakan suatu kondisi kronis yang disebabkan oleh kekurangan insulin yang dikeluarkan oleh pancreas atau sel tubuh yang tidak mampu meregulasi glukosa yang di produksi oleh pancreas. Penderita Diabetes Melitus jejas sering kali ditandai dengan berkurangnya angiogenesis, gangguan migrasi keratinosit dan penurunan proliferasi fibroblast. Pada tingkat aktifitas fisik pada lansia mempengaruhi masa otot pada pasien Diabetes melitus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jejas dan adaptasi atrofi pada lansia penderita diabetes mellitus terhadap penuaan sel. Metode yang kami gunakan dalam penelitian ini yaitu metode literature review dengan menggunakan sumber Google Scholar dan PubMed yang terakreditasi Sinta dan Scopus dengan rentang waktu terbit 5 tahun terakhir. Kami menemukan 6.702 jurnal lalu kami telaah dan sebanyak 647 jurnal sesuai dengan judul dan 45 jurnal berdasarkan kesesuaian dengan abstrak. Kami mengeliminasi artikel jurnal tersebut berdasarkan terakreditasi Sinta dan Scopus, full teks, dan tahun terbit 5 tahun terakhir dan didapatkan 19 jurnal yang sesuai. Hasil Penelitian dari 19 jurnal dalam systematic literature riview ini Diabetes Melitus berpengaruh terhadap Komplikasi yang melibatkan penuaan sel dan atrofi otot perlu dicegah dan diobati dengan mempertimbangkan faktor risiko. Kesimpulannya diabetes melitus penyakit gula atau metabolik kronis yang mempengaruhi organ jaringan tubuh termasuk penuaan sel dan penurunan masa otot.

Kata kunci: adaptasi atrofi; diabetes melitus; jejas; lansia; penuaan sel

JEJAS AND ATROPHY IN THE ELDERLY WITH DIABETES MELLITUS

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a chronic condition caused by a lack of insulin released by the pancreas or body cells that are unable to regulate glucose produced by the pancreas. In patients with diabetes mellitus, injury is often characterized by reduced angiogenesis, impaired keratinocyte migration and decreased fibroblast proliferation. The level of physical activity in the elderly affects muscle mass in Diabetes mellitus patients. This study aims to determine the damage and adaptation of atrophy in elderly people with diabetes mellitus to cell aging. The method we use in this research is the literature review method using Google Scholar and PubMed sources accredited by Sinta and Scopus with a publication time span of the last 5 years. We found 6,702 journals and then we reviewed them and as many as 647 journals were in accordance with the title and 45 journals were in accordance with the abstract. We eliminated these journal articles based on Sinta and Scopus accreditation, full text, and year of publication in the last 5 years and found 19 suitable journals. Research results from 19 journals in this systematic literature review. Diabetes Mellitus influences complications involving cell aging and muscle atrophy that need to be prevented and treated by considering risk factors. In conclusion, diabetes mellitus is a chronic sugar or metabolic disease that affects the body's organs and tissues, including cell aging and decreased muscle mass.

Keywords: atrophic adaptation; cell aging; diabetes mellitus; elderly; jejas

PENDAHULUAN

Diabetes adalah suatu kondisi kronis yang disebabkan oleh kekurangan insulin yang dikeluarkan oleh pankreas dan atau sel tubuh tidak mampu meregulasi glukosa yang diproduksi oleh pankreas (World Health Organization, 2016). Jumlah pasien diabetes adalah lazim di kalangan orang tua karena pertumbuhan populasi dan International Diabetes Federation (IDF) melaporkan bahwa prevalensi global diabetes pada lansia diperkirakan lebih dari 134,6 juta dan jumlahnya diperkirakan akan meningkat menjadi 252,8 juta pada tahun 2035. Jumlah tersebut diperkirakan akan meningkat melebihi 252,8 juta (International Diabetes Federation, 2017). Jumlah kasus diabetes di Indonesia meningkat di antara populasi yang lebih tua (World Health Organization, 2016), dan prevalensi diabetes pada kelompok lansia di Indonesia adalah 34,4%. Regenerasi adalah penggantian sel yang hilang dengan sel yang identik untuk mempertahankan ukuran jaringan atau organ. Biasanya, sel yang diregenerasi secara fungsional identik dengan sel yang digantikannya, namun beberapa sel memerlukan waktu untuk mencapai kematangan fungsional.

Lansia dengan diabetes memiliki harapan hidup yang lebih pendek (Kezerle, et al, 2014). Mereka dibebani oleh komplikasi pada kaki yang dapat menyebabkan amputasi dan cacat lainnya, penderitaan fisik dan psikologis (Usta, et al 2019). Di Indonesia, dilaporkan bahwa 55,3%. Ketika suatu jaringan terkena zat berbahaya, jaringan tersebut mengalami beberapa kerusakan. Jika agen berbahaya dihilangkan, kerusakan akan terbatas dan regenerasi dapat terjadi, sehingga kerusakan dapat diatasi sepenuhnya. Namun, jika agen tetap ada, akan terjadi kerusakan jaringan yang luas, sering kali mengakibatkan kerusakan permanen dan pembentukan jaringan parut alih-alih regenerasi jaringan fungsional. Jaringan yang berbeda memiliki kapasitas regenerasi yang berbeda. Sel epitel dan sel hati sangat baik dalam beregenerasi, sedangkan tendon memiliki kemampuan regenerasi yang buruk karena suplai darah yang buruk, sehingga penyembuhan luka sangat lambat. Neuron tidak memiliki kemampuan untuk beregenerasi sama sekali, namun terkadang terdapat plastisitas neuron, dimana jalur saraf baru dibentuk untuk memungkinkan kembalinya beberapa fungsi.

Penuaan sel adalah nasib sel yang terjadi sebagai respons terhadap berbagai jenis stres dan dapat mendorong perbaikan jaringan atau mendorong peradangan dan gangguan homeostasis jaringan tergantung pada konteksnya. Penuaan dan obesitas menyebabkan peningkatan beban sel tua di banyak organ. Penuaan sel merupakan keadaan penghentian siklus sel permanen yang awalnya didefinisikan untuk sel yang tumbuh dalam kultur sel. Belakangan, respons sel ini diidentifikasi keduanya *in vitro* dan *in vivo* untuk sel-sel yang mengalami berbagai bentuk stres, dan baru-baru ini juga terlibat dalam situasi fisiologis selama perkembangan. Sel-sel tua melepaskan banyak sekali faktor fenotip sekretorik terkait penuaan yang secara langsung memediasi disfungsi sel β pankreas, disfungsi jaringan adiposa, dan resistensi insulin pada jaringan perifer, yang mendorong timbulnya diabetes mellitus tipe II. Selain itu, hiperglikemia dan perubahan metabolik yang terlihat pada diabetes menyebabkan penuaan sel. Penuaan sel yang disebabkan oleh diabetes berkontribusi terhadap berbagai komplikasi diabetes. Atrofi otot adalah hilangnya massa dan fungsi otot yang terjadi sebagai respons terhadap beragam rangsangan termasuk- tidak digunakan/imobilitas, pengobatan glukokortikoid, kanker, penuaan, dan denervasi 1-5. Secara biologis, atrofi mencerminkan hilangnya aktif protein kontraktil otot rangka, yang menyebabkan hilangnya kekuatan dan gangguan fungsional dampak besar terhadap kualitas hidup dan, dalam beberapa kasus.

Lansia penderita DM cenderung mengalami perubahan-perubahan fisik. Pada Lansia umumnya mengalami masa degenerasi biologis yang menyebabkan tidak dapat bertahan terhadap jejas dan kerusakan yang di disebabkan DM seperti ulkus. Dm berpengaruh pada

masa otot. Penurunan masa otot terjadi melalui peningkatan jalur ubiquitin- proteasome, autophagi- lisosome dan caspase-3-mediated proteolytic pada proses degradasi protein di otot (perry et al, 2016). Aktivitas fisik menunjukkan korelasi positif terhadap perbaikan kapasitas oksidatif otot rangka. Seiring dengan hal tersebut, penurunan masa otot pun dapat di hambat dengan meningkatkan sintesis protein di otot melalui efek aktivitas fisik (colberth et al, 2016). Selain itu, aktivitas fisik pada pasien DM dapat memperbaiki IMT, memperbaiki sensitivitas insulin, dan mencegah komplikasi (gaffney, mansell, stephens, macdonald, Ntsintzas, 2017; gray, picone, slowan, dan yashkin, 2016; sudarsono, 2015). tingkat aktifitas fisik dalam mempengaruhi masa otot pada pasien DM diharapkan menjadi acuan edukasi masyarakat serta meningkatkan kualitas hidup pasien.

Cellular senescence atau penuaan sel merupakan suatu keadaan dimana siklus sel berhenti secara tidak terbatas sel-sel yang mengalami senescence adalah sel-sel yang mengalami penahanan proliferasi yang tidak dapat dibalik beberapa jenis senescence sel telah diidentifikasi termasuk senescence replikatif senescence yang di induksi oleh onkogen dan senescence yang di induksi oleh kerusakan dna serta stress oksidatif sel yang mengalami senescence ditandai dengan ukuran sel yang membesar, peningkatan konten lisosom, dan aktivitas beta-galaktosidase yang teratur. Hal ini dapat dipicu oleh berbagai faktor seperti stress mitosis, kerusakan dna, erosi telomere, disfungsi mitokondria, stress oksidatif inflamasi, dan aktivasi onkogenik. Faktor- faktor utama yang berkontribusi terhadap dm adalah penuaan dan obesitas, diabetes merupakan sindrom sistemik kompleks yang memiliki dampak pada berbagai organ dan jaringan.

Pasien diabetes dapat mengalami luka baik sebagai gejala sisa dari proses penyakitnya atau pasca operasi. Diabetes menyebabkan beberapa perubahan patologis yang mengganggu hampir semua proses penyembuhan. Luka diabetes seringkali ditandai dengan peradangan berlebihan dan berkurangnya angiogenesis. Pada luka diabetes, angiogenesis yang tidak mencukupi merupakan salah satu penyebab terbesar buruknya penyembuhan luka, dan terjadi melalui beberapa mekanisme. Karena perubahan ini, pasien diabetes berisiko lebih tinggi mengalami komplikasi penyembuhan luka pasca operasi. Penelitian ini dilakukan karena penyakit diabetes melitus masih menjadi penyakit tertinggi yang diderita di Indonesia. bertujuan membahas mengenai penyakit diabetes melitus yang sering menyebabkan jejas dan atrofi dan faktor -faktor yang mempengaruhinya. Dampak yang ditimbulkan pada penderita diabetes melitus adalah adanya jejas pada bagian tubuh yang mengalami luka akibat dari diabetes melitus, biasanya jejas pada penderita DM ini berupa membusuknya bagian tubuh yang terluka sehingga harus di lakukan operasi. Sedangkan dampak yang ditimbulkan dari penderita diabetes melitus pada lansia adalah adanya atrofi pada otot, hal ini disebabkan dapat disebabkan oleh beberapa faktor penyakit, hal ini menyebabkan tubuh kekurangan asupan nutrisi yang dapat menyebabkan atrofi atau penyusutan pada otot terkhusus pada pasien lansia penderita diabetes melitus

METODE

Metode yang digunakan dalam pencarian data adalah *literature review* dengan menggunakan 2 database yaitu *Google Scholar* dan *PubMed* dengan rentang waktu 5 tahun terakhir (2019-2024). Dengan kriteria inklusi jejas, adaptasi atrofi, diabetes melitus, judul sesuai dengan topik, artikel full text dan kriteria eksklusi artikel tidak memenuhi komponen suatu artikel yang baik (*Abstract, Intoduction, Methods, Result, Discussions, Implications, dan References*), isi artikel tidak relevan dengan topik. Dari *Google Scholar* menggunakan kata kunci “Adaptasi atrofi, Diabetes mellitus, Jejas, Lansia, Penuaan sel” didapatkan sebanyak 11.089 artikel dan 24 artikel berdasarkan kesesuaian judul dan berdasarkan akreditasi sinta 44

artikel jurnal dan hasil akhir kesesuaian abstrak sebanyak 12 artikel jurnal. Dari *PubMed* ditemukan sebanyak 6.027 artikel jurnal dan sebanyak 47 artikel jurnal berdasarkan kesesuaian dengan judul dan 45 artikel jurnal berdasarkan abstrak, hasil akhir memenuhi kriteria dan full teks sebanyak 19 artikel jurnal.

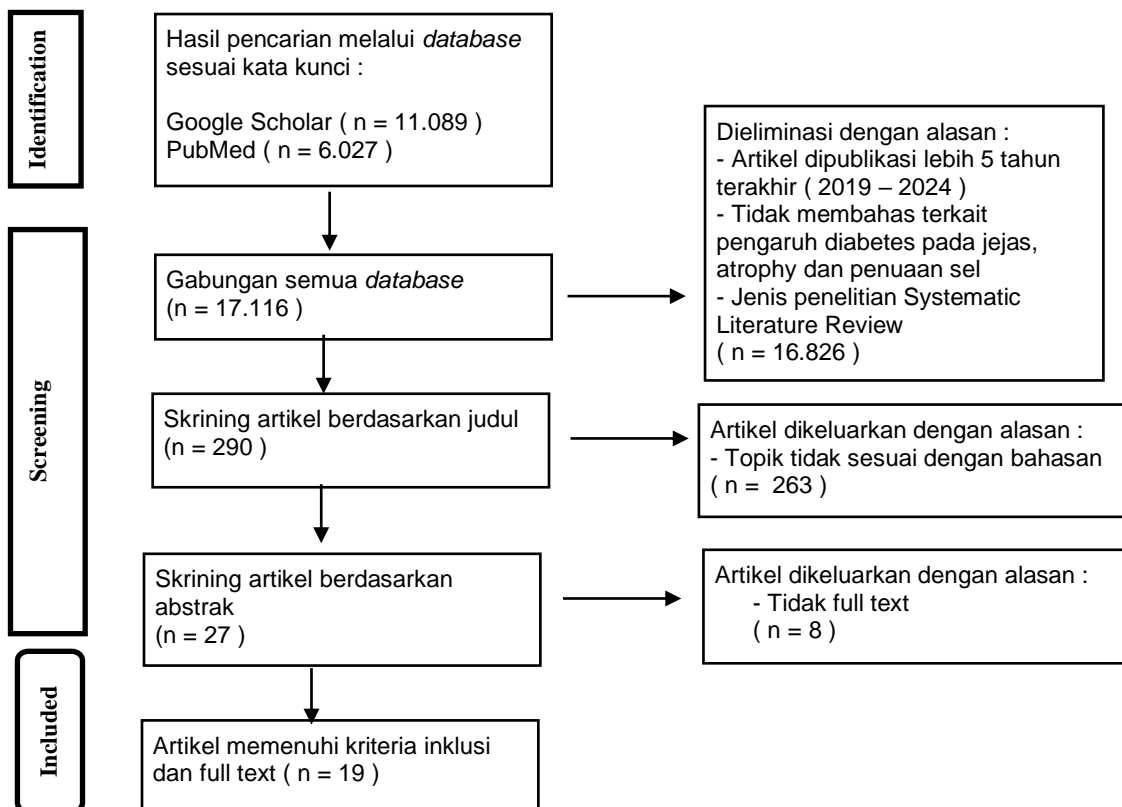


Diagram 1. Diagram Flow PRISMA *Systematic Review*

HASIL

Tabel 1.
Hasil Temuan *Literature*

No	Penulis	Tahun	Judul	Terindeks	Hasil
1	Ade Utia Detty, Neno Fitriyani, Toni Presetya, Brigita Florentina	2020	Karakteristik Ulkus Diabetikum Pada Penderita Diabetes Melitus	Sinta 5	Artikel tersebut bertujuan untuk Mengetahui karakteristik ulkus diabetikum pada penderita diabetes melitus. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif melalui rekam medis. Ditemukan Karakteristik ulkus diabetikum didominasi oleh perempuan berusia lansia dan rata-rata pasien ulkus memiliki riwayat keluarga yang memiliki penyakit diabetes melitus. Lansia rentan mengalami diabetes melitus karena terjadi penurunan produksi dan pengeluaran hormon diatur oleh enzim yang juga mengalami penurunan termasuk hormon insulin. Perempuan pun lebih beresiko dibanding laki laki karena cenderung lebih tidak bergerak, memiliki komponen resistensi insulin yang akan meningkat ketika hamil demikian ibu hamil pun rentan terkena diabetes melitus. Seseorang dari keluarga yang memiliki Riwayat Diabetes Melitus pun lebih rentan karena dapat pula diturunkan. Diabetes Melitus merupakan penyakit yang dipengaruhi oleh dua faktor, yang pertama faktor yang tidak dapat diubah seperti hereditas/riwayat keluarga, usia, jenis kelamin dan yang kedua faktor yang dapat diubah seperti aktivitas fisik, gaya hidup, merokok, dan stress. Tujuan utama perawatan ulkus diabetes sesegera mungkin didapatkan kesembuhan dan pencegahan kekambuhan setelah proses penyembuhan.

No	Penulis	Tahun	Judul	Terindeks	Hasil
2	Grace Y Irene, Kuswinarti, Maya Kusumawati	2020	Understanding Patients with Tipe 2 Diabetes Mellitus Using Oral Antidiabetic Drugs	Sinta 3	Artikel ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasien dengan diabetes melitus tipe 2 (DMT2) yang menggunakan obat antidiabetes oral. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode deskriptif dan desain potong lintang dengan menggunakan data sekunder Ditemukan bahwa penderita diabetes melitus yang menggunakan obat oral lebih banyak Perempuan 67,8% dengan kelompok usia lebih dari 65 sebanyak 40,4%. Tingkat pendidikan diabetisi yang menggunakan antidiabetes oral umumnya tingkat SMA. Faktor umur, obesitas, dan kurangnya aktivitas fisik menjadi pengaruh diabetes melitus. Umur berkaitan dengan metabolisme glukosa dalam tubuh mulai terganggu, yaitu sekresi insulin dan respons tubuh terhadap insulin semakin berkurang, pengambilan dan reduksi glukosa hepar terganggu, dan produksi glukosa pada hepar yang semakin meningkat seiring bertambahnya umur. Kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan toleransi tubuh terhadap glukosa dan sensitivitas tubuh terhadap insulin berkurang, sehingga dapat menyebabkan orang yang tidak bekerja, seperti ibu rumah tangga, memiliki aktivitas fisik yang kurang dan mengakibatkan tubuhnya kurang sensitif terhadap insulin. Kadar glukosa darah yang tinggi dan durasi menderita diabetes yang sudah berlangsung lama menyebabkan prevalensi terjadinya komplikasi dini semakin meningkat. Disimpulkan bahwa pengendalian glukosa darah pada penderita DM penting. Diabetisi yang menggunakan antidiabetes oral umumnya menderita diabetes berdurasi pendek, yaitu < 5 tahun. Karena diabetes melitus tipe 2 merupakan suatu penyakit kompleks dan progresif yang sulit disembuhkan secara efektif untuk jangka waktu yang lama. Komplikasi pada diabetisi yang menggunakan antidiabetes oral umumnya neuropati. penderita diabetes yang berusia lanjut lebih rentan terkena komplikasi diabetes. Hal tersebut disebabkan karena mekanisme pertahanan untuk melawan glukotoksisitas mulai berkurang seiring bertambahnya usia menyebabkan kondisi hiperglikemia yang tidak terkontrol.
3	Yunita Ega Safitri, Dewi Rachmawati, Wiwin Martiningih	2022	The effect of physical activity to reduce blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus (literature review)	Sinta 4	Jurnal bertujuan mengetahui pengaruh aktivitas fisik dalam menurunkan gula pada pasien diabetes melitus. Artikel tersebut menggunakan metode traditional review atau literatur review. Diabetes melitus adalah penyakit kronik yang disebabkan pancreas tidak mampu memproduksi hormon insulin secara cukup, Ditemukan bahwa aktifitas fisik sangat penting bagi penderita diabetes karena memengaruhi kecepatan pemulihan atau stabil gula darah otot menggunakan metode literature review. Didapatkan bahwa aktifitas fisik seperti senam prolanis, jalan cepat selama 30 menit, jalan kaki ringan 30 menit, bersepeda, dan senam bugar lansia berpengaruh pada turunnya gula darah atau dengan kata lain gula darah menjadi stabil. Senam prolanis, senam bugar lansia dan jalan cepat 30 menit termasuk aktifitas fisik intensitas sedang dan lebih cepat menurunkan gula darah dibanding dengan aktifitas fisik ringan, dan semakin signifikan jika dilakukan secara teratur seperti dilakukan 3x dalam seminggu dengan lama 30 menit dan dilakukan 3 bulan secara teratur. Untuk mencapai gula darah optimal mencegah dan memperlambat komplikasi perlu menitik beratkan pada 4 pilar yaitu edukasi, terapi gizi medis, aktivitas fisik dan intervensi farmakologi.
4	Ainul yaqin salam, Nur Hamin	2019	Foot self efficacy and foot self care behaviour pada lansia	Sinta 3	Jurnal ini menjelaskan tentang Lansia dengan diabetes memiliki harapan hidup yang lebih pendek mereka dibebani oleh komplikasi pada kaki yang dapat menyebabkan amputasi dan cacat lainnya, penderitaan fisik dan psikologis. Di Indonesia dilaporkan bahwa 55,3% pasien diabetes memiliki komplikasi kaki diabetik dan 38,3% di antara mereka adalah lansia. Metode ini dilakukan dengan melakukan penelitian <i>cross-sectional</i> . Para responden direkrut dengan

No	Penulis	Tahun	Judul	Terindeks	Hasil
			dengan diabetes melitus		menggunakan convenient sampling, dengan populasi pasien diabetes lanjut usia sebanyak 78, tingkat kepercayaan 95% dan margin kesalahan (margin of error) 5%. Studi ini mengungkapkan hubungan antara foot self-efficacy, tingkat pendidikan, dan jenis kelamin terhadap perilaku perawatan kaki pada lansia dengan diabetes. Hasilnya menekankan bahwa lansia dengan Tingkat kepercayaan diri yang tinggi untuk melakukan perawatan kaki akan memiliki perilaku perawatan kaki yang lebih baik. Temuan ini juga menunjukkan bahwa perilaku perawatan kaki lebih tinggi di antara laki-laki dan lansia yang memiliki Tingkat pendidikan yang tinggi. Tingkat Pendidikan yang tinggi berpengaruh terhadap pola pikir dan motivasi untuk mencapai kesembuhan. Semakin seseorang memiliki pendidikan maka wawasan berpikir akan semakin luas yang berpengaruh pada tingkat motivasinya.
5	Penulis Rohanah, Lailatul Fadila	2019	Pengaruh edukasi terhadap pengelolaan diabetes lansia di posbindu kelurahan karangsari kota tangerang tahun 2018	Sinta 3	Penelitian ini menunjukkan bahwa Jumlah lansia yang semakin meningkat menunjukkan kemajuan dibidang kesehatan dan pembangunan nasional. Lansia dengan proses menurunnya fungsi-fungsi tubuh yang diikuti oleh penurunan fungsi kognitif dan psikomotor akan berdampak pada kehidupan sehari-hari. Usia 60 tahun keatas merupakan akhir dari proses penuaan yang memiliki dampak terhadap tiga aspek yaitu biologis, sosial, ekonomi. Banyak masalah yang dihadapi lansia seiring dengan kemunduran yang terjadi sehingga berbagai penyakit menyertai lansia salah satunya diabetes mellitus. Hampir 50% diabetes type 2 berusia 65 tahun keatas. jumlah penderita diabetes Melitus di Indonesia mencapai 9,1 juta jiwa atau peringkat ke 5 dunia. Penderita diabetes yang berusia 60- 79 tahun berjumlah 2 juta orang. Metode penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian pre test-post test control group design. Kegiatan penelitian ini menggunakan alat ukur berupa kuesioner untuk mengetahui pengetahuan dan perilaku lansia sebelum dan sesudah dilakukan edukasi. Peneliti melakukan edukasi tentang cara mengelola diabetes pada lansia dengan cara mengelola diabetes pada lansia dengan tujuan lansia terhindar dari komplikasi dengan tujuan jangka Panjang dengan mencapai kualitas hidup yang optimal.
5	Kristiawan P. A. Nugroho, R. Rr Maria Dyah Kurniasari, Tabita Noviani	2019	Gambaran pola makan sebagai penyebab kejadian penyakit tidak menular (diabetes mellitus, obesitas, dan hipertensi) di wilayah kerja puskesmas cebongan, kota salatiga	Sinta 4	Gaya hidup manusia akibat adanya urbanisasi, modernisasi, dan globalisasi menjadi salah satu penyebab terjadinya peningkatan penyakit tidak menular (PTM) Dari profil World Health Organization (WHO) mengenai PTM di Asia Tenggara, terdapat lima penyakit tidak menular dengan angka kesakitan dan kematian yang tinggi, yaitu penyakit kardiovaskuler, kanker, penyakit pernapasan kronis, Diabetes Mellitus (DM), dan cedera. Seiring bertambahnya umur seseorang membuat fungsi fisiologisnya mengalami penurunan akibat proses degeneratif (penuaan) sehingga penyakit tidak menular banyak muncul pada usia lanjut. Penyakit tidak menular pada lansia di antaranya hipertensi, stroke, DM dan radang sendi atau rematik (Kemenkes RI, 2013). Penyakit DM terkhususnya DM tipe 2 dari total penderitanya yaitu 85-90%, seringkali ditemukan pada lansia. Prevalensi DM tertinggi didapatkan pada penduduk berusia ≥ 60 tahun. Metode penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan data yang dikumpulkan data primer dengan menggunakan <i>food frequency questionnaire</i> (FFQ) dan <i>Food Recall</i> . Penelitian yang dilakukan spada lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Cebongan menunjukkan bahwa kejadian PTM terutama disebabkan oleh pola makan akibat kecenderungan konsumsi karbohidrat yang tinggi mencapai 13,81 kali per minggu berpotensi menimbulkan penyakit hipertensi. Serta tingkat asupan gizi defisit berat pada asupan energi dan karbohidrat ada kaitannya dengan kadar gula darah yang tidak terkontrol. Kejadian hipertensi dan DM dipengaruhi oleh pola makan,

No	Penulis	Tahun	Judul	Terindeks	Hasil
					sedangkan obesitas dikarenakan proses fisiologis lansia yaitu kehilangan massa otot sehingga menyebabkan berkurangnya pemakaian energi dan menumpuknya jaringan lemak.
7	Iskim Luthfa, Nurul Fasdhilah	2019	Self Management Menentukan Kualitas Hidup Pasien Diabetes Mellitus	Sinta 5	Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit kronis yang disebabkan karena kelainan hormon insulin, kerja insulin atau keduanya. Berdasarkan data World Health Organization (WHO), Indonesia menempati urutan keempat di dunia dengan jumlah penderita DM mencapai 8,6%. Self management merupakan intervensi yang sering digunakan untuk menangani penyakit kronis terutama DM (Kholifah, 2014). Tindakan self management yang dapat dilakukan oleh penderita DM antara lain mengatur aktivitas olahraga, mengatur pola makan sehat, menggunakan obat DM, mengontrol kadar gula darah secara rutin. Metode penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan self management dengan kualitas hidup pasien diabetes mellitus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik responden sebagian besar berusia 46-80 tahun sebanyak 107 responden (90,7%). Perkeni (2015) menyatakan bahwa kelompok usia 45 tahun keatas adalah kelompok yang beresiko mengalami DM. Semakin meningkatnya umur maka resiko mengalami DM semakin tinggi hal ini dikarenakan produksi hormon insulin mengalami penurunan. Tindakan self managementnya dapat dilakukan oleh penderita DM antara lain meningkatkan jasmani, mengatur pola makan yang sehat, monitoring gula darah secara teratur, menggunakan obat DM dan melakukan perawatan kaki secara berkala.
3	Rola Oktarina, Ratna Sitorus, Lestari Sukmarini	2019	Pengaruh Edukasi Kesehatan dengan Self Instructional Module Terhadap Pengetahuan Tentang Diabetes Melitus	Sinta 5	Diabetes Melitus biasa disebut DM merupakan salah satu penyakit yang tidak menular ditandai kadar gula dalam darah yang meningkat melebihi batas normal (ADA, 2016). Upaya pencegahan diabetes terdapat tiga tahap yaitu: pencegahan primer, sekunder dan tersier. penelitian ini menggunakan desain quasi experimental dengan one group pretest posttest dengan jumlah sampel 29 orang dengan diagnosa diabetes melitus tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam Berdasarkan hasil analisis univariat penelitian didapatkan bahwa median nilai pre test pengetahuan 40,00. Nilai minimal pre test pengetahuan responden adalah 10 dan nilai maksimal pretest pengetahuan adalah 70. Setelah dilakukan edukasi kesehatan didapatkan median nilai post test pengetahuan 80,00. Pada penelitian Marian & Joy (2012) mengatakan pasien diabetes melitus memiliki pengetahuan yang rendah terhadap manajemen diet yang mempengaruhi sikap dan konsumsi makanan. Pengetahuan yang meningkat juga akan memberikan kemampuan seseorang untuk mengubah perilaku. Terdapat pengaruh edukasi kesehatan self instructional module terhadap pengetahuan pasien diabetes melitus.
9	Jeffrey Ehmsen et al	T 2019	Longitudinal RNA-Seq analysis of acute and chronic neurogenic skeletal muscle atrophy	Scopus	Otot rangka adalah jaringan yang sangat mudah beradaptasi yang mampu mengubah ukuran, kontraktilitas, dan metabolisme sesuai dengan tuntutan fungsional. Atrofi adalah penurunan massa dan kekuatan yang disebabkan oleh hilangnya protein miofibril secara patologis, dan dapat disebabkan oleh tidak digunakannya, penuaan, atau denervasi yang disebabkan oleh cedera atau gangguan saraf tepi. Atrofi otot rangka adalah hilangnya massa dan fungsi otot yang terjadi sebagai respons terhadap beragam rangsangan termasuk tidak digunakan/imobilitas, pengobatan glukokortikoid, kanker, penuaan, dan denervasi. Secara biologis, atrofi mencerminkan hilangnya protein kontraktil otot rangka secara aktif, yang menyebabkan hilangnya kekuatan dan gangguan fungsional yang berdampak besar pada kualitas hidup dan dalam beberapa kasus, hal ini dapat menurunkan

No	Penulis	Tahun	Judul	Terindeks	Hasil
					<p>kelangsungan hidup. Selain itu, otot yang mengalami denervasi kronis dan mengalami atrofi menunjukkan gangguan kapasitas untuk reinnervasi dan pemulihan fungsional, yang secara signifikan membatasi prospek pemulihan pada kondisi penyakit neuromuskular kronis, perbaikan tertunda, atau lesi saraf.</p> <p>Kontraksi yang ditimbulkan oleh saraf adalah faktor terpenting untuk mempertahankan atau mendapatkan kembali massa dan kekuatan otot. Atrofi neurogenik mengacu secara khusus pada atrofi otot rangka akibat denervasi, seperti yang mungkin terjadi pada cedera traumatis atau penyakit yang mempengaruhi sistem saraf tepi, seperti amyotrophic lateral sclerosis (ALS). Sejumlah atrogendiinduksi sebagai akibat denervasi dan sebagai respons terhadap berbagai pemicu atrofi otot; di antaranya adalah ligase ubiquitin spesifik menargetkan komponen sarkomer. Analisis komprehensif terhadap jalur gen global yang berubah sebagai respons terhadap denervasi dan selama atrofi dapat memberikan peluang optimal dalam mengidentifikasi cara untuk mempertahankan atau meningkatkan massa dan fungsi otot secara farmakologis pada kondisi penyakit terkait atrofi. Metode yang dilakukan yaitu menggunakan subyek hewan (tikus), dimana tikus tersebut ditempatkan di lingkungan terkendali dengan siklus terang-gelap 12:12 jam dengan akses ad libitum ke air dan makanan (Envigo 2018 SX). Semua percobaan tikus dilakukan berdasarkan protokol yang disetujui oleh Komite Perawatan dan Penggunaan Hewan JHU. Penelitian inidilakukan dengan beberapa cara diantaranya Operasi denervasi saraf tibialis, Morfometri miofiber, dan Isolasi RNA. Hasil yang didapatkan mengakibatkan hilangnya massa otot rangka yang bergantung pada waktu, dengan perbedaan massa yang signifikan antara gastrocnemii utuh yang mengalami denervasi dan kontralateral yang terdeteksi pada hari ke 7 pasca denervasi. Kemudian RNA-Seq menunjukkan adanya perubahan ekspresi gen akut dan kronis yang terjadi pada otot rangka yang mengalami denervasi dan atrofi. Hilangnya input neuron akut dapat memicu atrofi dengan cepat, serta perubahan ekspresi gen pada otot rangka yang mengalami denervasi kronis dan atrofi parah yang terkait dengan gangguan kapasitas untuk reinnervasi. Kemudian dengan mengidentifikasi perubahan-perubahan ini mungkin dapat memberikan peluang untuk membatasi laju dan tingkat keparahan atrofi otot rangka, dan untuk meningkatkan reinnervasi fungsional.</p> <p>Metode : Penelitian dengan subjek tikus</p>
10	Jessica Segalés et al.	2020	Sestrin prevents atrophy of disused and aging muscles by integratin g anabolic and catabolic signals	Scopus	<p>Sifat unik otot rangka adalah kemampuannya untuk menyesuaikan massanya terhadap perubahan aktivitas. Ketidakaktifan, seperti tidak digunakan atau menua, menyebabkan atrofi, hilangnya massa dan kekuatan otot, yang menyebabkan ketidakmampuan fisik dan kualitas hidup yang buruk. Penuaan dikaitkan dengan atrofi otot, yang berdampak negatif pada kualitas hidup. Atrofi otot rangka merupakan masalah kesehatan utama dan merupakan akibat dari berbagai kondisi patologis, termasuk ketidakaktifan (imobilisasi atau cedera saraf), penyakit kronis, dan gangguan neuromuskular. Atrofi otot juga memperumit banyak penyakit terkait penuaan, menurunkan kualitas hidup, dan meningkatkan angka kematian. Terlepas dari asal usulnya, atrofi otot selalu melibatkan hilangnya massa, kekuatan, dan fungsi otot. Oleh karena itu, mencegah atau membalikkan atrofi otot adalah hal yang paling penting, namun mekanisme yang menyebabkan atrofi otot sebagian besar masih belum diketahui. Melalui kombinasi transkriptomik dan transgenesis, dilakukan identifikasi terhadap sestrin, keluarga pengatur metabolisme yang dapat diinduksi stres, sebagai faktor pelindung terhadap pengecilan otot. Ekspresi sestrin menurun selama tidak aktif dan defisiensi genetiknya memperburuk</p>

No	Penulis	Tahun	Judul	Terindeks	Hasil
					<p>pengecilan otot; sebaliknya, ekspresi berlebih sestrin sudah cukup untuk mencegah atrofi.</p> <p>Perlindungan ini terjadi melalui penghambatan mTORC1, yang meningkatkan regulasi autophagy, dan aktivasi AKT, yang pada gilirannya menghambat proteolisis yang dimediasi ubiquitin-proteasome yang diatur oleh FoxO. Studi ini mengungkapkan sestrin sebagai integrator sentral jalur anabolik dan degradatif yang mencegah pengecilan otot. Karena sestrin juga melindungi otot terhadap atrofi akibat penuaan. Hal ini di karenakan sestrin1 (dan sestrin 2), tersebut mengalami penurunan regulasi dengan cepat dalam beberapa model atrofi otot in vivo, termasuk tidak digunakannya, denervasi, dan penuaan (sarcopenia). Sestrin adalah keluarga pengatur metabolisme yang diinduksi stres yang dilestarikan di seluruh metazoa. Studi berbasis sel menunjukkan bahwa sestrin memiliki fungsi antioksidan yang menekan spesies oksigen reaktif (ROS). Studi genetik <i>Drosophila</i> sestrin (dSesn) mengungkapkan bahwa, dengan mengaktifkan AMPK, dSesn juga berfungsi sebagai regulator negatif dTORC1, yang menyebabkan beberapa patologi terkait usia. Dimana Ekspresi sestrin menurun selama tidak aktif dan defisiensi genetiknya memperburuk pengecilan otot; sebaliknya, ekspresi berlebih sestrin sudah cukup untuk mencegah atrofi. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa, sestrin dapat melindungi otot terhadap atrofi otot terkait penuaan dengan mengoordinasikan jalur anabolik dan katabolik.</p>
11	Sue Bodine et al.	C 2023	Mechanisms of Skeletal Muscle Atrophy and Molecular Circuitry of Stem Cell Fate in Skeletal Muscle Regeneration and Aging	Scopus	<p>Otot rangka adalah jaringan yang kompleks dan sangat mudah beradaptasi. Seiring bertambahnya usia, terjadi hilangnya massa dan fungsi otot secara progresif, yang dikenal sebagai sarkopenia, dan berkurangnya kapasitas regenerasi dan perbaikan setelah cedera. Otot rangka melakukan fungsi penting yang berkaitan dengan penggerak, metabolisme, dan termoregulasi, sehingga pelestarian massa dan kekuatan otot penting untuk mempertahankan kehidupan yang mandiri, aktif, dan sehat. Massa otot rangka beradaptasi seumur hidup terhadap berbagai rangsangan, termasuk faktor pertumbuhan, hormon, proliferasi dan diferensiasi sel satelit, pembebanan eksternal, dan aktivitas saraf. Sarkopenia, atau hilangnya massa dan fungsi otot rangka yang berkaitan dengan usia, mempengaruhi hampir 50% orang dewasa di atas usia 80 tahun. Perubahan terkait usia ini dapat memengaruhi massa otot dan kemampuannya dalam merespons rangsangan pertumbuhan, serta memperbaiki diri setelah cedera.</p> <p>Massa dan kekuatan otot rangka akan menurun pada semua individu seiring dengan bertambahnya usia, namun dengan tingkat yang berbeda-beda tergantung pada beberapa faktor, termasuk tingkat aktivitas fisik, penyakit penyerta, seperti diabetes, obesitas, dan penyakit kardiovaskular, serta penyakit atau cedera akut. Dimana pada individu yang lebih tua mungkin diikuti dengan pemulihan yang tidak lengkap. Sarkopenia berbeda dari banyak kondisi atrofi akut karena terjadi dalam jangka waktu lama dan merupakan akibat dari berbagai faktor yang saling berinteraksi, termasuk penurunan aktivitas fisik, peradangan kronis, disfungsi pembuluh darah, disfungsi mitokondria, perubahan proteostasis, dan ketidakstabilan atau denervasi sambungan neuromuskular. Mekanisme utama penyebab sarkopenia masih belum jelas dan kemungkinan berubah seiring bertambahnya usia. Selain itu, aspek lain dari penuaan yang mempengaruhi massa otot, dan kemungkinan besar terjadinya sarkopenia, adalah resistensi anabolik. Resistensi anabolik dapat didefinisikan sebagai penurunan kemampuan mengaktifkan sintesis protein sebagai respons terhadap rangsangan anabolik seperti asam amino atau peningkatan pembebanan; atau sebagai pertumbuhan yang dilemahkan sebagai respons terhadap sinyal anabolik seperti peningkatan beban eksternal. Singkatnya, hilangnya</p>

No	Penulis	Tahun	Judul	Terindeks	Hasil
					<p>massa otot rangka seiring bertambahnya usia bersifat multifaktorial dan terjadi dalam jangka waktu lama sehingga sulit untuk mengidentifikasi penyebab utama yang mendasari proses atrofi. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa hilangnya regenerasi otot rangka yang menurun seiring bertambahnya usia, dapat berkontribusi terhadap perkembangan sarkopenia. Regenerasi otot rangka bergantung pada sel induk otot rangka (muSCs), yang selanjutnya diperlukan untuk pertumbuhan pascakelahiran sebagai respons terhadap pembebanan dan pemeliharaan homeostatis serat otot. Penelitian yang dilakukan pada tikus ini menunjukkan sel induk otot dan faktor pertumbuhan memainkan peran penting dalam meningkatkan fungsi dan regenerasi otot pada tikus yang menua dan distrofi dengan mendorong perbaikan dan regenerasi otot. Sel induk otot, juga dikenal sebagai sel satelit, memiliki kemampuan untuk berkembang biak, berdiferensiasi, dan menyatu dengan serat otot yang rusak, sehingga menghasilkan pemulihan fungsi otot.</p> <p>Pada kondisi penuaan dan distrofi, aktivasi dan fungsi sel induk otot mungkin terganggu, sehingga menyebabkan penurunan kapasitas regenerasi otot. Dengan menargetkan dan meremajakan sel induk otot melalui berbagai intervensi, seperti transplantasi atau aktivasi faktor pertumbuhan, regenerasi otot dan fungsi otot dapat ditingkatkan dalam kondisi ini.</p> <p>Faktor pertumbuhan, seperti faktor pertumbuhan mirip insulin I (IGF-1), faktor pertumbuhan transformasi-β (TGF-β), faktor pertumbuhan fibroblas, dan faktor diferensiasi pertumbuhan 11 (GDF-11), memainkan peran penting dalam mengatur batang otot fungsi sel dan meningkatkan regenerasi otot. Faktor pertumbuhan ini dapat merangsang proliferasi dan diferensiasi sel induk otot, meningkatkan hipertrofi serat otot, dan memodulasi respons inflamasi di lingkungan mikro otot. Dengan menargetkan faktor pertumbuhan ini melalui intervensi farmakologis atau terapi berbasis sel, regenerasi otot dan fungsi otot pada tikus yang menua dan distrofi dapat ditingkatkan.</p> <p>Secara keseluruhan, sel induk otot dan faktor pertumbuhan memainkan peran penting dalam mendorong regenerasi otot dan meningkatkan fungsi otot dalam kondisi penuaan dan distrofi.</p> <p>Singkatnya, model praklinis dengan tegas menunjukkan hilangnya jumlah muSC dan penurunan potensi miogenik seiring bertambahnya usia. Mengingat beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa hilangnya potensi miogenik ini berpotensi dapat dibalikkan, terapi potensial untuk meningkatkan regenerasi otot rangka seiring bertambahnya usia sedang diselidiki secara aktif. Studi klinis percontohan akan diperlukan untuk menentukan terapi mana, yang menggunakan agen farmakologis, sel, atau kombinasi keduanya, yang mungkin paling bermanfaat bagi pasien lanjut usia yang menderita kehilangan massa otot. Memprogram Ulang Otot untuk Mempertahankan Fungsi Normal Perbaikan normal dan regenerasi otot rangka setelah cedera melibatkan interaksi antara sistem kekebalan bawaan dan sel induk yang ada di dalam otot. Komunikasi silang antar sel memungkinkan perkembangan dari fase inflamasi awal, yang memungkinkan pengangkatan jaringan yang rusak dan remodeling matriks ekstraseluler sementara, ke fase perbaikan di mana sel-sel satelit (sel induk otot) berproliferasi, berdiferensiasi, dan menyatu dengan sel-sel lainnya.</p>
12	Nermina Kurtalic et al.	2020	Skin Changes in Patients with	Scopus	Diabetes melitus (DM) atau penyakit gula adalah penyakit metabolik kronik yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein akibat kekurangan insulin secara absolut atau relatif, gangguan kerja insulin – resistensi atau kombinasi keduanya. Perubahan pada kulit dapat terjadi

No	Penulis	Tahun	Judul	Terindeks	Hasil
			Diabetes Melitus Type 2 and their Impact on Quality of Life		<p>sebagai bagian dari penyakit diabetes, gangguan metabolisme, atau komplikasi diabetes serta terjadi akibat gangguan metabolisme atau komplikasi diabetes (mikroangiopati, makroangiopati, polineuropati). Perubahan kulit terdiri dari perubahan yang mempunyai hubungan dengan diabetes, infeksi kulit, manifestasi kulit, reaksi alergi, beberapa penulis juga menambahkan sindrom endokrin dengan perubahan kulit dan diabetes, yang meliputi migrasi eritema nekrotik pada glukagonoma, atrofi kulit, stretch mark dan hirsutisme pada sindrom Cushing. Sebagian besar penelitian tentang hubungan antara kualitas hidup dan diabetes mellitus telah dilakukan di negara maju, dan jarang dilakukan di negara berkembang. Hasil dari reaksi terhadap suatu penyakit bergantung pada banyak faktor: kepribadian individu, jenis dan tingkat keparahan penyakit, keadaan eksternal di mana ia tinggal, reaksi keluarga terhadap pasien dan penyakitnya.</p> <p>Penderita diabetes melitus tipe 2 memiliki kualitas hidup yang lebih buruk dibandingkan orang tanpa penyakit kronis namun kualitas hidup lebih baik dibandingkan dengan sejumlah besar penyakit kronis lain yang lebih serius. Durasi dan jenis diabetes tidak selalu konsisten dengan kualitas hidup, sedangkan komplikasi sangat mempengaruhi kualitas hidup.</p> <p>Metode : Studi prospektif</p>
13	Jaber Abdullah Alshahrani et al	2023	The Impact of Diabetes Mellitus Duration and Complications on Health-Related Quality of Life Among Type 2 Diabetic Patients in Khamis Mushit City, Saudi Arabia	Scopus	<p>Diabetes melitus (DM) merupakan penyebab utama kesakitan dan kematian dan merupakan beban besar pada pendanaan kesehatan masyarakat. Penyakit ini telah mencapai proporsi epidemi dan lebih dari 300 juta orang terkena dampaknya pada tahun 2015 di AS saja. Komplikasi diabetes mempunyai dampak penting terhadap kualitas hidup pasien, serta implikasi sosial ekonomi. Angka diabetes di Arab Saudi telah meningkat hampir 10 kali lipat selama tiga era terakhir. Di Arab Saudi, diabetes dengan cepat mencapai proporsi yang mengkhawatirkan, menjadi sumber utama masalah medis (seperti serangan jantung, gagal ginjal, stroke, dll.) dan mungkin kematian. Dalam penelitian ini ditunjukkan untuk menyelidiki hubungan antara berbagai komplikasi diabetes, dan durasi penyakit serta kualitas hidup pasien diabetes. Ada 380 peserta penderita diabetes dalam penelitian ini yang berusia minimal 18 tahun. Temuan penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar orang baru saja didiagnosis menderita diabetes, dan sebagian besar dari mereka juga memiliki penyakit penyerta, seperti kaki diabetik dan neuropati. Beberapa penelitian mengenai kualitas hidup penderita diabetes mengungkapkan bahwa sejumlah variabel dikaitkan dengan rendahnya kualitas hidup pasien diabetes tipe 2, termasuk usia yang lebih tua, jenis kelamin perempuan, tingkat pendidikan yang lebih rendah, pendapatan yang lebih rendah, durasi diabetes yang lebih lama, tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Kadar HbA1c, adanya komplikasi terkait, dan penyakit penyerta seperti hipertensi, depresi, dan kecemasan. Menarik untuk dicatat bahwa, kecuali fungsi fisik, penelitian ini menemukan bahwa status perkawinan sangat terkait dengan tingkat kualitas hidup yang lebih tinggi di semua domain kualitas hidup. Penduduk perkotaan menunjukkan tingkat kualitas hidup yang jauh lebih tinggi di seluruh domain QOL dibandingkan dengan penduduk non-perkotaan. Hasil ini menyiratkan bahwa dukungan sosial dan lingkungan rumah mungkin penting dalam meningkatkan kualitas hidup pasien diabetes. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa komplikasi yang terkait dengan DM mengakibatkan rendahnya kualitas hidup dalam hal fungsi fisik dan kesehatan secara umum, yang dapat dimengerti karena disfungsi organ terkait dengan kontrol glikemik yang buruk. Demikian pula, durasi penyakit lebih dari 10 tahun mengakibatkan gangguan fungsi fisik.</p> <p>Metode : studi cross-sectional</p>

No	Penulis	Tahun	Judul	Terindeks	Hasil
14	Akilavalli Narasimhan, Rafael R Flores, Paul D Robbins, dan Laura J Niedernhofer	2021	Role of Cellular Senescence in Type II Diabetes	Scopus	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh diabetes pada terjadinya penuaan sel dan untuk mengetahui terapi efektif yang dapat digunakan pada penuaan sel untuk mengobati dan mencegah diabetes tipe II. Cellular senescence atau penuaan sel merupakan suatu keadaan dimana siklus sel berhenti secara tidak terbatas. Hal ini dapat dipicu oleh berbagai faktor seperti stres mitosis, kerusakan DNA, erosi telomere, disfungsi mitokondria, stres oksidatif, inflamasi, dan aktivasi onkogenik. Faktor-faktor utama yang berkontribusi terhadap risiko diabetes tipe II adalah penuaan dan obesitas. Penuaan sel diketahui berperan dalam patogenesis diabetes, baik melalui efek langsung terhadap fungsi sel beta pankreas, maupun melalui partisipasi dalam disfungsi jaringan adiposa dan kerusakan jaringan akibat SASP. Selain itu, perubahan metabolisme yang terjadi pada diabetes juga dapat merangsang pembentukan penuaan sel. Tipe II diabetes melitus juga merupakan faktor risiko bagi pengembangan penuaan sel. Di samping itu, penuaan sel juga telah terbukti berperan dalam proses penuaan dan berbagai penyakit terkait usia lainnya. Untuk mengatasi peran negatif penuaan sel, telah diidentifikasi sinotherapeutics, yakni senolytics dan senomorphics. Senolytics bertujuan untuk membunuh penuaan sel secara spesifik, sementara senomorphics bertujuan untuk meredakan efek SASP dan penanda senescence lainnya. Secara keseluruhan, penelitian menunjukkan bahwa penuaan sel memainkan peran penting dalam patogenesis T2D melalui berbagai mekanisme yang melibatkan disfungsi sel beta pankreas, kerusakan jaringan adiposa, dan inflamasi yang diinduksi oleh SASP. Oleh karena itu, pengembangan terapi yang ditargetkan pada penuaan sel dapat menjadi strategi potensial untuk mengobati dan mencegah diabetes tipe II.
15	Cristina Aguayo, Mazzucato, dan Ayush Midha	2019	β -cell senescence in type 2 diabetes	Scopus	Penuaan sel merupakan faktor risiko utama dalam perkembangan diabetes tipe 2. Sel-sel beta pankreas memainkan peran sentral dalam perkembangan diabetes tipe 2; kompensasi sel beta yang sehat terhadap resistensi insulin merupakan mekanisme utama untuk menjaga kadar glukosa darah normal. Kompensasi sel beta terhadap resistensi insulin dapat gagal, mengakibatkan penurunan progresif dalam sekresi insulin. Ini menyebabkan progresi dari toleransi glukosa normal menjadi toleransi glukosa terganggu, dan akhirnya menjadi diabetes tipe 2. Intervensi awal untuk menyelamatkan fungsi sel beta merupakan strategi yang menjanjikan untuk menghentikan progresi diabetes. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa resistensi insulin memicu ekspresi penanda penuaan, menunjukkan bahwa penuaan sel beta dapat mempercepat progresi menuju diabetes. Penelitian menunjukkan bahwa sel-sel beta yang mengalami senescence menurunkan gen identitas khas, meningkatkan gen yang tidak diizinkan, dan mengeluarkan sitokin proinflamasi. Penghapusan sel-sel yang mengalami senescence meningkatkan fungsi sel beta, mengurangi kadar glukosa darah, dan mengembalikan tingkat ekspresi gen penuaan dan SASP yang sehat. Metode : Penelitian
16	Min Zhu, Xiaohong Liu, Wen Liu, Yanrong Lu, Jinggiu Cheng, dan Younan Chen	2021	β cell aging and age-related diabetes	Scopus	Diabetes tipe 2 merupakan sindrom sistemik kompleks yang memiliki dampak pada berbagai organ dan jaringan. Bukti-bukti yang semakin banyak mengungkapkan bahwa morbiditasnya meningkat seiring bertambahnya usia. Meskipun banyak penelitian telah dilakukan untuk mengungkapkan interpretasi mekanistik yang mungkin untuk T2D terkait usia, pengetahuan kita tentang hal ini masih sangat terbatas. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perubahan epigenetik selama perkembangan fetal pankreas dapat mempengaruhi risiko diabetes di masa dewasa. Dapat kita simpulkan bahwa dengan bertambahnya usia, perubahan patologis pada sel beta pankreas diduga menjadi kontributor

No	Penulis	Tahun	Judul	Terindeks	Hasil
					utama untuk diabetes tipe 2 terkait usia, dan penurunan potensi proliferasi dan regenerasi, gangguan transkripsi dan proteostasis, penumpukan sel yang mengalami senescence, dan pengaruh stres lingkungan sistemik dapat menyebabkan hilangnya massa sel beta yang fungsional dan akhirnya kekurangan sekresi insulin dan aksi insulin. Fungsi normal islet pankreas, terutama sel beta, sangat penting untuk metabolisme glukosa dan lipid dalam tubuh, dan kehilangan massa atau kegagalan fungsi sel beta akan berkontribusi pada diabetes mellitus. Penuaan ditandai oleh penurunan fungsi bertahap dari organ-organ dan merupakan faktor risiko utama untuk beberapa penyakit kronis, termasuk diabetes. Akumulasi sel-sel yang mengalami senescence pada organisme yang menua adalah salah satu ciri khas penuaan.
17	Na Li, 2019 Furong Liu, Ping Yang, Fei Xiong, Qilin Yu, Jinxu Li, Zhiguang Zhou Shu Zhang, dan Cong-Yi Wang	2019	Aging and stress induced β cell senescenc e and its implicatio n in diabetes developm ent	Scopus	Sel-sel yang mengalami senescence adalah sel-sel yang mengalami penahanan proliferasi yang tidak dapat dibalik. Beberapa jenis senescence sel telah diidentifikasi, termasuk senescence replikatif, senescence yang diinduksi oleh onkogen, senescence yang diinduksi oleh kerusakan DNA, senescence yang diinduksi oleh stres oksidatif, dan lain-lain. Pada umumnya, sel-sel yang mengalami senescence ditandai dengan ukuran sel yang membesar, peningkatan konten lisosom, dan aktivitas β -galaktosidase yang teratur. Terapi yang menargetkan regulasi proliferasi sel beta menjadi fokus dalam pengembangan strategi terapeutik untuk melawan penuaan dan mencegah perkembangan diabetes mellitus. T2D adalah penyakit yang berhubungan dengan penuaan yang ditandai dengan resistensi insulin sistemik dan disfungsi metabolik di beberapa organ dan jaringan. Tahap pra-diabetes dapat bertahan selama bertahun-tahun karena kompensasi sel beta (yaitu, peningkatan massa sel beta dan beban kerja) hingga kegagalan kompensasi sel beta, yang menyebabkan tahap kedua yang ditandai oleh kematian sel beta, penurunan kadar insulin dalam sirkulasi, dan hiperksemia yang berkepanjangan. Hubungan antara senescence sel beta dan T2D telah terbukti selama beberapa tahun. Untuk memahami efek senescence sel beta pada patogenesis T2D, faktor-faktor penuaan dan stres seperti hiperglikemia, hiperlipidemia, dan inflamasi kronis, harus dipertimbangkan. Sel beta yang menua menumpuk seiring dengan usia, yang menunjukkan respons sekresi insulin yang terganggu terhadap tantangan glukosa. senescence sel beta adalah penyumbang umum terhadap T1D dan T2D yang berhubungan dengan penuaan. asal-usul yang berbeda dari senescence sel beta menggambarkan tanda-tanda senescence dan sekretoma yang berbeda, menunjukkan mekanisme senescence dan efek SASP yang berbeda pada T1D dan T2D.
18	Junta Imai	2020	β -Cell senescenc e in the pathogene sis of type 2 diabetes	Scopus	Jurnal ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi sel β terhadap patogenesis diabetes tipe 2. Prevalensi diabetes tipe 2 meningkat seiring bertambahnya usia, dan diabetes tipe 2 yang berkembang pada lansia sering kali disertai dengan penurunan fungsi sel β secara bertahap dan penurunan massa sel β seiring dengan bertambahnya usia. Namun, kontribusi penuaan sel β terhadap patogenesis diabetes tipe 2 masih belum pasti. Dalam artikel <i>Metabolisme Sel</i> baru-baru ini, Aguayo-Mazzucato dkk. menjelaskan upaya mereka untuk mengidentifikasi ciri sel β tua, dan mengeksplorasi peran sel β tua pada diabetes tipe 2. Pertama, penulis mengurutkan sel β primer yang diisolasi dari tikus berumur 7 hingga 8 bulan berdasarkan aktivitas β -galaktosidase (β -gal), dan membandingkan ekspresi gen antara sel β -gal-positif dan β -negatif menggunakan ribonukleat. Dengan menggunakan analisis sekuensing RNA, penulis mengamati penurunan regulasi gen-gen identitas sel β yang menjadi ciri utama dan peningkatan regulasi gen terkait penuaan dan penuaan pada sel β -gal-

No	Penulis	Tahun	Judul	Terindeks	Hasil
					positif β -gal-positif. dibandingkan dengan sel β -gal-negatif. Dengan menggunakan data ini, penulis menghasilkan indeks untuk penilaian identitas sel β dan penuaan. Para penulis kemudian memeriksa ekspresi gen fenotipe sekretorik terkait penuaan (SASP) dalam sel β -gal-positif. Mereka menemukan bahwa gen SASP, seperti TNF dan CXCL1, meningkat pada sel β -gal-positif, dibandingkan dengan sel β -gal-negatif. Hasil ini menunjukkan bahwa resistensi insulin adalah pendorong penuaan sel β yang mendukung temuan kelompok ini sebelumnya bahwa kemunculan penanda penuaan sel β dipercepat oleh resistensi insulin. Penelitian baru ini tampaknya memberikan bukti bahwa penuaan sel β berkontribusi terhadap patogenesis diabetes tipe 2.
19	Nina Dasari, Austin Jiang, Anna Skochdopole, dkk	2019	Updates in Diabetic Wound Healing, Inflammation, and Scarring	Scopus	Pasien diabetes dapat mengalami luka baik sebagai gejala sisa dari proses penyakitnya atau pasca operasi. Penyembuhan luka adalah proses kompleks yang berlangsung melalui fase inflamasi, proliferasi, dan remodeling. Diabetes menyebabkan beberapa perubahan patologis yang mengganggu hampir semua proses penyembuhan. Luka diabetes seringkali ditandai dengan peradangan berlebihan dan berkurangnya angiogenesis. Karena perubahan ini, pasien diabetes berisiko lebih tinggi mengalami komplikasi penyembuhan luka pasca operasi. Terdapat bukti signifikan dalam literatur bahwa pasien diabetes mempunyai risiko lebih tinggi mengalami peningkatan infeksi luka, dehiscence luka, dan jaringan parut patologis. Faktor-faktor seperti status gizi dan kontrol glikemik juga secara signifikan mempengaruhi hasil luka diabetik. Ada beragam perawatan yang tersedia untuk mengatasi luka diabetes. Studi terbaru mengenai prevalensi dan beban penyakit ini menunjukkan bahwa diabetes masih menjadi masalah yang signifikan. Menurut Pusat Pengendalian Penyakit (CDC), pada tahun 2018, terdapat 34,2 juta orang Amerika menderita diabetes dan 88 juta orang lainnya menderita pradiabetes, sehingga menyebabkan biaya medis tahunan sebesar \$237 miliar. 1 Luka diabetes, termasuk ulkus kaki, menyerang 25% populasi penderita diabetes. Pasien diabetes juga sering menunjukkan penyakit pembuluh darah perifer dan neuropati, sehingga sulit mendeteksi luka. Luka diabetes ditandai dengan peradangan berlebihan, penurunan angiogenesis, gangguan migrasi keratinosit, dan penurunan proliferasi fibroblas. Terdapat pengaruh penyakit diabetes pada luka dan cara mengobati luka tersebut

PEMBAHASAN

Diabetes melitus

Pada masa lanjut usia secara bertahap seseorang mengalami berbagai macam kemunduran, baik fisik, mental, dan sosial (Azizah 2011). Banyak faktor yang menyebabkan gangguan mental. Gangguan mental yang sering ditemukan pada usia lanjut adalah depresi. (Departemen Kesehatan, 2008). Depresi pada usia lanjut juga sering terjadi pada lansia yang menderita Diabetes Melitus. Diabetes melitus (DM) atau penyakit gula adalah penyakit metabolik kronik yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein akibat kekurangan insulin secara absolut atau relatif, gangguan kerja insulin – resistensi atau kombinasi keduanya. Diabetes merupakan sindrom sistemik kompleks yang memiliki dampak pada berbagai organ dan jaringan. DM dapat mempengaruhi persepsi kesehatan secara umum dan perasaan sejahtera dalam beberapa cara. Misalnya, berbagai pembatasan pola makan, seperti pola makan penderita diabetes, kemudian pemantauan mandiri setiap hari dan pengelolaan pengobatan penyakit, serta terapi oral atau penggunaan insulin dapat berdampak buruk pada kualitas hidup pasien.

Berdasarkan data world Health Organization (WHO), Indonesia menempati urutan keempat di dunia dengan jumlah penderita DM mencapai 8,6%. Data dari Riskeudas (2013) penderita DM pada tahun 2007 sebanyak 1,1% dan pada tahun 2013 meningkat mejadi 2,4%. International Diabetes Federation (2015) memperkirakan jumlah penderita DM di Indonesia akan terus mengalami kenaikan, pada tahun 2014 penderita DM sebanyak 9,1 juta, dan akan meningkat pada tahun 2035 menjadi 14,1 juta (Perkeni, 2015). IDF pada tahun 2014 juga memperkirakan pada tahun 2035 jumlah inside diabetes melitus akan mengalami peningkatan menjadi 205 juta kasus di antara usia penderita diabetes melitus 40-59 tahun. Indonesia berada di posisi kedua terbanvak di kawasan Asia Tenggara, angka kejadian diabetes melitus di Indonesia sebesar 9.116.03 kasus. Setiap manusia akan melewati beberapa fase kehidupan dan fase berakhir pada usia lanjut yang berusia 60 tahun keatas merupakan akhir dari proses penuaan yang memiliki dampak terhadap tiga aspek yaitu biologis, sosial, ekonomi. Banyak masalah yang dihadapi lansia seiring dengan kemunduran yang terjadi sehingga berbagai penyakit menyertai lansia salah satunya diabetes mellitus. Hampir 50% diabetes berusia 65 tahun keatas. jumlah penderita diabetes melitus di Indonesia mencapai 9,1 juta jiwa atau peringkat ke 5 dunia. Penderita diabetes yang berusia 60-79 tahun berjumlah 2 juta orang. Diabetes Melitus merupakan salah satu penyakit serius dalam pelayanan kesehatan yang biasa terjadi pada lansia karena peningkatan kadar gula berlebihan.

Penyakit diabetes pada lansia bukan berarti tidak dapat diatasi tetapi masih ada kemungkinan kondisi lebih baik bila lansia mampu mengelola kondisi penyakitnya sehingga lansia masih dapat hidup sehat, bahagia, dan produktif. Lansia yang menderita DM memerlukan perawatan yang berbeda dengan usia muda, hal ini diakibatkan lansia sering kali mengalami penyakit lain seperti gangguan kognitif, gangguan psikososial, yang akhirnya komplikasi yang terjadi akan menurunkan kualitas hidupnya. Penderita diabetes melitus memiliki kualitas hidup yang lebih buruk dibandingkan orang tanpa penyakit kronis namun kualitas hidup lebih baik dibandingkan dengan sejumlah besar penyakit kronis lain yang lebih serius. Durasi dan jenis diabetes tidak selalu konsisten dengan kualitas hidup, sedangkan komplikasi sangat mempengaruhi kualitas hidup. Dimana, pengertian kualitas hidup menurut WHO didefinisikan sebagai persepsi peran individu dalam konteks budaya dan nilai-nilai di mana dia tinggal, dan dalam kaitannya dengan tujuan, harapan, standar, dan kesibukannya.

Beberapa penelitian mengenai kualitas hidup penderita diabetes juga mengungkapkan bahwa adanya sejumlah variabel yang dikaitkan dengan rendahnya kualitas hidup pasien diabetes, termasuk usia yang lebih tua, jenis kelamin perempuan, tingkat pendidikan yang lebih rendah, pendapatan yang lebih rendah, durasi diabetes yang lebih lama, tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Adanya komplikasi terkait, dan penyakit penyerta seperti hipertensi, depresi, dan kecemasan, pendidikan tinggi, pendapatan, aktivitas fisik teratur, dan dukungan sosial adalah beberapa faktor yang dikaitkan dengan kualitas hidup yang lebih baik pada pasien diabetes. Pasien dengan diabetes mungkin melihat peningkatan kualitas hidup mereka sebagai hasil dari intervensi yang ditujukan pada faktor-faktor yang dapat dikontrol ini.

Jejas

Diabetes melitus sering kali menyebabkan jejas seperti jejas pasca operasi atau dari gejala sisa. Pada penderita diabetes melitus, jejas sering kali ditandai dengan adanya peradangan berlebihan, berkurangnya angiogenesis, gangguan migrasi keratinosit dan penurunan proliferasi fibroblas. Faktor gizi dan kontrol glikemik juga memengaruhi luka diabetes. Nina menuliskan pada artikel Updates in Diabetic Wound Healing, Inflammation, and Scarring bahwa sebanyak 25% pasien penderita DM mengalami ulkus pada kaki. Hal tersebut

disebabkan karena penyakit pembuluh darah perifer dan neuropati sehingga menyebabkan luka sulit untuk dideteksi. Pasien dengan luka diabetes memiliki fase penyembuhan luka inflamasi yang lebih lama jika dibandingkan dengan pasien penderita luka non diabetes. Luka diabetes dapat menyebabkan luka kronis. Angiogenesis yang tidak mencukupi menjadi salah satu faktor terbesar buruknya penyembuhan luka. Bekas luka yang ditinggalkan pada pasien penderita diabetes terdapat sintesis kolagen yang lebih rendah serta perubahan strukturnya yang mengakibatkan kurangnya kemampuan bekas luka untuk berkontaksi dan peningkatan kepadatan kolagen, dimana keduanya menghasilkan bekas luka yang mengganggu penyembuhan luka yang baik.

Pada luka terjadi gangguan integritas jaringan, dimana gangguan integritas jaringan adalah keadaan dimana suatu individu beresiko mengalami kerusakan jaringan sub lapisan kulit (Carpenito, 2012). Salah satu gangguan integritas jaringan yang terjadi pada pasien diabetes melitus adalah gangren dan ulkus diabetes. Ulkus diabetes adalah gangguan sebagian atau keseluruhan pada kulit yang meluas ke jaringan bawah kulit, tendon, otot, tulang atau persendian yang terjadi pada seseorang penderita penyakit DM, kondisi ini timbul sebagai akibat dari terjadinya peningkatan kadar gula darah yang tinggi (Tarwoto, 2012). Sedangkan ulkus kaki atau gangrene adalah jaringan nekrosis atau jaringan mati yang disebabkan adanya emboli pembuluh darah besar arteri.

Penuaan Sel pada Penderita DM

Cellular senescence atau penuaan sel merupakan suatu keadaan dimana siklus sel berhenti secara tidak terbatas. Penuaan sel merupakan faktor risiko utama dalam perkembangan diabetes tipe 2. Sel-sel yang mengalami senescence adalah sel-sel yang mengalami penahanan proliferasi yang tidak dapat dibalik. Hal ini dapat dipicu oleh berbagai faktor seperti stres mitosis, kerusakan DNA, erosi telomere, disfungsi mitokondria, stres oksidatif, inflamasi, dan aktivasi onkogenik. Usia merupakan salah satu faktor risiko utama berkembangnya Diabetes Melitus (DM). Namun pemahaman tentang bagaimana penuaan sel berkontribusi terhadap pathogenesis diabetes masih belum lengkap dan akibatnya, terapi yang ada saat ini tidak menargetkan aspek penyakit ini. Sel β pankreas memainkan peran penting dalam perkembangan T2D; sel β yang sehat mengkompensasi resistensi insulin, dan disfungsi sel β menyebabkan perkembangan menjadi diabetes yang nyata. Mekanisme kompensasi sel β yang normal mencakup peningkatan massa melalui proliferasi sel dan peningkatan fungsi, yang bermanifestasi sebagai hiperinsulinemia untuk mempertahankan kadar glukosa darah normal. Seiring berjalannya waktu, kompensasi sel β terhadap resistensi insulin mungkin gagal, sehingga mengakibatkan penurunan sekresi insulin secara progresif. Sebagai konsekuensinya, subjek mengalami kemajuan dari toleransi glukosa normal (NGT) menjadi toleransi glukosa terganggu (IGT) dan, akhirnya, menjadi T2D. Bahkan setelah diagnosis, fungsi sel β terus memburuk. Intervensi dini menyelamatkan fungsi sel tua merupakan strategi yang menjanjikan untuk menghentikan perkembangan diabetes.

Faktor-faktor utama yang berkontribusi terhadap risiko diabetes tipe II adalah penuaan dan obesitas. Penuaan sel diketahui berperan dalam patogenesis diabetes, baik melalui efek langsung terhadap fungsi sel beta pankreas, maupun melalui partisipasi dalam disfungsi jaringan adiposa dan kerusakan jaringan akibat SASP. Selain itu, perubahan metabolisme yang terjadi pada diabetes juga dapat merangsang pembentukan penuaan sel. Tipe II diabetes melitus juga merupakan faktor risiko bagi pengembangan penuaan sel. Di samping itu, penuaan sel juga telah terbukti berperan dalam proses penuaan dan berbagai penyakit terkait usia lainnya. Sel-sel tua memasuki keadaan penghambatan pertumbuhan jangka Panjang dan penghentian replikasi setelah terpapar lingkungan, termasuk kerusakan genom,

aktivasi onkogen, dan spesies oksigen reaktif. Perubahan yang dihasilkan dalam ekspresi gen mengganggu fungsi dan proliferasi sel sambil memodifikasi sinyal antar sel melalui fenotip sekretori terkait penuaan senescent cells secret senescence-associated secretory phenotype (SASP). Penghapusan sel-sel yang mengalami senescence meningkatkan fungsi sel beta, mengurangi kadar glukosa darah, dan mengembalikan tingkat ekspresi gen penuaan dan SASP yang sehat.

Akumulasi sel-sel tua pada organisme tua adalah salah satu ciri penuaan. Selama beberapa dekade terakhir, beberapa penelitian menunjukkan bahwa kejadian dan perkembangan diabetes tipe 2 (T2D) pada individu lanjut usia berhubungan erat dengan penuaan sel β , namun mekanisme spesifik yang menghubungkan penuaan sistemik atau penuaan seluler dengan diabetes masih belum jelas. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa resistensi insulin memicu ekspresi penanda penuaan, menunjukkan bahwa penuaan sel beta dapat mempercepat progresi menuju diabetes. Secara umum, sel-sel tua ditandai dengan ukuran sel yang membesar, peningkatan kandungan lisosom, dan peningkatan aktivitas β -galaktosidase pada pH hampir 7,0. Gen penuaan dan SASP juga diregulasi, namun setelah resistensi insulin dihentikan, ekspresi gen kembali ke tingkat yang sehat. Hal ini menunjukkan bahwa mungkin ada jendela kritis di mana penuaan sel β mungkin bersifat reversibel. Hasil ini konsisten dengan percobaan pada sel β manusia, di mana penuaan meningkat seiring bertambahnya usia, indeks massa tubuh, dan adanya T2D.

Peran SnC pada diabetes sangatlah kompleks. SnC berperan dalam patofisiologi T2D melalui efek langsung pada fungsi sel β pankreas, partisipasi dalam disfungsi AT, dan kerusakan jaringan yang dimediasi SASP. Perubahan metabolik yang diamati pada diabetes, seperti tingginya glukosa dalam sirkulasi dan perubahan metabolisme lipid, juga dapat merangsang pembentukan SnCs. Dengan demikian, SnCs dapat menjadi bagian dari lingkaran patogen pada diabetes, baik sebagai penyebab maupun akibat dari perubahan metabolisme dan kerusakan jaringan. Pertambahan usia dan perubahan patologis pada sel beta pankreas diduga menjadi kontributor utama untuk diabetes tipe 2 terkait usia, dan penurunan potensi proliferasi dan regenerasi, gangguan transkripsi dan proteostasis, penumpukan sel yang mengalami senescence, dan pengaruh stres lingkungan sistemik dapat menyebabkan hilangnya massa sel beta yang fungsional dan akhirnya kekurangan sekresi insulin dan aksi insulin.

Adaptasi Atrofi

Atrofi otot rangka adalah hilangnya massa dan fungsi otot yang terjadi sebagai respons terhadap beragam rangsangan termasuk tidak digunakan/imobilitas, pengobatan glukokortikoid, kanker, penuaan, dan denervasi. Secara biologis, atrofi mencerminkan hilangnya protein kontraktil otot rangka secara aktif, yang menyebabkan hilangnya kekuatan dan gangguan fungsional yang berdampak besar pada kualitas hidup dan, dalam beberapa kasus, menurunkan kelangsungan hidup 6-8. Selain itu, otot yang mengalami denervasi kronis dan mengalami atrofi menunjukkan gangguan kapasitas untuk reinnervasi dan pemulihan fungsional, yang secara signifikan membatasi prospek pemulihan dalam kondisi penyakit neuromuskular kronis, perbaikan tertunda, atau lesi saraf besar.

Atrofi otot rangka merupakan masalah kesehatan utama dan merupakan akibat dari berbagai kondisi patologis, termasuk ketidakaktifan (imobilisasi atau cedera saraf), penyakit kronis, dan gangguan neuromuskular. Atrofi otot juga memperumit banyak penyakit terkait penuaan, menurunkan kualitas hidup, dan meningkatkan angka kematian. Terlepas dari asal usulnya, atrofi otot selalu melibatkan hilangnya massa, kekuatan, dan fungsi otot. Oleh karena itu,

mencegah atau membalikkan atrofi otot adalah hal yang paling penting, namun mekanisme yang menyebabkan atrofi otot sebagian besar masih belum diketahui. Sifat unik otot rangka adalah kemampuannya untuk menyesuaikan massanya terhadap perubahan aktivitas. Ketidakaktifan, seperti tidak digunakan atau menua, menyebabkan atrofi, hilangnya massa dan kekuatan otot, yang menyebabkannya Ketidak mampuan fisik dan kualitas hidup yang buruk. Di sini, melalui kombinasi transkriptomik Dan transgenesis, kami mengidentifikasi sestrin, keluarga pengatur metabolisme yang dapat diinduksi stres, sebagai faktor pelindung terhadap pengecilan otot. Ekspresi sestrin menurun selama tidak aktif dan defisiensi genetiknya memperburuk pengecilan otot; sebaliknya, ekspresi berlebih sestrin saja sudah cukup untuk mencegah atrofi. Perlindungan ini terjadi melalui penghambatan mTORC1, yang meningkatkan regulasi autophagy, dan aktivasi AKT, yang pada gilirannya menghambat proteolisis yang dimediasi ubiquitin-proteasome yang diatur oleh FoxO. Studi ini mengungkapkan sestrin sebagai integrator sentral anabolik dan jalur degradasi mencegah pengecilan otot. Karena sestrin juga melindungi otot melawan atrofi akibat penuaan, temuan kami memiliki implikasi terhadap sarkopenia.

SIMPULAN

Berdasarkan temuan 19 artikel, dapat disimpulkan bahwa Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit gula atau metabolik kronis yang mempengaruhi berbagai organ dan jaringan tubuh, dengan prevalensi yang terus meningkat, khususnya pada lansia. Pasien DM pada lansia menderita DM memerlukan perawatan yang berbeda dengan usia muda, hal ini diakibatkan lansia sering kali mengalami penyakit lain seperti gangguan kognitif, gangguan psikososial, yang akhirnya komplikasi yang terjadi akan menurunkan kualitas hidupnya. Pasien DM sering mengalami jejas, seperti jejas pasca operasi atau dari gejala sisa ditandai dengan adanya peradangan berlebihan, berkurangnya angiogenesis, gangguan migrasi keratinosit dan penurunan proliferasi fibroblast.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguayo-Mazzucato, C. &. (2019). β -cell senescence in type 2 diabetes. . *Aging*, 1-2.
- Alshahrani, J. A. ((2023).). The Impact of Diabetes Mellitus Duration and Complications on Health-Related Quality of Life Among Type 2 Diabetic Patients in Kham Mushit City, Saudi Arabia. *Cureus*.
- Bodine, S. C. (2023). Mechanisms of Skeletal Muscle Atrophy and Molecular Circuitry of Stem Cell Fate in Skeletal Muscle Regeneration and Aging. . *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences* 78, 1-4.
- Budiawan, H. P. (2020). FAKTOR RISIKO HIPOGLIKEMIA PADA DIABETES MELLITUS: LITERATURE RIVIEW. *Healthcare Nursing Journal*, 1-9.
- Dasari, N. J. (2021). Updates in Diabetic Wound Healing, Inflammation, and Scarring. *Seminars in plastic surgery*, , 1-5.
- Detty, A. U. (2020). Karakteristik ulkus diabetikum pada penderita diabetes melitus. *Jurnal ilmiah kesehatan sandi husada*,, 1-6.
- Ehmsen, J. T. (2019). Longitudinal RNA-Seq analysis of acute and chronic neurogenic skeletal muscle atrophy. *Scientific data*, 1-15.

- J.), I. ((2020). β -Cell senescence in the pathogenesis of type 2 diabetes. . *Journal of diabetes investigation*, , 1-2.
- Kamalah, A. D. ((2020). Efektivitas Psikoedukasi Keluarga dalam Menurunkan Beban Keluarga pada Keluarga Pasien Ulkus Diabetes Melitus. . *Jurnal Ilmu Keperawatan Jiwa*, 1-7.
- Kurtalic, N. K. ((2020). Skin Changes in Patients with Diabetes Melitus Type 2 and their Impact on Quality of Life. . *Materia socio-medica*, 1-3.
- Li, N. L. ((2019)). Aging and stress induced β cell senescence and its implication in diabetes development. *Aging*, 1-12.
- Luthfa, I. &. ((2019).). Self Management Menentukan Kualitas Hidup Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Endurance*, 1-8.
- Narasimhan, A. F. ((2021).). Role of Cellular Senescence in Type II Diabetes. . *Endocrinology*.
- Nugroho, K. P. ((2019).). Gambaran pola makan sebagai penyebab kejadian penyakit tidak menular (diabetes mellitus, obesitas, dan hipertensi) di wilayah kerja puskesmas cebongan, kota salatiga. . *Jurnal Kesehatan Kusuma H*, 1-7.
- Oktorina, R. S. ((2019).). Pengaruh Edukasi Kesehatan dengan Self Instructional Module Terhadap Pengetahuan Tentang Diabetes Melitus. *Jurnal Endurance*,, 1-12.
- Ratnawati, D. W. ((2019)). Dukungan Keluarga Berpengaruh Kualitas Hidup Pada Lansia dengan Diagnosa Diabetes Melitus. . *Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan Indonesia*, , 1-8.
- rene, G. Y. ((2020)). Understanding patients with type 2 diabetes mellitus using oral antidiabetic drugs. *Journal of Medicine and Health*, 2(5)., 1-15.
- Rohanah, R. &. ((2019).). . Pengaruh Edukasi Terhadap Pengelolaan Diabetes Lansia Di Posbindu Kelurahan Karangsari Kota Tangerang Tahun 2018. . *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 1-7.
- Safitri, Y. E. ((2022).). The Effect Of Physical Activity To Reduce Blood Glucose Levels In Patients With Type 2 Diabetes Mellitus (Literature Review). *Jurnal Keperawatan Malang*,, 1-10.
- Salam, A. Y. ((2019).). Foot Self Efficacy dan Foot Self Care Behaviour pada Lansia dengan Diabetes Melitus. *Jl-KES (Jurnal Ilmu Kesehatan)*,, 1-6.
- Segalés, J. P.-V.-P.-C. ((2020).). Sestrin prevents atrophy of disused and aging muscles by integrating anabolic and catabolic signals. *Nature Communication*, 1-13.

Wardani, R. A. ((2021)). Latihan Senam Yoga Pada Lansia Untuk Mencegah Depresi Pada Penderita Diabetes Melitus Di Posyandu Lansia Desa Sooko Kecamatan Sooko Kabupaten Mojokerto. . *Journal of Community Engagement in Health*, 1-5.

Zhu, M. L. (2021)). β cell aging and age-related diabetes. *Aging*, 1-16.