

REVIEW

Application of Hyperbaric Oxygen Therapy for Wound Healing in Diabetic Foot Ulcer Patients: Literature Study**Penerapan Terapi Hiperbarik Oksigen Terhadap Penyembuhan Luka Pada Pasien Ulkus Kaki Diabetik: Studi Literatur**Aida Khairunisa^{1*}, Pulung Herdianto^{1*}, Elja Mifta^{1*}, Asniah Syamsuddin²¹*Akademi Keperawatan Ibnu Sina, Kota Sabang, Indonesia*²*Jurusan Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Aceh, Banda Aceh, Indonesia***Article Info**

Article History:

Received: 26 June 2023

Revised: 27 March 2024

Accepted: 27 May 2024

*Corresponding Author:

Aida Khairunisa,

Pulung Herdianto,

Elja Mifta,

Email:

aida.khairunnisa86

@gmail.com,

herdipulung02@gmail.

com, eljamiftah20@gmail.

com

Abstract

Background: Diabetic foot ulcers are advanced complications experienced by people with diabetes mellitus that have a negative impact and must be treated immediately. One method that can be done to overcome the incidence of diabetic foot ulcers is hyperbaric oxygen therapy. This therapy is known to facilitate wound healing by improving wound tissue perfusion, increasing fibroblast replication and collagen production and increasing phagocytic ability.

Purpose: The purpose of this study was to determine the application of hyperbaric oxygen therapy to wound healing in diabetic foot ulcer patients.

Methods: The method used in this writing is literature review, with secondary data obtained from previous research with empirical studies of the last 10 years, data sources are accessed through the google scholar database, by taking journals that are relevant to the research topic.

Results: This study shows that the results that have been carried out on the administration of hyperbaric oxygen therapy to diabetic foot ulcers, show the ability to heal wounds in a fast time and more effective results.

Conclusion: Based on the results of literature review research by collecting several journals, it is concluded that the management of hyperbaric oxygen therapy in diabetic foot ulcer patients is more effective, cost-effective, and increases the prevalence of wound healing.

Keywords: Diabetic Foot Ulcer; Hyperbaric Oxygen Therapy; Wound Healing.

Abstrak

Latar Belakang: Ulkus kaki diabetik merupakan komplikasi lanjutan yang dialami oleh penderita diabetes melitus yang mempunyai dampak negatif dan harus segera di tangani. Salah satu metode yang dapat dilakukan untuk mengatasi kejadian ulkus kaki diabetik yaitu dengan terapi oksigen hiperbarik. Terapi ini diketahui dapat memfasilitasi penyembuhan luka dengan memperbaiki perfusi jaringan luka, meningkatkan replikasi fibroblas serta produksi kolagen dan meningkatkan kemampuan fagositik.

Tujuan: Untuk mengetahui gambaran penerapan terapi oksigen hiperbarik terhadap penyembuhan luka pada pasien ulkus kaki diabetik.

Metode: Metode yang digunakan dalam penulisan ini adalah literature review, dengan data sekunder yang diperoleh dari penelitian terdahulu dengan studi empiris 10 tahun terakhir, sumber data di akses melalui database google scholar, dengan mengambil jurnal yang relevan dengan topik penelitian.

Hasil: Studi ini menunjukkan bahwa hasil yang telah dilakukan pada pemberian terapi oksigen hiperbarik terhadap ulkus kaki diabetik, menunjukkan kemampuan penyembuhan luka dalam waktu cepat dan hasil lebih efektif.

Kesimpulan: Berdasarkan hasil penelitian literature review dengan mengumpulkan beberapa jurnal, disimpulkan bahwa penatalaksanaan terapi oksigen hiperbarik pada pasien ulkus kaki diabetik menunjukkan lebih efektif, hemat biaya, dan meningkatkan prevalensi penyembuhan luka.

Kata Kunci:

Penyembuhan Luka; Terapi Oksigen Hiperbarik; Ulkus Kaki Diabetik

How to cite: Khairunisa,A., Herdianto,P., Mifta, E., & Syamsuddin, A. (2024) “Penerapan Terapi Hiperbarik Oksigen Terhadap Penyembuhan Luka Pada Pasien Ulkus Kaki Diabetik: Studi Literatur”, *Journal Keperawatan*, 3(1), pp. 88–97. <https://doi.org/10.58774/jourkep.v3i1.47>.

Copyright ©2024 by the Authors, Published by Poltekkes Kemenkes Aceh. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

PENDAHULUAN

Ulkus kaki diabetik disebabkan oleh neuropati, angiopati dan infeksi. Neuropati menyebabkan gangguan sensorik yang menghilangkan atau menurunkan sensasi nyeri kaki, sehingga ulkus dapat terjadi tanpa terasa. Gangguan motorik menyebabkan atrofi otot tungkai sehingga mengubah titik tumpu yang menyebabkan ulserasi kaki. Angiopati akan mengganggu aliran darah ke kaki, penderita dapat merasa nyeri tungkai sesudah berjalan dalam jarak tertentu. Infeksi ulkus merupakan komplikasi akibat berkurangnya aliran darah atau neuropati (Ronald, 2017).

Salah satu penatalaksanaan yang dapat dilakukan pada penderita ulkus kaki diabetik yaitu terapi hiperbarik oksigen. Terapi hiperbarik oksigen merupakan terapi inhalasi oksigen murni (100%) saat berada di dalam ruangan yang memiliki tekanan lebih tinggi dari tekanan atmosfer normal. Pada kondisi tersebut, tekanan oksigen pada plasma darah mengalami peningkatan. Kadar oksigen yang tinggi dalam darah diketahui dapat memfasilitasi penyembuhan luka dengan memperbaiki perfusi jaringan luka, meningkatkan replikasi fibroblas serta produksi kolagen dan meningkatkan kemampuan fagositik (Andrisha dkk., 2020). Terapi hiperbarik oksigen juga sangat aman dan jarang menimbulkan efek samping. Terapi hiperbarik oksigen tidak menimbulkan rasa sakit, tetapi pasien mungkin akan mengalami sedikit perasaan tidak nyaman pada telinga atau sinus karena adanya peningkatan tekanan (Busko, 2015 dalam Hadiyati, 2021).

Menurut data dari Internasional of Diabetic Federation (IDF) (2019), dalam Suratun et al., (2021) tingkat prevalensi global penderita diabetes melitus dan ulkus pada tahun 2019

sebesar 9,3% atau sekitar 463 juta kasus dari jumlah keseluruhan penduduk di dunia. Angka ini diperkirakan akan terus meningkat pada tahun 2030 dengan 578 juta kasus dan akan mengalami peningkatan sekitar 700 juta kasus pada tahun 2045. Sementara itu data dari Riset Kesehatan Dasar (2018), menunjukkan bahwa terjadi peningkatan prevalensi diabetes ulkus di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur ≥ 15 tahun dari 1,5% di tahun 2013 menjadi 2% di tahun 2018. Data Sample Registration System tahun 2018 menunjukkan bahwa diabetes mellitus dan ulkus merupakan penyebab kematian terbesar nomor 3 di Indonesia dengan persentase sebesar 7,9% setelah penyakit Serebrovaskular (19,9%) dan penyakit Jantung Iskemik (13,3%) pada tahun 2016. Begitu pula di Aceh pada tahun 2020 penderita diabetes melitus dan ulkus kaki diabetik sebanyak 121.160 penderita (Dinkes Aceh, 2020).

Berdasarkan penelitian oleh Sumarau dkk., (2018), di RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado kepada 10 responden menunjukkan bahwa kelompok Terapi Oksigen Hiperbarik (TOHB) lebih efektif dalam penyembuhan ulkus dengan nilai skor $p=0,000$ bila dibandingkan dengan kelompok kontrol.

METODE DAN BAHAN

A. Strategi Pencarian Literatur

1. Framework yang digunakan

Strategi yang digunakan untuk mencari artikel menggunakan PICO *framework*:

- a. *Population/problem*, populasi atau masalah yang akan dianalisis adalah diabetes melitus dan ulkus kaki diabetik
- b. *Intervention*, suatu tindakan penatalaksanaan terhadap kasus perorangan atau masyarakat serta penerapan tentang penatalaksanaan. Intervensi yang dilakukan dalam literature review ini adalah Terapi Hiperbarik Oksigen
- c. *Comparison*, penatalaksanaan lain sebagai pembanding dalam literature review ini tidak ada intervensi pembanding
- d. *Outcome*, hasil atau luaran yang di peroleh pada penelitian adalah Penyembuhan luka ulkus kaki diabetik

2. Kata Kunci

Pencarian artikel atau jurnal menggunakan keyword dan Boolean operator (AND, OR NOT or AND NOT) yang digunakan untuk memperluas atau menspesifikasikan pencarian, sehingga mempermudah dalam penentuan artikel atau jurnal yang digunakan. Kata kunci yang digunakan pada penelitian ini yakni, Ulkus kaki diabetik AND Terapi hiperbarik oksigen AND Penyembuhan luka.

3. Database atau Search Engine

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang di peroleh bukan dari pengalaman langsung akan tetapi diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu. Sumber data sekunder yang didapat berupa artikel atau jurnal yang relavan dengan topic dilakukan menggunakan database melalui Google Scholar.

B. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Tabel 1.
Kriteria Inklusi dan Eksklusi Dengan Format PICO

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
<i>Population/ problem</i>	Jurnal nasional yang berhubungan dengan topik penelitian penerapan Ulkus Kaki Diabetik dengan menggunakan terapi oksigen Hiperbarik	Jurnal nasional yang tidak berhubungan dengan topik penelitian penerapan Ulkus Kaki Diabetik dengan menggunakan terapi oksigen Hiperbarik
<i>Intervention</i>	Penerapan terapi oksigen hiperbarik pada ulkus kaki diabetikum	Selain Penerapan terapi oksigen hiperbarik pada ulkus kaki diabetikum
<i>Comparison</i>	Tidak ada intervensi perbandingan	Tidak ada intervensi perbandingan
<i>Outcome</i>	Adanya pengaruh penerapan terapi oksigen hiperbarik dalam penyembuhan luka ulkus kaki diabetikum	Tidak adanya Adanya pengaruh penerapan terapi oksigen hiperbarik dalam penyembuhan luka ulkus kaki diabetikum
<i>Study design</i>	<i>Mix methods study, experimental study, survey study, cross-sectional, analisis korelasi, komparasi dan study kualitatif.</i>	<i>Systematic review, literature review.</i>
Tahun terbit	Artikel atau jurnal yang terbit setelah tahun 2012	Artikel atau jurnal yang terbit sebelum tahun 2012
Bahasa	bahasa Indonesia	Selain bahasa Indonesia

A. Hasil pencarian dan seleksi studi

Berdasarkan hasil pencarian melalui publikasi google scholar menggunakan kata kunci “Ulkus Kaki Diabetik AND Terapi Hiperbarik Oksigen AND Penyembuhan Luka”, peneliti menemukan 110 jurnal yang sesuai dengan kata kunci tersebut. Jurnal penelitian tersebut kemudian diskriminasi, sebanyak 12 jurnal dieksklusi karena terbitan tahun 2012 kebawah. Kemudian dilakukan assessment kelayakan terhadap 6 jurnal diperoleh jurnal yang dipublikasi yang tidak sesuai dengan kriteria inklusi dilakukan eksklusi, sehingga didapatkan 3 jurnal yang dilakukan review.

Tabel 2.
Daftar Artikel Hasil Pencarian

Peneliti	Judul	Metode (Design Sampel, Variable, Instrument, Analisis)	Hasil Penelitian
Ekanova R.N & Sumarau & Mendy J. Hatibie & Djony E.Tjandra & Fredik G langi	Efek Terapi Oksigen hiperbarik (TOHB) Pada Penyembuhan Luka Pada Ulkus Kaki DM Berdasarkan Skor	D: Eksperimen Semu (Quasi-Experiment) S: systematic random sampling sebanyak 20 penderita. V: terapi oksigen hiperbarik dan penyembuhan luka. I:- A: uji T depeden (paired sampel t-test)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor terhadap UKD pada kelompok TOHB dilakukan sebelum dan sesudah TOHB sesi 3, sedangkan pada kelompok kontrol dilakukan penilaian pada hari ke-1 dan hari ke-3 sesudahnya.
2018 Vol 2, No 2			

Peneliti	Judul	Metode (Design Sampel, Variable, Instrument, Analisis)	Hasil Penelitian
			Hasil penelitian mendapatkan bahwa perubahan skor yang terjadi antara kedua pengukuran terlihat lebih besar pada kelompok TOHB dibandingkan kelompok kontrol (2 vs 0, $p=0,001$).
Marcella Tulong & Mendy Hatibie & Maximillian Ch. Oley 2019 Vol.2 No4	Terapi Hiperbarik Oksigen Terhadap Penyembuhan Luka Pada Ulkus Diabetik Penderita Diabetes Melitus	<i>D: deskriptif analitik</i> <i>S: purposive sampling 40 penderita</i> <i>V: Terapi oksigen hiperbarik dan penyembuhan luka</i> <i>I: -</i> <i>A: uji T berpasangan</i>	Hasil penelitian menunjukkan kelompok TOHB memiliki perubahan IL 6 yang cenderung lebih besar daripada kontrol (median 14,9 vs 11,2 pg/ml; $p=0,25$). Tingkat IL 6 para pasien kelompok TOHB memang terlihat lebih tinggi daripada kontrol baik pada baseline (median 12,1 vs 3,5 pg/ml, $p,0,01$) maupun satu hari setelah tindakan ($27,1 \pm 14,5$ pg/ml). Skor pengukuran kedua pada hari ketiga pasca tindakan klinik tampak menurun dibandingkan hasil pengukuran baseline. Penurunan nilai yang terjadi pada kelompok TOHB secara keseluruhan lebih besar di bandingkan dengan kontrol (-2 vs 0, $p=0,001$)
Nur Hidayati 2021 Vol 3 No 1	Terapi Oksigen Hiperbarik Pada Pasien Dengan Ulkus Kaki Diabetik	<i>D: menggunakan pre test and post test nonequivalent control group.</i> <i>S: simple random sampling 36 responden.</i> <i>V: Terapi oksigen hiperbarik dan penyembuhan luka.</i> <i>I: instrumen yang digunakan lembar observasi dan dokumentasi</i> <i>A: Uji t test paired & test independent</i>	Hasil penelitian ini menunjukkan uji paired t-test pada kelompok intervensi, didapatkan nilai p value =0,000 (p value < 0,05), dan pada kelompok kontrol didapatkan nilai p value =0,067 (p value < 0,05). Perbandingan pengaruh terapi oksigen kelompok intervensi dan kontrol dengan p value =0,000 (p < 0,05).

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa dari 20 orang penderita ulkus kaki diabetes melitus tipe 2 (UKD) yang ikut berpartisipasi dalam penelitian ini dibagi kedalam dua kelompok TOHB dan kelompok control dengan masing-masing responden 10 orang, table 1 memperlihatkan karakteristik pasien yang mendapat TOHB dan pasien control, Tabel 2 menampilkan penilaian proses penyembuhan yakni skor, diperoleh dalam dua kali pengukuran selama penelitian. Pada umumnya skor turun di pengukuran ke-2, sesudah TOHB sesi ke-3, median penurunan sekitar satu poin.

Penelitian Sumarauw et al. (2018), menunjukkan bahwa tidak terlihat perbedaan yang bermakna antara skor kedua kelompok tetapi baik pada baseline setelah TOHB sesi ke-3, oleh karena itu perubahan yang terjadi antara kedua pengukuran terlihat lebih besar pada kelompok TOHB dibandingkan dengan control (2 vs 0, P=0,001). Tampak lebih jelas perubahan pada skor dari kelompok TOHB dari pada kelompok control pada baseline dan sesudah TOHB sesi ke-3.

Hasil penelitian Tulong et al. (2019), 20 orang penderita DM tipe 2 dengan UKD yang berpartisipasi yang dibagi dalam dua kelompok masing-masing 10 orang di kelompok TOHB dan 10 orang kelompok control. Karakteristik penderita dapat dilihat perubahan (delta) nilai penanda proses penyembuhan luka, masing-masing kadar. Kelompok TOHB memiliki perubahan IL 6 yang cenderung lebih besar dari pada control (median 14,9 vs 11,2 pg/ml; p=0,025). Tingkat IL 6 pada pasien kelompok TOHB terlihat lebih tinggi dari kelompok control baik pada baseline (median 12,1 vs 3,5 pg/ml, p<0,001) maupun satu hari setelah tindakan (27,1 ± 14,5 pg/ml). skor, pengukuran kedua pada hari ke-3 pasca tindakan klinik tampak menurun dibandingkan dengan hasil pengukuran baseline. Penurunan nilai yang terjadi pada kelompok TOHB secara keseluruhan lebih besar dibandingkan dengan kelompok control (-2 vs 0, p=0,001).

Hasil penelitian Hidayati (2021), dari 36 jumlah responden dengan instrument yang digunakan lembar observasi dan dokumentasi yang dianalisa dengan bivariante menggunakan uji t test paired & t test independent didapatkan hasil uji paired t-test pada kelompok intervensi, didapatkan nilai p value = 0,000 (p value < 0,05), dan pada kelompok kontrol didapatkan nilai p value = 0,067 (p value < 0,05). Perbandingan pengaruh terapi oksigen kelompok intervensi dan control dengan p value = 0,000 (p<0,05). Kesimpulan terdapat pengaruh terapi hiperbarik oksigen terhadap penyembuhan luka dengan ulkus diabetik efektif.

PEMBAHASAN

Penelitian Sumarauw dkk. (2018), menjelaskan bahwa intervensi dengan Terapi Oksigen Hiperbarik (TOHB) dapat mempercepat penyembuhan luka Ulkus Kaki Diabetik (UKD), yang dinilai dengan penurunan skor. Pada kelompok TOHB dilakukan pengukuran nilai skor setelah TOHB sesi ke-3 yang menunjukkan penurunan secara bermakna dibandingkan dengan kelompok kontrol. Ini menunjukkan bahwa TOHB dapat mempercepat angiogenesis. Hal ini juga dapat dibuktikan dalam teori Junke (2015), menyatakan bahwa terapi oksigen hiperbarik merangsang angiogenesis dan hiperoksigenasi pada jaringan yang terkena radiasi. Meningkatkan kadar oksigen pada jaringan sekitar luka akan membantu

menaikkan gradien oksigen pada luka dan daerah lain yang mengalami hipoksia, sehingga oksigen tersebut dapat menjadi katalisator untuk angiogenesis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ueno dkk. (2014), melaporkan penelitian terhadap 44 pasien UKD dengan TOHB sebagai terapi tambahan dan menunjukkan tingkat efektifitas sebesar 77,3% yang secara bermakna lebih baik dibandingkan 54,5% dengan penanganan konvensional. Pada penelitian yang dilakukan Li dkk., (2017), didapatkan perbedaan antar kelompok yang menunjukkan luas luka pada kelompok observasi yang menerima TOHB secara bermakna lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol pada minggu ke-2, ke-3, ke-4, dan ke-5.

Penelitian Tulong dkk., (2019), menjelaskan bahwa pada kelompok TOHB, dilakukan pengukuran kadar IL 6 serum setelah TOHB sesi pertama menunjukkan peningkatan yang bermakna di bandingkan dengan kelompok kontrol. Selanjutnya dilakukan pengukuran nilai skor PEDIS (*Perfusion Extent Depth Infection Sensation*) setelah TOHB sesi ketiga dan didapatkan hasil penurunan secara signifikan di bandingkan dengan kelompok kontrol. Ini menunjukkan bahwa TOHB dapat meningkatkan sintesis fibroblasts dan deposit kolagen serta memacu makrofag pada jaringan yang rusak. Selain itu juga dapat dibuktikan dalam teori Sureda dkk., (2016), dasar terapeutik pada terapi oksigen hiperbarik adalah peningkatan kuantitas oksigen yang diangkut oleh darah yang mengakibatkan peningkatan bermakna dari konsentrasi oksigen bermakna dalam jaringan tubuh. Peningkatan pasokan oksigen dapat memicu metabolisme fungsi sel, sehingga terjadi peningkatan fibroblas dan mempercepat perbaikan mikrovaskular dan angiogenesis kapiler. Hal ini membantu untuk memperbaiki mikrosirkulasi dan mempercepat penyembuhan luka.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sureda dkk., (2016), telah melakukan penelitian terhadap 14 penderita dengan luka kronis, terdiri dari 10 pria dan 4 wanita dimana 7 penderita diantaranya mengidap penyakit DM mendapatkan TOHB sebanyak 20 sesi dalam 1 bulan (5 sesi/minggu dari senin sampai jumat), Pasien menghirup oksigen murni 100% pada tekanan 2,2 atmosfer absolut (ATA) di ruang hiperbarik selama 1 jam. Hasil yang mereka dapatkan bahwa kadar IL 6 menunjukkan peningkatan yang signifikan setelah setiap sesi HBOT dibandingkan nilai awal saat pra-sesi ($p < 0,05$), tanpa perbedaan nilai awal antara sesi HBOT ke-1, ke-5 dan ke-20. Mendapatkan median penurunan luka luas permukaan pada 6 minggu secara signifikan lebih tinggi pada kelompok TOHB dibandingkan pada kelompok kontrol (100% vs 52%, $p = 0,027$).

Penelitian Hidayati (2021), menjelaskan bahwa terdapat pengaruh efektif terapi hiperbarik oksigen terhadap penyembuhan luka dengan ulkus kaki diabetik, di karenakan TOHB dapat membantu perbaikan angiogenesis melalui mekanisme multi-faktorial yaitu: proliferasi fibroblas dan sintesis kolagen tergantung oksigen (kolagen merupakan matriks dasar untuk angiogenesis), merangsang faktor pertumbuhan, terutama VEGF yang melibatkan angiogenesis dan mediator lain dari proses penyembuhan luka disertai dengan adanya keinginan yang kuat dari pasien untuk patuh dalam melakukan terapi. Hal ini juga dikemukakan oleh teori Destri dkk., (2017), peran VEGF dalam penyembuhan luka adalah sebagai stimulator terjadinya angiogenesis. Angiogenesis pada proses penyembuhan luka melibatkan berbagai tahapan yaitu vasodilatasi, degradasi basement membrane, migrasi sel endotel dan proliferasi yang selanjutnya diikuti dengan terjadinya pembentukan pembuluh kapiler, anastomosis pertunasan *parallel capillary* dan diakhiri dengan pembentukan basement membrane baru.

Menurut teori yang dikemukakan oleh Supondha (2019), menyebutkan bahwa terapi oksigen hiperbarik akan meningkatkan gradien konsentrasi oksigen perifer dan sentral luka yang akan menstimulasi kuat angiogenesis dengan meningkatkan growth factor, terutama *Vascular Endothelia Growth Factor* (VEGF). Melalui siklus krebs akan terjadi peningkatan

Nikotinamid Adenin Dinukleotida Hidrogen (NADH) yang memicu peningkatan fibroblas. Fibroblas diperlukan untuk sintesis proteoglikan dan bersama VEGF akan meningkatkan sintesis kolagen untuk penyembuhan luka dan meningkatkan neovaskulerisasi jaringan.

Menurut asumsi penulis, penggunaan terapi oksigen hiperbarik memiliki efek yang menguntungkan pada ulkus kaki diabetik, hal ini menyatakan apabila pasien mengalami ulserasi ekstremitas bawah, layak mendapatkan upaya berkelanjutan untuk mengatur pendekatan perawatan seperti terapi hiperbarik ini. Terapi ini bisa efektif untuk penyembuhan ulkus karena kemampuannya menambah kadar oksigen dalam tubuh, menyerap oksigen lebih banyak, sehingga mampu mengaktifkan sistem kekebalan tubuh, melancarkan metabolisme sekaligus menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen, aliran darah lebih lancar, dan penyembuhan luka pun bisa berlangsung lebih optimal. Selain memiliki efek yang efektif juga dapat meningkatkan prevalensi penyembuhan ulkus, mengurangi prevalensi amputasi, mempercepat penyembuhan luka dan meningkatkan kualitas hidup.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisa terhadap 3 jurnal ilmiah pada literature review ini dapat disimpulkan bahwa penatalaksanaan ulkus kaki diabetik dengan terapi oksigen hiperbarik pada pasien diabetes melitus menunjukkan signifikan, lebih efektif, efek samping yang rendah, dan terjadi pengurangan luas daerah ulkus setelah menjalani terapi. Hal ini disebabkan karena jumlah oksigen yang dibawa oleh darah akan menyebabkan peningkatan konsentrasi oksigen dalam jaringan tubuh yang dapat memicu metabolisme fungsi sel yang dapat membantu perbaikan mikrosirkulasi dan mempercepat penyembuhan luka..

B. Saran

Terapi Oksigen Hiperbarik dapat direkomendasikan kepada perawat ataupun dokter dalam membantu perbaikan luka ulkus diabetik pasien dan sebagai upaya pencegahan terjadinya nekrotik secara berlanjut pada luka ataupun terjadinya komplikasi lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan rasa terima kasih kepada Ketua Yayasan Pendidikan Ibnu Sina Sabang, Direktur Akademi Keperawatan Ibnu Sina Kota Sabang, & Seluruh civitas akademika Akademi Keperawatan Ibnu Sina Kota Sabang selama proses pelaksanaan penelitian ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, K.A., & Bayu, P.D.K. (2019) "Gambaran Pengetahuan Pasien Diabetes Melitus Tentang Perawatan Luka Ulkus Diabetik", 6(2). Pp. 144-154. Available at: <https://doi.org/10.36376/bmj.v6i2>. (Accessed: June 11, 2022).
- Andrisha, N. H., Savitri P.M., & Bustamam N. (2020) "Hubungan antara Jumlah Sesi Terapi Oksigen hiperbarik sebagai Terapi Adjuvan dengan perbaikan ulkus kaki diabetik di Rumah Sakit Angkatan laut". *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*,7(2). Available at: <https://jmm.ikestmp.ac.id> (Accessed: June 13, 2022).
- Arroqi Shofiyullah. (2021). Metode Wound Care oada Penderita Ulkus Diabetikum., Repository Insan Cedikia Medika, Jombang. Available at: https://www.digilib.itskesicme.ac.id/akasia/index.php?p=show_detail&id=7017&keywords=

- Chen W, Liang X, Nong Z, Li Y, Pan X, Chen C, Huang L. (2019) “The Multiple Applications and Possible Mechanisms of the Hyperbaric Oxygenation Therapy”. *Med Chem*, 5(5), pp. 459-471
- Chuan , F. Tang, K. & Jiang, P. (2015) “Keandala dan Validitas Perfusi Sistem dan Skor Klasifikasi Extent (PEDIS), pada Pasien Ulkus Diabetik”. *Journal Pone*, 10(4), Available at: <http://proquest.umi.com>.
- Deswani. (2019). *Proses Keperawatan dan Berpikir Kritis*. Salemba Medika, Jakarta.
- Dinas Kesehatan Kota Banda Aceh .2020. Profil Kesehatan Aceh. Available at: www.dinkes.acehprov.go.id.
- Dismalyansa. (2019). Pengaruh Hiperbarik Oksigen Terhadap Kualitas Hidup Penderita Ulkus Kaki Diabetik. Repository Universitas Airlangga. Surabaya. Available at: <https://repository.unair.ac.id/82076/>
- Huda Nuh T. (2013). *Pengaruh Hiperbarik Oksigen terhadap Perfusi Perifer Luka Gangren pada penderita Diabetes Melitus di RS AL Dr. Ramelan Surabaya*. Balai Penerbit FK-UI, Depok.
- Irawan, H., & Kartika. (2016) “Terapi Oksigen Hiperbarik sebagai Terapi Adjuvan Kaki Diabetik”. *Jurnal Cermin Dunia Kedokteran*, 43(10), pp. 782–785.
- Jannah Claudia Roudlatul (2022). *Efek Terapi Oksigen Hiperbarik Terhadap Penyembuhan Ulkus Diabetikum di LAKESLA Drs. Med R. Rijadi S., Pyhs, Surabaya*.
- Junke Unila (2019). Mekanisme Kerja Penyembuhan Luka Terapi Hiperbarik. *Jurnal Fisiologi Fakultas Kedokteran*, 5(9).
- PERKENI. (2015). Konsesus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus di Indonesia, 35–36. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/http://jurnal.perkeni.com>. (Accessed: April 30, 2022).
- Riskesdas. (2018). Hasil Utama Riskesdas 2018. kesmas.kemendes.go.id. (Accessed: June 12, 2022).
- Rohmah & Wahid. (2014). *Proses Keperawatan Teori & Aplikasi*. Ar Ruzz Media, Yogyakarta
- Roza R, et al. (2015). Faktor Risiko terjadinya Ulkus Diabetikum pada Pasien Diabetes Melitus yang dirawat Jalan dan Inap di RSUP Dr. M. Djamil dan RSI Ibnu Sina padang. *Jurnal FK Unand*. Available at: <https://doi.org/http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/229> (Accessed: June 19, 2022).
- Selvi okta yusidha. (2019). *Uji Efektivitas Terapi Oksigen Hiperbarik Pada Pasien Diabetes Melitus*. Digital Repository Universitas Jember Learners of Jember, Jember.
- Sumarau, Ekanova R.N, Hatibie Djony E Tjandra. (2018) “Efek Terapi Oksigen Hiperbarikpada Penyembuhan Luka Ulkus Kaki Diabetes Melitus berdasarkan Skor”. 2(2). Available at: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jbn>. (Accessed: June 14, 2022).
- Suphonda, Eric. (2019). *Terapi Oksigen Hiperbarik (TOHB)*. PT Matana Bina Utama, Tangerang.
- Suratun, Agustini Ranti, Wahyudi Tri Joko. (2021). Penatalaksanaan Ulkus Kaki Diabetik dengan Terapi Oksigen Hiperbarik pada Diabetes Melitus. *Jurnal Masker Medika*, 9(2). Available at: <https://jmm.ikestmp.ac.id> (Accessed: June 21, 2022).

- Tandra Hans. (2017). *Segala Sesuatu Yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Tulong Marcella, Mendy Hatibie, Oley CH. Maxsimiliam. (2019) “Terapi Hiperbarik Oksigen Terhadap Penyembuhan Luka Ulkus Kaki Diabetik pada Penderita Diabetes Melitus” .2(4). Available at: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jbn> (Accessed: May 28, 2022).
- Vinkel, Niels Frederich Rose Holm, Julie. (2019). Effects of adding adjunctive hyperbaric oxygen therapy to standard wound care for diabetic foot ulcers: a protocol for a systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. *BMJ Open*, 10(6), pp. 1-14.
- Wulandari Dini Ketut Ni. 2019. *Gambaran Asuhan Keperawatan DM+ Foot Diabetik*. Fakultas Keperawatan.Politeknik Kemenkes Denpasar. Available at: <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id> (Accessed: June 23, 2022).