

Artikel_Ulkus_Diabetik.pdf

by

Submission date: 16-Aug-2020 11:27AM (UTC+0700)

Submission ID: 1370020130

File name: Artikel_Ulkus_Diabetik.pdf (114.46K)

Word count: 4923

Character count: 28557

PROSES PENYEMBUHAN ULKUS KAKI DIABETIK MELALUI TERAPI OZON BAGGING

22

Sri Temu^{1*}, Untung Sujianto², Muhammad Nur³

¹RSJD Dr Amino Gondohutomo Semarang, Jl. Brigjen Sudiarto No.347, Gemah, Kec. Pedurungan, Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia 50611

²Departemen Ilmu Keperawatan, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, Tembalang, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia 50275

³Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto No.50275, Tembalang, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia 50275

*temusri5@gmail.com

ABSTRAK

Kombinasi perawatan luka lembab dan terapi Ozon Bagging terbukti sebagai kontrol infeksi, anti mikroba dan lebih efektif terhadap penyembuhan ulkus kaki diabetik dibandingkan dengan perawatan luka lembab saja. Penelitian ini bertujuan menganalisis proses penyembuhan ulkus kaki diabetik melalui terapi Ozon Bagging. Metode penelitian kuantitatif menggunakan Quasy Experimental Design dengan pendekatan Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group. Sampel 30 responden dengan 15 kelompok kontrol mendapatkan perawatan luka lembab dan 15 kelompok intervensi mendapatkan terapi ozon bagging dan perawatan luka lembab. Sampel diambil dengan Simple Random Sampling sesuai kriteri inklusi dan ekklusi. Terapi ozon bagging dilakukan 4 hari sekali selama 7 sesi (28 hari), pada awal sesi terapi 1 kali waktu 15 menit persesi, konsentrasi adjustment 25 (96 ppm), sesi ke 2-7 waktu 10 menit persesi, konsentrasi adjustment 15 (28,8) ppm). Penilaian penyembuhan ulkus kaki diabetik menggunakan skala Bates-Jensen Wound Assesment Tool. Data dianalisa menggunakan Mann Whitney dan Wilcoxon Signed-Rank Test. Hasil menunjukkan kelompok intervensi skor BWAT pretest 38,07 dan posttest 18,47. Kelompok kontrol skor BWAT pretest 40,0 dan posttest 29,33. Hasil uji statistik kelompok intervensi kategori healed 13,3%, regenerasi 86,7%, dan degenerasi 0%. Kelompok kontrol kategori regenerasi 100%. Perbedaan proses penyembuhan ulkus kaki diabetik pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol dengan nilai signifikasi p value 0,001 ($p < 0,05$). Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan terapi ozon bagging terhadap proses penyembuhan ulkus kaki diabetik.

Kata kunci : perawatan luka lembab, ozon bagging, ulkus kaki diabetik, proses penyembuhan luka

HEALING PROCESS OF DIABETIC FOOT ULCER THROUGH OZONE BAGGING THERAPY

ABSTRACT

The combination of moist wound care and Ozone Bagging therapy is proven to be an infection control, anti-microbial and more effective against healing diabetic foot ulcers compared to moist wound treatment alone. This study aims to analyze the healing process of diabetic foot ulcers through Ozone Bagging therapy. Quantitative research methods using Quasy Experimental Design with Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group research. Samples of 30 respondents with 15 control groups received treatment for moist wounds and 15 intervention groups received ozone bagging therapy and treatment of moist wounds. Samples were taken by simple random sampling according to inclusion and exclusion criteria. Ozone bagging therapy is carried out once every 4 days for 7 sessions (28 days), the initial session of therapy 1 time 15 minutes each session, 25 concentration adjustments (96 ppm), 2-7 sessions for 10 minutes each session, 15 adjustments adjustments (28, 8) ppm). Assessment of diabetic foot ulcer healing using the Bates-Jensen Wound Assessment Tool scale. Data were analyzed using the Mann Whitney and Wilcoxon Signed-Rank Test. The results showed the intervention group BWAT score pretest 38.07 and posttest 18.47. The control group BWAT score pretest 40.0 and posttest 29.33. The statistical test results of the intervention group recovered 13.3%, 86.7% regeneration, and 0% degeneration. Control group 100% regeneration category. The difference between the recovery process in the intervention group

and the control group with the signification value of p value 0.001 ($p < 0.05$). There is a significant difference with ozone therapy in the process of repairing diabetic foot ulcers.

Keywords: moist wound care, bagging ozone, diabetic foot ulcer, wound healing process

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus di Jawa Tengah pada tahun 2017 berada di urutan ke 5 dari 10 besar penyakit yang ada dipuskesmas yaitu sejumlah 25,608 orang, dan menempati urutan ke 6 dari 10 besar penyakit kasus rawat inap di rumah sakit dengan jumlah 3,429 orang (Widoyono, 2017). Hasil studi pendahuluan di Rumah Sakit Umum Daerah Tugurejo didapatkan penyakit diabetes Mellitus menempati urutan ke 4 dari 10 penyakit terbanyak dengan komplikasi ulkus diabetik sebanyak 210 orang, menjalani amputasi 46 orang pada tahun 2017, dan pada tahun 2018 naik menjadi urutan ke 3 dengan prevalensi komplikasi ulkus kaki sebanyak 219 orang menjalani amputasi 34 orang. Hasil wawancara yang dilakukan kepada 3 penderita Diabetes Mellitus dengan ulkus kaki yang dirawat di ruang Angrek RSUD Tugurejo, menyatakan bahwa menderita ulkus kaki diabetik sudah 4 – 5 tahun, sembuhnya luka sampai 4 bulan, saat luka mau sembuh muncul luka baru lagi, dari 3 pasien terdapat 2 pasien yang diamputasi.

Ulkus kaki diabetik merupakan bentuk komplikasi kronis dari diabetes melitus yang berupa ulserasi yang mengenai tungkai bawah, dengan atau tanpa infeksi dapat menyebabkan kerusakan jaringan dibawahnya (Apelqvist J, Bakker K, Hotum W, 2008; International Diabetes Federation, 2017). Adanya neuropati perifer akan menyebabkan hilangnya atau menurunnya sensasi nyeri pada kaki, sehingga akan mengalami trauma tanpa terasa akan menyebabkan terjadinya ulkus pada kaki. Gangguan motorik juga akan mengakibatkan terjadinya atropi pada otot kaki sehingga mengubah titik tumpu yang menyebabkan ulserasi pada kaki pasien (Apelqvist J, Bakker K, Hotum W, 2008; Frykberg R, 2006). Hiperglikemia yang terjadi dari waktu kewaktu dapat menyebabkan kerusakan berbagai sistem tubuh terutama syaraf dan pembuluh darah, salah satu kerusakan syaraf (neuropati) adalah hilangnya sensasi distal/dikaki meningkatkan kejadian ulkus diabetik, infeksi dan amputasi kaki (Frykberg R, 2006).

Dampak dari ulkus kaki diabetik dengan tindakan amputasi sampai sekarang masih menjadi ancaman bagi penderita diabetes melitus. Ulkus yang tidak sembuh menjadi faktor risiko infeksi dan penyebab utama dilakukannya amputasi dan kematian (Haryanto, H., Arisandi, D., Suriadi, S., Imran, I., Ogai, K., & Sanada, 2016). Manajemen perawatan ulkus diabetik berfokus pada vaskuler, mikrobiologi/ infeksi, mekanik, edukasi dan perawatan luka (Turns, 2011).

Pengelolaan perawatan luka dengan diantaranya yaitu memberikan rawat luka, bertanggungjawab mendeteksi adanya perubahan kulit dan sensasi atau sensivitas kulit, *foot care*, memilih balutan yang tepat dan mengaplikasikan teknologi baru (Borrelli, E., De Monte, A., & Bocci, 2015). Tehnik perawatan ulkus yang bersifat le mbab bertujuan untuk mempertahankan isolasi lingkungan luka yang tetap lembab agar membantu proses penyembuhan luka sebanyak 45% serta mengurangi komplikasi infeksi dan pertumbuhan jaringan residual (Ose, M.I., Utami. P. A., 2018). Hasil wawancara pada 3 perawat di Rumah Sakit Tugurejo di ruang Angrek menjelaskan bahwa perawatan ulkus kaki diabetik pada pasien diruang tersebut dengan debridement, balutan luka dengan menggunakan salep cutimed gel, foam dressing, kassa, prontosan solution untuk kompres luka, dan belum pernah diberikan terapi *ozone bagging* pada pasien ulkus kaki diabetik diruangan tersebut.

Kombinasi perawatan luka moist (lembab) dan terapi Ozon Bagging terbukti sebagai kontrol infeksi, anti mikroba dan lebih efektif terhadap penyembuhan ulkus kaki diabetik dibandingkan dengan perawatan luka lembab (*moist*) saja (Aziz, E., Mostafa, S., Eweda, M., El-gamil, A. E., & Mahmoud, 2015; Megawati VN, 2016; Restuningtyas, 2016). Kombinasi modern dressing dan terapi ozon bagging dengan konsentrasi 60-100 $\mu\text{g/ml}$ waktu 15 menit/sesi selama 13 hari mengurangi ukuran luka 5-6 cm dan mengurangi koloni bakteri pada fase inflamasi dengan alat ozon BSM (Rahayu, U.

M., Ramlan, D., Anwar, M. C., Sri, R. R., & Pujiastuti, 2018).

Terapi *ozon bagging* adalah suatu metode ozonisasi dengan menggunakan kantong ozon dan membungkus ulkus pada kaki dan memompa aliran gas ozon ke dalam kantong ozon (Liu J, Zhang P, 2015; Widodo TR., Susilo C., 2016). Penyembuhan ulkus diabetik dapat terlihat pada kondisi ulkus sebelum dan sesudah diberikan terapi *ozon bagging* dengan terjadinya penurunan skor disetiap keparahan luka, semakin turun tingkat skor pada instrumen BWAT maka semakin baik tingkat keparahan luka (Widodo TR., Susilo C., 2016).

Adanya fenomena ulkus kaki diabetik, dampak dan penyembuhan ulkus diabetik yang memanjang, maka perlu dilakukan intervensi yang tepat pada penanganan ulkus tersebut tidak saja dengan perawatan ulkus sistem lembab (*moist*), tetapi dengan kombinasi pemberian terapi *Ozon Bagging*. Terapi *ozon bagging* yang digunakan dalam penyembuhan ulkus kaki diabetik yang sudah dilakukan peneliti sebelumnya masih banyak didapati menggunakan generator ozon dengan sumber gas dari udara bebas dan dapat beresiko terjadinya toksisitas pada ulkus dan berdampak penyembuhan ulkus yang memanjang. Penelitian ini sangat membantu dalam menjelaskan terapi ozon bagging dalam mempercepat penyembuhan luka dari segi prosedur, waktu, dan prosesnya. Penelitian ini bertujuan menganalisis proses penyembuhan ulkus kaki diabetik melalui terapi Ozon Bagging melalui penelitian observasional analitik.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan *Quazy Experimental Design* dengan pendekatan *Pretest-Posttest, Nonequivalent Control Group Design*. Terdapat satu kelompok intervensi dan satu kelompok kontrol yang diawali dengan *pretest*, diberi perlakuan (*treatment*), dan diakhiri dengan *posttest*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien Diabetes Mellitus yang mengalami ulkus kaki diabetik di Klinik "Fatchull Wound Care Center" Grobogan. Rata-rata pasien ulkus kaki diabetik setiap bulannya berjumlah 35 pasien. Besar sampel kelompok intervensi 15 responden dan

kelompok kontrol 15 responden serta 5 responden sebagai antisipasi *drop out*. Tehnik pengambilan sampel dengan *simple random sampling* dan berdasarkan kriteria inklusi dan kriteria eklusi. Kriteria inklusi yaitu pasien ulkus kaki diabetik grade 2 skala Wagner-Meggitt, usia 20-70 tahun, bersedia menjadi responden, dan kadar gula darah. Kriteria eklusi yaitu pasien ulkus kaki diabetik grade 3-5 skala Wagner-Meggitt, dan adanya penyakit penyerta lain.

Penelitian di Klinik "Fatchull Wound Care Center" Grobogan. Dsn. Dangi Timur RT. 03 RW. 03 Kel. Harjowinangun Kec. Godong Kab. Grobogan. Waktu penelitian selama 7 kali terapi *ozon bagging* (28 hari) untuk setiap responden. Penelitian dilakukan tanggal 27 Oktober 2019 sampai 6 Desember 2019. Variabel bebas pada penelitian ini terapi *ozon bagging*. Variabel terikat adalah proses penyembuhan ulkus kaki diabetik. Variabel pengganggu dalam penelitian ini yaitu umur, kadar gula darah, obat-obatan, dan penyakit penyerta. Derajat ulkus diabetik menggunakan Skala Meggit-Wagner (Edmonds, 2008).

Penilaian proses penyembuhan luka menggunakan BWAT (*Bates-Jensen Wound Assesment Tool*) (Karrahan, 2014). BWAT terdiri dari 13 item penilaian. Skala ukur ada 5 titik jenis likert, dimana 1 menunjukkan kondisi luka terbaik dan 5 kondisi luka terburuk. Skor total berkisar 13 hingga 65 poin, dengan skor yang paling tinggi menunjukkan kondisi luka *degenerasi*. Instrumen ini berisi 2 item tambahan (lokasi dan bentuk) yang bukan merupakan bagian dari total skor (Haris, 2010). Memberikan tanda "X" pada garis dan tanggal dibawah garis *wound status continuum* sebagai total nilai skor BWAT dari pre sampai post intervensi selesai untuk melihat perkembangan luka kearah *regenerasi* atau *degenerasi*. Generator ozon medis merupakan alat penelitian yang digunakan untuk aplikasi terapi ozon bagging berupa alat yang memproduksi ozon dan dilengkapi *plastic bag / bagging* kedap udara sebagai sarana mengalirkan ozon dari generator ke ulkus kaki.

Generator ozone medis buatan DIPO teknologi UNDIP dengan klasifikasi konsentrasi, waktu sebagai berikut: Pada awal terapi 1 kali dengan konsentrasi adjustment 25 (96 ppm) waktu 15

menit persesi dilanjutkan perawatan luka lembab (*moist*). Setelah 4 hari terapi dilanjutkan konsentrasi adjustment 15 (38,8 ppm) waktu 10 menit persesi dilanjutkan perawatan luka lembab (*moist*). Generator medikal ozon sudah dilakukan kalibrasi pada tanggal 11 April 2019 dan 2 Desember 2019, serta uji klinis pada 7 kaki orang sehat pada tanggal 20 Oktober 2019 serta mendapat Keterangan Lolos Kaji Etik Penelitian (*Ethical Approval*) dari Komisi Etik Penelitian Departemen Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro pada tanggal 16 Oktober 2019.

33

Data univariat ditampilkan dalam bentuk nilai rata-rata (*mean*), median, standar deviasi dan *range* minimal dan maksimal. Hasil analisisnya berbentuk distribusi frekuensi dan prosentase dari tiap variabel. Uji homogenitas untuk mengetahui kesetaraan antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi, mengidentifikasi kesetaraan antara proses penyembuhan ulkus kaki diabetik pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi melalui hasil skor BWAT diawal (*pre test*) dan diakhir (*post test*) dengan uji *Chi Square* didapatkan bahwa semua karakteristik responden homogen. Uji normalitas atau terdistribusi normal digunakan uji *Shapiro wilk*, karena jumlah sampel dalam penelitian ini kecil kurang dari 50. Terdapat data yang berdistribusi normal dan ada yang tidak berdistribusi normal. Data yang berdistribusi normal mempunyai *p value* > 0,05; sedangkan untuk data yang berdistribusi tidak normal mempunyai nilai < 0,05. Analisis bivariat untuk mengetahui hubungan variabel terapi Ozon Bagging terhadap proses penyembuhan ulkus kaki diabetik. Untuk mengetahui perbedaan sesudah dilakukan terapi ozon bagging dan perawatan luka lembab (*moist*) pada kelompok intervensi serta sesudah perawatan luka lembab (*moist*) pada kelompok kontrol menggunakan *Mann Whitney*. Untuk mengukur signifikasi perbedaan antara 2 kelompok data berpasangan skala ordinal dan interval terdistribusi tidak normal dilakukan uji *Wilcoxon*. Peneliti mendapatkan etiko legal dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Departemen Keperawatan Universitas Diponegoro Semarang dan memperoleh persetujuan etik (*Ethical Clearance*) dengan nomor. 64/EC/KEPK/D.Kep/X/2019.

HASIL

Deskripsi karakteristik responden pada penelitian ini meliputi, usia, jenis kelamin, pendidikan, lama menderita DM, frekuensi ulkus kaki, kadar GDS dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1.

Karakteristik Responden pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi (n=30)

Variabel	Kontrol		Intervensi		Total		P
	f	%	f	%	f	%	
Usia							
26 – 35 tahun	2	13,3	3	20,0	5	16,7	0,614 ^a
36 – 45 tahun	4	26,7	4	26,57	8	26,7	
46 – 55 tahun	8	53,3	7	46,67	15	50	
56 – 65 tahun	1	6,7	1	6,67	2	6,7	
Jenis Kelamin							
Laki-laki	4	26,6	8	53,3	12	40	0,136 ^b
Perempuan	11	73,3	7	46,67	18	60	
Pendidikan Terakhir							
Tidak sekolah	1	6,6	0	0	1	3,3	0,460 ^a
SD	5	33,3	6	40,0	11	36,7	
SMP	4	26,6	4	26,6	8	26,7	
SMA	3	20,0	2	13,3	5	16,7	
D3	1	6,6	0	0	1	3,3	
S1	1	6,6	3	20,0	4	13,3	
Lama menderita DM							
< 5 tahun	8	53,3	7	46,7	15	50,0	0,715 ^b
> 5 tahun	7	46,7	8	53,3	15	50,0	
Frekuensi ulkus kaki							
1 kali	11	73,3	7	46,7	18	60,0	0,136 ^b
>1 kali	4	26,7	8	53,3	12	40,0	
Kadar GDS							
< 200 mg/dL	2	13,3	4	26,7	6	20,0	0,361 ^b
> 200 mg/dL	13	86,7	11	73,3	2	80,0	

^aIndependent T-Test, ^bChi-Square

Hasil uji homogenitas karakteristik responden menunjukkan, bahwa semua karakteristik responden homogen karena mempunyai nilai *p value* > 0.05.

Penilaian proses penyembuhan Ulkus Kaki Diabetik responden pada kelompok kontrol dapat diketahui dengan menggunakan uji *Paired sample-T Test*. Kategori penyembuhan luka responden dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2.

Kategori penyembuhan ulkus kaki diabetik responden diberikan perawatan luka lembab (*moist*) (n=15)

Kelompok	Kategori penyembuhan luka	Pre-Test		Post-Test	
		f	%	f	%
Kontrol (<i>moist</i>)	Healed (0-9)	0	0	0	0
	Regenerasi (10-64)	15	100	15	100
	Degenerasi (65)	0	0	0	0

Semua responden baik sebelum maupun sesudah diberikan perawatan luka lembab (*moist*), proses penyembuhan ulkus kaki diabetik pada semua responden dengan kategori *regenerasi* dengan nilai 10-64 (100%), bahwa nilai *mean* skor BWAT saat pre test 40,0 dan standart deviasi 6,036; nilai *mean* skor BWAT saat post test 29,33 dan standar deviasi 5,563. Hasil uji *paired simple t-test* sebelum dan sesudah diberikan perawatan luka lembab

(*moist*) menunjukkan perubahan skor BWAT yang signifikan (*p value* 0,00).

Proses penyembuhan ulkus kaki diabetik sebelum dan sesudah diberikan terapi *ozon bagging* dan perawatan luka lembab (*moist*) dapat diketahui dengan menggunakan uji *Wilcoxon signed rank test* (data berdistribusi tidak normal). Proses penyembuhan luka responden dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3.

Kategori penyembuhan ulkus kaki diabetik responden yang diberikan terapi perawatan terapi ozon bagging dan perawatan luka lembab (<i>moist</i>) (n=15)					
Kelompok	Kategori penyembuhan luka	Pre		Post	
		f	%	f	%
Intervensi (<i>Ozon bagging+moist</i>)	Healed (0-9)	0	0	2	13,3
	Regenerasi (10-64)	15	100	13	86,7
	Degenerasi (65)	0	0	0	0

Hasil uji statistik pada proses penyembuhan ulkus kaki diabetik sebelum dan sesudah terapi ozon bagging dan perawatan luka lembab (*moist*) menunjukkan bahwa penyembuhan ulkus kaki diabetik dalam kategori *healed* 13,3%, *regenerasi* 86,7 % dan *degenerasi* 0 %, bahwa nilai *mean* skor BWAT saat pre test 38,07 dan standart deviasi 4,367; nilai *mean* skor BWAT saat post test 18,47 dan standar deviasi 6,675. Hasil uji Wilcoxon signed rank test sebelum dan sesudah

diberikan terapi ozon bagging dan perawatan luka lembab (*moist*) menunjukkan perubahan skor BWAT yang sangat signifikan (p value 0,000).

Perbedaan penyembuhan ulkus kaki diabetik sesudah diberikan terapi ozon bagging dan perawatan luka lembab (*moist*) dibanding perawatan luka lembab (*moist*) dapat diketahui menggunakan uji Mann Whitney bisa dilihat pada tabel 4.

Tabel 4.

Perbedaan kategori proses penyembuhan ulkus kaki diabetik pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi (n=30).

Kelompok	Kategori Penyembuhan Luka			X ²	Nilai p
	Healed	Regenerasi	Degenerasi		
Intervensi (<i>Ozon bagging+ (moist)</i>)	2	13	0	0,549 ^b	0,000
Kontrol (<i>moist</i>)	0	15	0		

continuity correction^b

Proses penyembuhan ulkus kaki diabetik pada kelompok intervensi dalam kategori *healed* 13,3%, *regenerasi* 86,7 % dan *degenerasi* 0 %, skoring BWAT 18,47 dan pada kelompok kontrol semua responden pada kategori *regenerasi* (100%) skor BWAT 29,33, dengan p value 0,000. Yang berarti bahwa terdapat perbedaan proses penyembuhan ulkus kaki diabetik pada masing-masing kelompok (kelompok intervensi dan kelompok kontrol) menunjukkan perbedaan yang signifikan p value 0.001 (p < 0,05).

PEMBAHASAN

Hasil menunjukkan pada perawatan metode *moist* status penyembuhan luka (*wound status continuum*) mengalami regenerasi. Penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Wahyuni (2016) menyebutkan dari 20 responden yang dirawat dengan teknik *moist wound healing*, menunjukkan luka yang mengalami regenerasi yaitu 100% (Wahyuni, 2016). Penelitian Nabila (2018) menyatakan bahwa lingkungan yang lembab dapat mempercepat respon

inflamasi, sehingga proliferasi sel menjadi lebih cepat (Nabila, N., & Husni, 2018). Dalam kondisi lembab metabolisme sel menjadi lebih baik karena tersedia air, nutrisi, yang dapat mencegah dehidrasi jaringan, kematian sel, mempercepat angiogenesis, meningkatkan pemecahan jaringan mati dan fibrin, serta mengurangi nyeri saat medikasi (Morizon, 2003). Penelitian Ose (2018) menjelaskan bahwa mempertahankan isolasi lingkungan luka tetap lembab menggunakan balutan oklusif dan semi oklusif membantu pertumbuhan jaringan secara alami, dapat mempercepat penyembuhan 45% dan mengurangi komplikasi infeksi dan mengurangi pertumbuhan jaringan parut residual (Ose, M.I., Utami. P. A., 2018).

Gitarja menjelaskan perawatan luka lembab (*moist*) menggunakan prinsip 3M dan konsep TIME, yaitu pertama mempersiapkan warna dasar luka dengan mencuci luka, membuang jaringan mati dengan tehnik autolysis dan mechanical debridement serta memilih

topikal dressing. Kedua adalah perencanaan dengan TIME management yaitu: *tissue management, infection/inflammation control, moisture balance, dan ephitelial advancemen* (Arisanty, 2011). Penelitian Wahyuni menjelaskan 3 kali perawatan ulkus kaki diabetik didapatkan hasil epitelisasi dari 25% menjadi 75% setelah perawatan ke tiga (Wahyuni, 2016).

Penyembuhan ulkus kaki diabetik pada kelompok intervensi dalam kategori *healed* 13,3%, *regenerasi* 86,7 % dan *degenerasi* 0 %, dalam kategori *healed* (0-9) dan 13 responden dalam kategori *regenerasi* (10-64) serta penelitian ini menggunakan konsentrasi untuk terapi *ozon bagging adjustment* 25 (98 ppm) waktu terapi 15 menit pada awal terapi untuk membunuh bakteri kemudian dilanjutkan di sesi ke 2-7 menggunakan konsentrasi *adjustment* 15 (38 ppm) waktu 10 menit persesi untuk menstimulasi granulasi dan epitelisasi. penelitian ini sejalan dengan penelitian Rahayu dengan terapi ozon bagging pada grade 2 konsentrasi 60-100 µg/mL persesi 15 menit setiap 3 hari sekali sampai hari ke 13 menunjukkan luka sudah tidak terinfeksi dengan pengukuran koloni bakteri 259 menjadi 94 CFU (*colony forming unit*)/mL, tidak dalam fase inflamasi dan luka menunjukkan beregenerasi dan menuju fase granulasi (Rahayu, U. M., Ramlan, D., Anwar, M. C., Sri, R. R., & Pujiastuti, 2018). Wainstein et al (2011) membandingkan perawatan ulkus kaki diabetik menggunakan terapi ozon dan plasebo, pada 18 diabetisi tingkat penutupan luka secara signifikan lebih tinggi (81% vs 44%) penutupan luka total 100% dibandingkan 50% pada kelompok placebo (Wainstein J., 2011).

Terapi oksigen –ozon *non invasive* oleh Zhang (2014) dengan konsentrasi 52 µg/ml persesi 30 menit selama 20 hari, pada grade 1 ukuran luka berkurang 1/2, grade 2 ukuran luka berkurang lebih dari 1/2, sekret berkurang, jaringan nekrosis berkurang dan terjadi granulasi dari 10,82 menjadi 3.19 perbaikannya 7,63 poin (Zhang, 2014). Penelitian Aytacogly (2019) pada grade 3 Meggit-Wagner dengan kantong ozon konsentrasi 60 turun menjadi 30 gamma / sesi selama 2 minggu dan insuflasi ozon 40 gamma/sesi selama 10 sesi menunjukkan exudat purulen berhenti pada sesi ke 3, penyembuhan luka terjadi dari pangkal sampai

permukaan kulit, menstimulasi dan meningkatkan sistem antioksidan endogen, agen anti bakteri dan mencegah dilakukan amputasi serta meningkatkan kualitas hidup (Aytacogly, S., & Aytacogly, 2019). Grade 2,3,4 Meggit-Wagner oleh Wainstein, pada 32 responden diberikan ozon oksigen bagging, fase pertama 4 x setiap minggu maksimal 4 minggu sampai granulasi 50% konsentrasi 96% O₂ dan 4% (80 /ml) O₃. Fase kedua 2x seminggu sampai 12 minggu waktu persesi 26 menit konsentrasi 98% O₂ dan 2% (40 µg/ml) O₃, penutupan luka 5cm dan 100% terjadi penutupan luka juga terapi konvensional ditambah ozon lebih efektif dibanding dengan perawatan konvensional saja (Wainstein J., 2011). Penelitian Teuvov (2017) menunjukkan pemberian terapi ozon mempercepat proses inflamasi-degenerasi menjadi proses regenerasi dan menurunkan mikroba (Teuvov et al., 2017).

Hasil penelitian ini setelah diberikan intervensi pada masing-masing kelompok (kelompok intervensi dan kelompok kontrol) menunjukkan perbedaan yang signifikan *p value* 0.001. Pada kelompok kontrol semua responden dalam kategori regenerasi 100% dan kelompok intervensi dalam kategori *healed* 13,3% atau 2 responden, kategori regenerasi 83,7%. Hal ini menunjukkan proses penyembuhan ulkus kaki diabetik dengan terapi *ozon bagging* dan perawatan luka lembab (*moist*) dua kali lebih efektif dibanding dengan perawatan luka lembab (*moist*) saja. Jadi lebih efektif, waktu perawatan lebih pendek dan menimbulkan kenyamanan pada responden. Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Zhang, et. al (2014) membuktikan perawatan luka dengan terapi ozon dan *moisture balance* mengurangi ukuran luka secara signifikan lebih efektif (92%) dibandingkan kelompok kontrol (64%) (Zhang, 2014). Penelitian ini didukung oleh penelitian Teuvov (2017) bahwa terapi ozon memberikan efek terapeutik dan efektif secara ekonomi (Teuvov et al., 2017). Megawati dan Restuningtyas menyimpulkan bahwa penggunaan modifikasi modern dressing dan terapi ozon lebih efektif dalam penyembuhan luka dibanding penggunaan balutan modern saja (Megawati VN, 2016; Restuningtyas, 2016). Rosul (2016) dalam penelitiannya membuktikan terapi ozon dengan konsentrasi 4000 µg/mL menunjukkan efek klinis yang

signifikan pada perlindungan antioksidan dan mengurangi lama rawat (Rosul, MV & Patskan, 2016). Sejalan dengan penelitian Fathi (2011) menyebutkan terapi ozon meningkatkan tingkat kesembuhan ulkus juga mencegah terjadinya amputasi. Pada semua responden yang terlibat pada penelitian ini tidak ada yang mengalami amputasi (Fathi, AM & Mawsouf, 2011). Penelitian Agosti (2016) menunjukkan pasien dengan tanda-tanda inflamasi selama 2 bulan dan sudah dirawat dengan balutan modern dressing setelah dimodifikasi dengan terapi ozon dalam 5 minggu perawatan, luka menjadi sembuh (Agosti, 2016). Didukung oleh penelitian Rosul (2016) bahwa penggunaan terapi ozon memiliki efek klinis yang terbukti secara signifikan mempengaruhi fase penyembuhan luka, sebagai antioksidan dan mengurangi lama rawat dirumah sakit pada pengobatan pasien dengan ulkus kaki diabetik (Rosul, MV & Patskan, 2016).

Ozon dalam konsentrasi yang tepat akan masuk dalam jaringan kulit dan bereaksi dengan asam lemak tak jenuh dan air dari stratum comeum yang berpotensi pada pembentukan ROS (*Reactive Oxygen Species*) dan *lipooligopeptides* (LOP) yang terjadi karena metabolisme oksidatif dalam tubuh serta sebagian diserap melalui kapiler vena dan limfatik. Ozon meningkatkan efek topik dan efek sistemik, efek topik ketika ozon bereaksi dengan jaringan akan meningkatkan Hidrogen Peroksida (H_2O_2) dan Lipooligopeptida sehingga meningkatkan respon antioksidan. Respon antioksidan ini yang menghambat respon inflamasi dan meningkatkan mekanisme penyembuhan luka. Pada efek sistemik, ketika ozon bereaksi dengan keping darah (platelet), menginduksi atau meningkatkan ekspresi VEGF, PDGF, TGF- β dalam keratinosit tubuh yang berfungsi menghambat inflamasi dan meningkatkan penyembuhan luka (Mauro, R. Di, Cantarella, G., Bernardini, R., Rosa, M. Di, Barbagallo, I., Distefano, A., Volti, 2019).

SIMPULAN

Terdapat perbedaan pengaruh terapi ozon bagging terhadap proses penyembuhan ulkus kaki diabetik pada pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi dengan nilai signifikasi p value 0,001 ($p < 0,05$). Pada kelompok kontrol 100% responden dalam kategori *regenerasi*,

pada kelompok intervensi 13,3% *healed* dan 86,7% *regenerasi*.

DAFTAR PUSTAKA

Agosti, I. (2016). Effectiveness of a short-term treatment of oxygen-ozonotherapy into healing in a posttraumatic wound. *Hindawi Publishing Corporation Case Reports in Medicine*. https://doi.org/Article_ID_9528572, 5 pages
<http://dx.doi.org/10.1155/2016/9528572> 2016

Apelqvist J, Bakker K, Hotum W, S. N. (2008). Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev*, 24(1), 181–187.

Arisanty, I. (2011). *Manajemen Perawatan Luka:Konsep Dasar*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Aytacoglu, S., & Aytacoglu, B. N. (2019). Ozone Therapy in a Patient with Diabetic Foot Ulcerations and a Decision for Amputation. *Case Reports in Clinical Medicine*, 8(2), 35–41. <https://doi.org/https://doi.org/10.4236/crm.2019.82005>

Aziz, E., Mostafa, S., Eweda, M., El-gamil, A. E., & Mahmoud, H. (2015). Effect of Ozone Therapy Dressing Technique on the Healing Process of Recent 2nd Degree Burns. 4(4), 26–49. <https://doi.org/https://doi.org/10.9790/1959-04412649>

Borrelli, E., De Monte, A., & Bocci, V. (2015). Oxygen ozone therapy in the integrated treatment of chronic ulcer: a case series report. *International Journal of Recent Scientific Research*, 6, 4132–4136.

Fathi, AM & Mawsouf, M. (2011). Adjuvant hyperbaric oxygen and ozone therapy in the treatment of chonic leg and foot ulcers (pilot clinical study). *Revista Española de Ozonoterapia*, 1(1), 44–53. Retrieved from <http://www.revistaespañoladeozonoterapia.es/index.php/reo/article/view/6/6>

- 66
Frykberg R, et al. (2006). Diabetic foot disorders: Clinical practice guideline (2006 revision). *The Journal Of Foot & Ankle Surgery*, 45(6).
- 17
Haryanto, H., Arisandi, D., Suriadi, S., Imran, I., Ogai, K., & Sanada, H. (2016). *Relationship Between Maceration and Wound Healing on diabetic foot ulcers in Indonesia: a prospective Study*. 1–7. <https://doi.org/http://doi.org/10.1111/iwj.12638>
- 15
International Diabetes Federation. (2017). *IDF Diabetes Atlas* (Eighth edi). Retrieved from www.diabetesatlas.org
- 14
Liu J, Zhang P, et all. (2015). Ozone therapy for treating foot ulcers in people with diabetes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10). <https://doi.org/DOI:10.1002/14651858.CD008474.pub2>
- Mauro, R. Di, Cantarella, G., Bernardini, R., Rosa, M. Di, Barbagallo, I., Distefano, A., Volti, G. L. (2019). The Biochemical and Pharmacological Properties of Ozone: The Smell of Protection in Acute and Chronic Diseases. *International Journal of Molecular Sciences*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijms20030634>
- Megawati VN, et al. (2016). Efektifitas modifikasi modern dressing dan terapi ozon terhadap penyembuhan luka pada pasien dengan pressure ulcer di Wocare Clinic Bogor. *Journal Keperawatan Bina Sehat*, 14(2). Retrieved from <http://ejournal.stikes-pelni.ac.id/index.php/keperawatan-bina-sehat/article/view/338>
- Morizon, M. J. (2003). *Manajemen Luka*. Jakarta: EGC.
- Nabila, N., & Husni, P. E. (2018). Proses penyembuhan luka ulkus diabetikum dengan metode modern dressing diklinim Maitis Efrans Wound Care. *Jurnal Media Kesehatan*, 10(2), 145–151. <https://doi.org/https://doi.org/10.33088/jmk.v10i2.336>
- 45
Ose, M.I., Utami. P. A., D. A. (2018). Efektifitas Pearwatan luka Tehnik Balutan Wet-Dry dan Moist Wound Healing pada penyembuhan Ulkus Diabetik. *Journal of Holistic Health*, 1(6), 101–112.
- 7
Rahayu, U. M., Ramlan, D., Anwar, M. C., Sri, R. R., & Pujiastuti, E. (2018). *Combination of modern dressing and bagging ozone therapy for speed up the process of wound healing of grade II diabetic ulcer patients*. 1–5.
- 65
Restuningtyas, A. (2016). Pengaruh kombinasi perawatan luka modern dengan ozone bagging terhadap proses penyembuhan ulkus kaki diabetic pada klien diabetes mellitus di rumah rawat luka Nirmala Jember. In *Ilmu Keperawatan Jember*.
- 64
Rosul, MV & Patskan, B. (2016). Ozone therapy effectiveness in patients with ulcerous lesions due to diabetes mellitus. *Wiad Lek*, 69(1), 7–9.
- 67
Teuvov et al. (2017). Ozone therapy in the comprehensive treatment of diabetic foot syndrome. *Biomed Pharmacol J*, 10(4).
- 34
Turns, M. (2011). *The diabetic foot: an overview of assesement and complications*. 20(15), 19–25.
- 55
Wahyuni, L. (2016). *Effect Moist Wound Healing Technique Toawrd Diabetes Mellitus Patients with Ulkus Diabetikum in Dhoho Room RSUD Prof.Soekandar Mojosari*. Retrieved from <http://media.neliti.com/media/publications/104866-ID-effect-moist-healing-technique-tow.pdf>.
- 13
Wainstein J., et al. (2011). Efficacy of ozone–oxygen therapy for the treatment of diabetic foot ulcers. *Diabetes Technol Ther*, 13(12), 1255–1260. <https://doi.org/doi:10.1089/dia.2011.0018>
- 23
Widodo TR..., Susilo C., & K. H. (2016). *Pengaruh terapi ozone bagging*

terhadap penyembuhan luka pada pasien ulkus diabetikum di Rumah Luka Nirmala. Retrieved from <http://digilib.unmuhjember.ac.id/download.php?id=4365>

Widoyono, et al. (2017). Profil Kesehatan. Retrieved from Dinas Kesehatan Kota Semarang website: www.dinkes.semarangkota.go.id

54

Zhang, et al. (2014). Increased growth factors play a role in wound healing promoted by noninvasive oxygen-ozone therapy in diabetic patients with foot ulcers. *Oxid Med Cell Longev*. <https://doi.org/doi:10.1155/2014/273475>.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25089169>

ORIGINALITY REPORT

22%

SIMILARITY INDEX

19%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

15%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

journal.stikeskendal.ac.id

Internet Source

1%

2

pt.scribd.com

Internet Source

1%

3

sinta3.ristekdikti.go.id

Internet Source

1%

4

Submitted to Politeknik Kesehatan Kemenkes
Semarang

Student Paper

1%

5

jurnal.unimus.ac.id

Internet Source

1%

6

es.scribd.com

Internet Source

1%

7

e-journal.unair.ac.id

Internet Source

1%

8

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

1%

9

repository.unair.ac.id

10

repository.usu.ac.id

Internet Source

<1 %

11

Submitted to Universitas Jember

Student Paper

<1 %

12

Submitted to Universitas Jenderal Soedirman

Student Paper

<1 %

13

Anuradha Majumdar, Prajakta Sangole.
"Chapter 21 Alternative Approaches to Wound
Healing", IntechOpen, 2016

Publication

<1 %

14

Qing Wen, Qiu Chen. "An Overview of Ozone
Therapy for Treating Foot Ulcers in Patients with
Diabetes", The American Journal of the Medical
Sciences, 2020

Publication

<1 %

15

Submitted to University of Sheffield

Student Paper

<1 %

16

injec.aipni-ainec.org

Internet Source

<1 %

17

journal.unhas.ac.id

Internet Source

<1 %

18

repository.phb.ac.id

Internet Source

<1 %

19	topcop.fmipa.ugm.ac.id Internet Source	<1 %
20	Submitted to Buckinghamshire Chilterns University College Student Paper	<1 %
21	islalluddin-belajarkesehatan.blogspot.com Internet Source	<1 %
22	www.hotelsekitar.com Internet Source	<1 %
23	repository.unmuhjember.ac.id Internet Source	<1 %
24	nsprawitoschool.files.wordpress.com Internet Source	<1 %
25	www.omicsonline.org Internet Source	<1 %
26	jurnal.syedzasaintika.ac.id Internet Source	<1 %
27	fr.slideshare.net Internet Source	<1 %
28	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1 %
29	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	<1 %

30	Sri Wahyuni, Tutik Rahayu. "Efektifitas endorphin massage terhadap fungsi seksual perempuan pada masa menopause", Jurnal Kebidanan dan Keperawatan Aisyiyah, 2018 Publication	<1 %
31	pubmed.ncbi.nlm.nih.gov Internet Source	<1 %
32	Rizkika Ramadhani. "Peningkatan Self Efficacy dalam Mengelola Kesulitan Bernafas Melalui Edukasi Manajemen Dispnea pada Pasien PPOK", Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan, 2018 Publication	<1 %
33	bakuldata.blogspot.com Internet Source	<1 %
34	en.wikipedia.org Internet Source	<1 %
35	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1 %
36	ejr.stikesmuhkudus.ac.id Internet Source	<1 %
37	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	<1 %
38	Ciro D. Soares, Thayná M. L. Morais, Roberta M. F. G. Araújo, Patrícia F. Meyer et al. "Effects	<1 %

of subcutaneous injection of ozone during wound healing in rats", Growth Factors, 2019

Publication

39

online-journal.unja.ac.id

Internet Source

<1 %

40

Submitted to Universitas Brawijaya

Student Paper

<1 %

41

jurnal.stikesbethesda.ac.id

Internet Source

<1 %

42

Santi Damayanti, Nazwar Hamdani Rahil.
"EFEKTIVITAS DIABETES SELF
MANAGEMENT EDUCATION (DSME)
TERHADAP KEJADIAN KAKI DIABETIK NON
ULKUS", Medika Respati : Jurnal Ilmiah
Kesehatan, 2018

Publication

<1 %

43

repository.wima.ac.id

Internet Source

<1 %

44

4-akbid.blogspot.com

Internet Source

<1 %

45

eprints.umm.ac.id

Internet Source

<1 %

46

Submitted to CVC Nigeria Consortium

Student Paper

<1 %

47

www.medcraveonline.com

Internet Source

<1 %

48

www.magonlinelibrary.com

Internet Source

<1 %

49

jurnal.ar-raniry.ac.id

Internet Source

<1 %

50

anzdoc.com

Internet Source

<1 %

51

Submitted to Universitas Negeri Makassar

Student Paper

<1 %

52

Mutammi Desira, Niketut Sulendri, Fifi Luthfiyah, Suhaema Suhaema. "PEMBERIAN PUDING TOMAT PISANG AMBON TERHADAP PENURUNAN TEKANAN DARAH LANSIA HIPERTENSI DI POSBINDU WILAYAH KERJA PUSKESMAS BABAKAN, KOTA MATARAM", Jurnal Gizi Prima, 2019

Publication

<1 %

53

Sri Yani, Sabir Alwy, Mapeaty Nyorong. "Legal Protection of Nurses in Delegating Authority in Medical Actions", Jurnal Kesehatan Manarang, 2020

Publication

<1 %

54

Submitted to University College London

Student Paper

<1 %

55	Mayusef Sukmana, Roni Sianturi, Muhammad Aminuddin. "Application of International Best Practice Guideline in Diabetic Ulcer Patients", Journal Of Nursing Practice, 2019 Publication	<1 %
56	oktavia-perjalananpanjang.blogspot.com Internet Source	<1 %
57	Paulus Subiyanto, Ratna Sitorus, Luknis Sabri. "Terapi Hipnosis Terhadap Penurunan Sensasi Nyeri Pascabedah Ortopedi", Jurnal Keperawatan Indonesia, 2008 Publication	<1 %
58	Submitted to University of Muhammadiyah Malang Student Paper	<1 %
59	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	<1 %
60	Submitted to EDMC Student Paper	<1 %
61	Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur II Student Paper	<1 %
62	Harsismanto J, Suhendar Sulaeman. "Pengaruh Edukasi Media Video dan Flipchart terhadap Motivasi dan Sikap Orangtua dalam Merawat Balita dengan Pneumonia", Jurnal Keperawatan	<1 %

63

Nuh Huda, Dini Mei Widayanti. "Kemudahan Penggunaan Alat Bantu Simple Foot Elevator (SFE) dalam Perawatan Luka Kaki Diabetes", Jurnal Ilmiah Keperawatan Stikes Hang Tuah Surabaya, 2019

Publication

<1 %

64

edoc.unibas.ch

Internet Source

<1 %

65

Bahjatun Nadrati, Zuhrotul Hajri, Sri Suharti. "GAMBARAN NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) PADA PENYANDANG DM TIPE 2 DI PUSKESMAS GUNUNGSARI LOMBOK BARAT", Holistik Jurnal Kesehatan, 2019

Publication

<1 %

66

jkp.fkep.unpad.ac.id

Internet Source

<1 %

67

biomedpharmajournal.org

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10