



BUKU PANDUAN  
**PENGGUNAAN OZONE  
BAGGING UNTUK PERAWATAN  
ULKUS DIABETIKUM**

*Jumriati, M.Tr.Kep  
Dr. Sudirman, BN., MN  
Dwi Ari Murti Widigdo, MN*



**BUKU PANDUAN**  
**PENGUNAAN *OZONE BAGGING* UNTUK PERAWATAN**  
**ULKUS DIABETIKUM**

**Tim Penyusun :**

**Jumriati, M.Tr.Kep**

**Dr. Sudirman, BN., MN**

**Dwi Ari Murti Widigdo, MN**

**KEMENKES RI**

**Penerbit :**

**Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang**

## Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta

### Lingkup Hak Cipta

#### Pasal 1

Hak Cipta adalah hak eksklusif pencipta yang timbul secara otomatis berdasarkan prinsip deklaratif setelah suatu ciptaan diwujudkan dalam bentuk nyata tanpa mengurangi pembatasan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan.

### Ketentuan Pidana

#### Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp.100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp.1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
4. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp.4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

#### **Penting Diketahui!**

#### **Pembajakan Buku adalah Kriminal!**

Anda jangan menggunakan buku bajakan, demi menghargai jerih payah para pengarang yang notabene adalah para guru.

**BUKU PANDUAN  
PENGUNAAN *OZONE BAGGING* UNTUK PERAWATAN  
ULKUS DIABETIKUM**

**Tim Penyusun**

Jumriati, M.Tr.Kep

Dr. Sudirman, BN., MN

Dwi Ari Murti Widigdo, MN

**Edisi I, Cetakan Pertama 2020**

**Diterbitkan Oleh :**

Politeknik Kesehatan ~~Kemenkes~~ Semarang

Telp : (024) 7477208

perpustakaanpoltekkessmg@yahoo.com

Jl. Tirto Agung, Pedalangan, Kec. Banyumanik, Kota Semarang, Jawa Tengah,  
50268

ISBN : 978-623-7808-96-1

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip, memperbanyak dan menterjemahkan  
sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari  
penerbit

## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan buku panduan yang berjudul “Penggunaan *Ozone Bagging* untuk Perawatan Ulkus Diabetikum”. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi kita Muhammad SAW, juga kepada keluarga, sahabat, serta para pengikutnya.

Penulisan buku panduan penggunaan *ozone bagging* untuk perawatan ulkus diabetikum merupakan sebagai salah satu *therapeutic devices* atau terapi pelengkap dalam pelaksanaan ulkus diabetikum.

Diharapkan buku panduan ini dapat dijadikan salah satu sumber informasi bagi seluruh pembaca khususnya bagi perawat pemberi pelayanan keperawatan di fasilitas pelayanan kesehatan khususnya di bidang perawatan ulkus diabetikum.

Dalam penyusunan buku panduan ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulis banyak mendapatkan arahan, bimbingan, dorongan serta saran dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini tidak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Marsum, BE, S.Pd., MPH, selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Semarang.
2. Prof. Dr. dr. Soeharyo Hadisaputro, Sp.PD-KPTI selaku Ketua Program Pascasarjana Magister Terapan Kesehatan Poltekkes Kemenkes Semarang.
3. Mardiyono, BNS., MNS., Ph.D, selaku Ketua Program Studi Keperawatan Magister Terapan Kesehatan Poltekkes Kemenkes Semarang

4. Dr. Sudirman, BN., MN, selaku pembimbing I yang telah bersedia memberikan bimbingan, arahan, koreksi serta saran dalam penyusunan buku panduan ini.
5. Dwi Ari Murti Widigdo, MN, selaku pembimbing II yang telah bersedia memberikan bimbingan, arahan, koreksi serta saran dalam penyusunan buku panduan ini.
6. Kedua orang tua dan saudara laki-laki tersayang serta keluarga, terimakasih atas segala doa dan dukungannya selama ini
7. Teman-teman seperjuangan Magister Keperawatan dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu di sini, terima kasih atas segala bantuan dan dukungannya selama ini.

Akhirnya semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat dicatat sebagai amal baik oleh Tuhan Yang Maha Esa dan semoga buku panduan ini dapat bermanfaat dalam membangun kerjasama yang baik dalam upaya peningkatan mutu pelayanan kesehatan

Semarang, Agustus 2020

Ttd

Jumriati

## DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Halaman <i>Soft Cover</i> .....	i
Halaman Hak Cipta .....	ii
Halaman Verso .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Daftar Isi .....	vi
<b>BAB I OZONE BAGGING</b>	
A. Pengertian Ozon .....	1
B. Efek Terapi Ozon .....	2
C. Mekanisme Pembuatan <i>Ozone Bagging</i> .....	6
D. Mekanisme Kerja Ozon Sebagai Antimikroba .....	8
E. Dosis Pemberian <i>Ozone Bagging</i> .....	9
F. Metode Pemberian Ozon.....	10
G. Kontra Indikasi Ozon .....	11
<b>BAB II STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL (SPO)</b>	
Tahapan Intervensi Pemberian Ozone Bagging .....	12
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	



**BAB I**  
**OZONE BAGGING**

### **A. Pengertian Ozon**

Ozon ( $O_3$ ) adalah gas yang secara alami terdapat di atmosfer bumi, memiliki bau yang spesifik dan kuat, dan merupakan bentuk alotropik dari oksigen,<sup>1</sup> dibandingkan dengan oksigen, ozon merupakan oksidan yang jauh lebih kuat, sehingga dapat mengoksidasi banyak bahan yang tidak reaktif terhadap oksigen pada kondisi normal,<sup>2</sup> dan ozon sebagai oksidan yang sangat kuat, hanya dikalahkan oleh flourin.<sup>3</sup> Ozon juga bereaksi dengan hidrokarbon, kelompok sulfahidril dan senyawa aromatic yang berhubungan penting dengan system biologi adalah interaksi ozon dengan jaringan, termasuk komponen darah.<sup>4</sup>

### **B. Efek Terapi Ozon**

Efek medis ozon ditemukan pada abad 19 dan digunakan pertama kali oleh A. Wolff di Jerman pada tahun 1915 (selama Perang Dunia I) sebagai antiseptik.<sup>5, 6</sup> Penggunaan ozon sudah lama diperkenalkan di luar negeri seperti Belgia, Italia, Perancis, Brazil, Rusia, Argentina, Jepang dan Singapura. Sedangkan, di Indonesia terapi ozon sudah lama digunakan (sejak 1992) sebagai terapi komplementer/alternatif dan suportif.<sup>7, 8</sup>



Ozon mempunyai efek yang berbeda tergantung dari konsentrasi dan cara penggunaannya. Adapun efek dari penggunaan ozon dalam praktik medis, yaitu:<sup>1,9</sup>

a. *Bactericidal Fungisida dan Virusidal*

Ozon dapat merusak atau membunuh hampir semua jenis bakteri, virus, jamur, dan protozoa. Pemberian ozon dengan konsentrasi yang tinggi dapat memberikan efek bakterisida yang secara tidak langsung mengaktifkan system pertahanan non-spesifik, seperti aktivasi fagositosis, meningkatkan sintesis sitokin-interferon, inter leukin factor nekrotik tumor serta komponen imunitas seluler dan humoral. Bakteri gram positif dan virus kapsul memiliki lipid bio-lapisan yang sangat sensitif terhadap oksidasi dari terapi ozon

b. Antiinflamasi

Ozon berperan dalam mengoksidasi senyawa yang mengandung ikatan rangkap dan asam arakidonat. Zat-zat biologis aktif berpartisipasi dalam pembangunan dan mempertahankan proses inflamasi. Selain itu, ozon mengatur reaksi metabolik dan menghilangkan keasaman dalam jaringan ditempat peradangan

c. Analgesik

Efek analgesik yang dihasilkan oleh ozon adalah melalui proses oksidasi hasil *albuminolysis (allopeptidies)* dan normalisasi system antioksidan. Ozon bekerja pada ujung syaraf dalam jaringan yang rusak dan menentukan intensitas respon nyeri.

d. Efek Toksikasi

Efek toksikasi dari ozon diaktivasi dalam proses metabolisme di hati dan jaringan ginjal dengan fungsi utama yaitu menetralkan senyawa beracun yang ada pada organ-organ

e. Sistem Oksidan

Efek sistemik dari terapi ozon dapat memberikan dampak dengan mengoptimasi sistem oksidan yang berpengaruh terhadap membran seluler dan keasaman untuk menyeimbangkan peroksidasi lipid dan sistem pertahanan antioksidan

f. Efek Homeostatis

Dosis pemberian ozon akan berpengaruh terhadap efek homeostatis. Ozon dengan dosis konsentrasi tinggi digunakan apabila efek hiperkoagulasi eksternal, sedangkan untuk ozon dengan konsentrasi rendah diberikan jika ada penurunan tingkat trombositik dan koagulasi homeostatis serta peningkatan aktivasi fibrolitik.

g. Aktivasi Sistem Imun

Ozon dapat mengaktivasi sistem imun, tergantung dari dosis pemberiannya. Ozon dalam darah adalah oksidator kuat dan dapat menyebabkan vasodilatasi dan hiperemi, mengurangi viskositas darah dan plasma, meningkatkan *erythrocyte membrane fluidity*, hiperoksigenasi, dan fasilitasi pelepasan oksigen di jaringan, stimulasi metabolik, inaktivasi bakteri, virus dan jamur, serta produksi interferon dan TNT.

Secara umum, manfaat lain dari terapi ozon dalam bidang medis antara lain digunakan untuk mengatasi:<sup>8</sup>

1. Kelainan Vaskular

Manfaat ozon dalam kelainan vasoker karena dapat memperbaiki distribusi oksigen dan pelepasan *growth factors* yang bermanfaat dalam mengurangi iskemi dan memperbaiki penyembuhan luka.

2. Infark Miokard

Memiliki efek yang baik terhadap profil lipid dan sistem pertahanan antioksidan pada infark miokard.

3. Diabetes Melitus (DM)

Berpotensi menghambat dan mengatasi gejala-gejala diabetes dengan menurunkan kadar glukosa dalam darah dan meningkatkan suplai oksigen ke dalam jaringan.

4. Luka

Ozon di klaim sebagai alternatif yang potensial untuk dijadikan agen yang membantu penyembuhan luka selain terapi konvensional yang sudah ada. Terapi ozon untuk luka umumnya diberikan secara topikal sebagai antimikroba.

5. Kedokteran Gigi.

Dalam bidang kedokteran gigi, terapi ozon telah digunakan sebagai terapi alternatif untuk pengobatan karies, untuk mengoptimalkan periode post-operasi pada pasien bedah tulang fasial (bersama farmasetika lain), menyempurnakan metode

konvensional terapi konservatif dan mencegah berkembangnya komplikasi pada fraktur mandibula, mengoptimalkan higiene oral, dan pengobatan gingivostomatitis, penyakit paradontium serta alveolitis.

#### 6. Kelainan Ginekologi.

Di negara-negara Eropa Timur, ozon banyak digunakan untuk mengatasi infeksi ginekologik, intrauterin hingga komplikasi kemoterapi.

### C. Mekanisme Pembuatan *Ozone Bagging*

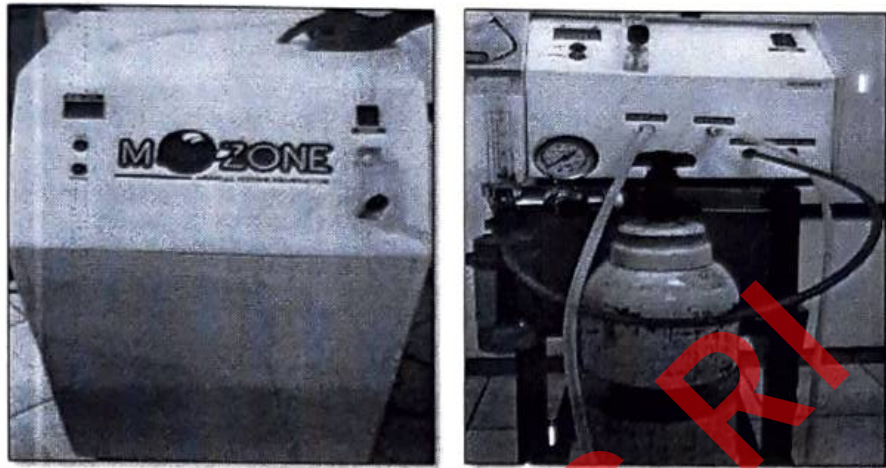
Ozon memiliki waktu paruh 45 menit pada suhu 200C (68F), dan konsentrasinya menurun menjadi 16% dari nilai awal dalam 2 jam, sehingga pada saat akan digunakan, barulah ozon diproduksi untuk pengobatan. Pada suhu kamar hampir 50% ozon berubah menjadi oksigen murni, sehingga untuk menghasilkan ozon medik secara aman dan dalam dosis yang tepat, dibutuhkan generator ozon medik dilengkapi sistem penyalurannya.<sup>8</sup>

Generator ozon medik berbeda dengan generator industri berkaitan dengan kemampuannya dalam menghasilkan campuran ozon-oksigen paling murni dan dosis yang tepat.<sup>10</sup> Generator dan sistem penyaluran sebagai sumber oksigen harus memiliki tingkat kemurnian medik, sehingga terhindar dari nitrogen dan kotoran lain karena nitrogen dapat memproduksi NO yang bersifat toksik terhadap jaringan.<sup>8</sup>

Kemurnian sumber oksigen menjadi penting karena nitrogen, dengan adanya energi tinggi, dapat membentuk nitrit oksida yang toksik. Ozon diproduksi pada saat akan diberikan, karena ozon bukanlah obat yang memiliki *shelf life* dan dapat ditaruh dalam waktu lama dan dosis tertentu. Dari karakteristiknya tersebut, ozon perlu dianggap sebagai pengobatan dengan *complex therapeutic dynamics*, yang memerlukan pertimbangan dan evaluasi secara hati-hati untuk pengobatan kondisi medis.<sup>8</sup>

Salah satu, generator *ozone bagging* yang telah dilengkapi dengan penyaluran, yaitu alat generator medis (*M-ozone*) yang menghasilkan gas ozon melalui proses tumbukan dengan melewati oksigen pada daerah yang dikenai tegangan tinggi yang dilakukan dalam sebuah ozon generator,<sup>11</sup> dengan sumber gas yang digunakan dalam pembangkitan ozon adalah oksigen murni.<sup>12</sup>

Metode yang digunakan untuk generator M-ozone adalah menggunakan sistem lucutan plasma berpenghalang dielektrik ganda (*Double Dielectric Barrier Discharge Plasma*),<sup>13</sup> yang berfungsi untuk mendapatkan gas ozon berkonsentrasi rendah 0.01 ppm sampai dengan 4.00 ppm yang dapat diaplikasikan sebagai pendukung dalam terapi di bidang kesehatan.<sup>11</sup>



Gambar 1.1 Generator M-Ozone

#### D. Mekanisme Kerja Ozon Sebagai Antimikroba

Ozon dapat berfungsi sebagai desinfektan terhadap pathogen, mereduksi rasa dan bau serta kemampuan mengoksidasi senyawa. Ozon merupakan antioksidan kuat yang mampu membunuh bermacam-macam bakteri. Hal ini dapat terjadi karena adanya ion-ion radikal hasil degradasi ozon dalam air.<sup>4</sup>

Karena ozon akan larut dalam air dan akan menghasilkan radikal bebas hydrogen peroksida ( $\text{HO}_2$ ) dan hidroksil ( $\text{OH}$ ) yang memiliki potensial oksidasi yang relatif tinggi (2,8 volt), jauh melebihi ozon (1,7 volt) dan klorin (1,36 volt).  $\text{HO}_2$  dan  $\text{OH}$  radikal adalah senyawa oksidan yang dapat mengoksidasi berbagai senyawa organik dan bakteri dengan sangat efektif. Secara umum di yakini bahwa bakteri hancur karena oksidasi protoplasma yang menyebabkan disintegrasi dinding sel (lisis).<sup>1</sup>

Mekanisme penghancuran dinding sel bakteri, yaitu saat sel bakteri normal mengalami kontak dengan molekul ozon, dinding sel bakteri akan mengalami proses oksidasi dan menyebabkan terbentuknya lubang pada dinding sel bakteri. Lubang yang terbentuk akan menyebabkan kerusakan pada bakteri. Molekul ozon akan terus membentuk lubang pada sel bakteri, sehingga bakteri mulai kehilangan bentuknya. Setelah kontak dengan ribuan molekul ozon dan dalam waktu yang relatif singkat, dinding bakteri tidak mampu mempertahankan bentuk asalnya sehingga mikroorganisme tersebut mati.<sup>4, 14</sup>

Ozon mampu mendesinfektan berbagai bakteri gram negatif seperti *e.coli* dan *salmonella* dengan dosis masing-masing 0,25 mg/L selama 1,6 menit dan 0,25 mg/L selama 1,67 menit dengan tingkat kematian bakteri 99.9% dalam air.<sup>14</sup>

#### **E. Dosis Pemberian Ozon Bagging**

Ozon memiliki rentang aksi terapeutik, yang dalam terminologi farmakokinetik disebut *therapeutic window*. Kisaran *therapeutic window* adalah 20-80 ug/ml ozon per gram darah berdasarkan hasil empiris. Pemberian ozon dengan konsentrasi yang rendah hanya akan memberikan efek terapeutik yang kecil, sedangkan pemberian ozon dengan konsentrasi tinggi akan menimbulkan efek toksik, sehingga dalam pemberian campuran ozon-oksigen terapeutik memerlukan kontrol secara kuantitatif (dosis, konsentrasi) dan kualitatif (kemurnian).<sup>8</sup>

Perawatan ulkus diabetikum dalam hal ini dengan menggunakan ozone bagging dengan konsentrasi adjustment 100 µg/L pada tahap awal pemberian sebelum pasien diberikan terapi lain selama 10 menit dan konsentrasi adjustment 30 µg/L pada tahap selanjutnya (pemberian kedua dan seterusnya) selama 10 menit.

#### F. Metode Pemberian Ozon

Beberapa metode yang sudah baku dilakukan di Indonesia sesuai dengan HTA Indonesia (2014):<sup>1, 15</sup>

a. *Major Autohemotherapy*

Pengambilan darah pasien kurang lebih 100 cc yang ditampung dalam kantong darah, setelah diberi ozon dengan dosis tertentu, maka darah tersebut segera ditransfusikan kembali ke pasien

b. *Minor Autohemotherapy*

Pengambilan darah pasien sebanyak 10 cc kemudian dicampur dengan gas ozon sebanyak 10 cc dan selanjutnya darah tersebut diinjeksikan kembali ke pasien

c. *Direct Intramuscular*

Pemberian ozon sebanyak 10 cc langsung diinjeksikan ke *intramuscular*

d. *Subkutan dan Intrakutan*

Pemberian ozon yang langsung diinjeksikan ke subkutan atau intrakutan



e. Insufiasi Gas

Pemberian ozon melalui kateter yang langsung diinjeksikan kedalam rongga tubuh

f. Terapi Eksternal Kantong Plastik (*bagging*)

Pemberian ozon pada anggota tubuh yang akan di terapi dengan menggunakan kantong plastik sebagai pembungkus area tubuh tersebut yang kemudian ozon akan dialiri dalam kantong plastik tersebut.

**G. Kontraindikasi Pemberian Ozon**

Di dalam HTA Indonesia kontraindikasi untuk terapi ozon meliputi intoksikasi akut alkohol, infark miokard akut, perdarahan dari berbagai organ, kehamilan, hipertiroid, trombositopena, alergi ozon serta klien yang menjalani heparisasi.<sup>1, 15</sup>

**BAB II**  
**STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL (SPO)**

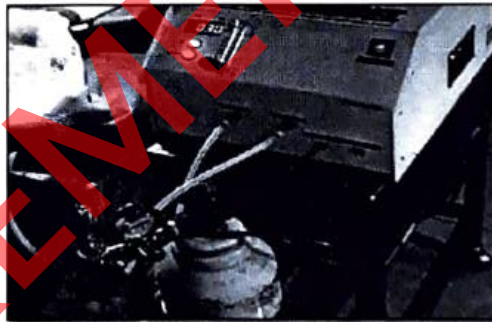
<b>Tahapan Pelaksanaan Intervensi <i>Ozone Bagging</i> Untuk Perawatan Ulkus Diabetikum</b> <sup>16-18</sup>	
<b>Pengertian</b>	Ozon merupakan gas yang bersifat antibakterisida yang dihasilkan oleh generator ozon yang dapat berfungsi dalam membunuh bakteri.
<b>Tujuan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membunuh koloni bakteri</li> <li>2. Mencegah timbulnya infeksi</li> <li>3. Mencegah bertambahnya kerusakan jaringan</li> <li>4. Mempercepat penyembuhan luka</li> </ol>
<b>Persiapan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pelaksana : Perawat</li> <li>2. Persiapan Alat dan Bahan               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Alat:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pinset anatomis</li> <li>- Pinset cirugis</li> <li>- Gunting anatomis</li> <li>- Gunting perban</li> <li>- Klem arteri</li> <li>- Bengkok</li> <li>- Baskom dan tempat sampah</li> <li>- <i>Tourniquet</i></li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>

	<p>b. Bahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perlak</li> <li>- <i>Handscoon</i> bersih dan steril</li> <li>- NaCl 0,9%</li> <li>- Sabun <i>wound cleansing</i></li> <li>- Kassa</li> <li>- Perban dan plester</li> <li>- <i>Modern dressing</i></li> <li>- Generator ozon (<i>M-ozone</i>)</li> <li>- Kantong plastik (<i>bagging</i>)</li> <li>- Apron</li> </ul>
<p><b>Prosedur</b> <b>Tindakan</b></p>	<p><b>Tahap Pra Interaksi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memastikan identitas pasien dengan tindakan yang akan dilakukan</li> <li>2. Persiapan tempat</li> <li>3. Persiapan Alat dan Bahan</li> </ol>
	<p><b>Tahap Orientasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberi salam, panggil nama pasien dengan panggilan yang disenangi</li> <li>2. Memperkenalkan diri</li> <li>3. Menjelaskan tentang kerahasiaan</li> <li>4. Menjelaskan prosedur dan tujuan tindakan pada pasien atau keluarga</li> <li>5. Memberikan pasien kesempatan untuk bertanya</li> </ol>

**Tahap Kerja**

1. Bawa alat ke dekat pasien
2. Menjaga privasi pasien
3. Mengatur posisi pasien nyaman mungkin
4. Mencuci tangan
5. Menggunakan apron
6. Pasang *handscoon* bersih
7. Letakkan perlak dan baskom dibawah kaki atau anggota tubuh pasien yang ingin dilakukan perawatan luka
8. Buka perban luka secara perlahan menggunakan gunting perban dan observasi kondisi luka
9. Cuci luka dengan cairan NaCl 0.9% dan sabun *wound cleansing* sambil digosok secara lembut dan perlahan dengan arah pencucian dari dalam ke luar (menggosok luka dari daerah luka kemudian menjauh dari daerah luka) serta sembari menekan secara perlahan daerah sekitar luka untuk mengeluarkan eksudat.
10. Keringkan luka dengan kassa secara lembut (ditutul, jangan digosok)
11. Observasi luka, dilanjutkan dengan *debridement*. Buang jaringan nekrotik, *slough* yang menempel pada luka menggunakan pinset anatomis dan gunting anatomis secara hati-hati, siapkan klem arteri jika terjadi perdarahan dari arteri.
12. Bersihkan kembali luka dengan cairan NaCl 0,9% apabila luka tampak kotor setelah tindakan *debridement*

13. Keringkan luka dengan kassa
14. Ambil kantong plastik (*bagging*), sambungkan dengan generator ozon, bungkus bagian yang terdapat luka dengan plastik (*bagging*), tersebut, rekatkan sekeliling ujung plastik dengan menggunakan *tourniquet* dan pastikan tidak ada udara yang masuk ke dalam plastik (*bagging*)
15. Atur *flowmeter* pada tabung oksigen pada skala 1,5 L/min
16. Pastikan generator ozon telah tersambung dengan listrik dan telah terpasang dengan benar, tekan tombol on pada generator ozon dan layar adjust menunjukkan angka 00
17. Atur konsentrasi ozon serta waktu pemberian yang terdapat pada tabung generator ozon, yaitu pada tahap awal intervensi konsentrasi *ozone bagging* 100 µg/L selama 10 menit dan pada tahap selanjutnya 30 µg/L selama 10 menit



18. Tunggu proses *ozone bagging* sesuai dengan waktu yang diatur
19. Setelah selesai proses *bagging* tekan tombol adjust down hingga angka 00 dan kemudian tekan tombol power off pada generator ozon
20. Lepaskan kantong plastik (*bagging*)
21. Ganti *handscoon* dengan *handscoon steril*, kemudian aplikasikan *modern dressing* pada daerah luka sesuai dengan keadaan luka sebagai *primary*

<p><i>dressing</i></p> <p>22. Tutup luka dengan di balut luka menggunakan <i>secondary dressing</i> (perban)</p> <p>23. Rapikan perlak dan keadaan sekitar pasien. Buang sampah pada tempat sampah.</p> <p>24. Cuci tangan</p>
<p><b>Tahap Terminasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Menanyakan pada pasien apa yang dirasakan setelah dilakukan kegiatan.</li><li>2. Dokumentasikan (nilai-nilai meliputi kuantitas dan kualitas hasil yang diperoleh selama pemeriksaan berlangsung; nama dan tanda tangan perawat yang melakukan prosedur)</li><li>3. Menyimpulkan hasil prosedur yang dilakukan</li><li>4. Melakukan kontrak untuk tindakan selanjutnya</li></ol>

## DAFTAR PUSTAKA

1. Rahayu UM. Kombinasi Modern Dressing dan Terapi Ozon Bagging Terhadap Proses Penyembuhan Luka Pasien Ulkus Diabetikum Grade II Di Klinik Perawatan Luka. 2018.
2. Ravir Kumar Chittoria MY, Laela MC, Sekhara RS. The Role of Super Oxidized Solution in the Management of Diabetic Foot Ulcer: Our Experience. *Wounds: a Compendium of Clinical Reserach and Practice*. 2016; 34(3)
3. Kaplan S, Hemsinli D, Kaplan S and Arslan A. Amputation Predictors in Diabetic Foot Ulcers Treated With Hyperbaric Oxygen. *Journal of Wound Care*. 2017; 26: 361-6.
4. Zhang J, Guan M, Xie C, Luo X, Zhang Q and Xue Y. Increased Growth Factors Play a Role in Wound Healing Promoted by Noninvasive Oxygen-Ozone Therapy in Diabetic Patients With Foot Ulcers. *Oxidative medicine and cellular longevity*. 2014; 2014.
5. Chii H. Memperkenalkan Kegunaan Terapi Ozon. 2009
6. Yuniati R, Subchan P, Riawan W, et al. Topical Ozonated Virgin Coconut Oil Improves Diabetic Ulcer Wound Healing in Diabetic Mice Model. *Journal of Physics: Conference Series*. IOP Publishing, 2020, p. 012127.
7. Ose MI, Utami PA and Damayanti A. Efektivitas Perawatan Luka Teknik Balutan Wet-Dry Dan Moist Wound Healing Pada Penyembuhan Ulkus Diabetik. *Journal of Borneo Holistic Health*. 2018; 1.
8. Center For Plasma Research (CPR). Kumpulan Jurnal Terapi Ozon. *Center For Plasma Research Universitas Diponegoro*. 2018.
9. Huang ET. Comment on Fedorko et al. Hyperbaric Oxygen Therapy Does Not Reduce Indications For Amputation in Patients With Diabetes With Nonhealing Ulcers of The Lower Limb: A Prospective, Double-Blind, Randomized Controlled Clinical Trial. *Diabetes Care* 2016; 39: 392–399. *Diabetes Care*. 2016; 39: e133-e4.
10. Sastroasmoro S. Terapi Ozon. *HTA Indonesia*. 2004: 1-29.
11. Syafarudin A and Novia N. Produksi Ozon Dengan Bahan Baku Oksigen Menggunakan Alat Ozon Generator. *Jurnal Teknik Kimia*. 2013; 19.
12. Viebahn-Hänsler R, León Fernández OS and Fahmy Z. Ozone in Medicine: The Low-Dose Ozone Concept—Guidelines and Treatment Strategies. *Ozone: Science & Engineering*. 2012; 34: 408-24.
13. Nur M, Susan AI, Muhlisin Z, et al. Evaluation of Novel Integrated Dielectric Barrier Discharge Plasma as Ozone Generator. *Bulletin of Chemical Reaction Engineering & Catalysis*. 2017; 12: 24-31.

14. Yucesoy T, Kutuk N, Canpolat DG and Alkan A. Comparison of Ozone and Photo-Biomodulation Therapies on Mental Nerve Injury in Rats. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2017; 75: 2323-32.
15. American Diabetes Association. Standars Of Medical Care In Diabctes-2017. *The Journal Of Clinical And Applcld Research and Education*. 2017;40(1): 142.
16. Kusnanto, Suarilah I, Pandji AC and Andri WS. Standar Prosedur Operasional Keperawatan Dasar Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga, 2016.
17. Gitaraji WS, Bauk I, Saputra D and Ruran M. *Modul Pelatihan Perawatan Luka* Bogor: Yayasan Wocare Indonesia, 2019.
18. Eka BM. Pengantar Fisika kedokteran Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2020.

KEMENKES RI





Jumriati

Lahir di Bima, 9 September 1994. Anak kedua dari dua bersaudara menyelesaikan pendidikan D4 Keperawatan di Poltekkes Kemenkes Mataram tahun 2017. Kemudian memutuskan untuk melanjutkan pendidikan S2 Keperawatan Terapan di Poltekkes Kemenkes Semarang pada tahun 2018-2019.

Penulisan buku panduan penggunaan ozone bagging untuk perawatan ulkus diabetikum merupakan sebagai salah satu therapeutic devices atau terapi pelengkap dalam pelaksanaan perawatan ulkus diabetikum untuk menunjang dalam mempercepat penyembuhan luka yang dapat dimanfaatkan dalam pelayanan keperawatan khususnya dalam bidang perawatan luka.



Diterbitkan Oleh :  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang  
Telp. (024) 7477208  
perpustakaanpoltekkessing@yahoo.com  
Jl. Tirta Agung, Pedalangan, Kec. Banyumanik, Kota Semarang,  
Jawa Tengah, 50268

ISBN 978-623-7828-06-1



9 786237 808961