



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://jurnal.fkmumi.ac.id/index.php/woh/article/view/woh3303>

**Penggunaan Dressing Alternatif Pada Luka Kaki Diabetik
Meningkatkan Residu Klorin**

^KBahtiar Yusuf¹, Takdir Tahir², Kadek Ayu Erika³, Yuliati⁴

¹Akademi Keperawatan Makassar

^{2,3}Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin

⁴Akademi Kebidanan Yapma Makassar

Email Penulis Korespondensi (^K): bahtariyusuf270989@gmail.com,
bahtariyusuf270989@gmail.com¹, takdirtahir@unhas.ac.id², kadek20_unhas@yahoo.com³,
yuliatiakbidma@gmail.com⁴
(085242553755)

ABSTRAK

Penggunaan *dressing* modern yang lama membutuhkan biaya yang besar, sehingga praktisi luka menggunakan *dressing* alternatif (pembalut wanita). Mengidentifikasi penggunaan *dressing* alternatif terhadap residu klorin dan proses penyembuhan Luka Kaki Diabetik (LKD). Desain penelitian *quasi eksperimental* dengan pendekatan *one grup pre dan post*, 10 sampel diintervensi dengan pembalut alternatif berupa pembalut wanita yang digunakan setelah perawatan luka. Pembalut digunakan pada satu luka untuk satu jenis pembalut yang berdasarkan luas luka. Intervensi selama 12 hari dengan penggantian balutan per 2 hari. Pemeriksaan residu klorin (*Spectrophotometry UV-Vis*) didasar luka dengan teknik *swab* dihari 1, 6 dan 12, sedangkan proses penyembuhan dengan instrument baku yaitu *Diabetic Foot Ulcer Assesment Scale* (DFUAS). Residu klorin hari 1, 6 dan 12 yaitu 0.6837, 2.4477 dan 2.7927 ppm dengan nilai $p=0.001$. Skor rata-rata DFUAS hari 1, 6 dan 12 adalah 29.6, 27.7 dan 24.6 dengan nilai $p=0.005$. Dengan demikian peningkatan signifikan residu klorin pada dasar luka namun skor DFUAS tetap menurun. Terjadi peningkatan residu klorin pada hari 6 dan 12 perawatan dengan menggunakan *dressing* alternatif jenis pembalut wanita dan skor DFUAS menurun. Disarankan bagi praktisi luka untuk mengevaluasi Luka Kaki Diabetik pada saat penggunaan *dressing* alternatif (pembalut wanita).

Kata kunci: Penyembuhan luka; residu klorin; luka kaki diabetik; *dressing alternative*

Article history :

PUBLISHED BY :

Public Health Faculty
Universitas Muslim Indonesia

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email :

jurnal.woh@gmail.com, jurnalwoh.fkm@umi.ac.id

Phone :

+62 85255997212

Received 09 Januari 2020

Received in revised form 13 Juni 2020

Accepted 07 Juli 2020

Available online 25 Juli 2020

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

The use of old modern dressings cost a lot, so wound practitioners use alternative dressings (sanitary napkins). Identify the use of alternative dressings for chlorine residues and the process of healing diabetic foot injury (LKD). Quasi experimental research design with one group pre and post approach, 10 samples were intervened with alternative pads in the form of sanitary napkins used after wound care. Sanitary pads are used on one wound for a type of dressing based on the area of the wound. Intervention for 12 days with dressing changes per 2 days. Examination of residual chlorine (Spectrophotometry UV-Vis) based on the wound with swab techniques on days 1, 6 and 12, while the healing process with a standard instrument that is Diabetic Foot Ulcer Assessment Scale (DFUAS). Chlorine residues of days 1, 6 and 12 were 0.6837, 2.4477 and 2.7927 ppm with $p = 0.001$. The average DFUAS scores of days 1, 6 and 12 are 29.6, 27.7 and 24.6 with $p = 0.005$. Thus a significant increase in residual chlorine at the wound bed but DFUAS scores continued to decline. An increase in chlorine residue on days 6 and 12 of treatment using alternative dressings of sanitary napkins and DFUAS scores decreased. It is recommended for wound practitioners to evaluate Diabetic Foot Injuries when using alternative dressings (sanitary napkins).

Keywords: Wound healing; chlorine residues; diabetic foot injury; alternative dressing

PENDAHULUAN

Prevalensi Diabetes Mellitus (DM) tahun 2017 mencapai 425 juta orang, yang diperkirakan meningkat pada tahun 2045 menjadi 629 juta orang.¹ DM merupakan penyakit kronik, dengan komplikasi Luka Kaki Diabetik (LKD) yang kompleks dan heterogen.² LKD adalah luka superfisial sampai luka bagian tendon, tulang dan persendian dengan keadaan umum dari kelainan ekstremitas bawah dengan berbagai faktor risiko.³ Secara global prevalensi Luka Kaki Diabetik (LKD) mencapai 6.3%, dengan angka tertinggi terdapat di Amerika Utara yaitu 13.0%.⁴ sedangkan Asia dengan prevalensi tertinggi di India 15%⁵ namun di Indonesia Timur terbilang cukup tinggi yaitu 12%.⁶ Sehingga membutuhkan manajemen perawatan yang penting dalam penanganan Luka Kaki Diabetik (LKD). Berbagai perawatan modern dengan penggunaan *dressing* diantaranya madu meningkatkan penyembuhan Luka Kaki Diabetik (LKD),⁷ *dressing* busa yang poliuretan dan hidrofilik merupakan pilihan lain dan efektif untuk Luka Kaki Diabetik (LKD)^{8,9} disamping itu perawatan luka infeksi dengan antimikroba berbasis klorin dapat menghambat pertumbuhan bakteri, pengurangan peradangan dan perbaikan struktur epitel luka.¹⁰

Penyembuhan luka dengan 0.025% Solusi Dakin (DS) kurang dari 16 hari (83%)¹¹ selain itu, klorin digunakan sebagai *irrigan* luka dengan konsentrasi 0.5%-5.25%.¹² Akan tetapi zat klorin dengan konsentrasi yang tinggi dapat menjadi toksik terhadap luka dan dapat menghambat proses penyembuhan luka. Konsentrasi natrium hipoklorit 0.025% -0.25% dapat mengganggu proses makrofag dan berpotensi bahaya dalam penyembuhan luka.^{13,14} Hal tersebut seiring dengan penggunaan spons kasa yang mengandung klorin dalam penutupan luka nekrotik perlu evaluasi.¹⁴ Penggunaan alternatif *dressing* sebagai sekunder *dressing* yang digunakan oleh praktisi luka terhadap Luka Kaki Diabetik (LKD) belum pernah diidentifikasi terkait efek kandungan klorin terhadap luka, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi efek *dressing* alternatif tersebut terhadap residu klorin dan proses penyembuhan Luka Kaki Diabetik (LKD).

METODE

Desain penelitian *quasi eksperimental* dengan pendekatan *one grup pre dan post*, penelitian dilakukan pada bulan November 2019 di *Home Care* Makassar Sulawesi Selatan dengan nomor Etik 1153//KEPK-PTKMKS/XI/2019. Jumlah sampel 10 dengan teknik *purposive sampling time series*. Responden diintervensi dengan *dressing* alternatif dalam bentuk pembalut wanita yang digunakan pada LKD setelah perawatan luka modern dengan penggunaan *dressing primer metco*, salep garlic, dan ephitel.

Kriteria inklusi responden yaitu, bersedia menjadi responden, berusia diatas 15 tahun, DM tipe 2, terdapat LKD *wagner* I – IV. Kriteria eksklusi yaitu menolak menjadi responden, penurunan kesadaran, diketahui pasti alergi klorin atau hipersensifitas terhadap zat klorin. Kriteria sampel *drop out* yaitu penurunan kesadaran tiba-tiba, mengganti balutan sendiri tanpa sepengetahuan peneliti. Kriteria inklusi asisten peneliti, perawat *home care*, tersertifikasi CWCC/WCCA dan sertifikat perawatan luka lainnya. Sedangkan kriteria intervensi dihentikan yaitu terjadi maserasi yang berat atau hipersensifitas terhadap *alternative dressing* sekunder.

Intervensi alternatif *dressing* sekunder (pembalut wanita) digunakan pada satu luka untuk satu jenis pembalut dan berdasarkan luas luka yang digunakan selama 12 hari. Perawatan, penggantian balutan dan pemeriksaan residu klorin di dasar luka dengan teknik *swab* (sapuan), dilakukan pada hari 1, 6 dan 12. *Swab* dasar luka hari pertama setelah luka dibersihkan dengan *tap water* sedangkan dihari 6 dan 12 *swab* dilakukan sebelum pencucian luka atau pada saat *dressing* primer dibuka. Setelah pengambilan sampel *cotton swab* disimpan pada media transport steril dengan suhu kamar yang sesuai. Pemeriksaan residu klorin dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar Sulawesi Selatan dengan instrumen *spektrofotometri* pada panjang gelombang 558 nm sedangkan proses penyembuhan luka dilakukan dengan Instrumen *Diabetik Foot Ulcer Assesment Scale* (DFUAS) oleh perawat ahli luka.

HASIL

Tabel 1. Karakteristik Dan Status Kesehatan Responden

Variabel	LKD n : 4 (%)	Variabel	LKD n : 4 (%)
Umur (mean $\pm$ SD)	49 $\pm$ 21.0	Status pernikahan	
Jenis kelamin		Belum menikah	1 (25)
Perempuan	2 (50)	Menikah	3 (75)
Pria	2 (50)	Status merokok	
Suku		Pernah Merokok	2 (50)
Bugis	2 (50)	Tidak merokok	2 (50)
Makassar	2 (50)	Kelainan bentuk kaki	
Pekerjaan		Ya	3 (75)
Ibu Rumah tangga	2 (50)	Tidak	1 (25)
Sopir	2 (50)	Riwayat LKD sebelumnya	
GDS (mean $\pm$ SD)	295.7 $\pm$ 38.1	Ya	2 (50)
		Tidak	2 (50)

Variabel	LKD n : 4 (%)	Variabel	LKD n : 4 (%)
Tekanan Darah		Terapi DM	
Sistolik (mean $\pm$ SD)	135.0 $\pm$ 5.8	Oral	1 (25)
Diastolik (mean $\pm$ SD)	87.5 $\pm$ 5.0	Insulin	3 (75)
Durasi diabetes		Derajat LKD n:10 (mean $\pm$ SD)	3.20 $\pm$ 1.03
< 5 tahun	1 (25)	Durasi LKD (bulan)	2.30 $\pm$ 0.67
5 – 10 tahun	1 (25)	n:10 (mean $\pm$ SD)	
> 10 tahun	2 (50)		

Tabel 1 menunjukkan hasil penelitian karakteristik LKD sebanyak 4 responden berpartisipasi dalam uji coba. Usia rata-rata 49 tahun $\pm$ SD 21.0, jenis kelamin masing-masing 2 laki-laki dan 2 perempuan. Rata-rata GDS 295.7 SD $\pm$ 38.1, tekanan darah sistol 135 SD $\pm$ 5.8 dan diastole 87.5 SD $\pm$ 5. Durasi DM tertinggi yaitu >10 tahun sebanyak 50%. Terdapat kelainan bentuk kaki 75% dan 75% menggunakan terapi insulin. Sebanyak 10 sampel dengan derajat LKD rata-rata 3.2 SD $\pm$ 1.03 dan rata-rata durasi luka 2.3 $\pm$ 0.67.

Tabel 2. Hasil analisis perbandingan residu klorin tiga kali pemeriksaan (n=10)

Variabel	Pemeriksaan/Penilaian Hari 0 -12 (ppm)			p
	Hari 0	Hari 6	Hari 12	
Residu Klorin	0.684 $\pm$ 0.68	1.448 $\pm$ 0.63	2.793 $\pm$ 0.99	0.001
Skor DFUAS	29.600 $\pm$ 8.19	27.700 $\pm$ 8.99	24.600 $\pm$ 10.35	0.005

Repeated Measure Anova

Berdasarkan analisis *statistic repeated measure anova* mendapatkan nilai rata-rata residu klorin hari 1 yaitu 0.684 ppm (0.0000684% asam hipoklorit) SD $\pm$ 0.68, hari 6 meningkat menjadi 2.448 ppm (0.0002448% asam hipoklorit) SD $\pm$ 0.63 dan hari 12 menjadi 2.793 ppm (0.0002793% asam hipoklorit) SD $\pm$ 0.99, dan nilai signifikansi dari ketiga pengukuran menunjukkan nilai $p < 0.001$ sehingga kesimpulan analisis rata-rata peningkatan residu klorin dalam tiga kali pemeriksaan dapat dikatakan signifikan. Sedangkan skor rata-rata DFUAS hari 1 yaitu 29.6 SD $\pm$ 8.19, hari 6 adalah 27.7 SD $\pm$ 8.99 sedangkan hari 12 menjadi 24.6 SD $\pm$ 10.35 dengan nilai $p = 0.005$ sehingga dapat diartikan bahwa proses penyembuhan luka kaki diabetik menurun secara signifikan

PEMBAHASAN

Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin didapatkan setengah laki-laki dan setengahnya perempuan yang berarti tidak ada perbedaan antara jenis kelamin dengan kejadian LKD meskipun demikian penelitian melaporkan bahwa risiko LKD pada pria tiga kali lebih banyak daripada pada wanita.¹⁵ Penelitian yang sejalan melaporkan peningkatan risiko LKD pada responden dengan jenis kelamin laki-laki.¹⁶ Hal tersebut diakibatkan oleh factor gaya hidup laki-laki yang jauh berbeda dibandingkan perempuan. Faktanya bahwa pria memiliki lebih banyak aktivitas di luar daripada wanita, sehingga menyebabkan kaki lebih terpapar terhadap risiko LKD akibat lebih banyak tekanan daerah plantar.

Komplikasi LKD dapat mengalami neuropati, durasi diabetes lebih dari 10 tahun, penggunaan insulin, usia lebih dari 45 tahun, kontrol glikemik yang buruk, serta jenis kelamin laki-laki yang lebih berisiko.¹⁷ Hasil penelitian kami melaporkan durasi DM yang paling mendominasi yaitu partisipan yang durasinya lebih dari 10 tahun. Hal ini seiring dengan hasil penelitian yang melaporkan prevalensi LKD pada pasien dengan durasi DM dari 11-20 tahun lebih tinggi dari pasien dengan kurang dari 5 tahun. Temuan lain melaporkan durasi diabetes dapat meningkatkan bahaya ulserasi kaki^{15,16} hal tersebut diakibatkan penderita DM yang lama sangat berisiko LKD dengan berbagai multifaktor (kontrol glikemik yang buruk, penggunaan alas kaki yang tidak tepat maupun manajemen perawatan kaki yang berisiko). Namun demikian secara statistik durasi diabetes hanya signifikan dalam analisis univariat. Sehingga mortalitas meningkat sekitar 2 kali lipat pada penderita LKD atau orang yang memiliki riwayat luka dibandingkan dengan mereka yang tidak terdapat LKD.¹⁸

Risiko terjadinya LDK dapat diakibatkan karena kontrol glikemik yang tidak optimal akibatnya dapat menimbulkan komplikasi DM seperti neuropati dan angiopati akibat glukosa darah sewaktu (GDS) yang relatif tinggi dalam jangka waktu yang lama. Hasil penelitian kami melaporkan rata-rata GDS yaitu $295.7 \text{ SD} \pm 38.1$ dan durasi DM tertinggi yaitu lebih dari 10 tahun serta sebagian besar menggunakan insulin sebagai terapi DM. Gangguan keharmonisan dalam keseimbangan glukosa menyebabkan status hiperglikemik, menghasilkan aktivasi jalur metabolik tertentu yang dalam keadaan abnormal kemudian mengarah pada pengembangan insufisiensi vaskular, kerusakan saraf akibat ulserasi pada ekstremitas bawah karena tekanan plantar dan deformitas kaki.¹⁹ Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian kami yang mendapatkan mayoritas responden mengalami deformitas/kelainan bentuk kaki. Sehingga kerusakan ekstremitas bawah yang disebabkan karena kelainan bentuk kaki mudah cedera dan menimbulkan luka karena kehilangan sensasi. Penelitian menyatakan pasien neuropati 22 kali lebih berisiko terjadi LKD dibandingkan dengan pasien diabetes tanpa neuropati.¹⁷ Namun demikian neuropati tidak mempengaruhi tekanan puncak plantar sebagai faktor risiko terjadinya LKD.²⁰

Temuan lain menunjukkan tekanan darah sistol $135 \text{ SD} \pm 5.8$ dan diastol $87.5 \text{ SD} \pm 5$. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan pasien dengan LKD yang durasi DM lebih lama mengalami hipertensi.²¹ Penelitian sejalan dengan hasil penelitian sistematik review meta analisis pasien LKD yang mengalami hipertensi risiko peningkatan amputasi dapat lebih tinggi daripada mereka yang tidak mengalami hipertensi.²² Pasien dengan LKD dengan kontrol glikemik yang buruk meningkatkan GDS yang pada akhirnya berefek pada kejadian hipertensi, durasi DM yang lama menyebabkan kerusakan pembuluh darah dan peningkatan penumpukan lemak pada dinding pembuluh darah (ateroklerosis) sehingga aliran darah dari jantung jadi terhambat akibatnya jantung harus bekerja lebih keras lagi untuk memompa darah.

Sebanyak 10 sampel dengan derajat LKD *mean* 3.2 $\text{SD} \pm 1.03$ dengan durasi luka rata-rata 2.3 $\text{SD} \pm 0.67$. Hasil penelitian yang sama terjadi pada pasien di Jeddah Arab Saudi yang melaporkan prevalensi pasien yang LKD *Wagner* derajat 3 lebih tinggi dibandingkan derajat 1 atau 2.^{23,24} Derajat luka akan mempengaruhi proses penyembuhan LKD yang tentunya mengarah pada durasi luka yang memanjang.

Namun penelitian yang bertentangan menunjukkan durasi LKD yaitu 16 bulan (minimal 4 bulan dan maksimum 24 bulan). Hal tersebut kemungkinan dapat dijelaskan karena proses perawatan LKD yang kurang optimal, derajat luka yang lebih tinggi akibat dari kesadaran pasien akan perawatan LKD masih minim yang menyebabkan durasi LKD memanjang.

Hasil penelitian utama menunjukkan nilai rata-rata residu klorin hari 1, 6 dan 12 yaitu 0.684 ppm (0.000684% asam hipoklorit) $SD \pm 0.68$, 2.448 ppm (0.0002448% asam hipoklorit) $SD \pm 0.63$ dan 2.793 ppm (0.0002793% asam hipoklorit) (p -value 0.001) sehingga dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan rata-rata peningkatan residu klorin pada kelompok interval waktu pengukuran. Hal tersebut sesuai dengan case report pasien yang mengalami LKD yang terinfeksi parah luas luka 9 x 9 cm mengenai tendon dan tulang, pengobatan tekanan negatif lokal tidak berhasil sehingga Solusi Dakin (DS) atau natrium hipoklorit encer yang diberikan pada pembalut luka dan menghasilkan peningkatan nyata dalam penyembuhan luka tanpa efek samping.²⁵ Selain itu penggunaan DS secara kontinyu tidak menghambat penyembuhan luka, sehingga pengaplikasian DS ke semua area luka sesegera mungkin disarankan dengan batas waktu yang tidak ditentukan.²⁶

Penelitian lain menggunakan natrium hipoklorit konsentrasi 0.5% sebagai pembalut basah tanpa batas waktu pemberian dan dalam jumlah besar tanpa iritasi pada jaringan.²⁶ Telah diketahui bahwa klorin merupakan antibakterisid yang kuat terhadap berbagai mikroba sehingga dengan penggunaan *dressing* sekunder sebagai alternatif dalam perawatan luka maka risiko residu klorin dapat menjadi terapi pengobatan karena konsentrasi yang sampai pada dasar luka dapat ditolerir oleh luka itu sendiri. Hal tersebut terbukti bahwa penggunaan antimikroba berbasis klorin dalam perawatan luka infeksi menunjukkan hasil yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, pengurangan peradangan dan perbaikan struktur epitel luka.¹⁰ Hal ini sesuai dengan studi yang menemukan larutan klorin (WF I0) sebagai tambahan untuk pengobatan standar dengan hasil klinis yang baik dalam LKD.²⁷ Sehingga penggunaan klorin dalam perawatan LKD menjadi salah satu faktor penentu dalam penyembuhan LKD.

Namun demikian temuan yang bertentangan dari hasil penelitian kami yaitu zat klorin dengan konsentrasi yang tinggi dapat menjadi toksik terhadap luka dan dapat menghambat proses penyembuhannya. Dimana penggunaan natrium hipoklorit konsentrasi 0.025% - 0.25% dapat mengganggu proses makrofag dan berpotensi bahaya dalam penyembuhan luka^{13,14} serta penggunaan spons kasa yang mengandung klorin dalam penutupan luka nekrotik perlu evaluasi.¹⁴ Selain itu pemberian 0.0125% larutan DS menghasilkan efek yang sedikit terhadap degradasi kolagen dan pengurangan migrasi fibroblast yang sedikit pula, sedangkan pemberian 0.5% DS menyebabkan degradasi kolagen secara keseluruhan dan migrasi sel sepenuhnya terhambat.²⁸ Hal sebaliknya mendalilkan bahwa larutan natrium hipoklorit atau DS mempertahankan sifat bakterisidnya dengan konsentrasi 0.025%.²⁶ Oleh karena itu, penelitian ini menjadi dasar atau pedoman para praktisi luka yang menggunakan pembalut wanita sebagai alternatif balutan sekunder untuk terus menggunakannya namun perlu diketahui bersama bahwa penggunaan klorin pada luka dengan konsentrasi yang besar dan penggunaan yang lama dapat berakibat fatal pada proses penyembuhan luka. Sehingga dibutuhkan

penelitian lanjutan dengan sampel dan metode yang lebih spesifik karena penelitian kami masih sebatas pilot studi dengan sampel yang sedikit dan jenis pembalut terbatas.

Hasil penelitian menyatakan pengkajian luka dapat dilakukan dengan menggunakan sistem klasifikasi maupun instrumen pengkajian luka untuk memprediksi penyembuhan luka kaki diabetes.²⁹ Pengkajian luka dengan DFUAS berbasis foto menunjukkan reliabilitas yang baik.³⁰ Penelitian ini menilai dengan instrumen luka DFUAS yang menunjukkan penurunan skor rata-rata DFUAS pada hari 1 dari 29.6, kemudian dihari 6 menurun ke 27.7 selanjutnya pada hari 12 menjadi 24.6 dengan nilai $p=0.005$. Hal tersebut menunjukkan residu klorin yang terdapat pada luka tidak menghambat proses penyembuhan luka. Hasil penelitian ini didukung oleh temuan yang melaporkan sebagian besar penyembuhan luka dengan waktu kurang dari 16 hari yang diobati dengan 0.025% klorin encer atau Solusi Dakin (DS).¹¹

Dari hasil penelitian yang dilaporkan bertentangan dengan hasil tersebut yang menyatakan klorin encer (natrium hipoklorit) dapat mengganggu proses makrofag dan berisiko negatif dalam penyembuhan luka.^{13,14} Sebagaimana dikemukakan bahwa faktor peradangan dikenal sebagai faktor pengatur angiogenik, penyembuhan yang lambat ditemukan pada penyakit diabetes, yang ditandai dengan fase inflamasi yang memanjang dan menunjukkan angiogenesis yang tidak maksimal sehingga mengarah pada pengembangan luka kronis.³⁰ Sehingga penjelasan yang mungkin sesuai pada intervensi LKD dengan *dressing* sekunder mengandung klorin yang diterapkan selama 2 x 24 jam berkolerasi positif dengan penyembuhan LKD, hal tersebut diakibatkan klorin encer dengan sifat bakterisid berperan pada tahap inflamasi dengan makrofag terhadap beberapa bakteri. Akan tetapi, hal tersebut tidak dibahas secara detil klorin encer terhadap penyembuhan luka secara mikroskopik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan *dressing* alternatif sebagai *dressing* sekunder dapat meningkatkan residu klorin akan tetapi proses penyembuhan luka kaki diabetik mengalami penurunan skor DFUAS. Oleh karena itu, diindikasikan peningkatan residu klorin dapat mengganggu proses penyembuhan luka. Disarankan bagi praktisi luka untuk mengevaluasi LKD pada saat penggunaan *dressing* alternatif (pembalut wanita).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada civitas akademika Program Pascasarja Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin Makassar dan civitas akademika Akademi Keperawatan Makassar

DAFTAR PUSTAKA

1. IDF. International Diabetes Federation-Facts & figures. 2019; Available from: www.idf.org/aboutdiabetes/what-is-diabetes/facts-figures.html
2. Tsang KK, Kwong EWY, To TSS, Chung JWY, Wong TKS. A Pilot Randomized, Controlled Study of Nanocrystalline Silver, Manuka Honey, and Conventional Dressing in Healing Diabetic Foot Ulcer. Evidence-based Complement Altern Med. 2017;20(1):7-14.

3. Yazdanpanah L, Nasiri M, Adarvishi S. Literature Review On The Management Of Diabetic Foot Ulcer. *World J Diabetes*. 2015;6(1):37–53.
4. Zhang P, Lu J, Jing Y, Tang S, Zhu D, Bi Y. Global epidemiology Of Diabetic Foot Ulceration: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Ann Med*. 2017;49(2):106–116.
5. Ghosh P, Valia R. Burden of Diabetic Foot Ulcers in India: Evidence Landscape from Published Literature. *Value Heal*. 2017;20(9):48–55.
6. Yusuf S, Okuwa M, Irwan M, Rassa S, Laitung B, Thalib A, et al. Prevalence and Risk Factor of Diabetic Foot Ulcers in a Regional Hospital, Eastern Indonesia. *Open J Nurs*. 2016;6(1):1–10.
7. Surahio AR, Khan AA, Farooq M FI. Role of Honey In Wound Dressing In Diabetic Foot Ulcer. *J Ayub Med Coll Abbottabad JAMC Ayub Med Coll Abbottabad* [Internet]. 2014;Jul-Sep;26(3):304–6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25671933>
8. Hilton JR, Williams DT, Beuker B, Miller DR, Harding KG. Wound Dressings in Diabetic Foot Disease. *Clin Infect Dis*. 2014 Aug;39(Supplement_2):100–103.
9. Jung JA, Yoo KH, Han SK, Dhong ES, Kim WK. Evaluation Of The Efficacy Of Highly Hydrophilic Polyurethane Foam Dressing In Treating A Diabetic Foot Ulcer. *Adv Ski Wound Care*. 2016;29(12):546–555.
10. Qu X, Liu H, Zhang C, Lei Y, Lei M, Xu M, et al. Electrofabrication Of Functional Materials: Chloramine-Based Antimicrobial Film For Infectious Wound Treatment. *Acta Biomater*. 2018;73(6):190–203.
11. Ahmed N, Shahzad MN, Qureshi KH, Saeed MB, Waheed F, Ali A. Effectiveness of 0.025% Dakin's Solution Versus 1% Silver Sulphadiazine for Treatment of Partial Thickness Burns. *Ann Pak Inst Med Sci*. 2011;7(3):127–132.
12. Verma N, Sangwan P, Tewari S, Duhan J. Effect of Different Concentrations of Sodium Hypochlorite on Outcome of Primary Root Canal Treatment: A Randomized Controlled Trial. *J Endod* [Internet]. 2019;45(4):357–363. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2019.01.003>
13. Levine JM. Dakin's Solution: Past, Present, And Future. *Adv Ski Wound Care*. 2013;26(9):410–414.
14. Cardile AP, Sanchez CJ, Hardy SK, Romano DR, Hurtgen BJ, Wenke JC, et al. Dakin Solution Alters Macrophage Viability And Function. *J Surg Res* [Internet]. 2014;192(2):692–699. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2014.07.019>
15. Yazdanpanah L, Shahbazian H, Nazari I, Arti HR, Ahmadi F, Mohammadianinejad SE, et al. Prevalence and Related Risk Factors Of Diabetic Foot Ulcer In Ahvaz, South West of Iran. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2018;12(4):519–524.
16. M. Monteiro-Soares E. J. Boyko J. Ribeiro I. Ribeiro M. Dinis-Ribeiro. Predictive Factors For Diabetic Foot Ulceration: A Systematic Review. *Diabetes Metab Res Rev*. 2012;28(9):3–12.
17. Mariam TG, Alemayehu A, Tesfaye E, Mequannt W, Temesgen K, Yetwale F, et al. Prevalence of Diabetic Foot Ulcer and Associated Factors among Adult Diabetic Patients Who Attend the Diabetic Follow-Up Clinic at the University of Gondar Referral Hospital, North West Ethiopia, 2016: Institutional-Based Cross-Sectional Study. *J Diabetes Res* [Internet]. 2017/07/16. 2017;2017:2879249. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28791310>
18. Iwase M, Fujii H, Nakamura U, Ohkuma T, Ide H, Jodai-Kitamura T, et al. Incidence of Diabetic Foot Ulcer In Japanese Patients With Type 2 Diabetes Mellitus: The Fukuoka Diabetes Registry.

- Diabetes Res Clin Pract [Internet]. 2018;137:183–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2018.01.020>
19. Noor S, Zubair M, Ahmad J. Diabetic Foot Ulcer-A Review On Pathophysiology, Classification And Microbial Etiology. Diabetes Metab Syndr [Internet]. 2015/04/29. 2015;9(3):192–199. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25982677>
 20. Tang UH, Zügner R, Lisovskaja V, Karlsson J, Hagberg K, Tranberg R. Foot Deformities, Function In The Lower Extremities, And Plantar Pressure In Patients With Diabetes At High Risk To Develop Foot Ulcers. Diabet Foot Ankle [Internet]. 2015 Jun 17;6:27593. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26087865>
 21. Zhang P, Lu J, Jing Y, Tang S, Zhu D, Bi Y. Global Epidemiology Of Diabetic Foot Ulceration: A Systematic Review And Meta-Analysis. Ann Med [Internet]. 2016/11/03. 2017 Mar;49(2):106–116. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27585063>
 22. Shin JY, Roh S-G, Sharaf B, Lee N-H. Risk of Major Limb Amputation In Diabetic Foot Ulcer And Accompanying Disease: A Meta-Analysis. J Plast Reconstr Aesthet Surg [Internet]. 2017/08/05. 2017 Dec;70(12):1681–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28865989>
 23. Wang DD, Jamjoom RA, Alzahrani AH, Hu FB, Alzahrani HA. Prevalence and Correlates of Lower-Extremity Amputation in Patients With Diabetic Foot Ulcer in Jeddah, Saudi Arabia. Int J Low Extrem Wounds [Internet]. 2015/09/08. 2016 Mar;15(1):26–33. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26353821>
 24. Benkhadoura M, Alswahly M, Elbarsha A. Clinical Profile And Surgical Management Of Diabetic Foot in Benghazi, Libya. Foot Ankle Surg [Internet]. 2015/05/14. 2016 Mar;22(1):55–58. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26869502>
 25. Duarte B, Cabete J, Formiga A, Neves J. Dakin's Solution: Is There A Place For It In The 21st Century? Int Wound J. 2017 Dec;14(6):918–920.
 26. Georgiadis J, Nascimento VB, Donat C, Okereke I, Shoja MM. Dakin's Solution: "One Of The Most Important And Far-Reaching Contributions To The Armamentarium Of The Surgeons." Burns [Internet]. 2018;1–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2018.12.001>
 27. Yingsakmongkol N. Clinical Outcomes of WF10 Adjunct To Standard Treatment Of Diabetic Foot Ulcers. J Wound Care. 2013;22(3):130–136.
 28. Ungke D. Analysis of Wound Care Management in the Case of Diabetic Injury at Emergency Installation (IGD) Arifin Nu'mang Hospital of Sidrap Regency. Window of Health : Jurnal Kesehatan [Internet]. 25Apr.2018 [cited 23Jul.2020];:116-24. Available from: <http://jurnal.fkmumi.ac.id/index.php/woh/article/view/28>
 29. Rasyid N, Yusuf S, Tahir T. Study Literatur: Pengkajian Luka Kaki Diabetes. 2018;4(1):16-26.
 30. Rasyid N, Yusuf S, Tahir T. Interrater Reliability Dan Internal Consistency Pengkajian Luka Kaki Diabetik the New Diabetic Foot Ulcer Assessment Scale (Dfuas) Berbasis Foto. J Kesehat Manarang. 2019;5(1):19-29.