

PENGARUH PENGGUNAAN TOPICAL KANDUNGAN ZINK TERHADAP PROSES PENURUNAN INFLAMASI PADA ULKUS DIABETIC PASIEN HOME CARE SURABAYA

Octo Zulkarnain^{1*}, Salafudin Yusra^{2*}, Heri Nur Cahyanto^{3*}

^{1,3})Institut Kesehatan dan Bisnis Surabaya, Surabaya

²)Universitas Muhammadiyah Kudus, Kudus

Email Korespondensi : o.zulkarnain@ikbis.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *topikal* kandungan zinc terhadap proses penurunan inflamasi pada *ulkus diabetic*. Subjek penelitian terdiri dari 10 orang pasien homecare di Surabaya dengan usia diatas 40 tahun yang menderita *ulkus* diabetes dengan inflamasi, yang dibagi menjadi kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Desain penelitian yang digunakan adalah desain eksperimental dengan rancangan pretest-posttest control group design. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam penurunan skor inflamasi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol setelah 4 minggu penggunaan *topikal*. Rata-rata penurunan skor inflamasi pada kelompok perlakuan adalah 4,8 sedangkan pada kelompok kontrol adalah 2,3. Selain itu, terdapat perbedaan yang signifikan dalam waktu granulasi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, di mana waktu proliferasi luka pada kelompok perlakuan adalah 2 minggu lebih cepat dibandingkan dengan kelompok kontrol. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan *topikal* kandungan zinc dapat mempercepat proses penurunan inflamasi dan mempercepat waktu granulasi pada *ulkus diabetic* dengan inflamasi. Oleh karena itu, *topikal* kandungan zinc dapat dijadikan sebagai alternatif terapi untuk mempercepat penyembuhan *ulcus diabetic* dengan inflamasi pada pasien home care di Surabaya.

Kata Kunci. Topical zinc, *ulkus* diabetik, inflamasi

Abstract. This study aimed to investigate the effect of topical use of zinc content on the process of inflammation reduction in diabetic ulcers. The study subjects were 10 homecare patients in Surabaya who suffered from diabetic ulcers with inflammation, divided into treatment and control groups with an age above 40 years old. The study employed an experimental design with a pretest-posttest control group design. The data analysis showed a significant difference in the reduction of inflammation scores between the treatment and control groups after 4 weeks of topical use. The mean reduction of inflammation scores in the treatment group was 4.8, while it was 2.3 in the control group. Moreover, there was a significant difference in the time of granulation between the treatment and control groups, where the wound proliferation time in the treatment group was 2 weeks faster than that in the control group. In conclusion, the topical use of zinc content can accelerate the process of inflammation reduction and shorten the time of granulation in diabetic ulcers with inflammation. Therefore, topical zinc content can be considered as an alternative therapy to speed up the healing of diabetic ulcers with inflammation in homecare patients in Surabaya.

Keyword: Topical zinc, Diabetic ulcer, Inflammation.

*Penulis Korespondensi

Diterima : 13 Maret 2023. Disetujui : 31 Maret 2023. Dipublikasikan : 31 Maret 2023

Pendahuluan

Ulkus diabetik adalah komplikasi serius yang dapat terjadi pada pasien dengan diabetes mellitus. *Ulkus* diabetik ditandai dengan luka pada kaki atau tungkai yang sulit sembuh dan seringkali disertai dengan inflamasi yang berkelanjutan (463 PEOPLE LIVING WITH DIABETES million, n.d.). Tingkat inflasi yang tinggi pada *ulkus* diabetik dapat memperlambat proses penyembuhan luka dan meningkatkan risiko terjadinya infeksi yang dapat berujung pada amputasi anggota tubuh (Jeffcoate et al., 2018). Perawatan *ulkus* diabetik biasanya melibatkan penggunaan obat-obatan dan perawatan luka yang efektif untuk mempercepat proses penyembuhan. Salah satu bahan yang telah digunakan dalam perawatan luka adalah kandungan zinc. zinc adalah mineral yang penting untuk pemeliharaan kulit yang sehat dan memiliki peran penting dalam proses penyembuhan luka. Zinc bekerja sebagai kofaktor enzim dalam sintesis kolagen, yang membentuk struktur dasar kulit dan jaringan ikat. Zinc juga memiliki sifat antiinflamasi dan antioksidan, sehingga dapat membantu mengurangi peradangan dan mencegah kerusakan oksidatif pada jaringan (Gupta et al., 2014). Zinc diperlukan untuk pengembangan dan diferensiasi sel kekebalan tubuh, seperti sel T dan sel B, yang merupakan komponen penting dalam respons kekebalan tubuh terhadap infeksi (A H Shankar, 2018). Zinc juga membantu aktivasi sel kekebalan tubuh untuk mengenali dan melawan patogen, serta memicu produksi antibodi untuk melindungi tubuh dari infeksi. Kandungan zinc memiliki sifat anti-inflamasi dan dapat membantu meningkatkan pertumbuhan sel dan jaringan baru, sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan luka (Wessels et al., 2017). Namun, penelitian yang terbatas telah dilakukan untuk menguji

efektivitas penggunaan zinc pada perawatan *ulkus* diabetik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan *topical* kandungan zinc terhadap proses penurunan inflamasi pada *ulkus* diabetik pasien home care Surabaya. Metode yang digunakan adalah eksperimental dengan rancangan pretest-posttest design dengan 5 pasien diambil sebagai sampel perlakuan dan 5 pasien lainnya sebagai sampel kontrol. Pasien pada kelompok perlakuan diberikan krim dengan kandungan zinc, sementara pasien pada kelompok kontrol diberikan krim biasa tanpa kandungan zinc. Proses perawatan dan pengamatan dilakukan selama 4 minggu dengan mengukur visual luka dengan adanya bengkak, kemerahan dan panas.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat mengenai penggunaan kandungan zinc pada perawatan *ulkus* diabetik. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan perawatan *ulkus* diabetik yang lebih efektif dan dapat membantu mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh kondisi tersebut pada pasien.

Hipotesis penelitian ini adalah bahwa penggunaan *topical* kandungan zinc pada perawatan *ulkus* diabetik dapat mempercepat proses penyembuhan luka dan menurunkan tingkat inflamasi pada pasien homecare di Surabaya. Oleh karena itu, hipotesis alternatif yang dirumuskan adalah terdapat perbedaan yang signifikan dalam proses penurunan inflamasi pada *ulkus* diabetik antara kelompok perlakuan yang diberikan krim

dengan kandungan zinc dan kelompok kontrol yang diberikan krim biasa tanpa kandungan zinc. Penelitian ini akan membuktikan apakah penggunaan *topical* kandungan zinc dapat menjadi pilihan yang efektif dalam perawatan *ulkus* diabetik atau tidak.

Metode Penelitian

Desain Penelitian Penelitian ini menggunakan desain eksperimental dengan rancangan pretest-posttest control group design.

Subjek penelitian adalah pasien home care wilayah Surabaya yang menderita *ulkus* diabetes dengan inflamasi. Jumlah subjek penelitian adalah 10 orang yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Dengan kriteria inklusi Pasien home care wilayah Surabaya yang menderita *ulkus* diabetes dengan inflamasi dengan Usia 40 tahun ke atas dan memberikan persetujuan untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Penelitian dilakukan dengan teknik purposive sampling. Pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi diundang untuk berpartisipasi dalam penelitian ini dan diberikan informasi mengenai tujuan dan prosedur penelitian.

Setelah mendapatkan persetujuan, subjek dibagi secara acak menjadi kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Kelompok perlakuan akan diberikan *topikal* dengan kandungan zinc, sedangkan kelompok kontrol akan diberikan *topikal* tanpa kandungan zinc. *Topical* diberikan pada luka pasien selama 4 minggu dengan frekuensi 2 hari sekali. Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah penurunan inflamasi pada *ulkus* diabetes. Pengukuran dilakukan pada awal penelitian

(pretest) dan setelah 4 minggu (posttest). Pengukuran dilakukan dengan mengukur ukuran luka dan tanda-tanda inflamasi pada luka.

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan uji statistik independent t-test untuk membandingkan perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol pada hasil pengukuran posttest. Selain itu, uji statistik paired t-test akan digunakan untuk membandingkan hasil pengukuran pretest dan posttest pada masing-masing kelompok (Peter Armitage, Geoffrey Berry, J. N. S. Matthews - *Statistical Methods in Medical Research 4th Edition-Blackwell* (2002), n.d.).

Hasil Penelitian

Dari total 10 pasien yang terlibat dalam penelitian, terdapat 5 pasien yang diberikan *topical* kandungan zinc (kelompok perlakuan) dan 5 pasien lainnya diberikan *topical* tanpa kandungan zinc (kelompok kontrol).

Tabel 1 Jumlah sampel

	Intervensi	Kontrol
Responden	5 Responden	5 Responden

Data hasil pengukuran inflamasi pada *ulkus* diabetik pasien diperoleh menggunakan pengukuran visual kondisi area luka menunjukkan gambaran perawatan yang menggunakan zink bengkak menurun, tepian luka berwarna pink.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam

penurunan skor inflamasi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol setelah 4 minggu penggunaan *topikal*. Rata-rata penurunan skor inflamasi pada kelompok perlakuan adalah 4,8 sedangkan pada kelompok kontrol adalah 2,3. Selain itu, terdapat perbedaan yang signifikan dalam waktu granulasi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, di mana waktu proliferasi luka pada kelompok perlakuan adalah 2 minggu lebih cepat dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan *topical* kandungan zinc efektif dalam menurunkan inflamasi pada *ulkus* diabetik dan mempercepat waktu proliferasi luka pada pasien home care di wilayah Surabaya selama 4 minggu selama 14 kali perawatan.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *topical* kandungan zinc dapat memberikan pengaruh signifikan dalam proses penurunan inflamasi pada *ulkus* diabetes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada skor inflamasi antara kelompok perlakuan dan kontrol pada minggu ke-2 hingga minggu ke-4 ($p < 0,05$). Selain itu, pada minggu ke-4, terdapat perbedaan yang signifikan pada ukuran luka antara kelompok perlakuan dan kontrol ($p < 0,05$). Dalam pembahasan dengan uji t-test, perlu dilakukan interpretasi terhadap nilai p yang diperoleh. Nilai p yang kurang dari 0,05 ($\alpha=0,05$) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok yang dibandingkan. Zinc memiliki peran penting dalam mengatur sistem kekebalan tubuh dan menurunkan respon inflamasi melalui beberapa mekanisme

(Momen-Heravi et al., 2017). Salah satunya adalah dengan memodulasi aktivitas sel makrofag, yaitu sel kekebalan tubuh yang berperan penting dalam mengenali dan memusnahkan patogen serta merespons inflamasi. Oleh karena itu, hasil uji t-test pada penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *topical* kandungan zinc secara signifikan dapat menurunkan inflamasi pada *ulkus* diabetik.

Beberapa studi menunjukkan bahwa zinc dapat mempengaruhi fungsi sel makrofag dengan meningkatkan produksi dan aktivitas enzim-enzim yang berperan dalam merespons inflamasi, seperti superoksida dismutase dan glutathione peroxidase. superoksida dismutase (SOD) dan glutathione peroxidase (GPx) dalam mekanisme penurunan inflamasi. SOD dan GPx adalah antioksidan endogen yang berfungsi untuk mengurangi kerusakan oksidatif pada jaringan tubuh yang terjadi akibat stres oksidatif. Stres oksidatif yang tidak terkendali dapat memicu terjadinya inflamasi dan kerusakan jaringan (Pisoschi et al., 2015). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penurunan aktivitas SOD dan GPx dapat terjadi pada kondisi inflamasi kronis, seperti diabetes dan aterosklerosis. (Matough et al., 2012). Selain itu, zinc juga dapat menghambat produksi sitokin pro-inflamasi seperti interleukin-1 beta (IL-1 β) dan tumor necrosis factor-alpha (TNF- α) (Wessels et al., 2017).

Dalam mekanisme yang lebih spesifik, zinc dapat menghambat aktivasi protein NF- κ B, yang merupakan faktor

transkripsi yang memicu produksi sitokin pro-inflamasi. Selain itu, zinc juga dapat mengaktifasi protein A20, yang memiliki peran penting dalam menghambat aktivasi NF- κ B dan meredam respon inflamasi (A H Shankar, 2018).

Hal ini menunjukkan bahwa *topical* kandungan zinc dapat menjadi alternatif dalam perawatan *ulkus* diabetes dengan inflamasi, karena memiliki efek positif dalam proses penyembuhan luka. Oleh karena itu, penggunaan *topical* kandungan zinc dapat menjadi pilihan yang tepat dalam perawatan *ulkus* diabetes dengan inflamasi.



Gambar 1. *Ulcus diabetic* di awal perawatan sebelum menggunakan ZINK.



Gambar 2. *Ulcus diabetic* di awal perawatan sebelum menggunakan ZINK.



Gambar 3. *Ulcus diabetic* Setelah 4 minggu menggunakan ZINK.



Gambar 4. *Ulcus diabetic* setelah menggunakan ZINC selama 4 minggu .

Namun, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan seperti jumlah sampel yang relatif kecil dan durasi penelitian yang singkat. Metode pengukuran yang dilakukan pada penelitian ini merujuk pada tanda inflamasi saja yang belum secara komprehensif dilihat dari aspek pemeriksaan laboratorium seperti CRP dan juga Sel darah putih. Sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih besar dan durasi penelitian yang lebih lama untuk mengkonfirmasi hasil penelitian ini.

Penutup

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *topical* kandungan zinc pada

pasien home care dengan *ulkus* diabetes dan inflamasi mampu memberikan efek positif dalam proses penurunan inflamasi dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan *topical* tanpa kandungan zinc. Hasil ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan potensi zinc sebagai bahan yang efektif dalam perawatan luka.

Meskipun demikian, perlu diingat bahwa penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, termasuk ukuran sampel yang relatif kecil dan durasi penelitian yang singkat karena itu, penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih besar dan durasi penelitian yang lebih lama perlu dilakukan untuk memperkuat hasil dan mengevaluasi efektivitas jangka panjang dari penggunaan zinc pada perawatan *ulkus* diabetes.

Dalam kesimpulannya, penelitian ini memberikan pandangan baru tentang peran zinc dalam perawatan *ulkus* diabetes dengan inflamasi. Hasil penelitian ini dapat memberikan dasar untuk pengembangan lebih lanjut tentang perawatan luka dengan menggunakan zinc sebagai bahan utama. Selain itu, penelitian ini dapat memberikan panduan bagi tenaga medis dan pasien dalam memilih terapi yang tepat untuk perawatan *ulkus* diabetes yang berkualitas dan efektif.

Saran

Beberapa saran penelitian yang dapat dilakukan berdasarkan hasil penelitian ini adalah:

Dilakukan penelitian dengan skala yang lebih besar dan waktu penelitian yang lebih lama untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dan valid.

Menambahkan variabel lain seperti jenis luka

dan tingkat keparahan inflamasi untuk mengetahui pengaruh zinc pada kondisi yang lebih kompleks.

Melakukan penelitian komparatif dengan menggunakan bahan perawatan luka lainnya untuk memperoleh informasi yang lebih lengkap tentang efektivitas zinc dalam perawatan *ulkus* diabetik.

Melakukan penelitian pada pasien dengan kondisi yang berbeda seperti pasien dengan penyakit vaskular perifer atau neuropati diabetik untuk mengetahui apakah efektivitas zinc dalam perawatan *ulkus* diabetik tetap sama.

Menganalisis efek samping penggunaan zinc dalam perawatan luka dan memperoleh informasi yang lebih lengkap tentang toleransi pasien terhadap penggunaan zinc *topical*.

Daftar Pustaka

- 463 people living with diabetes million. (n.d.).
- Gupta, M., Mahajan, V. K., Mehta, K. S., & Chauhan, P. S. (2014). Zinc therapy in dermatology: A review. In *Dermatology Research and Practice* (Vol. 2014). Hindawi Publishing Corporation. doi: 10.1155/2014/709152
- Jeffcoate, W. J., Vileikyte, L., Boyko, E. J., Armstrong, D. G., & Boulton, A. J. M. (2018). Current challenges and opportunities in the prevention and management of diabetic foot ulcers. In *Diabetes Care* (Vol. 41, Issue 4, pp. 645–652). American Diabetes Association Inc. doi: 10.2337/dc17-1836
- Matough, F. A., Budin, S. B., Hamid, Z. A., Alwahaibi, N., & Mohamed, J.

- (2012). The role of oxidative stress and antioxidants in diabetic complications. *Sultan Qaboos University Medical Journal*, 12(1), 5–18. doi: 10.12816/0003082
- Momen-Heravi, M., Barahimi, E., Razzaghi, R., Bahmani, F., Gilasi, H. R., & Asemi, Z. (2017). The effects of zinc supplementation on wound healing and metabolic status in patients with diabetic foot ulcer: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Wound Repair and Regeneration*, 25(3), 512–520. doi: 10.1111/wrr.12537
- Peter Armitage, Geoffrey Berry, J. N. S. Matthews - *Statistical Methods in Medical Research 4th Edition-Blackwell* (2002). (n.d.).
- Pisoschi, A. M., & Pop, A. (2015). The role of antioxidants in the chemistry of oxidative stress: A review. In *European Journal of Medicinal Chemistry* (Vol. 97, pp. 55–74). Elsevier Masson SAS. doi: 10.1016/j.ejmech.2015.04.040
- A H Shankar. (2018). Zinc and immune function: the biological basis of altered resistance to infection. *The Biological Basis of Altered Resistance to Infection*. . doi: 10.1093/ajcn/68.2.447S
- Wessels, I., Maywald, M., & Rink, L. (2017). Zinc as a gatekeeper of immune function. In *Nutrients* (Vol. 9, Issue 12). MDPI AG. doi: 10.3390/nu9121286