



Research Article

Implementation of Telenursing on The Behavior of Type 2 Diabetic Foot Care

Ade Iwan Mutiudin^{1*}, Siti Jundiah¹, Nur Intan Husnul Khatimah¹, Yani Maryani²,
Natasya Aulia Putri³, Siti Amara Davaina³

¹ Lecturers, Faculty of Nursing, Bhakti Kencana University, Bandung 40614

² Clinical Nurses, RSUD Al-Ihsan, Bandung Regency, West Java 40375

³ Bachelor of Nursing Students, Bhakti Kencana University, Bandung 40614

Article Information	ABSTRACT
Received: 13 January 2025 Revised: 23 January 2025 Accepted: 29 January 2025 Available online: 31 January 2025 Keywords Diabetes Mellitus Type 2; Foot Care Behavior; Telenursing Correspondence* Phone: (+62) 823 1666 1755 E-mail: ade.iwan@bku.ac.id Website https://journal.umtas.ac.id/index.php/healthcare/index Doi 10.35568/healthcare.v7i1.5753	Diabetes is one of the health emergencies that require serious treatment. Diabetic foot complications have an impact on the quality of life and have the potential to threaten the lives of sufferers. Telenursing intervention programs have a lot of influence in improving health. However, there has been no research that proves that this method can have a positive impact on foot care behavior. The purpose of this study was to analyze the implementation of telenursing on foot care behavior. The research design used pre-experimental, with a one group pre-test - post-test design. 23 samples were obtained through purposive sampling techniques. The instrument used was Foot Self-Care (DFSQ-UMA). Data normality test using Shapiro - Wilk, and paired sample t-test. The results of the statistical test showed a p-value of 0.001 ($p < 0.05$), which means that telenursing interventions are effective in improving foot care behavior. Telenursing programs need to be implemented in communities and various health facilities by involving families as an innovative solution for foot care education for diabetes mellitus patients.

©The Author(s) 2025

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License

INTRODUCTION

Diabetes Melitus (DM) telah menjadi salah satu keadaan darurat kesehatan terbesar di abad ke-21. Diabetes adalah salah satu salah satu dari 10 penyebab kematian utama secara

global yang memerlukan penanganan serius. *International Diabetes Federation* (IDF) (2019) menjelaskan bahwa penyandang DM mencapai 424.9 juta jiwa pada tahun 2017 dan jumlah tersebut diperkirakan meningkat

menjadi 628.6 juta jiwa pada tahun 2045. Tingginya angka kejadian tersebut menempatkan Indonesia pada peringkat enam terbesar di dunia dengan jumlah 10,3 juta penyandang.

World Health Organization (WHO) (2016), menjelaskan bahwa diabetes melitus adalah penyakit atau kelainan metabolisme kronis yang disebabkan oleh kadar gula dalam darah tinggi (hiperglikemik), disertai gangguan metabolisme karbohidrat, protein dan lipid. Komplikasi kronis dari penyakit diabetes mellitus di Indonesia terbanyak pertama adalah neuropati diabetes sekitar 60%, (Purwanti, 2014). Neuropati perifer merupakan masalah medis yang dapat menimbulkan komplikasi kaki diabetik juga dapat menurunkan kualitas hidup sehingga berpotensi mengancam jiwa penderita (ADA, 2014).

Menurut (Hidayat & Nurhayati, 2014) dalam hasil penelitiannya menjelaskan bahwa pasien diabetes melitus mempunyai resiko 15% terhadap kejadian ulkus pada kaki semasa hidupnya. Ketidaktahuan klien dan keluarga mengenai DM dapat menimbulkan ulkus kaki dan luka gangren (Waspadji, 2014; Mutiudin, 2019). Purwanti (2014) dalam hasil penelitiannya menerangkan bahwa pada tahun 2010-2011 kejadian amputasi di Indonesia meningkat secara drastis dari 35% menjadi 54.8%. Lebih dari 60% amputasi nontraumatic terjadi pada penderita diabetes (Lewis et al., 2014).

Salah satu tindakan pengelolaan kaki dengan perilaku perawatan kaki (*Foot care behavior*) secara dini (Mutiudin et al., 2022). Perawatan kaki DM diantaranya: menjaga kebersihan kaki setiap hari dengan menggunakan air hangat dan sabun lembut sampai ke sela jari, mengoleskan lotion pelembab, memotong kuku secara rutin, pakai alas kaki seperti kaos kaki, sepatu/sandal sesuai dengan ukuran kaki, kemudian mengobati luka dan tutup dengan kain kassa bersih jika terdapat luka (Kemenkes RI, 2019).

Peran perawat untuk mengatasi masalah perilaku perawatan kaki tidak hanya sebatas memberikan edukasi tetapi perawat juga

dapat memonitoring dengan cara melakukan pemberian informasi secara berkesinambungan (Mutiudin et al., 2022).

Pada era digital ini perawat diharapkan mampu beradaptasi dan dapat memanfaatkan perkembangan kemajuan teknologi untuk dapat mengembangkan teknologi kesehatan (Yuniar et al., 2022). Sesuai dengan penelitian saat ini, bahwa intervensi berbasis online digital mempunyai peluang besar untuk diterapkan. Salah satunya teknologi komunikasi berupa telemedicine, telehealth khususnya untuk memberikan intervensi keperawatan dengan metode telenursing (Young et al., 2014; Yulianti, 2016; Mutiudin et al., 2022).

Dengan demikian, pendekatan ini mempunyai peluang besar untuk diterapkan seiring dengan perkembangan teknologi saat ini di Indonesia. Meskipun telenursing mempunyai banyak dampak positif dan efektif dalam peningkatan kesehatan pada penyakit DM. Namun belum ada penelitian yang membuktikan bahwa telenursing dapat memengaruhi perilaku perawatan kaki Diabetes Melitus Tipe II. Berdasarkan fenomena ini, maka diperlukan penelitian lebih lanjut.

METHOD

Penelitian kuantitatif ini menggunakan metode pra-eksperimental dengan desain one group pre-test – post-test. Populasi yang digunakan adalah pasien DM tipe 2 sekaligus anggota Persadia. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah metode purposive sampling. Penelitian berfokus pada pasien Diabetes tanpa luka pada kaki. Instrumen yang digunakan yaitu: Kuesioner Demografi, Kuesioner *Diabetic Foot Self-Care* (DFSQ-UMA).

Uji normalitas data menggunakan Shapiro-Wilk diperoleh hasil sebelum dilakukan intervensi adalah 0.058, namun hasil setelah dilakukan intervensi adalah 0.286, hal ini menunjukkan sebaran data normal, sehingga digunakan uji beda berpasangan (paired sample t-test) untuk membandingkan rata-rata nilai perilaku perawatan kaki sebelum

dan setelah perlakuan dengan jenis pengukuran data ber-skala rasio.

RESULTS

Hasil dalam penelitian diuraikan berdasarkan tabel dibawah ini:

Tabel 1. Karakteristik Responden (n=23)

Demografi	n	%
Jenis Kelamin		
Perempuan	19	82.6
Laki - laki	4	17.4
Usia		
36-45	2	8.7
46-55	6	26.1
56-65	12	52.2
>65	3	13.0
Pendidikan		
SD/Sederajat	0	0
SLTP/Sederajat	1	4.3
SLTA/Sederajat	17	73.9
Perguruan Tinggi	5	21.7
Lama Menderita DM		
< 5 Tahun	9	39.1
> 5 Tahun	14	60.9

Tabel 1. menunjukkan sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan (82,6%); responden paling banyak berasal dari kelompok usia 56-65 tahun (52,2%); tingkat pendidikan responden sebagian besar berada pada jenjang SLTA/Sederajat (73,9%); sejumlah (60,9%) responden telah menderita DM >5 tahun.

Tabel 2. Perilaku perawatan kaki sebelum dan setelah Implementasi Telenursing (n=23)

Sesi	Mean	SD	Min-Max	p-value
Pre- test	48.83	3.433	42-53	0.001
Posttest	56.48	2.333	52-60	

Tabel 2. menunjukkan bahwa nilai mean implementasi telenursing sebelum diberikan intervensi yaitu 48.83 dengan SD 3.433; sedangkan sesi post test Rentang skor meningkat menjadi 52-60. dengan nilai standar deviasi 2.333 menunjukkan bahwa setelah intervensi, skor responden lebih

konsisten. Uji statistik dengan Paired T-test, diperoleh nilai sig. (2-tailed) = 0.001. Karena nilai $p < 0.05$, hasil ini secara statistik signifikan Artinya, terdapat perbedaan signifikan antara perilaku perawatan kaki sebelum dan sesudah implementasi telenursing.

DISCUSSION

Jenis Kelamin

Berdasarkan data survei mayoritas partisipan dalam penelitian ini didominasi oleh perempuan. Perempuan cenderung lebih sering menggunakan layanan kesehatan dan berpartisipasi aktif dalam pemeriksaan kesehatan rutin dibandingkan laki-laki (Ogurtsova et al., 2017). Selain itu, perubahan hormonal pada wanita, seperti menopause, mempengaruhi resistensi insulin yang berhubungan dengan DM tipe 2 (Prasetyani & Sodikin, 2017). Proporsi perempuan yang lebih tinggi dalam penelitian ini mungkin mencerminkan kecenderungan perempuan untuk lebih peduli terhadap kesehatannya dibandingkan laki-laki dan oleh karena itu lebih sering terdiagnosis.

Usia

Sebagian besar responden termasuk dalam usia paruh baya hingga lanjut usia. Usia merupakan faktor risiko utama DM tipe. Penurunan fungsi pankreas terkait usia menyebabkan penurunan produksi insulin (American Diabetes Association, 2018). Internasional Diabetes Federation menerangkan bahwa prevalensi diabetes tipe 2 meningkat secara signifikan pada usia 45 tahun dan mencapai puncaknya pada usia 55 dan 65 tahun (IDF Diabetes Atlas, 2019). Rentang usia responden yang luas antara 56 hingga 65 tahun mencerminkan eratnya hubungan antara usia dengan frekuensi DM tipe 2.

Pendidikan

Mayoritas responden mempunyai kualifikasi sekolah menengah atas. Tingkat pendidikan berpengaruh terhadap pemahaman individu

terhadap pola hidup sehat, pencegahan dan penatalaksanaan penyakit kronis seperti DM tipe 2 (Perkeni, 2023; Yazdanpanah et al., 2016). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa individu dengan tingkat pendidikan lebih rendah mempunyai risiko lebih tinggi terkena DM karena terbatasnya akses terhadap informasi kesehatan (Agardh et al., 2011).

Peneliti berasumsi bahwa pendidikan berkontribusi terhadap kesadaran mereka mengenai pengelolaan DM. Namun pendidikan tinggi tetap penting untuk meningkatkan pemahaman tentang manajemen gizi, aktivitas fisik, dan terapi DM.

Lama menderita DM

Sebagian besar responden telah mengalami kondisi DM dalam jangka waktu yang lama. Durasi penyakit DM mempengaruhi komplikasi penyakit. Semakin lama durasi DM maka semakin tinggi pula risiko terjadinya komplikasi seperti retinopati diabetik, nefropati, dan neuropati (Roden et al., 2019). Penatalaksanaan DM yang tidak memadai dalam jangka panjang dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular (Zimmet et al., 2016).

Intervensi penatalaksanaan DM jangka panjang. Pendidikan berkelanjutan dan pemeriksaan rutin sangat penting untuk mencegah komplikasi.

Perilaku Perawatan Kaki sebelum mendapatkan Telenursing

Skor perilaku perawatan kaki sebelum mendapatkan intervensi *telenursing* masih kurang optimal. Berdasarkan dengan teori *Health Belief Model (HBM)*, bahwa kurangnya pemahaman dan persepsi terhadap risiko komplikasi diabetes, seperti ulkus kaki, dapat berdampak terhadap perilaku perawatan kaki yang tidak memadai.

Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hasneli et al., (2020) menemukan bahwa sebagian besar pasien DM memiliki pengetahuan dan perilaku perawatan kaki yang rendah, akibat

minimnya edukasi dan dukungan kesehatan secara terstruktur.

Penelitian serupa oleh Fatmah (2019) menyebutkan bahwa pasien diabetes seringkali tidak melakukan pemeriksaan kaki rutin, kurang menjaga kebersihan kaki, dan tidak memahami cara mencegah cedera. Pengetahuan tentang perawatan kaki, seperti kebersihan, penggunaan alas kaki, dan pemeriksaan luka, sangat memengaruhi perilaku pencegahan komplikasi.

Perilaku perawatan kaki yang rendah sebelum intervensi *telenursing* dapat disebabkan oleh kurangnya informasi yang disampaikan kepada pasien secara sistematis dan berkelanjutan. Selain itu, kebiasaan dan pola hidup pasien DM yang kurang disiplin dalam perawatan kaki menjadi faktor yang mempengaruhi skor perilaku rendah ini.

Perilaku Perawatan Kaki Setelah mendapatkan telenursing

Rata-rata skor perilaku perawatan kaki meningkat sebesar 7.65 poin setelah intervensi. Peningkatan signifikan ini menunjukkan perbaikan perilaku perawatan kaki pada pasien DM tipe 2 setelah mendapatkan *telenursing*.

Skor perilaku perawatan kaki tidak hanya meningkat secara rata-rata, tetapi juga dalam rentang nilai yang lebih tinggi. Implementasi *telenursing* berpengaruh secara positif terhadap peningkatan perilaku perawatan kaki pasien diabetes melitus tipe 2.

Berdasarkan teori Dorothea Orem (*Self-Care Nursing Theory*), perawatan diri dapat meningkat jika individu diberikan edukasi dan dukungan yang tepat sesuai kebutuhannya.

Penelitian oleh Kumar et al., (2021) menyatakan bahwa *telenursing* dapat diberikan secara berulang dan mudah diakses. Sejalan dengan penelitian oleh Putri et al., (2020) menunjukkan peningkatan perilaku perawatan kaki setelah edukasi melalui teknologi telekomunikasi, karena pasien merasa lebih termotivasi dan terbantu dalam memahami tindakan preventif. Penggunaan media Digital menjadi salah satu solusi terbaik dalam memberikan pesan

peringkat kepada penderita DM (Mutiudin et al., 2023)

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa *telenursing* adalah metode efektif dalam meningkatkan perilaku perawatan kaki. Kelebihannya adalah memberikan edukasi secara berkelanjutan, sehingga pasien memiliki pengetahuan yang lebih baik mengenai pentingnya perawatan kaki dan mampu menerapkannya secara konsisten dalam kehidupan sehari-hari.

Nursing Implications

Hasil ini menekankan peran perawat dalam memberikan edukasi yang berkelanjutan melalui metode *telenursing*. Edukasi yang konsisten dapat meningkatkan pemahaman pasien tentang pentingnya perawatan kaki sebagai upaya mencegah ulkus kaki diabetik dan amputasi.

Perawat dapat memanfaatkan teknologi komunikasi seperti WhatsApp atau telekonsultasi untuk memantau perkembangan perilaku pasien secara real-time. Dengan memanfaatkan *telenursing*, perawat dapat memberikan instruksi perawatan kaki, memonitor kondisi pasien, dan mencegah komplikasi.

Penelitian ini menunjukkan bahwa intervensi *telenursing* efektif dalam meningkatkan perilaku perawatan kaki pasien DM tipe 2. Implikasi bagi keperawatan meliputi penguatan peran edukator, optimalisasi teknologi untuk perawatan jarak jauh, dan peningkatan upaya preventif terhadap komplikasi diabetes seperti ulkus diabetikum.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATION

Conclusions

1. Perilaku perawatan kaki sebelum implementasi *telenursing* memiliki nilai mean sebesar 48,83 dengan standar deviasi 3,433. Hal ini menunjukkan bahwa perilaku perawatan kaki pasien masih rendah sebelum mendapatkan intervensi edukasi melalui *telenursing*.
2. Setelah implementasi *telenursing*, terdapat peningkatan signifikan pada

perilaku perawatan kaki dengan nilai mean meningkat menjadi 56,48 dan standar deviasi 2,333. Hasil uji statistik menunjukkan nilai *p-value* 0,001 ($p < 0,05$), itu artinya intervensi *telenursing* efektif meningkatkan perilaku perawatan kaki. *Telenursing* efektif meningkatkan pengetahuan dan praktik perawatan kaki pada pasien diabetes, terutama di daerah dengan akses terbatas ke layanan kesehatan.

Recommendation

1. Program *telenursing* perlu diterapkan di komunitas dan berbagai fasilitas kesehatan sebagai solusi inovatif untuk edukasi perawatan kaki pasien diabetes melitus (DM).
2. Edukasi harus melibatkan keluarga agar mereka dapat berperan aktif dalam membantu pasien menjaga kesehatan kaki.
3. Penelitian lanjutan dengan sampel yang lebih besar dan durasi intervensi yang lebih lama agar hasilnya lebih generalisabel. Selain itu, penelitian kualitatif dapat dilakukan untuk mengeksplorasi pengalaman pasien dalam mengikuti program *telenursing*.

REFERENCES

- Mutiudin, A. I., Kosasih, C. E., & Sari, C. W. M. (2022). Intervention to Improve Foot Care Behavior among Patients with Diabetes Mellitus Type 2 in Health Care Facilities: A Systematic Review. *Malaysian Journal of Medicine & Health Sciences*, 18.
- Mutiudin, A. I. (2019). Efektivitas proses penyembuhan luka dengan penggunaan modern wound dressing pada pasien ulkus diabetik: a sistematik review. *JURNAL MITRA KENCANA KEPERAWATAN DAN KEBIDANAN*, 3(2), 12-21.

- Mutiudin, A. I., Mulyana, H., Wahyudi, D., & Gusdiana, E. (2022). Hubungan Efikasi Diri Dan Dukungan Keluarga Dengan Perilaku Perawatan Kaki Pada Penderita Diabetes Tipe 2. *Jurnal Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan*, 13(2), 512-521.
- Mutiudin, A. I., Mulyana, A., & Mulyani, D. S. (2024). PENGARUH SENAM KAKI TERHADAP SKOR IPSWICH TOUCH TES PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS CIGEUREUNG TASIKMALAYA. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan dan Farmasi*, 24(1).
- Mutiudin, A. I., Hidayatulloh, A. I., & Agustin, A. P. (2023). PENGARUH DIGITAL REMINDER TERHADAP PERILAKU PERAWATAN KAKI PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, 14(2), 474-479.
- Lewis, S. L., Dirksen, S. R., Heitkemper, M. M., Bucher, L., & Camera, I. (2015). *Medical-Surgical Nursing-E-Book: Assessment and Management of Clinical Problems, Single Volume*. Elsevier Health Sciences.
- Young, H., Miyamoto, S., Ward, D., Dharmar, M., Tang-Feldman, Y., & Berglund, L. (2014). Sustained effects of a nurse coaching intervention via telehealth to improve health behavior change in diabetes. *Telemedicine and E-Health*, 20(9), 828–834. <https://doi.org/10.1089/tmj.2013.0326>
- Hidayat, A. R., & Nurhayati, I. (2014). Perawatan Kaki Pada Penderita Diabetes Militus di Rumah. *Jurnal Permata Indonesia*, 5(2), 49–54. Retrieved from <http://www.permataindonesia.ac.id/wp-content/uploads/2015/07/201406.pdf>
- International Diabetes Federation (IDF). (2017). *Diabetes Voice Global Perspectives on Diabetes*, IDF Diabetes Atlas 2017 (8th ed.). Retrieved from <https://www.idf.org/our-activities/congress.html>
- Kemenkes RI. (2019). Cara Perawatan Kaki Diabetes. Jakarta: Direktorat Jenderal Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). (2023). Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia 2015. Retrieved from <https://pbperkeni.or.id/unduh/>
- Prasetyani, D., & Sodikin, S. (2017). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Dm Melitus (Dm) Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Al-Irsyad*, 1-9.
- Purwanti, L. E. (2014). Hubungan Motivasi Dengan Efikasi Diri Pasien Dm Tipe 2 Dalam Melakukan Perawatan Kaki Di Wilayah Kerja Puskesmas Ponorogo Utara. *Gaster*, 11(2), 68–77. Retrieved from <http://www.jurnal.stikes-aisyiyah.ac.id/index.php/gaster/article/viewFile/71/66>
- Smeltzer, S. C., Bare, B. G., Hinkle, J. L., & Cheever, K. H. (2010). *Brunner & Suddarth's Textbook of Medical Surgical Nursing* (12th ed.). American.
- Waspadji. (2014). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (6th ed.). Jakarta: Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam FKUI, pp 2359-66.
- Agardh, E., Allebeck, P., Hallqvist, J., Moradi, T., & Sidorchuk, A. (2011). Type 2 diabetes incidence and socio-economic position: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Epidemiology*, 40(3), 804–818.
- American Diabetes Association. (2018). Standards of medical care in diabetes—2018. *Diabetes Care*, 41(Supplement_1), S13-S27.
- IDF Diabetes Atlas. (2019). International Diabetes Federation. 9th Edition.
- Ogurtsova, K., da Rocha Fernandes, J. D., Huang, Y., Linnenkamp, U., Guariguata, L., Cho, N. H., & Shaw, J. E. (2017). *IDF Diabetes Atlas: Global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040*. Diabetes Research and Clinical Practice, 128, 40–50.
- Roden, M., & Shulman, G. I. (2019). The integrative biology of type 2 diabetes.

- Nature, 576(7785), 51–60.
- Wild, S., Roglic, G., Green, A., Sicree, R., & King, H. (2004). Global prevalence of diabetes: Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*, 27(5), 1047–1053.
- Yazdanpanah, L., Shahbazian, H., Nazari, I., Saki, A., et al. (2016). Prevalence and risk factors of diabetes mellitus in southwest Iran: Results of a screening program. *Journal of Diabetes Investigation*, 7(4), 518–525.
- Zimmet, P., Alberti, K. G., Magliano, D. J., & Bennett, P. H. (2016). Diabetes mellitus statistics on prevalence and mortality: Facts and fallacies. *Nature Reviews Endocrinology*, 12(10), 616–622.
- Kumar, S., dkk. (2021). Effectiveness of Telenursing on Diabetic Foot Care among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus.
- Susilawati, E., Lestari, Y. P., Nurrika, D., & Puspitasari, D. (2024). Pengaruh Edukasi Digital Tentang Perawatan Kaki Terhadap Niat Perilaku Pencegahan Luka Kaki Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Untuk Masyarakat Sehat (JUKMAS)*, 8(1), 30-40.
- Kurnia, A., Rejeki, S., & Khoiriyah, K. (2022). Perilaku Perawatan Kaki pada Penderita Diabetes Melitus Melalui Terapi 3F (Foot Assessment, Foot Care, Follow Up). *Window of Health: Jurnal Kesehatan*, 772-779.
- Ningrum, T. P., Alfatih, H., Yulianti, N. T. (2021). Hubungan Tingkat Pengetahuan dengan Perilaku Perawatan Kaki pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II.
- Yuniar, M. C., Safila, M. I., Putra, M., Asyraf, M. H., Amelia, N. D., & Patria, D. K. A. (2022). Pengembangan Teknologi dalam Bidang Kesehatan. *Jurnal Teknologi Kesehatan (Journal of Health Technology)*, 18(2), 49-52.
- Aliyah, H. (2018). *Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Dengan Perilaku Perawatan Kaki Pada Pasien DM Sebagai Pencegahan Ulkus DM Di RSI KENDAL* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Altintas, B., Biber, R., & Brem, M. H. (2015). The accelerating effect of negative pressure wound therapy with Prevena™ on the healing of a closed wound with persistent serous secretion. *International wound journal*, 12(6), 662-663.