

**Penggunaan *Leg Elevator* terhadap *Circumference edema*, Kenyamanan dan Fungsi pada Ulkus Kaki Diabetes**

Naskah Publikasi

Untuk memenuhi syarat memperoleh derajat Magister Keperawatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**MAYUSEF SUKMANA**  
20141050026

**PROGRAM MAGISTER KEPERAWATAN  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2016**

***Penggunaan Leg Elevator terhadap circumference edema, kenyamanan dan fungsi pada Ulkus Kaki Diabetes***

***Mayusef Sukmana\*, Sagiran\*\*, Falasifah Ani Yuniarti\*\****

***Program Studi Magister Keperawatan Program Pascasarjana  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta***

***\*Mahasiswa Prodi Magister Keperawatan UMY***

***\*\*Dosen Prodi Magister Keperawatan UMY***

***Jl. Ringroad Selatan Ds. Taman Tirto, Kasihan Bantul DIY***

***Telp. 0274-387656***

***Email:200801sukmana@gmail.com***

***ABSTRAK***

***Latar Belakang:*** Edema pada UKD terjadi karena kegagalan venous return. Sudut elevasi ekstremitas bawah berpengaruh besar terhadap venous return. ERLESS (Edema Reduction Leg Elevator Stainless Steel) didesain sebagai leg elevator yang mempertimbangkan akurasi sudut dan kenyamanan. Tujuan penelitian menganalisis pengaruh elevasi ekstremitas bawah sudut 30° menggunakan ERLESS terhadap circumference edema, kenyamanan dan fungsi ERLESS pada klien UKD. ***Metode:*** Quasy eksperiment, pendekatan pre post test control group design, Sampel responden 28 klien dan 28 perawat. Teknik sampel menggunakan consecutive sampling. Responden perawat memasang ERLESS pada kelompok perlakuan elevasi 30° dan kelompok kontrol dengan bantal selama 30 menit. Setelah elevasi semua kelompok diukur circumference edema. Kelompok perlakuan klien mengisi kuesioner kenyamanan ERLESS dan perawat mengisi kuesioner fungsi ERLESS. Uji statistik paired t-test, Independent sample t-test dan One Sample t-test dan Regresi linear berganda. ***Hasil:*** Circumference edema kelompok 30° dan kontrol nilai  $p=0.001$ . Selisih circumference edema kelompok 30° dengan kontrol nilai  $p=0.035$ . Kenyamanan ERLESS kelompok 30°  $p=0.005$ , fungsi ERLESS  $p=0.001$ . ***Kesimpulan:*** usia, albumin, lama luka, riwayat DM berpengaruh terhadap penurunan circumference edema. Elevasi 30° menggunakan ERLESS lebih nyaman dibandingkan dengan bantal dan mampu menurunkan circumference edema. Peneliti menyarankan untuk dilakukan riset pada sudut yang berbeda.

***Kata Kunci:*** Elevasi ekstremitas bawah, circumference edema, Kenyamanan, Fungsi ERLESS, Ulkus Kaki Diabetes.

***The use of elevators towards the Edema Circumference, Comfort and Function  
on Diabetes Foot Ulcers***

*Mayusef Sukmana, Sagiran, Falasifab Ani Yuniarti*

***Master of Nursing Graduate Program,  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta***

***\*Student of Master of Nursing Graduate Program UMY***

***\*\*Lecture of Master of Nursing Graduate Program UMY***

***Jl. Ringroad Selatan Ds. Taman Tirto, Kasihan Bantul DIY***

***Phone: 0274-387656***

***Email:200801sukmana@gmail.com***

**ABSTRACT**

**Background:** Edema of the DFUs (Diabetic Foot Ulcers) occur due to the failure of venous return. The angle of lower extremity elevation highly influence the venous return. ERLESS (Edema Reduction Leg Elevator Stainless Steel) is designed by the researchers as elevator that take into account the accuracy of angle and comfort. The aim of this research is to analyze the effect of lower extremity elevation for the angle of 30° by using ERLESS towards the edema circumference, comfort and function of ERLESS on the DFUs client. **Methods:** The method of this research is quasy experiment with pre and posttest control group design. The sample of respondents are 28 clients and 28 nurses. The sampling technique used consecutive sampling. The nurse respondents put ERLESS in the treatment group of 30° elevation control group with a pillow for 30 minutes. Then, the edema circumference is measured. The client treatment group fills out the ERLESS questionnaire and the nurse fills out the ERLESS function questionnaire. The statistical test is paired t-test, independent-t test, One sample t-test and Multiple linear regression. **Results:** Edema circumference group of 30° and control is with the value of  $p=0.001$ . The difference between edema circumference with the group of 30° with control with each value of  $p=0.035$ . The comfort of ERLESS groups of 30° the value of  $p=0.005$  and The function of ERLESS is with  $p=0.001$ . **Conclusion:** The elevation of 30° is effectively lowering the edema circumference. ERLESS with 30° is more comfortable than pillow. ERLESS has the function of lowering edema and comfort. It is suggested to conduct a research by using ERLESS with different angles.

**Keywords:** Lower Extremity Elevation, Edema Circumference, Comfort, ERLESS Function, Diabetic Foot Ulcers.

**PENDAHULUAN**

Ulkus kaki diabetes (UKD) adalah salah satu masalah komplikasi yang paling serius klien diabetes mellitus. Angka kejadian UKD pada klien diabetes mellitus mencapai 4% dan 10% dengan masa harapan hidup 25% (Armstrong & Lipsky, 2005). Penderita DM sebanyak 20% dengan komplikasi UKD mengalami masalah perluasan infeksi, gangren, amputasi dan kematian. Masalah yang lain adalah

penyembuhan luka yang lama yang kemungkinan akan berakhir dengan amputasi, hal ini akan berpengaruh pada kualitas hidup serta meningkatnya angka kematian (Yazdanpanah, Nasiri, & Adarvishi, 2015; Nabuurs-franssen & Kruseman, 2005). Faktor yang penting dari masalah tersebut adalah lamanya penyembuhan luka (Yotsu, 2014). Penyembuhan luka yang lama mengakibatkan semakin lamanya masa rawat inap.

Lamanya penyembuhan luka dipengaruhi oleh faktor penyulit edema. Edema pada kaki ditemukan pada klien usia lebih dari 50 tahun disebabkan oleh *venous insufficiency*. *Venous insufficiency* mempengaruhi lebih dari 30% dari populasi dan 1% terjadi pada gagal jantung (Ely, Osheroff, Chambliss, & Ebell, 2006). Kasus *venous insufficiency* banyak terdapat pada diabetes mellitus yang mengalami komplikasi UKD dengan manifestasi klinis yang tampak adalah terjadinya edema.

Edema mengakibatkan terjadinya penurunan pertukaran bahan-bahan antara darah dan sel. Akumulasi cairan *interstisial* menyebabkan terdapat jarak yang lebar antara sel dan darah untuk mengirimkan nutrisi, oksigen dan zat-zat sisa sehingga kecepatan difusi berkurang dan berakibat sel-sel yang ada dalam jaringan edema kurang mendapatkan pasokan darah (Sherwood, 2015). Pasokan darah yang kurang dapat menghambat penyembuhan luka. Bahkan terjadinya edema yang tidak diatasi akan berpotensi terjadinya kerusakan jaringan kulit akibat dilatasi intrasel dan jaringan yang mengalami edema terasa nyeri dan lebih rentan terhadap cedera jika dibandingkan dengan jaringan normal (Kozier, 2011).

Edema kaki terjadi karena kegagalan aliran balik vena pada saat kaki berada di bawah dan tergantung (Kawasaki, 2013). Edema pada UKD dapat dikurangi dengan melakukan perubahan posisi dengan elevasi kaki (Sims, 1986; Ho, Leigh, & Tsui, 2013). Perubahan posisi saat kaki dielevasikan bertujuan akan meningkatkan aliran balik vena dan mengurangi tekanan pada vena (F P Dix, 2005). Menurut Seeley 2004 dalam (Wulandari, 2015) elevasi ekstremitas bawah berguna untuk mengembalikan aliran darah dan mengurangi tekanan di bagian distal ekstremitas. Aktivitas lebih dari 15 menit dengan kaki yang mengarah ke bawah ketika berjalan dan atau kaki menggantung dapat meningkatkan tekanan ke distal sebesar 20%, sehingga meningkatkan resiko terjadinya edema perifer. Edema perifer akan meningkatkan tekanan area distal dan mengurangi perfusi akibat penekanan arterial. Elevasi ekstremitas bawah dapat mengurangi tekanan, dan efek yang diharapkan adalah meningkatnya proses penyembuhan luka UKD (Wulandari, 2015). Intervensi edema dalam rangka penyembuhan luka dengan elevasi direkomendasikan juga oleh *The Australian Wound Management Association* karena dengan

elevasi akan meningkatkan mikrosirkulasi dan penurunan edema pada kaki (*National Pressure Ulcer Advisory Panel*, 2014).

Perawatan luka yang dilakukan RSUD Abdul Wahab Sjahranie dan RSUD I.A.Moeis dengan menggunakan bantal untuk mengurangi edema mempunyai keterbatasan dalam akurasi sudut elevasi yang diinginkan, sehingga hasilnya belum optimal. Akurasi sudut dipengaruhi oleh perbedaan antara sudut ekstremitas dengan jantung. Ketika kaki dengan jantung pada sudut 90° sudut ini memberikan kekuatan 100% gaya gravitasi, pada sudut 45° memberikan kekuatan 71% gaya gravitasi dan pada posisi kaki yang horizontal (sudut 0°) kekuatan gaya gravitasi adalah 0% (Starkey, 2004). Pengaruh sudut elevasi terhadap *venous return* sangat besar peranannya, maka perlu digunakan instrumen penyangga kaki yang mampu mengatur sudut elevasi yang akurat. Sudut elevasi yang akurat mengembalikan *venous return* efektif sehingga mampu menurunkan edema pada klien UKD. Pada penelitian sebelumnya sudut elevasi yang dianjurkan adalah 30°, 45°, 60° dan 90° (Liaw MY, 1989).

ERLESS (*Edema Reduction Leg Elevator Stainless Steel*) merupakan satu alat penyangga kaki yang didesain oleh peneliti agar kaki yang edema dapat dielevasikan dengan pengaturan sudut yang akurat berpengaruh pada tekanan aliran vena perifer menuju jantung. Desainnya mempertimbangkan faktor kenyamanan dan keamanan bagi klien yang menggunakan dan perawat yang memasangnya. *Kolcaba Comfort* sebagai salah satu konsep teori keperawatan mengembangkan tentang teori kenyamanan yang meliputi kenyamanan fisik, psikospiritual dan kenyamanan lingkungan. Intervensi didesain untuk membantu klien mempertahankan atau memulihkan fungsi fisik dan kenyamanan, mencegah terjadinya komplikasi, memulihkan kenyamanan akibat nyeri (Alligood, 2014). Pada penelitian sebelumnya sudut yang dirasakan paling nyaman adalah posisi 30° selama 30 menit. Sudut ini memberikan penurunan tekanan (*off-loading*) pada luka (Liaw MY, 1989).

ERLESS juga memiliki kriteria keamanan saat digunakan. Rancangan alat yang digunakan harus mempertimbangkan resiko injuri kepada klien (Yoga, 2013). Bahan ERLESS yang langsung bersentuhan dengan kulit kaki klien terbuat dari bahan lembut agar tekanan *interface* dapat diminimalisir.

Penurunan edema dapat dievaluasi melalui beberapa metode meliputi: pengukuran *depth pitting* dan *recovery edema*, pengukuran 8 tempat pada kaki, pengukuran dengan menggunakan *water displacement*, pengukuran dengan *modified edema tester*, penilaian dengan kuesioner serta pengukuran *circumference*. Hasil *review* menunjukkan pengukuran *circumference* pada pergelangan kaki dan *water displacement* adalah metode pengukuran yang paling akurat (Brodovicz et al., 2009; Kogo, Higashi, & Murata, 2015; LeGare, Gammal, Hall, & Horwitz, 2007). Penelitian lain juga merekomendasikan pengukuran *circumference*

pergelangan kaki sebagai metode evaluasi edema (Mora, 2002). Pengukuran *circumference* ini merupakan metode paling praktis, mudah, cepat dan akurat (Simon, 2014).

Tujuan penelitian umum penelitian ini menganalisis pengaruh elevasi ekstremitas bawah pada sudut 30° dengan menggunakan ERLESS terhadap *circumference edema*, kenyamanan dan fungsi ERLESS pada klien UKD. Tujuan Khusus penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi karakteristik kelompok perlakuan, kontrol, kenyamanan dan fungsi ERLESS.
- b. Menganalisis perbedaan pengukuran *circumference* sebelum dan sesudah pada kelompok elevasi dengan sudut 30° dan kelompok kontrol.
- c. Menganalisis perbedaan pengaruh elevasi pada kelompok dengan sudut 30° dan kelompok kontrol terhadap pengukuran *circumference edema*.
- d. Menganalisis pengaruh penggunaan ERLESS terhadap kenyamanan klien UKD.
- e. Menganalisis fungsi ERLESS.

Ulkus Kaki Diabetes (UKD) adalah suatu luka terbuka pada lapisan kulit sampai ke dalam dermis, yang biasanya terjadi di telapak kaki karena disfungsi makrovaskuler dan mikrovaskuler serta kerusakan perfusi jaringan pada diabetes melitus. UKD dapat dibagi menjadi: *neuropathic ulcer*, *ischaemic ulcer* dan *neuroischaemic ulcer* (Paul *et al.*, 2013). Edema merupakan pembengkakan yang disebabkan oleh peningkatan volume cairan di dalam rongga interstisial (Ely *et al.*, 2006). Menurut Starkey (2004) edema adalah kelebihan cairan pada ruang interstisial akibat ketidakseimbangan tekanan di luar dan di dalam membran sel atau akibat penyumbatan saluran limfe dan kegagalan mekanisme aliran balik vena.

Pengkajian keperawatan pada klien dengan kaki diabetik meliputi pengkajian pergerakan ekstremitas bawah, kelembaban kulit, warna, suhu, edema, nyeri dan sensasi pada kaki (Aalaa, Malazy, Sanjari, & Peimani, 2012). Neuropati pada DM yang lama akan berakibat *arteriovenous shunting*, sehingga terjadi pelebaran vena dan menghasilkan distensi vena kaki dan memiliki kecenderungan membengkak (Rebolledo, Soto, Escobedo, & Peña, 2011).

Penatalaksanaan edema berupa elevasi menggunakan gravitasi untuk meningkatkan aliran vena dan limfatik dari kaki. Tekanan hidrostatis terjadi karena gaya berat darah di dalam pembuluh darah. Vena perifer dan tekanan arteri dipengaruhi oleh gravitasi. Pembuluh darah yang lebih tinggi dari jantung gravitasi akan meningkat dan menurunkan tekanan perifer sehingga mengurangi edema (Villico & Otr, 2012).

Efektifitas gaya gravitasi mengembalikan darah ke jantung dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai berikut:

- a. Sudut ekstremitas dengan permukaan (Starkey, 2004).
- b. Diameter vena (Irawati, 2010). Usia berpengaruh terhadap diameter vena, semakin bertambahnya usia, struktur pembuluh darah mengalami perubahan menebalnya dinding pembuluh darah menyempitnya diameter lumen, perubahan fungsi endotel dan kekakuan (Byung & Young, 2010).
- c. Viskositas cairan normalnya adalah konstan, tetapi setelah terjadi *injury*, viskositas darah meningkat karena kehilangan plasma yang masuk ke sekitar jaringan, dan komposisi terlarut jadi lebih besar dibanding pelarut (Starkey, 2004). Viskositas dipengaruhi oleh kecepatan aliran darah, ketika aliran darah lambat maka viskositas menjadi tinggi (Irawati, 2010).

ERLESS adalah alat penyangga kaki yang digunakan pada klien mengalami masalah keperawatan *excess fluid volume* (Herdman & Kamitsuru, 2014). Tujuan penggunaan alat ini adalah meningkatkan aliran balik vena kaki menuju atrium kanan agar menjadi lebih efektif dengan pengaturan sudut yang menimbulkan efek gravitasi dan meningkatkan kenyamanan klien melalui penurunan tekanan pada luka. Terapi *off-loading* mengurangi tekanan pada area UKD sehingga menurunkan nyeri. ERLESS memiliki beberapa indikator keamanan sebagai berikut: Aman dari media transmisi kuman. Tidak mengganggu mobilitas gerak sendi pasien yang menetap. Tidak menimbulkan luka baru. Tidak mengganggu penyembuhan luka. Alat didesain agar terhindar dari *injury*. Alat mudah di bongkar pasang, dibawa dan didesinfeksi. Alat aman dari kemungkinan *pressure ulcer*. Menurut (Simon, 2014) Elevasi 30° yang diberikan pada kaki akan membuat distribusi tekanan pada bagian tubuh menjadi berpindah, tekanan pada tumit akan berkurang bebannya. (Supriadi et al., 2014). Menurut *National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcers Advisory Panel dan Pan Pacific Pressure Injury Aliances* (2014) elevasi tumit dapat mencegah resiko *pressure ulcers* pada tumit karena tekanan akan terdistribusi. Tekanan *interface* yang terjadi selama elevasi pada *sacrum* diukur menggunakan Palm Q. Indikator alat ERLESS aman digunakan jika tekanan *interface* kurang dari 50 mmHg (Supriadi et al., 2014).

Pada klien UKD nyeri dirasakan merupakan ancaman yang berarti terhadap kenyamanan klien. Penyebab nyeri pada UKD adalah tekanan tekanan yang terjadi pada luka (Wulandari, 2015). Intervensi keperawatan memiliki tujuan meningkatkan rasa nyaman. Intervensi kenyamanan memiliki tiga kategori: intervensi kenyamanan standar untuk meningkatkan pemulihan fungsi fisik fisiologis tubuh termasuk hemodinamik (Aligood, 2014). Pemulihan fisik dengan menstabilkan hemodinamik dilakukan dengan melakukan elevasi untuk meningkatkan *cardiac output* (Monnet, Richard, & Teboul, 2015).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperiment* dengan rancangan *pretest-posttest control design*. Membandingkan pengaruh elevasi ekstremitas bawah dengan menggunakan ERLESS terhadap *circumference edema* UKD pada kelompok perlakuan (menggunakan ERLESS sudut 30°) dan kontrol (bantal). Populasi diambil di ruang Flamboyan RSUD A. Wahab Sjahranie Samarinda dan Ruang Karang Asam RSUD I.A. Moeis Samarinda. Pengambilan sampel (*sampling*) pada responden klien dan responden perawat dalam penelitian ini dilakukan dengan metode *consecutive sampling* selama 8 minggu dengan total sampel 28 responden klien dan 28 responden perawat. Penentuan sampel responden klien masuk dalam kelompok elevasi 30° dan kontrol dilakukan dengan cara *simple random sampling*. Penentuan sampel responden perawat masuk dalam kelompok pemasangan sudut elevasi 30° atau bantal juga menggunakan *simple random sampling*. Anggota populasi berasal dari klien yang memenuhi kriteria inklusi diberikan pilihan terapi edema menggunakan elevasi ekstremitas bawah 30° atau menggunakan bantal.

Kriteria inklusi responden klien ditentukan sebagai berikut: Bersedia menjadi responden, dapat membaca dan menulis, klien diabetes mellitus dengan edema dan luka gangrene, Grade 1 sampai 5 dengan menggunakan skala WAGNER, UKD jenis *neuropathic ulcer*, klien dengan edema ekstremitas bawah, pemeriksaan kedalaman dan pemulihan edema dengan nilai 2 sampai dengan 4. Kriteria eksklusi meliputi: klien mengalami amputasi ekstremitas bawah, diabetes mellitus yang mengalami komplikasi gagal jantung dan kelainan fungsi ginjal. Klien UKD jenis *ischaemic ulcer(arterial ulcer)* dan *neuroischaemic*. Kriteria inklusi responden perawat bersedia menjadi responden, pendidikan minimal D3 Keperawatan, masa kerja lebih dari 2 bulan. Kriteria eksklusi: bekerja baru 1 bulan, pendidikan SPK.

Instrumen yang digunakan untuk melakukan elevasi adalah dengan ERLESS. Untuk mengukur kenyamanan penggunaan ERLESS menggunakan kuesioner kenyamanan ERLESS. Untuk mengukur Fungsi ERLESS adalah Kuesioner Fungsi ERLESS. Kedua kuesioner merupakan rancangan peneliti yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Hasil uji *alpha cronbach* kuesioner Kenyamanan ERLESS dengan nilai  $\alpha$  0.730 dan kuesioner Fungsi ERLESS dengan nilai  $\alpha$  0.643.

Kelompok perlakuan dan kontrol yang telah memenuhi kriteria inklusi sebelum dilakukan pemeriksaan diberikan *informed consent*, klien yang memilih elevasi dengan bantal dimasukan dalam kelompok kontrol, klien yang memilih elevasi 30° masuk dalam kelompok 30°. Responden perawat yang telah diberikan *informed consent* diberikan pilihan melakukan elevasi pada sudut 30° atau bantal. Setelah itu perawat diberikan penjelasan dan praktek pemasangan ERLESS di ruang tindakan. Setelah



memenuhi kemampuan memasang ERLESS, responden perawat beserta peneliti melakukan pemasangan ERLESS pada klien.

Responden klien yang telah diberikan *informed consent* dilakukan *pre-test* pengukuran edema. Responden yang memilih elevasi 30° dilakukan pemasangan ERLESS oleh responden perawat yang memilih 30° dan masuk dalam kelompok I (satu) perlakuan elevasi sudut 30°. Responden yang memilih elevasi dengan bantal masuk dalam kelompok kontrol diberikan elevasi dengan menggunakan bantal. Sebelum proses diberikan perlakuan dengan pemasangan ERLESS atau bantal, dilakukan pengukuran ABI, pengkajian luka dan edema, kemudian luka dirawat terlebih dahulu. Pada kelompok perlakuan, selama perawatan luka berlangsung, perawat tidak melakukan elevasi kaki responden. Setelah selesai perawatan luka diukur lingkaran pergelangan kaki yang edema pada tempat yang sama. Kemudian elevasi dilakukan sesuai dengan sudut kelompok perlakuan selama 30 menit. Pada kelompok kontrol, responden dilakukan pengkajian luka, pengukuran edema dan perawatan luka seperti standar yang berlaku di ruangan, setelah 30 menit kemudian dilakukan pengukuran lingkaran pergelangan kaki pada lokasi yang sama. Selama perawat memasang ERLESS perawat melakukan observasi keamanan pemasangan ERLESS dengan panduan cek list Observasi Keamanan ERLESS. Selama berlangsungnya elevasi 30 menit melakukan pengkajian keluhan klien dari kemungkinan adanya ketidaknyamanan, kaki kram, dingin, sianosis pada kaki, nadi kecil dan lemah. Monitoring frekuensi nadi dan saturasi oksigen dengan menggunakan *pulse oxymetri* yang dipasang di jari kaki. Setelah selesai melakukan perlakuan dan didapatkan data pengukuran *circumference edema*, responden klien pada kedua kelompok perlakuan diberikan kuesioner berisi tentang kenyamanan ERLESS yang berisi variabel kenyamanan. Responden perawat yang memasang ERLESS juga diberikan kuesioner fungsi ERLESS.

Pengolahan dan metode analisis data dalam penelitian ini adalah analisis univariat setiap variabel meliputi: responden klien terdiri dari umur, jenis kelamin, pekerjaan, pendidikan, lama menderita DM dan lama menderita UKD, nilai GDS, nilai albumin, skala Wagner dan kenyamanan penggunaan alat ERLESS. Data distribusi frekuensi fungsi ERLESS. Uji normalitas data dengan menggunakan *Shapiro – Wilk*, uji statistik *circumference edema* sebelum dan sesudah menggunakan *paired t-test* dan uji beda kedua kelompok selisih *circumference edema* menggunakan *independent sample-t test*. Uji statistik kenyamanan dan fungsi ERLESS menggunakan *one-sample t-test*. Uji *Regresi Linear* dilakukan untuk melihat variabel perancu penelitian yang paling berpengaruh terhadap variabel dependen *circumference edema*.

Penelitian ini telah layak uji etik nomer 093/EP-FKIK-UMY/III/2016 dari Komisi Etika Penelitian Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini

mendapat persetujuan Direktur RSUD AWS Samarinda nomor surat 070.547/Dikl-Mutu/II/2016 dan Direktur RSUD I.A. Moeis Samarinda nomor 070/350/RSUD.IAM/2016.

## HASIL

1. Distribusi frekuensi karakteristik responden klien berdasarkan usia, Gula Darah Sewaktu, albumin, lama menderita DM, lama luka dan skala Wagner.

Tabel Distribusi frekuensi karakteristik responden

Variabel	30		Bantal	
	mean $\pm$ SD	min-mak	mean $\pm$ SD	min-mak
<b>Usia</b>	50.42 $\pm$ 6.41	39-61	57.5 $\pm$ 9.21	37-74
<b>GDS</b>	191.36 $\pm$ 63.61	70-312	163.5 $\pm$ 28.63	110-208
<b>Alb</b>	3.05 $\pm$ 0.34	2.3 -3.6	3.07 $\pm$ 0.28	2.60-3.70
<b>Lama DM</b>	4.28 $\pm$ 2.84	1-10	7.14 $\pm$ 6.58	2-4
<b>Lama luka</b>	1.07 $\pm$ 0.67	0.5-3	1.92 $\pm$ 1.38	0.5-5
<b>Wagner</b>	3.14 $\pm$ 0.53	2-4	2.29 $\pm$ 0.46	2-3

Sumber : Data Primer 2016

2. Distribusi frekuensi kenyamanan klien menggunakan ERLESS

Data distribusi frekuensi karakteristik responden klien menggunakan ERLESS akan disajikan dalam bentuk tabel seperti di bawah ini:

Tabel Hasil Distribusi frekuensi kenyamanan terhadap penggunaan ERLESS sudut elevasi 30°  
n=14

No.	Pernyataan	SS		S		TS		STS		$\Sigma$	%
		n	%	n	%	n	%	n	%		
1.	Persepsi klien, alat menyangga kuat.	7	50	7	50	0	0	0	0	14	100
2.	Persepsi klien alat mudah digunakan perawat.	3	21.4	11	78.6	0	0	0	0	14	100
3.	Klien nyaman dan tidak khawatir jatuh.	4	28.6	10	71.4	0	0	0	0	14	100
4.	Nyeri yang dirasakan pada luka bertambah.	1	7.1	2	14.3	8	57.1	3	21.4	14	100
5.	Paha, tungkai kaki dan daerah luka lebih nyaman.	3	21.4	10	71.4	1	7.1	0	0	14	100
6.	Kawatir jatuh.	1	7.1	0	0	11	78.6	2	14.3	14	100
7.	Alat praktis.	5	35.7	9	64.3	0	0	0	0	14	100
8.	Kelelahan pada tungkai.	0	0	0	0	10	71.4	4	28.6	14	100

Sumber: Data primer 2016

3. Distribusi frekuensi penilaian tentang Fungsi ERLESS

Tabel Distribusi frekuensi Fungsi ERLESS n=14

No.	Pernyataan	SS		S		TS		STS		Σ	%
		n	%	n	%	n	%	n	%		
1.	Membantu pekerjaan perawat, mengurangi edema	12	42.9	16	57.1	0	0	0	0	28	100
2.	Selama kaki disangga perawat memperhatikan klien merasa nyaman.	7	25	21	75	0	0	0	0	28	100
3.	Alat membantu agar kaki dapat dielevasikan 30°.	4	14.3	24	85.7	0	0	0	0	28	100
4.	Penilaian perawat alat dapat menurunkan edema.	10	35.7	18	64.3	0	0	0	0	28	100
5.	Alat praktis digunakan.	10	35.7	18	64.3	0	0	0	0	28	100
6.	Alat terjangkau pengadaannya.	2	7.1	21	75	5	17.9	0	0	28	100

Sumber : Data primer 2016

4. Pengukuran *circumference edema* sebelum dan sesudah elevasi 30° dan elevasi kelompok kontrol.

Tabel analisis perbedaan *circumference* sebelum dan sesudah elevasi

Variabel		n	Mean±SD	Perbedaan Mean±SD	CI 95%	P
30°	Sebelum	14	26.314±3.563	1.192±0.708	1.602-0.783	0.001
	Sesudah	14	25.121±3.660			
kontrol	Sebelum	14	23.971±2.234	0.664±0.270	0.820-0.508	0.001
	Sesudah	14	23.307±2.235			

Sumber : Data primer 2016

5. Perbedaan pengaruh elevasi 30° dan kontrol terhadap pengukuran *circumference edema*.

Tabel Analisis perbedaan pengaruh kelompok elevasi 30° dan kontrol terhadap *circumference edema*

Variabel	Elevasi	Perbedaan mean	CI 95%	p
<b>Dependen</b> <i>Circumference edema</i>	30°	0.528	1.017-(-0.040)	0.035
	Kontrol	-0.528	-0.400-(-1.01)	

Sumber : Data primer 2016

6. Pengaruh penggunaan ERLESS terhadap kenyamanan klien.

Tabel Analisis kenyamanan klien menggunakan ERLESS

Sudut elevasi	Value Test = 24				
	t	df	Perbedaan mean	CI 95%	p
30°	3.371	13	1.64286	2.695-0.590	0.005

Sumber : Data primer 2016

Pada pemakaian ERLESS dengan sudut 30° didapatkan nilai  $p=0.005$  hal ini menunjukkan bahwa pemasangan ERLESS pada sudut 30° berpengaruh terhadap kenyamanan. Secara kualitatif jika dibandingkan antara elevasi bantal dan ERLESS, klien mengatakan lebih senang dan nyaman menggunakan ERLESS dibandingkan dengan bantal. Pada saat ERLESS digunakan, klien mengatakan bahwa kaki secara keseluruhan dapat disangga tanpa ada bagian yang menggantung dan tanpa khawatir ada pergeseran ke kiri atau kanan sedangkan menggunakan bantal kaki terdapat bagian yang menggantung yaitu bagian lutut sehingga klien merasakan kurang nyaman.

7. Fungsi ERLESS.

Tabel Analisis penilaian responden perawat tentang Fungsi ERLESS.

Sudut elevasi	Value Test = 18				
	t	df	Perbedaan mean	CI 95%	p
30°	3.915	27	1.321	2.013-0.629	0.001

Sumber : Data primer 2016

## PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh elevasi ekstremitas bawah terhadap penurunan *circumference edema*, kenyamanan dan fungsi ERLESS.

1. Karakteristik Responden

Rata-rata usia pada kelompok kontrol dan perlakuan pada penelitian ini relatif sama, yaitu 53 tahun. Edema pada kaki ditemukan pada klien usia lebih dari 50 tahun disebabkan oleh *venous insufficiency* sementara kasus *venous insufficiency* banyak terdapat pada klien dengan diabetes mellitus yang mengalami komplikasi UKD yang manifestasi klinis yang tampak adalah terjadinya edema (Ely et al., 2006). Rata-rata Gula Darah Sewaktu (GDS) masing-masing kelompok yaitu 173 mg/dl. GDS yang tinggi menyebabkan kerusakan endotel dan dinding pembuluh darah berupa penebalan membran basalis, sehingga faal kapiler terganggu yang menimbulkan keluarnya protein serta butir-butir darah berakibat tekanan onkotik jaringan menurun dan terjadinya edema setempat (Hidayat, 2000).

Albumin pada kedua kelompok perlakuan relatif sama dengan rata-rata 3.05. Albumin merupakan protein utama yang mempengaruhi tekanan osmotik koloid mempertahankan pengeluaran berlebihan plasma dari kapiler ke ruang interstitial sehingga dapat mengendalikan volume plasma (Sherwood, 2015). Riwayat DM pada kelompok elevasi 30° dengan nilai rata-rata 4,2 tahun, sedangkan pada kelompok kontrol dengan nilai rata-rata 7.14 tahun. Riwayat DM lebih dari 5 tahun akan menyebabkan mikroangiopati. Pada kondisi mikroangiopati terdapat perubahan endotel membran basalis menjadi menebal, tidak elastis dan plasma protein mudah bocor (Hidayat, 2000). Penebalan membran basalis akan meningkatkan tekanan hidrostatis kapiler (Veves, Giurini, & Logerfo, 2006).

Lama luka terdapat perbedaan ketiga kelompok. Rata-rata lama luka pada kelompok 30° adalah 1.07 bulan dan pada kelompok kontrol 1.92 bulan. Lama luka berkaitan erat dengan proses inflamasi. Pada inflamasi mediator inflamasi berupa *histamine, prostaglandin, bradikinin* akan dilepas dan menyebabkan meningkatnya permeabilitas kapiler serta peningkatan tekanan hidrostatis kapiler, hal ini akan meningkatkan akumulasi cairan di interstitial (Jeyakhanthan, 2006). Skala Wagner didapatkan kelompok 30° memiliki skala paling tinggi yaitu 3.14. Skala Wagner menunjukkan luas dan kedalaman lapisan luka. Mediator inflamasi selama luka terjadi akan menyebabkan peningkatan dinding kapiler yang memungkinkan lebih banyak protein plasma keluar dari kapiler ke cairan *insterstisium* melalui pelebaran pori-pori kapiler yang dicetuskan oleh *histamine* pada cedera jaringan (Sherwood, 2015; Starkey, 2004).

2. Perbedaan pengukuran *circumference* sebelum dan sesudah pada kelompok elevasi sudut 30° dan kelompok kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan kelompok 30° lebih besar penurunannya dibandingkan kelompok kontrol. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan perbedaan penurunan edema pada sudut 30°, 45°, 60° dan 90° (Liaw MY, 1989). *Circumference edema* berkaitan erat dengan lingkaran kulit yang membungkus pergelangan kaki. Kulit dapat membengkak jika terdapat akumulasi cairan di ruang interstitial (Sherwood, 2015). Efek gravitasi saat elevasi 30 menit akan menurunkan tekanan perifer pada vena, cairan interstitial memasuki vena dan masuk ke sirkulasi vena. Kecepatan penurunan sangat dipengaruhi oleh sudut elevasi semakin besar sudut elevasi, semakin besar tekanan yang diberikan pada aliran darah dari vena perifer menuju jantung (Liaw MY, 1989; Wulandari, 2015; Starkey, 2004; Sherwood, 2015). Sudut elevasi 30° memberikan tekanan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan elevasi menggunakan bantal. Faktor lain adalah kemampuan menyangga kaki ERLESS lebih stabil dibandingkan bantal.

3. Perbedaan pengaruh elevasi pada kelompok sudut 30° dan kelompok kontrol terhadap *circumference edema*.

Pada hasil uji beda pengaruh terdapat perbedaan pengaruh. Nilai rata-rata albumin, kelompok 30° yaitu 3.05 mg/dL, kelompok kontrol yaitu 3.07 mg/dL. Pada pengujian multivariat terhadap variabel pengganggu, bahwa nilai albumin dalam penelitian ini berpengaruh sebesar 32% terhadap penurunan pengukuran *circumference edema*. Albumin merupakan protein plasma yang membentuk gradien osmotik antara darah dan cairan interstisium. Keberadaan albumin dapat menghambat pengeluaran berlebihan plasma dari kapiler ke dalam cairan interstisium sehingga mampu mempertahankan volume plasma (Sherwood, 2015).

Perbedaan antara kelompok 30° dengan kelompok kontrol selain dari faktor albumin disebabkan oleh perbedaan sudut elevasi. Sudut 90° memberikan kekuatan gravitasi 100%, sementara pada sudut 30° memberikan kekuatan gravitasi 71%. Jika pada sudut 90° akan berefek memberikan tekanan aliran darah di vena bagian bawah sebesar 90° mmHg, maka dengan melakukan elevasi 30° akan memberikan tekanan ke arah jantung sebesar  $90 \text{ mmHg} \times 71 \% = 63,9 \text{ mmHg}$  (Starkey, 2004).

Selama prosedur elevasi, klien dalam kondisi berbaring dan rileks, akibat rileks aktivitas pernafasan menjadi teratur. Menurut Sherwood (2015) akibat aktivitas pernafasan tekanan di dalam rongga dada rata-rata 5 mmHg di bawah tekanan atmosfer. Perbedaan tekanan ini memeras darah dari vena-vena di bagian bawah menuju ke vena dada, sehingga aliran balik vena meningkat. Kondisi klien yang nyaman berbaring selama prosedur elevasi, ikut berperan terhadap meningkatnya *venous return*. Kondisi istirahat membuat kerja jantung berada pada kisaran denyut normal 60-100 kali/menit. Pompa jantung yang normal memberikan efek pengisian dan *cardiac output* yang efektif. Tekanan atrium kanan pada kondisi normal berada di bawah nol atau di bawah tekanan atmosfer. Pada situasi seperti ini jantung mempunyai kemampuan mengisap darah yang akan masuk ke atrium kanan dan aliran balik vena menjadi lebih cepat (Hall, 2014). Elevasi memaksimalkan drainase vena dan menurunkan tekanan kapiler dan perubahan postural kaki yang dielevasikan akan meningkatkan aliran vena bagian dalam dan mengurangi tekanan pada vena (F P Dix, 2005).

4. Pengaruh penggunaan ERLESS terhadap kenyamanan klien UKD

Pada uji kenyamanan pemakaian ERLESS dengan uji sudut elevasi 30° didapatkan nilai *p* adalah 0.005. Penelitian sebelumnya menyebutkan untuk kenyamanan sudut yang paling dianjurkan adalah 30° dan dilakukan selama 30 menit (Liaw, 1989; Collins & Seraj, 2010) Kenyamanan adalah suatu

kondisi terpenuhinya kebutuhan dasar akan ketentraman. Menurut Kolcaba meningkatkan kenyamanan diartikan klien jika perawat memberikan kekuatan, harapan hiburan dukungan dan bantuan (Allgood, 2014). Klien menyatakan nyaman jika perawat mampu membebaskan dari rasa nyeri, dan terhindar dari injuri. Resiko injuri dicegah dengan desain alat yang kuat dan kokoh dilengkapi dengan pengikat pada setiap bagian kaki baik tungkai bawah, lutut dan paha. Nyeri juga merupakan ancaman yang berarti terhadap kenyamanan klien. Penyebab nyeri pada UKD menurut Wulandari (2015) adalah tekanan yang terjadi pada luka. Terapi elevasi menyebabkan tekanan yang terjadi pada luka akan berkurang, penurunan tekanan ini akan menurunkan sensasi nyeri pada klien. Bahan ERLESS mempertimbangkan kenyamanan dilapisi kulit yang lembut mampu menurunkan tekanan *interface* dengan hasil uji tekanan *interface* rata-rata 31.88 mmHg.

#### 5. Fungsi ERLESS.

Pada pengukuran fungsi ERLESS didapatkan hasil yang signifikan. Hal ini dipengaruhi beberapa faktor salah satunya dilakukan uji coba ERLESS sebelum pemasangan pada klien. Uji coba kenyamanan alat menunjukkan nilai reliabilitas *alpha cronbach* sebesar 0.730. Uji coba fungsi ERLESS menunjukkan nilai reliabilitas 0.643. Kedua kuesioner memiliki reliabilitas tinggi. Hasil uji keamanan menunjukkan 100% alat tidak menyebabkan injuri, tidak menyebabkan luka baru, tidak menambah perlukaan, sesuai ukuran kaki, dan mampu mengatur sudut 30° Hasil uji *pressure ulcer* alat aman terhadap resiko *pressure ulcer* dengan tekanan *interface* rata-rata 31.88 mmHg. Faktor lain adalah desain yang dibuat mempertimbangkan kekuatan, bahan yang nyaman, dan alat praktis untuk digunakan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan:

1. Karakteristik responden berupa usia, albumin, lama luka dan riwayat DM berpengaruh terhadap *circumference edema*.
2. Ada perbedaan yang signifikan pengukuran *circumference edema* sebelum dan sesudah elevasi menggunakan ERLESS pada kelompok elevasi 30° dan kelompok kontrol. Kelompok perlakuan mempunyai rata-rata penurunan *circumference edema* yang lebih besar dibandingkan kelompok kontrol.
3. Ada pengaruh yang signifikan elevasi menggunakan ERLESS dan bantal terhadap *circumference edema*. Kelompok 30° lebih efektif menurunkan *circumference edema* jika dibandingkan dengan kelompok kontrol.

4. Terdapat pengaruh Elevasi menggunakan ERLESS terhadap kenyamanan klien pada sudut elevasi 30°. Sudut elevasi 30° dirasakan lebih nyaman bagi klien dibandingkan dengan menggunakan bantal
5. Elevasi 30° menggunakan ERLESS berpengaruh secara signifikan terhadap fungsi ERLESS.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aalaa, M., Malazy, O. T., Sanjari, M., & Peimani, M. (2012). Nurses' role in diabetic foot prevention and care ; a review, 1–6.
- Alligood, M. R. (2014). *Nursing Theorists and Their Work* (Eighth). St. Louis, Missouri: Elsevier Inc and Mosby,inc. Retrieved from [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com) and [www.bookaid.org](http://www.bookaid.org)
- Armstrong, D. G., & Lipsky, B. A. (2005). Preventing Foot Ulcers, *293*(2), 217–228.
- Brodovicz, K. G., McNaughton, K., Uemura, N., Meininger, G., Girman, C. J., & Yale, S. H. (2009). Reliability and feasibility of methods to quantitatively assess peripheral edema. *Clinical Medicine & Research*, *7*(1-2), 21–31. <http://doi.org/10.3121/cmr.2009.819>
- Byung, H., & Young, H. L. (2010). Angging and Arterial Stiffness. *J.Circulation Society*, *74*, 2257–2262. Retrieved from <http://www.j-circ.or.jp>
- Collins, L., & Seraj, S. (2010). Diagnosis and Treatment of Venous Ulcers, *81*(8), 989–996.
- Ely, J. W., Osherooff, J. A., Chambliss, M. L., & Ebell, M. H. (2006). Approach to Leg Edema of Unclear Etiology. *The Journal of the American Board of Family Medicine*, *19*(2), 148–160. <http://doi.org/10.3122/jabfm.19.2.148>
- F P Dix. (2005). Effect of leg elevation on healing. South Manchester: Sage Journal. Phlebology. Retrieved from <http://phl.sagepub.com/content/20/2/87.abstract>
- Hall, G. A. dan. (2014). Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Jakarta: EGC.
- Herdman, T. H., & Kamitsuru, S. (2014). *NANDA INTERNATIONAL NURSING DIAGNOSES: DEFINITIONS & CLASSIFICATION 2015–2017. Igarss 2014* (Tenth). Oxford: Wiley Blackwell. <http://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Hidayat, A. (2000). *Pengaruh umur, Diabetes Mellitus dan Hipertensi terhadap terjadinya infeksi luka operasi pasca Transvesikal Prostatektomi*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang. Retrieved from <http://www.eprint.undip.ac.id.thesis>.
- Ho, T. K., Leigh, R. D., & Tsui, J. (2013). The British Journal of Diabetes & Vascular Disease Diabetic foot disease and oedema. *The British Journal of Diabetes & Vascular Disease*, *13*: 45. <http://doi.org/10.1177/1474651412472213>



- Irawati, L. (2010). Viskositas darah dan aspek medisnya. *Majalah Kedokteran Andalas No. 2 Vol. 34*, 102–111.
- Jeyakhanthan, B. (2006). The reliability of Foot and Ankle Water Volumemetry. Aucland.: Thesis:Master of Health Science Auckland University of Technology.
- Kawasaki, T. (2013). The effect of different positions on lower limbs skin perfusion pressure. *Indian J Plast Surg*. 2013 Sep-Dec. <http://doi.org/10.4103/0970-0358.121995>
- Kogo, H., Higashi, T., & Murata, J. (2015). Reliability of a new practical evaluation method for pitting edema based on the depth of the surface imprint. *J.Phys Ther.Sci*, 27, 1735–1738.
- Kozier. (2011). *Buku Ajar Fundamental Keperawatan: Konsep, Proses dan Praktik*, Penerjemah Widiarti. Jakarta: EGC.
- LeGare, S., Gammal, C., Hall, E., & Horwitz, R. (2007). *A Device for Measuring The Severity of Peripheral Edema*. WORCESTER POLYTECHNIC INSTITUTE.
- Liaw MY, W. M. (1989). The effects of leg elevation to reduce leg edema resulting from prolonged standing. PubMed - indexed for MEDLINE. <http://doi.org/2794965>
- Monnet, X., Richard, C., & Teboul, J. (2015). Passive Leg Raising Hemodynamic Effects of Passive Leg Raising. *J.Biomed Central Paris*, 19(18), 543–548.
- Mora. (2002). The role of pulsatile cold compression in edema resolution following ankle fractures: a randomized clinical trial. *Foot Ankle Int*, 23, 999–1002.
- Nabuurs-franssen, A. M. H., & Kruseman, N. (2005). Health-related quality of life of diabetic foot ulcer patients and their caregivers. *Diabetologia*, 1906–1910. <http://doi.org/10.1007/s00125-005-1856-6>
- National Pressure Ulcer Advisory Panel, E. P. U. A. P. and P. P. P. I. A. (2014). *Prevention and Treatment of Pressure Ulcers : Quick Reference Guide*. ( Emily Haesler, Ed.). Perth, Australia: Cambridge Media.
- Paul, Chadwick, Edmonds M, McCardle J, A. D. (2013). International Best Practice Guidelines : Wound Management in Diabetic Foot Ulcers. *Wounds International*. London: Wounds International,. Retrieved from <http://www.woundsinternational.com/clinical-guidelines/best-practice-guidelines-wound-management-in-diabetic-foot-ulcers>
- Rebolledo, F. A., Soto, J. M. T., Escobedo, J., & Peña, D. (2011). The Pathogenesis of the Diabetic Foot Ulcer : Prevention and Management. *Global Perspective on Diabetic Foot Ulcerations*, 155–178.
- Sherwood, L. (2015). *Fisiologi Manusia dari sel ke system* (8th ed.). Jakarta: EGC.
- Simon, E. B. (2014). Leg Edema Assessment and Management, 23(1).
- Sims, D. A. N. (1986). Effects of Positioning on Ankle Edema, 0–4.

Starkey Chad. (2004). *Therapeutic Modalities*. (C. Frantantoro, Ed.) (3rd ed.). Philadelphia.: F.A. Davis Company.

Supriadi, Nishizawa, T., Fukuda, M., Kon, Y., Junko, M., Suriadi, ... Hiromi, S. (2014). Interface pressure , pressure gradient with pressure ulcer development in Intensive Care Units. *Journal of Nursing Education and Practice*.[www.sciedu.ca/jnep](http://www.sciedu.ca/jnep), 4(9), 146–154. <http://doi.org/10.5430/jnep.v4n9p146>

Veves, A., Giurini, J. M., & Logerfo, F. W. (2006). *The Diabetic Foot* (Second). New Jersey: Humana Press.

Villeco, J. P., & Otr, L. (2012). Edema : A Silent but Important Factor. *Journal of Hand Therapy*, 25(2), 153–162. <http://doi.org/10.1016/j.jht.2011.09.008>

Wulandari, I. (2015). Pengaruh Elevasi Ekstremitas bawah terhadap proses penyembuhan UKD. *Jurnal Ilmiah Keperawatan STIKES Hang Tuah Surabaya.*, 3.

Yazdanpanah, L., Nasiri, M., & Adarvishi, S. (2015). Literature review on the management of diabetic foot ulcer, 6(1), 37–53. <http://doi.org/10.4239/wjd.v6.i1.37>

Yoga, A. S. (2013). *Perancangan Alat Bantu Penyangga Kaki Portabel untuk proses melahirkan*. Yogyakarta: Skripsi. Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yotsu, R. R. (2014). Comparison of characteristics and healing course of diabetic foot ulcer by etiological classification: Neuropathic, ischemic, and neuro-ischemic type. *Journal of Diabetes and Its Complications*, Vol.28(4), 28;528–535. <http://doi.org/10.1016>