

## Penyembuhan Ulkus Diabetik dengan Aplikasi Antimikrobia *Wound Dressing Silver (Acticoat™)*

Nilia Indrayati<sup>1</sup>, Yeni Koto<sup>2</sup>, Budhi Mulyadi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Sarjana Ilmu Keperawatan

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indonesia Maju

Jln. Harapan Nomor 50, Lenteng Agung – Jakarta Selatan 12610

Telp: (021) 78894045, Email : indrayati\_nila@yahoo.com, Kyoto.yeni16@gmail.com, bemulyadi74@gmail.com

### Abstrak

Penanganan ulkus diabetik, membutuhkan *advanced wound management* berupa antimikrobia *dressing*, karena luka yang tidak kunjung sembuh, salah satu penyebabnya karena kumpulan berbagai jenis bakteri dan disertai biofilm. Balutan *Silver (Acticoat™)* merupakan salah satu produk antimikrobia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas balutan *silver* terhadap penyembuhan ulkus diabetik. Metode penelitian menggunakan desain *quasi-eksperiment*, metode kelompok kontrol *pre-test-post-test*. Menggunakan instrumen luka yang sudah baku, yaitu Status Kontinum *Bates Jensen Wound Assessment Tools (BWAT)*. Jumlah populasi sebanyak 54 pasien dan pemilihan sampel menggunakan teknik *Purposive Sampling* didapatkan jumlah sampel sebanyak 15 responden. Hasil univariat didapatkan bahwa pada kelompok kontrol yang menggunakan *Cutimed Sorbact®*, jenis kelamin dan usia responden terbanyak adalah wanita sebanyak 71,43% dan usia 61 – 70 tahun sebanyak 50,00%. Pada kelompok eksperimen yang menggunakan *Acticoat™*, jenis kelamin terbanyak adalah wanita sebanyak 62,50% dan usia 61- 70 tahun sebanyak 57,14 %. Hasil uji *independent T-test* yang membandingkan *pre* dan *post* didapatkan nilai *p-value* 0,011 dengan tingkat signifikansi < 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara *hidrophobic (Cutimed Sorbact®)* dan *silver (Acticoat™)*. Penggunaan *Silver (Acticoat™)* memiliki respon yang lebih baik, dibuktikan oleh tingkat kesembuhan yang tinggi dan waktu yang dibutuhkan untuk penyembuhan lebih cepat dari yang diharapkan.

**Kata kunci** : ulkus diabetik, *hydrophobic*, *perak*

### Abstract

*Treatment of diabetic ulcer, requires advanced wound management in the form of antimicrobial dressings, wounds that do not heal, met by a collection of various types of bacteria and biofilm accompanied. Silver dressings (Acticoat™) is one of the antimicrobial product. The purpose of this study was to determine the effectiveness of silver dressings on healing diabetic ulcers. The research method using a quasi-experimental design, methods of control group pre-test-post-test. Using instruments that already raw wound, the Continuum Status Bates Jensen Wound Assessment Tools (bwat). Total population of 54 and the sample selection using purposive sampling technique obtained a total sample of 15 respondents. Results of univariate found that in a control group using the application Cutimed Sorbact®, sex and age of the most respondents as much as 71.43% are female and aged 61-70 years as much as 50.00%. In the experimental group using Acticoat™, most are women as much as 62.50% and 61- 70 years of age as much as 57.14%. The test results independent T-test comparing pre and post values obtained p-value 0.011 with a significance level of <0.05 so that it can be concluded that there is a significant difference between hidrophobic (Cutimed Sorbact®) and silver (Acticoat™). The use of Silver (Acticoat™) have a better response, evidenced by the high cure rate and the time required for healing faster than expected*

**Keywords** : *diabetic ulcer, hydrophobic, silver*

## Pendahuluan

Diabetes melitus merupakan suatu penyakit menahun yang ditandai dengan kadar glukosa darah (gula darah) melebihi nilai normal yang dapat menyebabkan komplikasi pada berbagai sistem tubuh salah satunya yaitu ulkus diabetik yang merupakan komplikasi kronik.<sup>1</sup>

Ulkus diabetik merupakan luka terbuka pada permukaan kulit karena adanya komplikasi makroangiopati. Gejala yang sering dikeluhkan yaitu sering kesemutan, nyeri pada kaki seperti rasa terbakar, tidak berasa, kerusakan jaringan (nekrosis), penurunan denyut nadi, kaki menjadi atrofi, dingin, dan menebal, serta kulit menjadi kering.<sup>2</sup> Penderita sering tidak merasakan adanya luka dan mudah berkembang menjadi infeksi, karena kontaminasi bakteri aerob maupun anaerob. Jenis patogen yang biasa terdapat pada luka kronik antara lain *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *E. coli*, *Enterococci*, dan *Candida albicans*. Jika tidak tertangani, maka akan terjadi ganggren dan harus diamputasi. Diperkirakan bahwa setiap 20 detik terdapat amputasi ekstremitas bawah karena ulkus diabetik.<sup>3</sup>

Penanganan ulkus diabetik, membutuhkan *Advanced Wound Management* berupa antimikrobal *dressing*.<sup>4</sup> Terdapat beberapa jenis produk antimikrobal yang telah digunakan dalam perawatan luka antara lain *silver*, *iodine*, madu, *hydrophobic* dan *PHMB*. Sayangnya belum ada rujukan yang jelas mana antimikrobal yang paling baik. Hal inilah yang membuat peneliti tertarik untuk melakukan riset membandingkan produk antimikrobal yang paling efektif terhadap penyembuhan ulkus diabetik. Produk yang akan diteliti adalah *dressing Silver (Acticoat™)* dan *Hydrophobic (Cutimed Sorbact®)*.

Cutimed Sorbact® adalah *dressing* berbahan katun yang dilapisi DACC (*dialkylcarbamoylechloride*), *derivate* dari asam lemak. Kandungan tersebut merupakan suatu zat yang memiliki sifat *hydrophobic* yang kuat pada *dressing*. Bakteri pada luka, secara *irreversibel* akan terikat pada *dressing* saat bersentuhan dengan serat hidrofobiknya. Setelah bakteri luka terikat pada *dressing*, bakteri tidak akan terlepas dari *dressing*. Saat

terikat pada Cutimed Sorbact®, bakteri menjadi inaktif dan metabolismenya diperlambat. Akibatnya, replikasi bakteri menjadi minimal, demikian pula pembentukan toksin bakteri yang menghambat penyembuhan luka. Manfaat lebih dibandingkan zat kimiawi aktif lainnya seperti perak adalah bahwa dengan Cutimed Sorbact®, patogen secara efektif terikat tetapi tidak dihancurkan, sehingga tidak terjadi pelepasan endotoksin bakteri. Keadaan seperti ini membantu terbentuknya kondisi luka yang optimal untuk penyembuhan secara alami.

Komposisi Acticoat™ terdiri dari *Polyester core* yang secara farmakologi berfungsi untuk menjaga kelembaban, *polyethylene mesh* untuk memudahkan bagian *silver* melalui *dressing* dan *nanocrystalline silver coating* untuk menghantarkan antimikroba bekerja, selain itu konsentrasi *silver* pada Acticoat™ sebesar 70-100 ppm sehingga memiliki efek antimikrobal spektrum luas.

Mekanisme kerja dari Acticoat™ adalah dengan cara *Oligodynamic ag +* yaitu, *silver* akan melakukan penetrasi ke dalam membrane sel bakteri dan dikarenakan ukurannya yang sangat kecil (nano partikel) penetrasi dari *olygodinamic ag+* dapat mengubah integritas membran sel, ikatan esensial protein dan DNA pada mikroorganisme sehingga menjadi tidak stabil dan metabolisme sel mulai mengalami proses kehancuran dimana reaksi enzim esensial yang mengatur kehidupan sel mikroorganisme menjadi lumpuh dan menyebabkan mikroorganisme tidak bisa membelah diri dan sel-sel imun tubuh menjalankan fungsi fagositanya dengan menelan dan menghancurkan mikroorganisme. Pelepasan Ion Ag+ ini baru dapat terjadi apabila *silver* dalam kondisi basah sehingga  $Ag^0 + H_2O$  akan menjadi  $Ag^+$ . Ion  $Ag^+$  Acticoat™ akan bekerja lepas lambat hingga 72 jam dimana akan mulai bekerja dalam waktu 30 menit sudah terjadi penetrasi ke luka dan bakteri karena bentuk kristal dan ukuran nanonya. Ion  $Ag^+$  akan langsung berikatan dengan protein dari bakteri seperti protein pada reseptor membran sel, protein DNA & RNA sehingga akan membunuh bakteri.

Dokumen Konsensus Internasional menyatakan bahwa antimikrobal topikal harus

memiliki efek positif dalam waktu 2 minggu. Dalam sebuah studi klinis komparatif luka kronis, 60% dari pasien yang diobati dengan Acticoat™ menunjukkan hasil positif pada infeksi dalam waktu 2 minggu. Kecepatan dalam membunuh bakteri sangat penting karena bakteri berkembang biak sangat pesat.

**Metode**

Jenis penelitian ini menggunakan desain *Quasy-Eksperimen*, kontrol group *pre-test-post-test*. Alat pengumpul data pada penelitian ini menggunakan instrumen yang sudah baku, yaitu *Wound Status Continuum Bates Jensen Wound Assessment Tools*. Unsur yang dikaji adalah : ukuran, kedalaman, tepi luka, undermining, tipe jaringan nekrotik, jumlah jaringan nekrotik, tipe eksudat, jumlah eksudat, warna kulit sekitar luka, jaringan edema perifer, indurasi jaringan perifer, jaringan granulasi, dan jaringan epitelisasi.

Jumlah populasi ulkus diabetik adalah 54. Pemilihan responden menggunakan teknik *purposive sampling*. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah semua pasien yang menderita ulkus diabetik yang berobat jalan ke klinik RMC Depok mulai tanggal 16 Agustus 2016 hingga 16 Januari 2017; memiliki kesadaran *compos mentis* dan mampu berkomunikasi dengan baik; serta yang telah menandatangani lembar persetujuan. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah: pasien yang tidak bersedia menjadi sampel penelitian, pasien yang mempunyai kondisi penurunan kesadaran dan pasien mempunyai komplikasi penyakit jantung dan gagal ginjal.

Sampel yang diteliti sebanyak 15 responden, dibagi menjadi 2 kelompok yang dibandingkan, yaitu 8 responden kelompok kontrol yang dirawat dengan menggunakan Cutimed Sorbact® dan 7 responden kelompok eksperimen yang dirawat dengan Acticoat™. Pada perawatan dengan *hydrophobic* (Cutimed Sorbact®) dan *silver* (Acticoat™) pengamatan dilakukan sesuai jadwal penggantian balutan tiap 3 hari sekali.

Hasil uji *independent sample t-test* didapatkan nilai *p-value* sebesar 0,011 dengan taraf signifikansi < 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang bermakna antara *hydrophobic* (Cutimed Sorbact®) dan *silver* (Acticoat™) terhadap proses penyembuhan ulkus diabetik.

**Hasil**

**Tabel 1.** Distribusi Pasien Ulkus Diabetik Berdasarkan Jenis Kelamin di Klinik Raditya Medical Center Depok, Bulan Agustus 2016 - Januari 2017.

Kelompok	Jenis kelamin	Frekuensi	%
Eksperimen	Laki-laki	2	28,58
	wanita	5	1,43
Kontrol	Laki-laki	3	37,51
	wanita	5	2,50

Berdasarkan tabel 1, karakteristik pasien ulkus diabetik menurut jenis kelamin, pada kelompok eksperimen lebih banyak pada wanita yaitu 5 orang (71,3%) dibandingkan laki-laki yaitu 2 orang (28,57%). Pada kelompok kontrol, lebih banyak berjenis kelamin wanita yaitu 5 orang (62,5%) dibandingkan laki-laki yaitu 3 orang (37,50%).

**Tabel 2.** Distribusi Pasien Ulkus Diabetik Berdasarkan Usia di Klinik Raditya Medical Center Depok

Kelompok	Usia	Frekuensi	%
Eksperimen	71 – 80	0	0,00
	61 – 70	3	42,86
	51 – 60	4	57,14
Kontrol	71 – 80	1	12,50
	61 – 70	4	50,00
	51 – 60	3	37,50

Berdasarkan tabel 2, menunjukkan bahwa karakteristik responden berdasarkan usia pada kelompok eksperimen lebih banyak menyerang pada usia 51 – 60 tahun yaitu sejumlah 4 pasien (57,14%) dan terendah adalah pada kelompok usia 71 – 80 tahun yaitu 0 pasien (0,00%) sedangkan pada kelompok kontrol usia yang terbanyak diserang adalah golongan usia 61 – 70 tahun yaitu sejumlah 4 pasien (50,00%) dan usia terendahnya adalah 71 – 80 tahun yaitu 1 pasien (12,50%).

**Tabel 3.** Distribusi Rata-Rata Skor Ulkus Diabetik pada Kelompok Kontrol Sebelum dan Setelah Aplikasi Antimikrobal *Hydrophobic* (Cutimed Sorbact®) di Klinik Raditya Medical Center Depok,

Responden	Skor Pretest	Skor Posttest	Selisih
R1	46	10	36
R2	54	21	33
R3	34	7	27
R4	41	23	18
R5	52	28	24
R6	41	10	31
R7	35	8	27
R8	38	8	30
Mean	42,62	14,38	28,25

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa rata-rata skor luka sebelum aplikasi balutan antimikrobal *hydrophobic* (Cutimed Sorbact®) adalah 42,62. Skor luka paling tinggi adalah 54 dan paling rendah adalah 34. Pada tabel ini juga menunjukkan rata-rata skor luka setelah dilakukan aplikasi balutan antimikrobal *hydrophobic* (Cutimed Sorbact®) adalah 14,38. Skor luka paling tinggi adalah 28 dan yang paling rendah adalah 7. Tabel ini menunjukkan penurunan skor luka setelah diberikan aplikasi *Hydrophobic* (Cutimed Sorbact®) yaitu rata-rata penyembuhan luka sebanyak 28,25.

**Tabel 4.** Distribusi Proses Penyembuhan Ulkus Diabetik pada Kelompok Kontrol dengan Terapi Antimikrobal *Hydrophobic* (Cutimed Sorbact®) di Klinik Raditya Medical Center Depok,

Responden	Stage Pretest	Stage Post test
R1	Regenerasi	Sembuh
R2	Regenerasi	Regenerasi
R3	Regenerasi	Sembuh
R4	Regenerasi	Regenerasi
R5	Regenerasi	Regenerasi
R6	Regenerasi	Sembuh
R7	Regenerasi	Sembuh
R8	Regenerasi	Sembuh

Berdasarkan tabel 4 dapat disimpulkan bahwa penyembuhan ulkus pada kelompok kontrol

adalah dari 8 responden terdapat 5(62%) responden yang mengalami penyembuhan dan 3(38%) responden masih dalam kondisi regenerasi luka.

**Tabel 5.** Distribusi Rata-Rata Skor Ulkus Diabetik pada Kelompok Eksperimen Sebelum dan Setelah Aplikasi Antimikrobal *Silver* (Acticoat™) di Klinik Raditya Medical Center Depok, Bulan Agustus 2016-Januari

Responden	Skor Pretest	Skor Posttest	Selisih
R9	41	7	34
R10	57	26	31
R11	54	10	44
R12	57	8	49
R13	50	7	43
R14	52	12	40
R15	46	8	38
Mean	51,00	11,14	38,43

Berdasarkan tabel 5, menunjukkan bahwa rata-rata skor luka sebelum aplikasi antimikrobal *silver* (Acticoat™) adalah 51,00. Skor luka paling tinggi berada di angka skor 57 dan paling rendah di angka skor 41. Pada tabel ini juga menunjukkan bahwa rata-rata skor luka setelah aplikasi antimikrobal *silver* (Acticoat™) adalah 11,14. Skor luka paling tinggi berada di angka skor 26 dan paling rendah di angka skor 7. Tabel ini menunjukkan penurunan rata-rata penyembuhan luka sebanyak 38,43.

**Tabel 6.** Distribusi Proses Penyembuhan Ulkus Diabetik pada Kelompok Eksperimen dengan Aplikasi Antimikrobal *Silver* (Acticoat™) di Klinik Raditya Medical Center Depok, Bulan Agustus 2016-Januari 2017 (n=7)

Responden	Stage Pre test	Stage Post test
R9	Regenerasi	Sembuh
R10	Degenerasi	Regenerasi
R11	Regenerasi	Sembuh
R12	Degenerasi	Sembuh
R13	Regenerasi	Sembuh
R14	Regenerasi	Sembuh
R15	Regenerasi	Sembuh

Berdasarkan tabel 6, dapat disimpulkan bahwa penyembuhan ulkus diabetik pada kelompok eksperimen adalah dari 7 responden terdapat 6 (86 %) responden yang mengalami penyembuhan dan 1 (14 %) responden dalam kondisi regenerasi luka.

Berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk diperoleh hasil nilai signifikansi kelompok kontrol sebesar 0,914 dan kelompok eksperimen 0,793. Karena nilai signifikansi > 0,05 sehingga data dikatakan berdistribusi normal.

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji beda *Independent sample t test*, karena di samping jumlah sampelnya kecil yaitu 15 (<= 30 kasus), juga untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata kedua populasi dengan melihat rata-rata kedua sampelnya.

Hasil uji *independent sample t-test* didapatkan nilai *p-value* sebesar 0,011 dengan taraf signifikansi < 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan pengaruh yang bermakna antara *hydrophobic* (Cutimed Sorbact®) dan *silver* (Acticoat™) terhadap proses penyembuhan ulkus diabetik.

## Pembahasan

### Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Penyembuhan Ulkus Diabetik

Berdasarkan hasil penelitian, pada kelompok kontrol dengan aplikasi antimikrobal *hydrophobic* (Cutimed Sorbact®), sebanyak 71,43% berjenis kelamin wanita. Demikian juga pada kelompok eksperimen dengan aplikasi antimikrobal *silver* (Acticoat™), sebanyak 62,50% berjenis kelamin wanita.

Hal ini sesuai dengan penelitian Ferawati (2014), yang menunjukkan bahwa wanita berisiko terhadap terjadinya ulkus diabetik. Hal ini disebabkan karena adanya perubahan hormonal pada perempuan yang memasuki masa menopause. Hasil penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Purwanti (2013) yang menyatakan bahwa terdapat 64,7% responden berjenis kelamin perempuan yang menderita diabetes mellitus dibandingkan jenis kelamin laki-laki.

Nurlaily (2014) meneliti tentang faktor penyebab penyakit diabetes mellitus lebih banyak dialami oleh wanita daripada laki-laki. Hal tersebut dikarenakan tiga faktor. Faktor pertama yaitu kadar kolesterol HDL, LDL, dan trigliserida lebih tinggi pada perempuan daripada laki-laki<sup>5,6</sup>. Penelitian pada tahun 2012 oleh Waspadji menghasilkan bahwa kadar trigliserida merupakan faktor risiko terjadi penyakit pembuluh darah perifer yang dapat mengakibatkan terjadinya ulkus diabetik.<sup>7</sup> Faktor kedua adalah penurunan sensitivitas insulin.

Menurut peneliti, jenis kelamin merupakan salah satu faktor resiko terjadinya ulkus kaki diabetik khususnya pada wanita. Usia merupakan faktor resiko kedua yang menjadi penyebab terjadinya ulkus kaki diabetik.

### Pengaruh Usia Terhadap Penyembuhan Ulkus Diabetik

Berdasarkan penelitian ini, didapatkan hasil bahwa kelompok eksperimen lebih banyak pada usia 51 – 60 tahun yaitu sejumlah 4 pasien (57,14%), kelompok kontrol lebih banyak pada usia 61 – 70 tahun yaitu sejumlah 4 pasien (50,00%). Usia lanjut berisiko terhadap terjadinya ulkus diabetikum, karena fungsi tubuh secara fisiologis menurun, hal ini disebabkan karena penurunan sekresi atau resistensi insulin, sehingga kemampuan fungsi tubuh terhadap pengendalian glukosa darah yang tinggi kurang optimal<sup>8</sup>.

### Pengaruh Antimikrobal *Hydrophobic* (Cutimed Sorbact®) *silver* (Acticoat™) Terhadap Penyembuhan Ulkus Diabetik

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa rata-rata skor luka setelah dilakukan tindakan rawat luka modern dengan terapi antimikrobal *hydrophobic* (Cutimed Sorbact®) adalah 14,38. Skor luka paling tinggi berada di angka skor 28 dan paling rendah di angka skor 7. Berdasarkan tabel 4 dapat disimpulkan bahwa seluruh responden ulkus diabetik kelompok kontrol mengalami penurunan rata-rata penyembuhan ulkus diabetik terbukti dari 8 responden terdapat 5 responden yang mengalami penyembuhan dan 3 responden lainnya masih dalam kondisi regenerasi luka. Penurunan rata-rata penyembuhan luka sebanyak 28,24 dari nilai rata-rata pretest 42,62 dan nilai rata-rata

posttest 14,38. Berdasarkan tabel 5, menunjukkan bahwa rata-rata skor luka pada kelompok eksperimen setelah dilakukan tindakan rawat luka modern dengan terapi antimikrobia *silver* (Acticoat™) adalah 11,14. Skor luka paling tinggi berada di angka 27 dan paling rendah di angka 7. Berdasarkan tabel 6 dapat disimpulkan bahwa seluruh responden ulkus diabetik kelompok eksperimen mengalami penurunan rata-rata penyembuhan ulkus diabetik terbukti dari 7 responden terdapat 6 responden yang mengalami penyembuhan dan 1 responden lainnya masih dalam kondisi regenerasi luka. Tabel menunjukkan penurunan rata-rata penyembuhan luka sebanyak 39,86 dari nilai rerata pretest 51,00 dan nilai rata-rata posttest 11,14.

#### **Perbedaan Pengaruh Terapi Antimikrobia *Hydrophobic* pada Kelompok kontrol Dibandingkan Terapi Antimikrobia *Silver* pada Kelompok Eksperimen.**

Berdasarkan tabel di atas, hasil uji *independent sample T-test* yang membandingkan selisih *pre* dan *post* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol didapatkan nilai Sig.(2-tailed) sebesar 0,011 dengan taraf signifikansi  $< 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan pengaruh yang bermakna antara *hydrophobic* (Cutimed Sorbact®) dan *silver* (Acticoat). Hasil penelitian ini menunjukkan, adanya penurunan skor luka yang lebih signifikan pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol yaitu 38,43 berbanding 28,25. Di samping itu tingkat kesembuhan responden lebih banyak pada kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol, yaitu dari 7 responden terdapat 6 responden dinyatakan sembuh tetapi hanya ada 1 orang yang belum sembuh. Sedangkan pada kelompok kontrol dari 8 responden hanya 5 responden yang lukanya dinyatakan sembuh sedangkan 3 responden lainnya belum sembuh. Hal ini disebabkan karena karakteristik *silver* perak, menurut Cahyaningsih (2015), dengan efek *oligodynamic* yang terdapat di *nanosilver* akan membantu sel T untuk melawan mikroorganisme asing yang ada di dalam darah, membentuk sistem imun sekunder dengan cara turut campur dalam membunuh bakteri yang merugikan bagi sel. Efek

*oligodynamic* ag+ akan melakukan penetrasi ke dalam membrane sel bakteri dan dikarenakan ukurannya yang sangat kecil (nano partikel) penetrasi dari oligodinamik ag+ dapat mengubah integritas membran sel, ikatan esensial protein dan DNA pada mikroorganisme sehingga menjadi tidak stabil dan metabolisme sel mulai mengalami proses kehancuran dimana reaksi enzim esensial yang mengatur kehidupan sel mikroorganisme menjadi lumpuh dan menyebabkan mikroorganisme tidak bisa membelah diri dan sel-sel imun tubuh menjalankan fungsi fagositanya dengan menelan dan menghancurkan mikroorganisme yang menghantarkan antimikroba bekerja dalam waktu 30 menit lebih cepat dibandingkan dengan antimikrobia lainnya, selain itu konsentrasi *silver* pada Acticoat™ sebesar 70 sampai 100 ppm memiliki efek antimikrobia spektrum luas.<sup>9</sup> Dalam sebuah studi klinis komparatif luka kronis, 60% dari pasien yang diobati dengan Acticoat™ menunjukkan hasil positif pada infeksi dalam waktu 2 minggu. Acticoat™ bekerja efektif terhadap  $\pm 150$  bakteri patogen, candida, MRSA (*Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus*), VISA (*Vancomycin Resistant Staphylococcus Aureus*) dan VRE (*Vancomycin Resistant Enterococcus*).<sup>10,11</sup>

#### **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada kelompok kontrol, yaitu pasien ulkus diabetik yang diberikan aplikasi balutan antimikrobia *hydrophobic* (Cutimed Sorbact®) dan kelompok eksperimen yang diberikan aplikasi balutan *silver* (Acticoat™), dapat disimpulkan bahwa, keunggulan antimikrobia jenis *hydrophobic* adalah selain harganya murah, dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama dan aman untuk digunakan pada wanita hamil dan anak kecil karena tidak mengandung bahan toksik sehingga penyembuhan lebih alami walaupun waktu kesembuhannya lebih lama.

Keunggulan antimikrobia jenis *silver* (Acticoat™) terhadap proses penyembuhan ulkus diabetik adalah waktu yang dibutuhkan oleh Acticoat™ untuk mulai bekerja membunuh bakteri telah terbukti secara *in-vitro* dalam waktu 30 menit, karena kandungan nanosilvernya sebesar 70-100 ppm sehingga memiliki efek *oligodynamic* dan antimikrobia

spektrum luas, sehingga waktu penyembuhannya lebih cepat walaupun biaya yang dibutuhkan lebih mahal.

Selama pengamatan diperoleh data responden ulkus diabetik lebih banyak menyerang pada wanita dan lansia. Tingkat kesembuhan pada kelompok eksperimen lebih banyak dan lebih cepat waktunya dibandingkan kelompok kontrol. Sehingga Pengaruh produk antimikrobal *dressing* yang paling efektif terhadap penyembuhan ulkus diabetik adalah *silver* (Acticoat™).

### Saran

Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi Klinik Raditya Medical Center Depok dalam menangani ulkus diabetik agar lebih baik lagi. Bagi institusi pendidikan, dapat menjadi sumber referensi dalam mengembangkan ilmu keperawatan sebagai prosedur baru dalam penanganan ulkus diabetik dengan menggunakan antimicrobial. Bagi profesi keperawatan, hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi, rujukan, dan bahan acuan tambahan dalam mengaplikasikan SOP (*Standart Operational Procedure*) rawat luka dalam memberikan asuhan keperawatan kepada pasien dengan ulkus diabetik serta dapat mengembangkan ilmu keperawatan khususnya di bidang rawat luka bagi rekan sejawat yang membuka lahan praktek perawatan luka, bagi masyarakat dan responden. Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat khususnya responden yaitu menjadi masukan bahwa terapi antimikrobal dapat dijadikan alternatif pengobatan terbaru dalam menangani masalah ulkus diabetik dengan rawat luka modern sehingga meyakinkan pada masyarakat bahwa luka ulkus diabetik dapat disembuhkan. Bagi Peneliti Penelitian ini dapat menjadi awal dari penelitian selanjutnya yang terkait dengan penanganan ulkus diabetik sehingga harapannya dengan adanya penelitian ini, peneliti dapat menemukan berbagai solusi untuk mengatasi permasalahan ulkus diabetik.

Penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk menyempurnakan hasil dari penelitian ini bahwa metode rawat luka modern.

### Daftar Pustaka

1. Sudoyo, A.W., Setiyohadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M., & Setiati, S. Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid III edisi 5 Jakarta; Interna Publishing; 2009.
2. Prince and Wilson. Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit, edisi ke 6; Jakarta; 2012.
3. Triyanisya. Jumlah Penyandang Diabetes di Indonesia Terbanyak ketujuh di Dunia. Metrotvnews. Diperoleh tanggal 3 Juli 2016 dari <http://www.metrotvnews.com>
4. David Parsons, PhD; Philip G. Bowler, MPhil; Viv Myles, MSc; Samantha Jones, BSc. Silver Antimicrobial Dressings in Wound Management: A Comparison of Antibacterial, Physical, and Chemical Characteristics; 2009.
5. Nurlaily. Analisis beberapa faktor risiko terjadinya diabetes mellitus pada RSUD dr. Mm. Dunda Limboto Kab.Gorontalo 28 Juni 2014
6. Yudha, Suhartono T. Kejadian Ulkus Diabetes pada penderita DM tipe 2 dengan dan tanpa dislipidemia di RSUD Dr. Kariadi Semarang. Fakultas Kedokteran Undip Semarang; 2007.
7. Waspadji S. Komplikasi Kronik Diabetes : Mekanisme Terjadinya Diagnosis dan Strategi pengelolaan. Dalam : Aru W, dkk, editors, Ilmu Penyakit Dalam, Jilid III, Edisi keempat, Jakarta; Penerbit FK UI ; 2006.
8. Suryatono T. Hubungan Neuropati Diabetik dengan Ulkus Diabetika pada Pasien Rawat Inap di RSCM. Penyakit Dalam FK UI, Jakarta ; 2007.
9. Cahyaningsih D, Dahliaty A, Linggawati A. Sintesis dan karakterisasi membran bionanokomposit selulosa bakteri-ag sebagai membran antibakteri. JOM FMIPA. 2 (1): 222-231; 2013.
10. Phillips PL, Wolcott RD, Fletcher J, Schultz GS. Biofilms Made Easy. Wounds International; 1(3): Available from <http://www.woundsinternational.com> ; 2010.
11. Aberdeen. Best Practice Statement. The use of topical antiseptic/antimicrobial agents in wound management Wounds, UK ; 2010.