

**PERTUMBUHAN JARINGAN RE-EPITELISASI PERAWATAN LUKA MENGGUNAKAN  
BALUTAN LUKA HIDROCOLLOID DAN NaCl + GAUZE PADA PENDERITA ULKUS  
DIABETIK DI RUMAH SAKIT BHAYANGKARA MAKASSAR**

**Julianus Ake, Sugianto**

Program Studi Ilmu Keperawatan Stikes Graha Edukasi Makassar

E-mail: [dr.julianusake@icloud.com](mailto:dr.julianusake@icloud.com) [Sugianto\\_123@yahoo.co.id](mailto:Sugianto_123@yahoo.co.id)

**ABSTRAK**

**Tujuan penelitian:** Penelitian ini bertujuan untuk melihat dan membandingkan pertumbuhan jaringan re-epitelisasi pada ulkus kaki diabetik yang dirawat menggunakan teknik *modern dressing hydrocolloid* dan teknik konvensional NaCl + Gauze. **Metode:** desain penelitian yang digunakan adalah desain *Quasy Eksperimen Jenispre test and post test non equivalent control group*. Populasi dalam penelitian ini adalah penderita ulkus kaki diabetik, dengan teknik *Aksidensial Sampling* membagi 8 orang responden menjadi 2 kelompok, 4 responden menggunakan balutan hidrokoloid dan 4 responden menggunakan balutan NaCl + Gauze. **Hasil:** hasil penelitian yang diperoleh dari 8 responden setelah dilakukan perawatan selama 15 hari, diperoleh nilai rerata untuk kelompok Hidrocolloid  $n_1 = 1.87$  cm,  $n_2 = 1.24$  cm,  $n_3 = 0.52$  cm,  $n_4 = 2.64$  cm, sedangkan pada kelompok control (NaCl + Gauze) diperoleh nilai rerata yaitu  $n_5 = 0.34$  cm,  $n_6 = 0.6$  cm,  $n_7 = 0.31$  cm,  $n_8 = 0.37$  cm. Hasil analisa data dengan menggunakan uji statistic independent t-test, maka diperoleh hasil yang signifikan, dimana Nilai  $P < 0.05$  atau  $P = 0.030$ . **Diskusi:** Responden yang menggunakan teknik balutan hidrokoloid memperlihatkan gambaran perkembangan penyembuhan ulkus kaki diabetik lebih cepat dari responden yang menggunakan teknik balutan kasa konvensional. **Simpulan:**  $H_a$  diterima yaitu Ulkus diabetik yang dirawat menggunakan balutan luka *Hidrocolloid* menunjukkan ketebalan re-epitelisasi yang lebih baik dibandingkan ulkus diabetik yang dirawat menggunakan NaCl + Gauze. Dari hasil penelitian ini diharapkan kepada pihak institusi agar dapat menggunakan teknik *modern dressing Hidrocolloid* sebagai SOP perawatan luka

**Kata kunci:** Teknik *Modern Dressing Hidrocolloid*, Teknik Konvensional Ulkus Kaki Diabetik.

**ABSTRACT**

**Objective:** This study aimed to look at and compare the growth of tissue re-epithelialization diabetic ulcers foot treated using modern techniques and conventional techniques *hydrocolloid dressings NaCl + Gauze*. **Methods:** The study design used is *quasy Experiment design Jenispre test and post-test non-equivalent control group*. The population in this study are patients with diabetic foot ulcers, with *Aksidensial sampling* techniques 8 respondents split into 2 groups, 4 respondents use *hydrocolloid dressings* and 4 respondents use *NaCl + Gauze bandage*. **Results:** The research results obtained from 8 respondents after treatment for 15 days, obtained a mean value for the group *Hidrocolloid*  $n_1 = 1.87$  cm,  $n_2 = 1.24$  cm,  $n_3 = 0.52$  cm,  $n_4 = 2.64$  cm, whereas in the control group (*NaCl + Gauze*) obtained a mean value ie = 0.34 cm  $n_5$ ,  $n_6 = 0.6$  cm, 0.31 cm =  $n_7$ ,  $n_8 = 0.37$  cm. The results of data analysis using statistical tests *independent t-test*, the obtained significant results, wherein  $P$  value of  $<0.05$  or  $P = 0.030$ . **Discussion:** Respondents who use a *hydrocolloid dressing* technique shows a picture of the development of diabetic foot ulcer healing faster than respondents who use conventional gauze dressing technique. **Conclusion:**  $H_a$  accepted that diabetic ulcers are treated with a wound dressing *Hidrocolloid* show the thickness of re-epithelialization better than diabetic ulcers were treated with *NaCl + Gauze*. From the results of this study are expected to the institutions to make use of modern techniques *Hidrocolloid dressings* as wound care SOP.

**Keywords:** Dressing Modern Techniques *Hidrocolloid*, Conventional Techniques diabetic ulcers foot

**PENDAHULUAN**

Peningkatan kemakmuran suatu bangsa menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan prevalensi penyandang Diabetes Melitus (DM) terutama DM tipe II, hal ini akibat perubahan gaya hidup yang salah yang menyebab kanobesitas (Suyono, 2011). Pada penderita DM rentan terhadap berbagai

komplikasi kronis, salah satu komplikasi yang sering dijumpai adalah ulkus kaki diabetik. Kaki diabetik merupakan salah satu komplikasi diabetes yang paling ditakuti. Ulkus kaki diabetik merupakan kelainan tungkai bawah akibat DM yang tidak terkendali yang dapat disebabkan oleh adanya gangguan pembuluh darah, gangguan persyarafan dan adanya infeksi dari

berbagai mikroorganisme. Kecenderungan yang sering terjadi pada penderita DM adalah penyembuhan luka yang lambat serta kerentanan terhadap infeksi sehingga gangren dapat meluas, dan terdapat risiko tinggi terhadap amputasi tungkai bawah. (Maryunani, A. 2013).

Yunir, M (2008) dalam Maryunani, A. 2013 menyatakan bahwa setiap 30 detik terjadi amputasi pada kaki diabetik di seluruh dunia, 60-80% amputasi kaki *non traumatic* disebabkan oleh diabetes, dan 80% amputasi kaki diabetes didahului oleh ulkus. Hastuti, 2008 mengatakan faktor-faktor risiko terjadinya ulkus kaki diabetik adalah lamanya seorang penderita menyandang DM  $\geq 10$  tahun, kolesterol  $\geq 200$  mg/dl, kadar HDL  $\leq 45$  mg/dl, ketidakpatuhan diet DM, kurangnya latihan fisik, perawatan kaki tidak teratur dan penggunaan alas kaki tidak tepat dengan memberikan sumbangan terhadap ulkus kaki diabetik sebesar 99,9%. Sedangkan menurut Maryunani, A. 2013 penyebab prevalensi tertinggi terjadinya kaki diabetik adalah kurangnya pengtahuan, kurangnya perhatian petugas kesehatan terhadap komplikasi, rumitnya cara pemiksaan yang ada saat ini untuk mendeteksi kelainan tersebut secara dini.

Di Amerika Serikat sekitar 2,5% dari penderita diabetes mellitus berkembang timbulnya luka pada kaki diabetik mellitus per tahun dan 15% dari penderita luka kaki diabetik yang akhirnya menjalani amputasi (Sheehan, P., 2009). Prevalensi penderita luka kaki diabetik di Amerika Serikat sebesar 15 – 20%, amputasi karena diabetes Mellitus merupakan 50 % total amputasi (Waspadji, 2008 dalam Maryunani, A. 2013). Sedangkan prevalensi penderita luka kaki diabetik di Indonesia sekitar 15%, angka amputasi 30%, angka mortalitas 32% dan luka diabetik merupakan sebab perawatan rumah sakit yang terbanyak sebesar 80% untuk diabetes mellitus dan menurut WHO Indonesia merupakan urutan ke 4 terbesar di dunia (Maryunani, A. 2013)

Pedoman pengobatan ulkus kaki diabetik terdiri dari 8 kategori yaitu: diagnosis, *offloading*, kontrol infeksi, persiapan dasar luka, balutan luka, pembedahan, agen topikal, dan pencegahan kekambuhan. Pemilihan balutan didasarkan pada prinsip menjaga kelembaban luka dengan sifat *moist dressing* (Steed, et al, 2006). Perawatan luka di dunia kesehatan saat ini telah berkembang sangat pesat. Metode yang digunakan dalam perawatan luka saat ini adalah menggunakan prinsip *moisture balance*. Metode *moist wound healing* adalah metode untuk mempertahankan kelembaban luka dengan menggunakan balutan penahan kelembaban, sehingga penyembuhan luka dan pertumbuhan jaringan dapat terjadi secara alami

(Tarigan, R. Pemila, U. 2008). Penggunaan metode konvensional (NaCl + gauze) dibebberapa negara maju seperti *United Kingdom* (Inggris) menurut penelitian yang dilakukan oleh Jones,V., Grey, J. E., Harding, K.G., (2006), telah banyak ditinggalkan. Saat ini Kerajaan Inggris telah menggunakan metode *occlusive* dalam merawat luka. Saat ini terdapat lebih dari 3500 jenis balutan luka yang ada di dunia. Beberapa diantaranya adalah *Transparant Film*, *Hydrogel*, *Calsium Alginate*, *Hydrocellulosa*, *Hydrocolloid*, *Polyurethane Foam*, *Antimicrobial Dressing*, *Metcovazin*(Alimuddin, 2012).

Payne et al (2009), juga melakukan penelitian tentang *modern dressing* seperti hidrokoloid, hidrogel, dan foams menemukan fakta bahwa frekuensi penggantian balutan metode ini lebih jarang (rendah) dibandingkan dengan balutan konvensional *gauze*. Serta untuk total *cost effective* selama perawatan, lebih murah dibandingkan dengan balutan konvensional yang setiap hari harus diganti balutan. Penelitian yang dilakukan oleh Ubbink, et al (2008), menemukan bahwa balutan oklusiv yang dikenal sebagai metode *modern dressing* seperti hidrokoloid, hidrogel dan foams tidak meninggalkan nyeri saat penggantian balutan. Berbeda dengan balutan konvensional yang kadang meninggalkan nyeri saat balutan akan diganti.

Novriansyah (2008) dalam penelitiannya melaporkan hasil bahwa pertumbuhan kepadatan kolagen pada kelompok luka yang dibalut dengan balutan oklusiv hidrokoloid sampai 14 hari dan diganti balut tiap 2 hari menunjukkan pertumbuhan kepadatan kolagen paling cepat dibandingkan penutup kasa konvensional dengan nilai  $p < 0,05$ . Hal ini disebabkan karena adanya sifat-sifat dari hidrokoloid yang semi permeabel yang permeabel terhadap oksigen dan uap air sehingga tekanan oksigen jaringan di permukaan luka tetap tinggi dan impermeabel terhadap bakteri sehingga tidak terjadi infeksi. Sifat *absorbent* yang baik dan *atraumatic* menciptakan lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan kepadatan kolagen yang selanjutnya akan mempercepat proses penyembuhan luka. Nilai MVTR (*moisture vapor transmission rate*) yang tinggi pada kasa konvensional akan menyebabkan tingkat penguapan oksigen dan uap air yang tinggi sehingga akan menyebabkan tekanan oksigen jaringan di dalam luka rendah dan menyebabkan pertumbuhan jaringan lebih lambat.

Data yang didapat dari Rumah Sakit Umum Pemerintah (RSUP) Bhayangkara Makassar, pada kurun waktu dua tahun terakhir yaitu tahun 2014-2015 penderita Diabetes Mellitus berjumlah 357 pasien dengan komplikasi

ulkus kaki diabetik 180 pasien dan mengalami amputasi sebanyak 53 pasien dari jumlah total.

## METODE

Pada penelitian ini, desain penelitian yang dipilih adalah eksperimen semu (*quasy – experiment*). Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan kelompok kontrol di samping kelompok eksperimental, Dharma (2013).

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar. Waktu pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan mulai bulan April 2016.

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien diabetes mellitus dengan luka kaki Grade III sesuai klasifikasi Wagner yang mendapat perawatan luka di RS. Bhayangkara Makassar, Sampel yang diperoleh dalam penelitian ini sebanyak 16 responden dengan menggunakan metode *accidental sampling*.

Pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menurut Rahma, F.N. 2014 dalam tesisnya, perhitungan pertumbuhan epitel dapat dihitung menggunakan “*Applikasil mage J*”. Tahapannya sebagai berikut :

1. Buka “*Applikasi Image J*”
2. Klik “*File*” pada menu bar.
3. Klik “*Open*” dan masukkan file foto yang diinginkan
4. Setelah file foto terbuka, klik “*straight*” pada menu toolbar
5. Buatlah garis lurus persis sepanjang ukuran panjang luka pada penggaris yang ada dalam file foto
6. Klik “*analyze*” pada menu bar, kemudian klik “*Set Scale*”
7. Ketik / tuliskan jumlah ukuran penggaris yang ditandai tadi pada kolom “*Know Distance*”, kemudian satuannya dalam kolom “*Unit Of Length*” (senti meter / cm). klik “*OK*”
8. Buatlah kembali garis lurus sepanjang ketebalan lapisanre-epitelisasi yang dikehendaki
9. Klik “*Analyze*” pada menubar, kemudian klik “*Measure*”, akan muncul halaman baru dengan judul “*Result*”, data yang digunakan adalah yang terdapat pada kolom “*Length*”.
10. Dalam penelitian ini masing-masing tepi luka diambil data ketebalan lapisan re-epitelisasi nya pada lima titik secara berurutan kemudian dinilai reratanya menggunakan program mikrosoft Exel ➔ AVERAGE.
11. Lakukan langkah “1 - 10” diatas setiap kali akan mengukur ketebalan re-epitelisasi.

Hasil penilaian status luka yang dikumpulkan tersebut akan dilakukan perbandingan pertumbuhan jaringan re-epitelisasi pada status luka ulkus kaki diabetik. Data dianalisa dengan menggunakan uji statistik

*Independen T-Test (unpaired T-Test* untuk dengan tingkat kemaknaanya  $\alpha \leq 0,05$  menggunakan program computer SPSS.

## HASIL

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa responden yang berumur 46-50 tahun mendominasi sampel sebanyak 3 orang (75.0%) pada responden yang dirawat lukamenggunakan hidrokoloid sedangkan pada NaCl + Gauze yang mendominasi yaitu umur > 50 tahun 2 orang (50 %). Berdasarkan tingkat pendidikan responden didominasi pendidikan SMA yaitu 2 orang (50%) pada responden yang dirawat luka menggunakan Hidrokoloid, sedangkan pada responden yang dirawat menggunakan NaCl+Gauze di dominasi SMP berjumlah 2 orang (50%). Berdasarkan jenis kelamin pada penelitian ini didominasi oleh jenis kelamin perempuan baik pada responden yang dirawat menggunakan Hidrocolloid maupun yang dirawat menggunakan NaCl + Gauze yaitu sebanyak 3 orang (75%). Berdasarkan lama menderita DM, lama DM > 5 tahun mendominasi sampel penelitian masing-masing 3 orang (75%) responden dengan balutan hidrokoloid maupun balutan NaCl + Gauze. Berdasarkan nilai Glukosa Darah Sewaktu, nilai kadar glukosa darah <150 gr/dl mendominasi sampel pada responden yang dirawat menggunakan NaCl + Gauze, sedangkan pada responden yang dirawat menggunakan Hidrocolloid masing-masing 2 orang (50%).

Berdasarkan tabel 2 hingga tabel 5.5 diatas menunjukkan gambaran dan perkembangan re-epitelisasi pada ulkus diabetik yang diukur dan dinilai dengan menggunakan Applikasi ImageJ yang diobservasi hingga hari ke 15, dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Responden 1 mendapatkan perawatan luka ulkus kaki diabetik menggunakan balutan hidrokoloid dengan panjang luka granulasi = 4.3 cm, dilakukan perawatan ganti balutan per 3 hari namun dalam perawatan ke 2, klien mengatakan cairan luka cukup banyak dan mengganggu kenyamanan klien sehingga frekuensi ganti balutan diubah per 2 hari selama 15 hari kemudian dilakukan penilaian, pada haripertama rerata skor re-epitelisasi adalah 0, setelah dirawat dan diobservasi hingga 15 hari terjadi peningkatan skor menjadi 1.87 cm, keberhasilan balutan luka dapat dilihat dengan meningkatnya rerata skor penilaian.
- b. Responden 2 juga mendapatkan balutan hidrokoloid, dilakukan perawatan per 3 hari, luka ini teletak di bagian betis sebelah kiri bekas bisul, panjang luka = 6 cm, namun sayangnya karena produksi eksudat luka cukup banyak dan kenyamanan klien

- terganggu jadi tidak memungkinkan untuk dilakukan perawatan per 3 hari kemudian diubah per 2 hari, hasil akhir setelah 15 hari : didapatkan dasar luka yang dalam dan tidak rata mengalami pertumbuhan jaringan yang baik dan berdasarkan hasil observasi *dan pengukuran* didapatkan rerata skor padahari pertama penilaian yaitu 0, dan setelah pada hari ke 15 penilaian status luka dapat terlihat terjadi perkembangannya yang baik terhadap ulkus kaki diabetik dimana rerata skor re-epitelisasi meningkat hingga 1.24 cm, balutan dianggap berhasil.
- c. Responden 3 merupakan pasien yang diberikan balutan hidrokoloid sebagai balutan luka pada ulkus kaki diabetik yang dideritanya, seperti pada responden yang lainnya, panjang luka = 1.8 cm, dilakukan perawatan ganti balutan per 3 hari dan observasi hingga 15 hari, dalam kasus ini produksi cairan luka sedang. Sebagai langkah awal dilakukan penilaian status luka menggunakan aplikasi ImageJ dan didapatkan rerata skor hari pertama sebesar 0 cm dan setelah dirawat hingga hari ke 15 rerata skor sebesar 0.52 cm, balutan dianggap berhasil.
- d. Responden 4 juga diberikan balutan hidrokoloid dan dirawat hingga 15 hari dengan frekuensi ganti balutan per 3 hari sambil dilakukan observasi perkembangan status luka jumlah eksudat sedikit, panjang luka = 6.2 cm. Pada hari pertama berdasarkan pengukuran didapatkan rerata skor sebesar 0 cm, dan pada hari ke 15 perawatan luka rerata skor pertumbuhan re-epitel mengalami peningkatan hingga 2.64 cm dan dapat dilihat adanya perkembangan penyembuhan luka kearah yang lebih baik dimana luka hampir menutup seluruhnya. Balutan dianggap berhasil.
- e. Responden 5 mendapatkan perawatan luka ulkus kaki diabetik menggunakan balutan NaCl + Gauze, panjang luka = 19 cm, dilakukan perawatan ganti balutan per hari selama 15 hari kemudian dilakukan penilaian, pada hari pertama rerata skor re-epitelisasi
- f. adalah 0, setelah 15 hari terjadi peningkatan skor menjadi 0.34 cm, penyembuhan luka dapat dilihat dengan meningkatnya rerata skor penilaian, balutan dianggap berhasil.
- g. Responden 6 juga mendapatkan balutan NaCl + Gauze, dilakukan perawatan per hari, panjang luka = 23.8 cm, sebelum dilakukan perawatan, pada luka sdh terdapat jaringan epitelisasi, dengan nilai rerata sebesar 1.21 cm, sedangkan total pengukuran dari hasil akhir setelah 15 hari perawatan di peroleh rerata yaitu 1.27 cm, sehingga selisih antara post test dan pre test diperoleh nilai 0.06 cm. Berdasarkan hasil observasi dapat terlihat perkembangan yang baik terhadap ulkus kaki diabetik dimana rerata skor re-epitelisasi meningkat. Namun setiap kali mengganti balutan harus berhati-hati sebab re-epitel mudah rusak karena melekat dengan balutan saat diangkat.
- h. Responden 7 merupakan pasien yang diberikan balutan NaCl + Gauze sebagai balutan luka pada ulkus kaki diabetik yang dideritanya, seperti pada responden yang lainnya, dilakukan perawatan ganti balutan per hari dan observasi hingga 15 hari, panjang luka = 2.3 cm. Sebagai langkah awal dilakukan penilaian status luka menggunakan aplikasi ImageJ dan didapatkan rerata skor hari pertama sebesar 0 cm dan setelah dirawat hingga hari ke 15 rerata skor sebesar 0.31 cm, artinya telah terjadi peningkatan pertumbuhan re-epitelisasi, sehingga Balutan dianggap berhasil.
- h. Responden 8 mendapatkan perawatan luka ulkus kaki diabetik menggunakan balutan NaCl + Gauze, panjang luka = 2 cm. Dilakukan perawatan ganti balutan per hari selama 15 hari kemudian dilakukan penilaian, pada hari pertama rerata skor re-epitelisasi adalah 0, setelah 15 hari terjadi peningkatan skor menjadi 0.37 cm, penyembuhan luka dapat dilihat dengan meningkatnya rerata skor penilaian, sehingga balutan dianggap berhasil.

**Tabel 1** Distribusi frekuensi karakteristik demografi responden berdasarkan umur, jenis kelamin, pendidikan, lama menderita DM, dan nilai glukosa darah kontrol

Karakteristik	Hidrocolloid		NaCl + Gauze		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Umur (thn)</b>						
40 – 45	1	25 %	1	25 %	2	25 %
46 – 50	3	75 %	1	25 %	4	50 %
> 50	0	0 %	2	50 %	2	25 %
<b>Jenis kelamin</b>						
Laki-laki	1	25 %	1	25 %	2	25 %
Perempuan	3	75 %	3	75 %	6	75 %
<b>Pendidikan</b>						

SD	1	25 %	1	25 %	2	25 %
SMP	1	25 %	2	50 %	3	37,5 %
SMA	2	50 %	1	25 %	3	37,5 %
<b>Lama menderita DM</b>						
< 5 tahun	1	25 %	1	25 %	2	12,5 %
> 5 tahun	3	75 %	3	75 %	6	25 %
<b>Nilai GDS</b>						
150 – 200 mg/dl	2	50 %	3	75,5 %	5	62,5 %
> 200 mg/dl	2	50 %	1	25 %	3	37,5 %

(Sumber : Data Primer 2016)

1. Analisis Perkembangan Re-Epitelisasi Ulkus Kaki Diabetik yang Dirawat Menggunakan balutan *Hydrocolloid* dengan kode “1” dan balutan *NaCl + Gauze* dengan kode “2”. Adapun hasilnya setelah 15 hari perawatan sebagai berikut:

**Tabel 2** Perbandingan perawatan hari 1 dan hari ke 15

No	Jenis balutan	Hari 1	Hari ke 15
1.	1	 02.06.2016	 17.06.2016
2.	1	 20.06.2016	 05.07.2016

3.	1	 03.06.2016	 14.06.2016
4.	1	 27.06.2016	 14.07.2016
5	2	 02.06.2016	 17.06.2016

6	2	 <p>17.06.2016</p>	 <p>02.07.2016</p>
7.	2	 <p>16.07.2016</p>	 <p>31.07.2016</p>
8	2	 <p>10.08.2016</p>	 <p>24.08.2016</p>

Dalam penelitian ini sebagian ukuran luka cukup besar jadi tidak dapat ditampilkan seluruh bagian lukanya, sehingga sulit untuk mengambil sampel ukuran 2 tepi luka, oleh sebab itu untuk mencapai tingkat kesetaraan pengukuran menggunakan Aplikasi ImageJ dalam penelitian ini, maka yang diambil sebagai sampel ukur yaitu hanya "panjang luka yang mengalami Granulasi", kemudian

ditentukan letak titik ukur yang diperoleh dengan rumus “rerata letak titik ukur = panjang luka : jumlah titik ukur (5 titik)”. Adapun jenis balutan diberi kode ; 1 untuk hidrocolloid dan 2 untuk NaCl + Gauze. Tabel dibawah ini menunjukkan hasil rerata titik tumpu pengukuran dengan masing-masing ukuran panjang luka :

**Tabel 3** Rerata letak titik ukur

N	Jenis balutan	Panjang luka	jumlah titik ukur	Rerata letak titik ukur (cm)
1	1	4.3	5	1.14
2	1	6	5	1.20
3	1	1.8	5	0.36
4	1	6.2	5	1.24
5	2	19	5	3.80
6	2	23.8	5	5.20
7	2	2.3	5	0.46
8	2	2	5	0.40

**Tabel 4** Analisis nilai rerata (X) ketebalan re-epitelisasi pada responden balutan NaCl + Gauze pre test dan post tes (15 hari) dalam sentimeter (cm) menggunakan aplikasi ImageJ, kode 1 untuk hidrocolloid, kode 2 untuk NaCl + Gauze.

No. Uji	1							
	n1		n2		n3		n4	
	Pre post	Post test						
1	0	1.8	0	1.42	0	0.49	0	4.21
2	0	2.07	0	1.43	0	0.57	0	2.41
3	0	2.34	0	1.28	0	0.63	0	1.91
4	0	2.1	0	0.99	0	0.46	0	1.8
5	0	1.04	0	1.08	0	0.46	0	2.89
X	0	1.87	0	1.24	0	0.52	0	2.64

No. Uji	2							
	n5		n6		n7		n8	
	Pre post	Post test						
1	0	0.58	0.9	1.16	0	0.25	0	0.38
2	0	0.27	1.01	1.24	0	0.37	0	0.33
3	0	0.85	1.18	1.34	0	0.34	0	0.25
4	0	0	1.14	1.49	0	0.31	0	0.26
5	0	0	1.8	1.14	0	0.3	0	0.63
X	0	0.34	1.21	1.27	0	0.31	0	0.37

- Analisis nilai re-rata ketebalanre-epitelisasi ukus kaki diabetik pada responden balutan hydrocolloid dan NaCl + gauze menggunakanApplikasi ImageJ.

**Tabel 5** Akumulasi nilai re-rata perkembangan re-epitelisasi ukus kaki diabetik pada responden yang menggunakan balutan hydrocolloid dan NaCl + Gauze dalam satuan sentimeter (cm)

N	Jenis Balutan	Pre Test (x1)	Post Test (x2)	$x_2 - x_1$ (cm)	Rerata Tiap Balutan
1	1	0	1.87	1.87	X Hidrocolloid 1.57 cm
2	1	0	1.24	1.24	
3	1	0	0.52	0.52	
4	1	0	2.64	2.64	
5	2	0	0.34	0.34	X NaCl + Gauze

					0.27 cm
6	2	1.21	1.27	0.06	
7	2	0	0.31	0.31	
8	2	0	0.37	0.37	

## DISKUSI

Pada bagian ini akan diuraikan pembahasan tentang hasil penelitian yang meliputi interpretasi data berdasarkan literatur/jurnal terdahulu. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pertumbuhan jaringan re-epitelisasi pada penderita ulkus kaki diabetik. Adapun pembahasannya adalah sebagai berikut :

Dalam penelitian ini semua responden mendapatkan proses perawatan luka yang sama kecuali dalam pemilihan balutan sebagai penutup luka pada ulkus kaki diabetik. Perawatan luka yang diberikan meliputi: mengangkat/membuang balutan yang lama, pencucian luka dengan larutan/bahan yang tidak bersifat toksik (larutan NaCl) bagi jaringan luka, melakukan debridemen manual, dilanjutkan dengan menilai kondisi luka dan diakhiri dengan menutup luka dengan balutan yang sudah ditentukan.

Pada penelitian ini, penilaian perkembangan penyembuhan luka ulkus kaki diabetik diukur menggunakan aplikasi ImageJ yang mana menggunakan hasil foto luka kemudian dianalisis ukuran ketebalannya dalam aplikasi tersebut. Status luka dikatakan mengalami perbaikan/penyembuhan apabila skor penilaian status luka mengalami penurunan/berkurang dari skor penilaian hari pertama, dan dikatakan tidak mengalami perbaikan/penyembuhan luka atau perkembangan status luka mengalami kondisi yang *statis* (tetap) apabila skor penilaian pada hari pertama tidak mengalami perubahan/penurunan hingga hari ke 15 penilaian perkembangan status luka ulkus kaki diabetik. Penelitian ini menggunakan desain pre test and post test *non-equivalent control group* dengan metode sampling *aksidensial sampling*, dimana responden sampelyaitu pasien yang kebetulan bertemu yang masuk dalam kriteria inklusi dan bersedia menjadi responden, masing-masing diberikan perawatan luka yang sama tetapi berbeda dalam hal balutan yang digunakan untuk menutup luka, pasien dengan luka luas/besarnya mendapat balutan NaCl + Gauze, sedangkan pasien dengan luka kecil mendapat balutan hidrokoloid, begitulah seterusnya hingga batas akhir waktu pengumpulan data.

Pada responden yang diberikan balutan hidrokoloid sebagai penutup luka ulkus kaki diabetik yang diberitanya. Hingga batas akhir pengumpulan data terdapat 4 orang pasien yang sesuai dengan kriteria inklusi dan bersedia menjadi responden dalam penelitian ini. Standar operasional prosedur perawatan luka

yang sama diterapkan pada responden dengan balutan kasa konvensional juga diterapkan pada responden ini serta penilaian status luka dilakukan selama empat kali penilaian yaitu penilaian hari 1, penilaian hari ke 3 dilanjutkan dengan penilaian hari ke 7, dan berakhir pada penilaian hari ke 15.

### A. Analisis penggunaan balutan Hidrocolloid

#### 1. Responden 1

Perempuan umur 48 tahun pendidikan SMA telah menderita DM selama  $\pm$  6 tahun dengan kadar glukosa darah kontrol 235 gr/dl mendapatkan balutan hidrokoloid sebagai balutan pada ulkus kakidiabetik yang dideritanya. Prosedur standar dalam merawat luka diberikan pada responden dan dilakukan *follow up* perkembangan penyembuhan hingga hari ke 15.

Berdasarkan hasil observasi **hari 1** didapatkan skor ketebalan re-epitelisasi sebesar 0 cm dengan panjang luka granulasi 4.3 cm. Terlihat kedalaman luka mencapai otot, tendon dan sebagian dasar luka belum kelihatannya dengan produksi eksudat banyak, ada tanda-tanda infeksi yang menyertai ulkus kaki diabetik yang diderita responden. Granulasi sebanyak 45%, slough = 25%, nekrotik = 25%, epitelisasi = 0%. Setelah prosedur standar perawatan luka dilakukan, selanjutnya dilakukan penutupan luka dengan balutan hidrokoloid.

**Pada hari ke 3** belum ada perubahan pada dasar luka, hanya saja jaringan slough yang mulai agak hancur sedikit-sedikit, warna kuning masih tampak mendominasi permukaan jaringan luka sedang pada kulit sekitar luka mengalami maserasi (pucat) karena pengaruh eksudat yang tidak terkontrol, oleh sebab itu lama ganti balutan diubah dari tiap 3 hari menjadi tiap 2 hari. Dan diberikan pori-pori buatan pada balutan hidrokoloid (balutan primer) tersebut menggunakan jarum pentul kemudian di tutup dengan gauze kemudian dibalut.

**Pada hari ke 7** penyembuhan luka tampak mengalami peningkatan yang baik. Pada tepi luka jaringan epitel sudah mulai tampak dengan rerata 0,23 cm. Kuning mendominasi dasar luka, tendon lebih kelihatan dan mengkilap menunjukkan tendon masih baik. Sebagian area luka juga masih terdapat jaringan nekrotik kunak namun produksi eksudat masih banyak sehingga perlakuan ganti balutan dipertahankan tiap 2 hari dengan teknik yang sama pada hari pertama.

Perkembangan luka pada akhir penilaian status luka **hari ke 15**, jaringan slough = 30%, nekrotik = 0%, granulasi = 30, epitelisasi = 40

%, dimana tebal epitel mencapai 1,87 cm dalam waktu perawatan 15 hari

## 2. Responden 2

adalah subyek penelitian yang diberikan perawatanluka dengan pilihan balutan hidrokoloid berumur 43 tahun berjeniskelamin perempuan pendidikan terakhir SD dengan kadar glukosa darahkontrol 228 gr/dl, subyek telah menderita DM selama  $\pm 2$  tahun

Berdasarkan hasil observasi **hari pertama** didapatkan nilai statusluka dengan total skor pengukuran 0 cm dengan panjang luka granulasi = 6cm. Terdapat kantongterowongan/goa) pada luka dengan posisi goa arah jam 9 hingga jam3. Pada hari pertama penilaian sudah tampak jaringangranulasi 97%, slough = 3% dan epitelisasi = 0%. Kedalaman lesi mencapai otot. Produksi eksudat luka banyak, planning ganti balutan setiap 3 hari. Tidak terdapat tanda-tanda infeksi, dilakukan perawatan luka dengan prosedur standar.

**Pada hari ke 3** tampak peningkatan ganulasi yang lebih bersih dan merah terang, epitelisasi belum ada, masih terdapat kantong (terowongan/goa) pada luka arah jam 9 - jam 3. Pada kulit sekitar luka agak pucat dan mengkerut serta sebagian terkelupas karena pengaruh cairan luka yang berlebihan sehingga perilaku ganti balutan diubah dari 3 hari menjadi 2 hari dengan teknik memberikan pori-pori buatan menggunakan jarum pentul pada balutan hidrocolloid kemudian di berikan gauze diatasnya, dengan maksud cairan yang berlebih dapat terserap oleh gauze melalui pori-pori tersebut.

**Hari ke 7** observasi status perkembangan luka ulkus kakidiabetik, tampak pada luka terjadi pertumbuhan jaringan epitelisasi dengan rerata 0,46 cm, warna dasar merahmasih mendominasi sedangkan produksi eksudat masih banyak sehingga perlakupenggantian balutan dipertahankan setiap 2 hari.

**Hari ke 15** skor pengukuran re-epitelisasi adalah 1.24 cm yang artinya progres penyembuhan luka terjadi, dimana pertumbuhan jaringan re-epitelisasi mencapai 10% lebih sedang kantong/goa pada luka masih ada namun tidak bergitu dalam.

## 3. Responden 3

Perempuan, umur 48 tahun pendidikan SMA telah menderita DM selama  $\pm$  6 tahun dengan kadar glukosa darah kontrol 187 gr/dl mendapatkan balutan hidrokoloid sebagai balutan pada ulkus kakidiabetik yang dideritanya. Prosedur standar dalam merawat luka diberikan pada responden dan dilakukan *follow up* perkembangan penyembuhan hingga hari ke 15.

Berdasarkan hasil observasi **hari 1** didapatkan skor ketebalan re-epitelisasi sebesar

0 cm dengan panjang luka = 1.8 cm cm. Terlihat kedalaman luka mencapai otot, sebagian dasar luka belum kelihatan tertutup dengan slough, produksi eksudat sedang, tidak ada tanda-tanda infeksi yang menyertai ulkus kaki diabetik yang diderita responden, Granulasi sebanyak 80%, slough = 20%, nekrotik = 0%, epitelisasi = 0% Setelah prosedur standar perawatan luka dilakukan, selanjutnya dilakukan penutupan luka dengan balutan hidrokoloid.

**Pada hari ke 3** belum banyak terjadi perubahan pada dasar luka, hanya saja jaringan slough yang mulai agak lunak sehingga dilakukan pengangkatan dengan teknik CSWD, warna merah masih tampak mendominasi permukaan jaringanulkus sedang epitelisasi belum ada kemajuan, karena jumlah eksudat luka sedang atau terkontrol, perilaku ganti balutan tetap dipertahankan 3 hari.

**Pada hari ke 6** penyembuhan luka tampak mengalami kemajuan yang baik. Pada tepi luka jaringan epitel sudah mulai tampak dengan rerata 0,05 cm. merah mendominasi dasar luka. Sebagian area luka masih terdapat jaringan slough, produksi eksudat sedang sehingga perlakumengganti balutan dipertahankan tiap 3 hari.

Perkembangan luka pada akhir penilaian status luka **hari ke 15**, jaringan slough = 0%, nekrotik = 0 %, granulasi = 15%, epitelisasi = 75%, sebagian luka belum mengalami epitelisasi karena masih terdapat kantong yaitu arah jam 11 - jam 1, sedangkan tebal re-epitelisasi mencapai 0,52 cm dalam waktu perawatan 15 hari.

4. Responden 4 adalah subyek penelitian yang diberikan perawatanluka dengan pilihan balutan hidrokoloid berumur 47 tahun berjeniskelamin laki-laki, pendidikan terakhir SMP dengan kadar glukosa darahkontrol 177gr/dl, subyek telah menderita DM selama  $\pm$  6 tahun

Berdasarkan hasil observasi **hari pertama** didapatkan nilai statusluka dengan total skor pengukuran 0 cm dengan panjang luka = 6,2 cm. Tepi luka rapat dan tidak ada kantong. Pada hari pertama penilaian sudah tampak jaringangranulasi 50%, slough = 50% dan epitelisasi = 0%. Kedalaman lesi mencapai otot. Produksi eksudat sedang, planning ganti balutan setiap 3 hari. Tidak terdapat tanda-tanda infeksi, dilakukan perawatan luka dengan prosedur standar.

**Pada hari ke 3** tampak peningkatan ganulasi yang lebih bersih dan merah terang, re-epitelisasi sudah tampak dengan rerata 0,52 cm. Produksi eksudat sedikit sehingga perlakuan ganti balutan tetap dipertahankan hingga 3 hari.

**Hari ke 6** observasi status perkembangan luka ulkus kakidiabetik, tampak pada luka terjadi pertumbuhan jaringan epitelisasi dengan rerata

1.05 cm, warna dasar merah masih mendominasi sedangkan produksi eksudat sedikit sehingga perlakupenggantian balutan dipertahankan setiap 3 hari.

**Hari ke 15** rerataskorpengukuran re-epitelisasi adalah cm 2.64 cm yang artinya progres penyembuhan luka terjadi, dimanapertumbuhan jaringan re-epitelisasi mencapai 90% sedang granulasi 10% dimana permukaan luka hampir menutup seluruhnya.

#### **B. Analisis penggunaan balutan NaCl+Gauze**

##### **1. Responden 5**

Perempuan, umur 48 tahun pendidikan SMP telahmenderita DM selama  $\pm$  6 tahun dengan kadar glukosa darah kontrol 253gr/dl mendapatkan balutan NaCl + Gauze sebagai balutan pada ulkus kakidiabetik yang dideritanya. Prosedur standar dalam merawat lukadiberikan pada responden dan dilakukan *follow up* perkembanganpenyembuhan hingga hari ke 15 dengan perilaku ganti balutan perhari.

Berdasarkan hasil observasi **hari 1** didapatkan skor ketebalan re-epitelisasi sebesar 0 cm dengan panjang luka = 19 cm. Terlihat kedalaman luka mencapai otot, tendon dan tulangsebagian dasar luka tertutup dengan slough, produksi eksudat sangat banyak, ada tanda-tanda infeksi yangmenyertai ulkus kaki diabetik yang diderita responden, Granulasi sebanyak 50%, slough = 50%, nekrotik = 0%, epitelisasi = 0%, terdapat kantong di arah jam 10 – jam 2. Setelah prosedur standar perawatan luka dilakukan, selanjutnyadilakukan penutupan luka dengan balutan hidrokoloid.

**Pada hari ke 3** belum banyak terjadi perubahan pada dasar luka, hanya saja jaringan slough yang mulai agak lunak sehingga dilakukan pengangkatan dengan teknik CSWD, warna merah dan kuning masih tampak mendominasi permukaan jaringanulkus sedang epitelisasi belum ada kemajuan, karena jumlah eksudat luka masih sangat banyak, dan bau tidak sedap akibat infeksi,masih terdapat kantong pada arah jam 10- jam 3, perilaku ganti balutan tetap dipertahankan perhari.

**Pada hari ke 7** penyembuhan luka belum tampak mengalami kemajuan.Pada tepi luka jaringan epitel belum ada. Setelah melakukan CWSD Sebagian area luka masih terdapat jaringan slough 15% sedangkan granulasi meningkat menjadi 85%, jaringan slough yang tertinggal merupakan jaringan subkutan yang telah mati. Dari dalam kantong masih memproduksi eksudat yang sangat banyak dan bau tidak sedap masih tetap ada,sehingga perlakumengganti balutan dipertahankan perhari.

Perkembangan luka pada akhir penilaian status luka **hari ke 15**, jaringan slough masih tetap 15%, nekrotik = 0 %, granulasi = 82%,

epitelisasi = 3%, sebagian besar luka belum mengalami epitelisasi karena masih terdapat kantong yaitu dari arah jam 10 - jam 3 dan produksi eksudat masih banyak dan bau tidak sedap masih tetap ada, sedangkan rerata tebal re-epitelisasi hanya mencapai 0.34 cm dalam waktu perawatan 15 hari.

##### **2. Responden 6**

adalah subyek penelitian yang diberikan perawatanluka dengan pilihan balutan NaCl + Gauze berumur 42 tahun berjeniskelamin perempuan, pendidikan terakhir SMP dengan kadar glukosa darahcontrol228gr/dl, subyek telah menderita DM selama  $\pm$  2 tahun

Berdasarkan hasil observasi **hari pertama** didapatkan rerata skor pengukuran luka sebesar 0 cm dengan panjang luka = 23,8 cm. Tepi luka terdapat epitelisasi yang sangat tebal seakan pertumbuhannya terhambat namun tidak ada kantong. Pada hari pertama penilaian sudah tampak jaringangranulasi 80%, slough = 10 % dan epitelisasi = 15 %. Kedalaman lesi mencapai otot dan tulang.Produksi eksudat sangat banyak.Tidak terdapat tanda-tanda infeksi,dilakukan perawatan lukadengan prosedur standar.

**Pada hari ke 3** tampak peningkatan ganulasi yang lebih bersih namun slough masih tetap sama tidak ada perubahan, saat pergantian balutan terjadi perdarahan karena Gauze yang melekat pada permukaan granulasi, epitelisasi masih tampak sama atau tebal belum ada perubahan. Produksi eksudat masih sangat banyak, sehingga perlakuan ganti balutan tetap dipertahankan perhari.

**Hari ke 7** observasi status perkembangan luka ulkus kakidiabetik, tampak pada luka masih sama belum terjadi pertumbuhan jaringan epitelisasi, tampak pada epitel tersebut masih menebal belum ada kemajuan.Warna dasar merah masih mendominasi sedangkan produksi eksudat masih banyak sehingga perlakupenggantian balutan dipertahankan setiap 1 hari.

**Hari ke 15**rerataskorpengukuran re-epitelisasi adalah cm 0.06 cm yang artinya meskipun hanya sedikit namun progres penyembuhan luka terjadi, dimana jaringan epitel mengalami kemajuan dengan rerata 0.06 cm dalam perawatan selama 15 hari.

##### **3. Responden 7**

Laki-laki, umur 69 tahun pendidikan SMA telahmenderita DM selama > 10 tahun dengan kadar glukosa darah sewaktu180gr/dl mendapatkan balutan NaCl + Gauze sebagai balutan pada ulkus kakidiabetik yang dideritanya. Prosedur standar dalam merawat lukadiberikan pada responden dan dilakukan *follow up* perkembanganpenyembuhan hingga hari ke 15 dengan perilaku ganti balutan perhari.

Berdasarkan hasil observasi **hari 1** didapatkan skor ketebalan re-epitelisasi sebesar 0 cm dengan panjang luka = 2.3 cm. Terlihat kedalaman luka mencapai otot, warna dasar merah mendominasi, produksi eksudat sedang, tidak ada tanda-tanda infeksi yang menyertai ulkus kaki diabetik yang diderita responden, Granulasi sebanyak 100%, slough = 0%, nekrotik = 0%, epitelisasi = 0%, tidak terdapat kantong. Setelah prosedur standar perawatan luka dilakukan, selanjutnya dilakukan penutupan luka dengan balutan NaCl + Gauze.

**Pada hari ke 3** belum banyak terjadi perubahan pada dasar luka, warna merah terang masih tampak mendominasi permukaan jaringan ulkus sedang epitelisasi belum ada kemajuan, jumlah eksudat luka sedang, perilaku ganti balutan tetap dipertahankan perhari. Namun saat pergantian balutan luka, daerah granulasi berdarah karena pori-pori pada gauze tertanam dalam jaringan granulasi.

**Pada hari ke 7** penyembuhan luka sudah tampak mengalami sedikit kemajuan. Pada tepi luka jaringan epitel sudah mulai muncul, namun saat pergantian balutan lagi-lagi berdarah. Perilaku penggantian balutan dipertahankan perhari.

Perkembangan luka pada akhir penilaian status luka **hari ke 15**, granulasi = 90%, epitelisasi = 10%, dimana rerata tebal re-epitelisasi yaitu mencapai 0.31 cm dalam waktu perawatan 15 hari dan balutan luka dianggap berhasil.

#### 4. Responden 8

adalah subyek penelitian yang diberikan perawatan luka dengan pilihan balutan NaCl + Gauze berumur 60 tahun berjenis kelamin perempuan, pendidikan terakhir SD dengan kadar glukosa darah control 210gr/dl, subyek telah menderita DM selama > 10 tahun

Berdasarkan hasil observasi **hari pertama** didapatkan rerata skor pengukuran epitelisasi luka sebesar 0 cm dengan panjang luka = 2 cm, tidak ada kantong. Pada hari pertama penilaian tampak jaringan granulasi 100%, slough = 0% dan epitelisasi = 0%. Kedalaman lesi mencapai otot. Produksi eksudat sedang dan bau tidak sedap. Kemudian dilakukan perawatan luka dengan prosedur standar.

**Pada hari ke 3** tampak peningkatan granulasi yang lebih bersih saat pergantian balutan terjadi perdarahan karena Gauze yang melekat pada permukaan granulasi, epitelisasi masih belum tampak atau belum ada perubahan. Produksi eksudat sedang dan berbau tidak sedap tetapi ada layaknya bau ikan kering yang dijemur, perlakuan ganti balutan tetap dipertahankan perhari.

**Hari ke 7** observasi status perkembangan luka ulkus kakidiabetik, tampak pada luka sudah terjadi pertumbuhan jaringan re-epitelisasi namun masih sangat sedikit dan pada sebagian tepi luka diikuti pertumbuhan kallus yang tidak normal. Warna dasar merah masih mendominasi sedangkan produksi eksudat sedang dan bau tidak sedap masih tetap ada, perlakuan penggantian balutan dipertahankan perhari.

**Hari ke 15** rerata skor pengukuran re-epitelisasi adalah cm 0.37 cm yang artinya meskipun hanya sedikit namun progres penyembuhan luka terjadi, dimana jaringan epitel mengalami kemajuan dengan rerata 0.37 cm dalam waktu perawatan selama 15 hari. Bau tidak sedap sudah hilang seiring berkurangnya kallus yang dikikis setiap pergantian balutan yang dimulai sejak hari ke 8 hingga hari ke 15.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang *“perbandingan pertumbuhan jaringan re-epitelisasi antara perawatan luka menggunakan balutan luka hidrokoloid dengan NaCl + Gauze pada penderita ulkus diabetik di RS. Bhayangkara Makassar”*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Ada perbedaan signifikan rerata skor luka yang disertai dengan perkembangan penyembuhan luka kearah yang lebih baik pada responden yang menggunakan teknik *modern dressing hydrocolloid dimana P < 0.05 atau P = 0.03*.
2. Ada perubahan rerata skor pada masing-masing responden baik yang menggunakan Balutan Hidrokoloid maupun yang menggunakan balutan NaCl+Gauze, dimana rerata skor balutan Hidrokoloid yaitu 1.57 cm, sedangkan rerata skor balutan NaCl+Gauze yaitu 0.27 cm dalam waktu 15 hari perawatan.
3. Responden yang menggunakan teknik balutan hidrokoloid memperlihatkan gambaran perkembangan penyembuhan ulkus kaki diabetik lebih cepat dari responden yang menggunakan teknik balutan kasa konvensional.
4. Hasil uji Independent T-Test, Nilai F = 7.116 yang berarti penggunaan balutan Hidrokoloid 7 kali lebih baik dibandingkan penggunaan balutan NaCl + Gauze.

## REFERENSI

- Abramo, F., Argiolas, S., Pisani, G., Vannozzi, I., Miragliotta, V. (2010). *Effect of a Hydrocolloid Dressing on First Intention Healing Surgical Wounds in The dog: a Pilot Study.* Tersedia dalam :

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18304046> [Diakses tanggal 16 Maret 2016]
- Alimuddin. (2012). 'Topikal Terapi', Materi dipresentasikan dalam Workhsop Nasional Wound Diabetik, 28 April 2012, ETN CENTRE, Makassar.
- Amelia, N. (2012). Faktor – Faktor Yang mempengaruhi kinerja Perawat dalam memberikan Asuhan keperawatan di Rumah Sakit Roemani Semarang, tersedia dalam: <http://www.digilib.unimus.ac.id/download.php/jptunimus-gdl-nitaamelia-5341-3-babii.pdf>. [Diakses pada tanggal 9 Februari 2016]
- American Diabetes Association (ADA). 2010 *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. Vol. 33. p. 562. Tersedia dalam :[http://care.diabetesjournals.org/content/33/Supplement\\_1/S62.full.pdf+html](http://care.diabetesjournals.org/content/33/Supplement_1/S62.full.pdf+html) [Diakses pada tanggal 5 Februari 2016]
- American Diabetes wholesale (ADW). 2007 *Restore Calcium Alginate Dressing*. Tersedia dalam: <http://www.hollisterwoundcare.com> [Diakses pada tanggal 5 Februari 2016]
- Arisanty, I.P. 2013. *Konsep Dasar Manajemen Perawatan Luka*. Jakarta : EGC
- Barbara. 2001. *Bates – Jensen Wound Assesment Tool*. Tersedia dalam : [http://www.geronet.med.ucla.edu/centers/borun/modules/Pressure\\_ulcer\\_prevention/puBWAT.pdf](http://www.geronet.med.ucla.edu/centers/borun/modules/Pressure_ulcer_prevention/puBWAT.pdf). [Diakses pada tanggal 3 Maret 2016].
- Chaby, G., Seret, P., Vanean, M., Martel, P., et al. (2010). *Dressing for Acute and Chronic Wounds ; a Systematic Review*, Tersedia dalam : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17938344> [Diakses tanggal 19 Februari 2016]
- Dharma, K.K. (2011). *Metodologi Penelitian Keperawatan (Pedoman Melaksanakan Dan Menerapkan Hasil Penelitian)*. Jakarta: CV. Trans Info Media.
- Dinh, T., Tecilazich, F., Kafanas, A., Doupis, J., et al. (2012). *Mechanisms Involved In The Development and Healing of Diabetic Foot*. Tersedia dalam : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22688339> [diakses tanggal 19 Maret 2016]
- Decroli, E. 2010. Profil Ulkus Diabetik pada Penderita Rawat Inap di Bagian Penyakit Dalam RSUP Dr M. Djamil Padang. Tersedia dalam <http://indonesia.digitaljournals.org/index.php/indmed/article/> [Diakses pada tanggal 19 Februari 2016].
- Doyle, J.W., dkk. 2010. *Kalsium alginat dressing luka topikal. Dimensi baru dalam pengobatan yang efektif untuk cost-exuding luka kulit dan luka tekanan*. Tersedia dalam <http://www.psahealthcare.com/clinical-topics/alginate-calcium-dressing> [Diakses pada tanggal 18 Februari 2016].
- Fujimoto, Y., Shimooka, N., Ohnishi, Y., Yoshimine, T., *Clinical Evaluation of Hydrocolloid Dressing For Neurosurgical Wounds*. Tersedia dalam : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18262632> [Diakses tanggal 16 Februari 2016]
- Gitarja, S.W. (2008). *Perawatan Luka Diabetes*. Bogor; Wocare Publising.
- Hastuti, R. T. (2008). Faktor – Faktor Risiko Ulkus Diabetika pada Penderita Diabetes mellitus, (Studi Kasus di RSUD. Dr. Moewardi Surakarta. Tersedia dalam: <http://www.eprints@undip.ac.id/18866> [Diakses pada tanggal 19 Februari 2016]
- Heyneman, A., Beele, H., Vaderwee, K., Defloor, T. (2008). *A Systematic Review Of The Use Of Hidrocolloid In The Treatment Of Pressure Ulcers*. Tersedia dalam : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18416792> [Diakses tanggal 19 Februari 2016]
- Herniyanti. 2013. Gambaran Status Luka Ulkus Kaki Diabetik Yang Dirawat Menggunakan Teknik Modern Dressing Hydrocolloid Dan Teknik Konvensional Gauze Pada Pasien Diabetes Melitus. Tersedia dalam <http://www.repository.usu.ac.id> [Diakses pada tanggal 18 Februari 2016]
- Hidayah, A. (2012). *Tingkat Pengetahuan Pasien Diabetes Mellitus Tentang Risiko Terjadinya Ulkus Kaki Diabetes di Poli Klinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan*. Tersedia dalam : <http://www.repository.usu.ac.id> [Diakses pada tanggal 18 Februari 2016]
- Hidayat, A.A. 2014. Metode Penelitian Dalam Keperawatan Dan Teknik Analisa Data ed. 1. Jakarta : Salemba Medika.
- Martin, FT., O'Sullivan, JB., Regan, PJ., McCann, J., Kelly, JL. (2010). *Hydrocolloid Dressing in Pediatric Burns May Decrease Operative Intervention Rates*. Tersedia dalam : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20223327>, [Diakses tanggal 16 Maret 2016]
- Maryuani Anik. 2013. *Step By Step Perawatan Luka Diabetes dengan Metode Perawatan Luka Modern*. Bogor : IN MEDIA, p. 2 – 86.

- Miguel, L.S., Torra, I.B.J.E., Verdy, S.J. (2009). *Economic Of Pressure UlcerCare: Review Of The Literature on Modern Versus Traditional Dressing*. Tersedia dalam : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>, [Diakses tanggal 23 Februari 2016]
- Morison, M. J. 2015. *Manajemen Luka*. Florinda, Ester, M & Kurnianingsih, S. Jakarta : EGC, p. 1 – 4.
- Nurrahmani, U. (2012). *Stop! Diabetes*. Yogyakarta: Familia.
- Novriansyah, R. (2008). *Perbedaan Kepadatan Kolagen Di Sekitar Luka Insihi Tikus Wistar Yang Ditutup Secara Kering Dengan Kasa Konvensional Dan Secara Lembab Dengan Penutup Oklusif Hidrokoloid Selama 2 Dan 14 hari*. Tersedia dalam: <http://eprints.undip.ac.id/28847> [Diakses pada tanggal 3 Februari 2016]
- Potter, P.A., Perry, A.G. (2009). *Fundamental Keperawatan*. Ed.7. terjemahan oleh Diah Nur Fitri., Onny Tampubolon., Farah Diba. Jakarta: Salemba Medika.Muliawan, M., Semadi, N., Yasa, K.P. 2007. —Pola Kuman dan Korelasi Klinis Ulkus Kaki Diabetikum di RSUP Sanglah Denpasar— (tesis). Denpasar: Universitas Udayana.
- Payne, WG., Posnett, J., Alvarez, O., et al. (2009). *A Prospective, Randomized Clinical Trial To Asses The Cost-Effectiveness Of A Modern Foam Dressing Versus A Traditional Saline Gauze Dressing In The Treatment Of Stage II Pressure Ulcers*. Tersedia dalam : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19246785>. [Diakses pada tanggal 10 Februari 2016]
- Qisi, F.R.M. (2010). *Hubungan Antara Hiperglikemia, Usia dan Lama Menderita pasien Diabetes dengan Angka Kejadian Neuropati Diabetika*. Tersedia dalam: <http://www.umi.ac.id/4761-6454-1-PB.pdf>. [Diakses pada tanggal 5 Februari 2016]
- Rahma, F. N. 2014. *Tesis : Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Daun Binahong Terhadap Pre-Epitelisasi Pada Luka Bakar Tikus Sprague Dawley*. Tersedia dalam : [http://r.search.yahoo.com/\\_FARAH%2520NABILLA%2520RAHMA.pdf](http://r.search.yahoo.com/_FARAH%2520NABILLA%2520RAHMA.pdf). [Diakses tanggal 18 Maret 2016]
- Singh, A., Halder, S., Menon, GR., Chumber, S. et al. (2012). *Meta – Analysis OfRandomized Controled On Hydrocolloid Occlusive Dressing VersusConventional Gauze Dressing in The Healing Of Chronic Wounds*. Tersedia dalam <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15564189>. diakses tanggal 20 maret 2016,
- Suyono, S. (2011). 'Kecenderungan Peningkatan Jumlah Penyandang Diabetes' dalam Sidartawan, S. Pradana, S. Imam, S. (editor), *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*, ed. 2. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Steed, L.D., Attinger, C.MD., Colaizzi, T., Crossland, M. et al (2006). *Guidelines Of The Treatment Of Diabetic Ulcers*. Tersedia dalam: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1524-475X.2006.00176.x.pdf> [Diakses pada tanggal 18 Februari 2016]
- Tambunan, M dan Gultom, Y. (2011). 'Perawatan Kaki Diabetes' dalam Sidartawan, S. Pradana, S. Imam, S. (editor), *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*, ed. 2. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Tarigan, R., Pemila, U. (2008). *Perawatan luka "Moist Wound Healing"*. Tersedia dalam : <http://www.fik.ui.ac.id> [Diakses pada tanggal 19 Februari 2016]
- Teshima, H., Kawano, H., Kashikie, H., Nakamura, K., et al. (2009). *A NewHydrocolloid Dressing Prevents Surgical Site Infection of MedianSternotomy Wounds*. Tersedia dalam : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19784722> [Diakses tanggal 16 Maret 2016,
- Ubbink, D.T., Vermeulen, H., Hattem, J.V. et al. (2008). *Occlusive vs Gauze Dressing For Local Wound Care In Surgical Patients*. Tersedia dalam : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/JC> N.[Diakses pada tanggal 3 Februari 2016]
- Wijaya, A.S., Putri, Y.M. 2014. *Keperawatan Medikal Bedah 2*. Jakarta : Numed
- WHO. 2006. *Definition and Diagnosis of Diabetes Mellitus and Intermediate Hyperglycaemia*. Geneva : WHO Library Cataloguing p. 9. Tersedia dalam : <http://www.who.int/diabetes/publications/> [Diakses pada tanggal 3 Februari 2016]