

**STUDI KASUS: EFEKTIVITAS PENGGUNAAN CAIRAN PEMBERSIH  
LUKA POLYHEXAMETHYLENE BIGUANIDE DENGAN NANO  
SILVOSEPT SPRAY DALAM MENGURANGI BIOFILM  
PADA ULKUS KAKI DIABETIK**

**SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN  
INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN DAN SAINS WIYATA HUSADA  
SAMARINDA  
2020**

**STUDI KASUS: EFEKTIVITAS PENGGUNAAN CAIRAN PEMBERSIH  
LUKA POLYHEXAMETHYLENE BIGUANIDE DENGAN NANO  
SILVOSEPT SPRAY DALAM MENGURANGI BIOFILM  
PADA ULKUS KAKI DIABETIK**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh Gelar Sarjana Keperawatan  
(S.Kep)



**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN  
INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN DAN SAINS WIYATA HUSADA  
SAMARINDA  
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI KASUS : EFEKTIFITAS PENGGUNAAN CAIRAN PEMBERSIH LUKA  
POLYHEXAMETHYLENE BIGUANIDE DENGAN NANO SILVOSEPT  
SPRAY DALAM MENGURANGI BIOFILM PADA  
ULKUS KAKI DIABETIK

SKRIPSI

Disusun Oleh:

Aisyah Nurlany

16035769201

Telah dipertahankan didepan dewan penguji

Pada tanggal 03 Agustus 2020

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

1. Ns. Zainuddin Saleh, S.Kep., M.Kep  
NIDN. 9911004741

2. Ns Marina Krista Layun Ening, S.Kep., M.Kep  
NIDN. 1129059301

3. Ns.Chrisyen Damanik, S.Kep. M.Kep  
NIDN. 1124118301

4. Ns. Hamka, S.Kep., M.Kep., RN., WOC(ET)N  
NIK. 198605212011111001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan  
ITKES Wiyata Husada Samarinda



Ns. Kiki Hardiansyah S, M.Kep., Sp.Kep.M.B  
NIDN. 1128058801

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aisyah Nurlany  
NIM : 16.0357.692.01  
Program Studi : S1 – Ilmu Keperawatan  
Judul Laporan Tugas Akhir : Studi Kasus: Efektivitas Penggunaan Cairan Pembersih Luka Polyhexamethylene Biguanide Dengan Nano Silvosept Spray Dalam Mengurangi Biofilm Pada Ulkus Kaki Diabetik

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun yang di rujuk telah saya nyatakan dengan benar adanya.



Samarinda, 12 Maret 2020  
Yang membuat pernyataan,



Aisyah Nurlany  
NIM: 16.0357.692.01

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat ALLAH SWT, yang mana atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Studi Kasus: Efektivitas Penggunaan Cairan Pembersih Luka Polyhexamethylene Biguanide dengan Nano Silvosept Spray dalam Mengurangi Biofilm pada Ulkus Kaki Diabetik” dalam rangka memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Keperawatan (S.Kep) di ITKES Wiyata Husada Samarinda.

Dalam pembuatan skripsi ini, saya sangat menyadari bahwa saya tidak dapat melakukannya sendiri tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada:

1. H. Mujito Hadi, MD., MM selaku Ketua Yayasan ITKES Wiyata Husada Samarinda.
2. Dr. Eka Ananta Sidharta, CA, CFrA selaku Rektor ITKES Wiyata Husada Samarinda.
3. Ns. Kiki Hardiansyah Safitri, M.Kep.,Sp.Kep.MB selaku Ketua Program Studi S1 Ilmu Keperawatan ITKES Wiyata Husada Samarinda
4. Ns. Chrisyen Damanik, S.Kep., M.Kep selaku Pembimbing I, atas bimbingan serta masukannya dalam berbagi ilmu maupun pengalaman yang sangat bermanfaat.
5. Ns. Hamka, S.Kep., M.Kep., WOC(ET)N selaku Pembimbing II, atas bimbingan serta masukan dalam berbagi ilmu maupun pengalaman yang bermanfaat.
6. Ns. Zainuddin Saleh, S.Kep., M.Kep selaku Penguji Utama, atas masukan, saran, serta ilmu yang telah diberikan.
7. Ns. Marina Kristi Layun, S.Kep., M.Kep selaku Penguji II, atas masukan, saran, serta ilmu yang telah diberikan.
8. Kedua orang tua yang saya cintai ayahanda Kaserun dan ibunda Tutik Rahayu yang telah menjadi motivasi terbesar saya dan yang selalu

memberikan dukungan baik bersifat moral maupun material selama saya menjalankan studi di ITKES Wiyata Husada Samarinda.

9. Rekan-rekan satu bimbingan yang saling bertukar informasi, saling memberi saran dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
10. Teman-teman angkatan 2016 ITKES Wiyata Husada Samarinda, khususnya Keperawatan kelas A, dan para sahabat yang saling mendukung dalam menyelesaikan skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu diharapkan masukan yang konstruktif demi kesempurnaannya. Akhir kata, peneliti berharap ALLAH SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan Ilmu Keperawatan.



Samarinda, 12 Maret 2020

Peneliti

*Aisyah Nurlany*

Aisyah Nurlany

NIM: 16.0357.692.01

Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

---

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aisyah Nurlany  
Nim : 16.0357.692.01  
Program Studi : S1 – Ilmu Keperawatan

Dengan ini menyetujui dan memberikan hak kepada Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda atas Skripsi saya yang berjudul:

**“Studi Kasus: Efektivitas Penggunaan Cairan Pembersih Luka Polyhexamethylene Biguanide dengan Nano Silvosept Spray dalam Mengurangi Biofilm pada Ulkus Kaki Diabetik“**

Berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda berhak menyimpan, mengalihkahkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Samarinda, 19 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,



Aisyah Nurlany

NIM.16.0357.692.01

## ABSTRAK

### Studi Kasus: Efektivitas Penggunaan Cairan Pembersih Luka Polyhexamethylene Biguanide Dengan Nano Silvosept Spray Dalam Mengurangi Biofilm Pada Ulkus Kaki Diabetik

Aisyah Nurlany<sup>1</sup>, Chrisylen Damanik<sup>2</sup>, Hamka<sup>3</sup>

**Latar belakang:** Ulkus kaki diabetik merupakan salah satu komplikasi kronik dari diabetes yang sering ditemui. Kehadiran biofilm bakteri dianggap sebagai penghalang bagi perkembangan alami luka menuju penyembuhan dan memfasilitasi bioburden transisi dari kolonisasi sederhana ke kolonisasi kritis dan infeksi. **Tujuan:** Diketuainya efektivitas penggunaan cairan pembersih luka polyhexamethylene biguanide dengan nano silvosept spray terhadap kemampuan mengurangi biofilm pada ulkus kaki diabetik. **Metode:** Kualitatif dengan pendekatan studi kasus, menggunakan teknik sampling, dengan jumlah partisipan 2. Pengukuran observasi dengan menggunakan *Leg Ulcer Measurement Tool*, dokumentasi dari rekaman arsip, dan triangulasi berupa wawancara dengan terapis yang mengetahui perkembangan luka dari awal hingga penelitian dilaksanakan. **Hasil:** Didapatkan keefektifan tindakan proses pencucian luka kaki diabetik dengan biofilm menggunakan pengkajian *leg ulcers measurement tools* pada setiap kasus terdapat penurunan skor baik dengan cairan pembersih luka polyhexamethylene biguanide maupun pembersih luka nano silvosept spray. Penurunan pada setiap skor terjadi baik secara keseluruhan maupun yang berfokus terhadap kondisi biofilm yang salah satunya ditandai dengan penurunan eksudat pada luka. Kedua cairan ini cukup baik untuk membersihkan luka dalam mengurangi biofilm yang mengganggu dalam proses penyembuhan luka. **Kesimpulan:** Keduanya efektif digunakan dalam perawatan luka kaki diabetik dengan biofilm baik polyhexamethylene biguanide maupun nano silvosept spray karena mempunyai cara tersendiri dalam menghilangkan bakteri selama proses pencucian luka.

**Kata Kunci:** *Biofilm, Polyhexamethylene Biguanide, Nano Silvosept Spray*

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan, ITKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Ilmu Keperawatan, ITKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>3</sup> Praktisi Perawatan Luka, Fasilitas Pelayanan Kesehatan NCI Centre Kalimantan

## ABSTRACT

### Case Study: Effectiveness of Using Polyhexamethylene Biguanide Wound Cleanser With Nano Silvosept Spray In Reducing Biofilms In Diabetic Foot Ulcers

Aisyah Nurlany<sup>1</sup>, Chrisylen Damanik<sup>2</sup>, Hamka<sup>3</sup>

**Background:** Diabetic foot ulcer is a common complication of diabetes. The presence of a bacterial biofilm is considered as a barrier to the natural development of the wound towards healing and facilitates the bioburden transition from simple colonization to critical colonization and infection. **Purpose:** Knowing the effectiveness of using polyhexamethylene biguanide wound cleaning fluid with nano silvosept spray on the ability to reduce biofilm in diabetic foot ulcers. **Methods:** Qualitative with a case study approach, using a sampling technique, with a number of participants 2. Measurement of observations using the Leg Ulcer Measurement Tool, documentation from archival records, and triangulation in the form of interviews with therapists who know the progress of the wound from the start until the study is carried out. **Results:** It was found that the effectiveness of the process of washing diabetic foot wounds with biofilm using the assessment of leg ulcers measurement tools, in each case there was a decrease in the score with both polyhexamethylene biguanide wound cleaning fluid and nano silvosept spray wound cleaner. The decrease in each score occurred both as a whole and focused on the condition of the biofilm, one of which was marked by a decrease in exudate in the wound. Both of these fluids are good enough to clean the wound in reducing biofilms that interfere with the wound healing process. **Conclusion:** Both are effective in treating diabetic foot wounds with biofilms, both polyhexamethylene biguanide and nano silvosept spray because they have their own way of eliminating bacteria during the wound washing process.

**Keywords:** Biofilm, Polyhexamethylene Biguanide, Nano Silvosept Spray

---

<sup>1</sup> Student of Nursing Study Program, ITKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>2</sup> Lecturers of Nursing Study Program, ITKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>3</sup> Wound Care Practitioners, NCI Center Kalimantan Health Care Facility

## DAFTAR ISI

	HAL
COVER .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR SKEMA .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Penelitian Terkait .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>10</b>
A. Telaah Pustaka .....	10
1. Konsep Diabetes Mellitus .....	10
2. Konsep Biofilm .....	15
3. Konsep Perawatan Luka Diabetes Mellitus .....	19
4. Konsep Pencucian Luka.....	27
5. Efektivitas Pembersih Luka Terhadap Pertumbuhan Biofilm .....	29
6. Aplikasi Teori Kenyamanan Katharine Kolcaba.....	35
B. Kerangka Pikir .....	41
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>42</b>
A. Jenis dan Rancangan Penelitian .....	42
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	42
C. Partisipan .....	43
D. Instrumen Penelitian .....	43
E. Teknik Pengumpulan Data.....	44
F. Prosedur Pengumpulan Data.....	46
G. Analisa Data.....	47
H. Keabsahan Data.....	48
I. Etika Penelitian .....	49
J. Alur Penelitian .....	51

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>52</b>
A. Hasil Penelitian .....	52
B. Pembahasan .....	64
C. Keterbatasan Penelitian .....	69
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>71</b>
A. Kesimpulan .....	71
B. Saran.....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>73</b>
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

	HAL
Tabel 4.1. Hasil Observasi Partisipan Pertama dan Kedua .....	60



## DAFTAR GAMBAR

		HAL
Gambar 4.1.	Sebelum Pencucian Luka Menggunakan Polyhexamethylene Biguanide Pada Observasi Pertama.....	54
Gambar 4.2.	Setelah Pencucian Luka Menggunakan Polyhexamethylene Biguanide Pada Observasi Pertama.....	55
Gambar 4.3.	Sebelum Pencucian Luka Menggunakan Polyhexamethylene Biguanide Pada Observasi Kedua.....	55
Gambar 4.4.	Setelah Pencucian Luka Menggunakan Polyhexamethylene Biguanide Pada Observasi Kedua.....	55
Gambar 4.5.	Sebelum Pencucian Luka Menggunakan Polyhexamethylene Biguanide Pada Observasi Ketiga.....	56
Gambar 4.6.	Setelah Pencucian Luka Menggunakan Polyhexamethylene Biguanide Pada Observasi Ketiga.....	56
Gambar 4.7.	Sebelum Pencucian Luka Menggunakan Nano Silvosept Spray Pada Observasi Pertama.....	57
Gambar 4.8.	Setelah Pencucian Luka Menggunakan Nano Silvosept Spray Pada Observasi Pertama.....	57
Gambar 4.9.	Sebelum Pencucian Luka Menggunakan Nano Silvosept Spray Pada Observasi Kedua.....	58
Gambar 4.10.	Setelah Pencucian Luka Menggunakan Nano Silvosept Spray Pada Observasi Kedua.....	58
Gambar 4.11.	Sebelum Pencucian Luka Menggunakan Nano Silvosept Spray Pada Observasi Ketiga.....	59
Gambar 4.12.	Setelah Pencucian Luka Menggunakan Nano Silvosept Spray Pada Observasi Ketiga.....	59

## DAFTAR SKEMA

	HAL
Skema 2.1 Model Konseptual Teori Kenyamanan Kolcaba .....	38
Skema 2.2 Konsep Pikir Penelitian.....	41



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 2 : Plan Of Action Kegiatan Tugas Akhir
- Lampiran 3 : Lembar Penjelasan Penelitian
- Lampiran 4 : Lembar Persetujuan Menjadi Partisipan Penelitian
- Lampiran 5 : Format Pengumpulan Data Umum
- Lampiran 6 : Petunjuk Pengisian Lembar LUMT (*Leg Ulcer Measurement Tool*)
- Lampiran 7 : Lembar Observasi *Leg Ulcer Measurement Tool* (LUMT)
- Lampiran 8 : Pedoman Wawancara
- Lampiran 9 : Permohonan Studi Pendahuluan dan Pengambilan Data di Fasilitas Pelayanan Kesehatan NCI Centre Samarinda
- Lampiran 10 : Surat Ijin Pengambilan Data
- Lampiran 11 : Permohonan Ijin Penelitian dan Pengambilan Data di Fasilitas Pelayanan Kesehatan NCI Centre Samarinda
- Lampiran 12 : Surat Ijin Penelitian dan Pengambilan Data
- Lampiran 13 : Protokol Covid 19 Home Care Perawatan Luka
- Lampiran 14 : Dokumentasi Penelitian





**ITKES WHS**

Institut Teknologi Kesehatan & Sains  
Wiyata Husada Samarinda

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Diabetes mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia, terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya (Decroli, 2019). Diabetes mellitus disebabkan oleh kurang sensitifnya jaringan tubuh terhadap insulin dimana pankreas tetap menghasilkan insulin, namun terkadang kadarnya lebih tinggi dari normal. Tetapi tubuh membentuk kekebalan terhadap efeknya, sehingga terjadi kekurangan insulin relatif (Freitas *et al.*, 2017).

Diabetes mellitus adalah epidemi di seluruh dunia dan merupakan tantangan besar bagi sistem perawatan kesehatan di dunia (Freitas *et al.*, 2017). Jumlah penderita DM di dunia dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan, sebanyak 366 juta jiwa di tahun 2011 meningkat menjadi 387 juta jiwa di tahun 2014 dan diperkirakan akan bertambah menjadi 592 juta jiwa pada tahun 2035 (Prastari *et al.*, 2017). Penderita DM di dunia sebanyak 80% berasal dari negara berkembang salah satunya adalah Indonesia (Prastari *et al.*, 2017). Federasi Diabetes Internasional menyatakan insiden tersebut secara tidak langsung meningkatkan prevalensi luka diabetes 1-4% pada pasien DM (Wardani, 2015). Jumlah populasi penderita DM di Indonesia mencapai 12 juta jiwa pada tahun 2013, dan diprediksi akan terus meningkat setiap tahunnya (Infodatin, 2014). Di Kalimantan Timur, prevalensi DM diperkirakan sekitar 63,330 (2,3%) jiwa dari total penduduk berumur >14 tahun (Infodatin, 2014).

Ulkus kaki diabetik (UKD) merupakan salah satu komplikasi kronik dari DM yang sering ditemui. Diperkirakan 2-10% pasien DM mengalami ulkus diabetik setiap tahunnya dan sekitar 15-25% dari pasien tersebut akan mengalami ulkus diabetik selama hidupnya (Fortuna, 2016). Ulkus kaki diabetik adalah penyakit pada kaki penderita diabetes dengan karakteristik adanya neuropati sensorik, motorik, otonom dan atau gangguan pembuluh darah tungkai. UKD merupakan salah satu penyebab utama penderita diabetes

dirawat di rumah sakit. Ulkus, infeksi, gangren, amputasi, dan kematian merupakan komplikasi yang serius dan memerlukan biaya yang tidak sedikit dan perawatan yang lebih lama (Decroli, 2019). Pada pasien DM dengan luka diabetik ini, perbaikan perfusi mutlak diperlukan karena hal tersebut akan sangat membantu dalam pengangkutan oksigen dan darah ke jaringan yang rusak. Bila perfusi perifer pada luka tersebut baik maka akan baik pula proses penyembuhan luka tersebut (Fleeson *et al.*, 2017).

Pemeriksaan dan klasifikasi luka diabetes yang menyeluruh dan sistematis dapat membantu memberikan arahan perawatan yang adekuat. Dasar dari perawatan luka diabetes meliputi 3 hal yaitu *debridement*, *offloading*, dan kontrol infeksi. Luka kaki pada pasien diabetes harus mendapatkan perawatan karena ada beberapa alasan, misalnya untuk mengurangi resiko infeksi dan amputasi, memperbaiki fungsi dan kualitas hidup, dan mengurangi biaya pemeliharaan kesehatan. Tujuan utama perawatan luka diabetes sesegera mungkin adalah agar didapatkan kesembuhan dan pencegahan kekambuhan kembali setelah proses penyembuhan (Handayani, 2016).

Pemulihan luka juga dipengaruhi oleh faktor, seperti: infeksi bakteri yang menghasilkan biofilm, kadar kalium, dan cairan luka. Adanya biofilm pada dasar luka dapat menghambat aktivitas fagositosis neutrofil polimorfonuklear. Kehadiran biofilm bakteri dianggap sebagai penghalang bagi perkembangan alami luka menuju penyembuhan (Ricci, E., & Clinic, S. L., 2016). Biofilm berlimpah di luka kronis seperti yang ditunjukkan oleh James *et al* didalam Bellingeri *et al.*, (2016) yang melaporkan 60% dari luka kronis yang terkandung biofilm dibandingkan dengan 6% luka akut. Biofilm bertindak sebagai penghalang mekanis mengurangi kontak antimikroba dengan bakteri dan efektivitas mereka, dan memfasilitasi bioburden transisi dari kolonisasi sederhana ke kolonisasi kritis dan infeksi.

Tidak ada keraguan bahwa biofilm ada dalam beberapa luka, dan dalam dekade terakhir semakin banyak bukti pendukung yang muncul. Kemungkinan bahwa setidaknya setengah dari semua luka kronis mengandung biofilm, implikasinya cukup besar. Bukti terbaru dari model

hewan telah menunjukkan bahwa biofilm menciptakan respon inflamasi tingkat rendah dan persisten, dan merusak baik epitelisasi dan pembentukan jaringan granulasi. Klaim bahwa biofilm kadang-kadang terlihat pada luka dengan mata telanjang telah dibahas di antara komunitas perawatan luka global. Lapisan mengkilap, tembus cahaya, dan berlendir di dasar luka telah digunakan sebagai tanda klinis biofilm, terutama jika ia kembali dengan cepat setelah debridemen telah dilakukan (Metcalf & Bowler, 2013).

Pencucian luka dapat dilihat sebagai bagian integral dari persiapan luka dalam menciptakan lingkungan luka yang optimal dengan cara melepaskan benda asing, mengurangi jumlah bakteri dan mencegah aktivitas biofilm pada permukaan luka. Dengan demikian pencucian luka ini merupakan salah satu tindakan dari manajemen luka yang dilakukan untuk menghilangkan benda asing atau kuman patogen yang dapat menyebabkan infeksi pada luka guna mempercepat proses penyembuhan luka. (Wolcott & Fletcher, 2014 didalam Nurbaya *et al.*, 2018). Pencucian luka merupakan komponen penting dan merupakan tujuan standar selama perawatan luka akut dan kronis, pencucian luka melibatkan penggunaan cairan pembersih yang pemilihannya harus didasarkan pada efektivitas dan kurangnya sitotoksitas dari larutan pembersih tersebut (Nurbaya *et al.*, 2018).

Berbagai penelitian yang dilakukan terhadap pemilihan bahan larutan sebagai pencucian luka seperti *normal saline*, *tap water*, *povidone-iodine*, larutan *ringer laktat*, *hypochlorous acid*, *polyhexamethylene biguanide* (PHMB), *Natrium hipoklorit* (NaClO), dan *electrolyzed strong water acid* (ESWA). Meskipun bahan larutan tersebut dapat digunakan sebagai bahan pencucian luka namun tidak semua bahan pencucian luka memiliki aktivitas bakterisida yang sama (Nurbaya *et al.*, 2018). Pada dasarnya, pemilihan produk yang tepat harus berdasarkan pertimbangan biaya (*cost*), kenyamanan (*comfort*), dan keamanan (*safety*) (Kartika, 2015). Dalam hal ini untuk meningkatkan kenyamanan pasien pada penderita luka kaki diabetik dengan biofilm adalah dengan mengembangkan salah satu model teori kenyamanan Kolcaba.

Model konseptual teori kenyamanan yang dikemukakan oleh Kolcaba dimana kenyamanan adalah status yang diungkapkan atau dirasakan oleh penerima terhadap suatu intervensi yang didapatkan. Hal ini merupakan pengalaman yang holistik dan memberikan kekuatan ketika seseorang membutuhkannya yang terdiri dari tiga bentuk kenyamanan, yaitu *relief* adalah keadaan dimana perawat meringankan kebutuhan yang diperlukan oleh pasien; *ease* adalah keadaan dimana seseorang tenang atau mencapai kepuasan; dan *transcendence* adalah keadaan dimana perawat membantu pasien dalam mengatasi kesulitannya, dalam empat konteks (fisik, psikospiritual, sosiokultural dan lingkungan). Kenyamanan yang dirasakan pasien harus menjadi prioritas dan perhatian bagi perawat, selain kenyamanan fisik, mental dan lingkungan, juga perlu diperhatikan dari aspek sosialnya (Hamid & Ibrahim, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh (Butcher, 2012) penelitiannya tentang *PHMB: an effective antimicrobial in wound bioburden management*, pada penelitian ini menunjukkan bahwa produk ini aman dalam penggunaan klinis, dalam uji coba pada 3529 pasien, sensitisasi pada kulit terhadap PHMB rendah (sekitar 0,5%). Digunakan dalam 5-10 waktu yang biasa digunakan pada aplikasi luka. Polyhexamethylene biguanide dapat menyusup ke membran sel bakteri dan membunuh bakteri namun tidak mengganggu protein yang membentuk membran sel hewan (Butcher, 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh (Kordestani *et al.*, 2014) penelitiannya tentang *A novel wound rinsing solution based on nano colloidal silver*, pada penelitian ini solusi pembilasan luka bernama silvosept disiapkan menggunakan suspensi nano perak koloidal. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa silvosept larutan pencuci luka yang mengandung partikel-partikel nano perak adalah solusi antiseptik yang efektif terhadap spektrum mikroorganisme dan solusi ini bersifat non alergi, non iritan dan non toksik (Kordestani *et al.*, 2014).

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu perawat di Fasilitas Pelayanan Kesehatan NCI Centre Kalimantan *site* Samarinda, diketahui bahwa jumlah kunjungan pasien pada tahun 2019 berjumlah 107 orang

dengan jenis luka terbanyak yaitu luka diabetes mellitus sebanyak 66 klien (62%), luka lainnya (seperti edema, kalus dan stoma) sebanyak 41 klien (38%). Kasus biofilm yang terjadi pada luka sekitar 68 klien (64%) dan banyak terjadi pada pasien dengan luka diabetes mellitus dan dekubitus. NCI Centre Kalimantan site Samarinda menggunakan berbagai pilihan cairan pencuci luka untuk membunuh biofilm, namun terapis mengakui tidak memiliki dasar jenis cairan pencuci luka mana yang jauh lebih baik dari sekian banyak pilihan untuk mengurangi biofilm yang ada. Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan terapis mengatakan bahwa di klinik mereka menggunakan dua jenis cairan yaitu polyhexamethylene biguanide dan nano silvosept spray. Kedua jenis cairan ini sama-sama memiliki fungsi sebagai antimikroba yang dapat mengurangi pertumbuhan biofilm pada luka, selain itu keduanya memiliki perbedaan diantaranya dari lama waktu pemberian dimana untuk polyhexamethylene biguanide lama penggunaan sekitar 5-10 menit dan untuk nano silvosept spray sekitar 5 detik. Sedangkan perbedaan dari segi harga untuk nano silvosept spray lebih mahal daripada polyhexamethylene biguanide, yaitu 200 ribu untuk nano silvosept spray dan 60 ribu untuk polyhexamethylene biguanide.

Meskipun telah disepakati bahwa tujuan pembersihan luka untuk mengurangi insiden infeksi tetapi kenyataannya masih diperdebatkan di kalangan praktisi tentang kelebihan dan kekurangan implementasi ini, sehingga pemilihan pembersih luka harus dilakukan dengan bijak (Paridah *et al.*, 2018). Pada dasarnya, pemilihan produk yang tepat ini harus berdasarkan pada biaya, kenyamanan dan keamanan yang sesuai dengan keadaan dan kesepakatan dengan klien. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang bagaimana efektivitas penggunaan cairan pembersih luka polyhexamethylene biguanide dengan nano silvosept spray terhadap kemampuan mengurangi biofilm pada ulkus kaki diabetik dengan pendekatan studi kasus.

## B. Rumusan Masalah

Luka kaki diabetes adalah salah satu komplikasi kronis dari diabetes mellitus. Pada pasien diabetes mellitus dengan luka diabetik ini, perbaikan perfusi sangat diperlukan karena hal tersebut akan sangat membantu dalam pengangkutan oksigen dan darah ke jaringan yang rusak. Proses penyembuhan ini dapat berjalan dengan baik melalui manajemen perawatan luka yang dimulai dengan melakukan pencucian luka yang merupakan prosedur awal dalam perawatan luka. Pencucian luka dapat dilihat sebagai bagian terpenting dari persiapan luka dalam menciptakan lingkungan luka yang optimal dengan cara melepaskan benda asing, mengurangi jumlah bakteri dan mencegah aktivitas biofilm pada permukaan luka. Berbagai penelitian yang dilakukan terhadap pemilihan bahan larutan sebagai pencucian luka seperti jenis cairan yaitu polyhexamethylene biguanide dan nano silvosept spray, kedua jenis cairan ini sama-sama memiliki fungsi sebagai antimikroba yang dapat mengurangi pertumbuhan biofilm pada luka. Meskipun bahan larutan tersebut dapat digunakan sebagai bahan pencucian luka namun tidak semua bahan pencucian luka memiliki aktivitas bakterisida yang sama. Pada dasarnya, pemilihan produk yang tepat harus berdasarkan pertimbangan biaya (*cost*), kenyamanan (*comfort*), dan keamanan (*safety*). Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik dengan penelitian ini. Pernyataan penelitian ini adalah mengetahui bagaimana efektivitas penggunaan cairan pembersih luka polyhexamethylene biguanide dengan nano silvosept spray terhadap kemampuan mengurangi biofilm pada ulkus kaki diabetik dengan pendekatan studi kasus.

## C. Tujuan Penelitian

Diketuinya efektivitas penggunaan cairan pembersih luka polyhexamethylene biguanide dengan nano silvosept spray terhadap kemampuan mengurangi biofilm pada ulkus kaki diabetik.

## D. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan menjadi salah satu acuan ilmiah yang dapat digunakan sebagai referensi penggunaan cairan pembersih luka yang efektif dalam menghilangkan biofilm pada pasien dengan luka kaki diabetik.

### 2. Manfaat Praktis

#### a. Bagi Instansi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam institusi pendidikan untuk mengembangkan ilmu tentang penggunaan cairan pembersih luka yang efektif dalam menghilangkan biofilm pada luka kaki diabetik.

#### b. Bagi Tenaga Kesehatan

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan referensi dan meningkatkan pelayanan keperawatan dalam memberikan asuhan keperawatan yang baik pada pasien diabetes mellitus yang mengalami luka kaki diabetik.

#### c. Bagi Pasien

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dan pengetahuan pasien terkait dengan penggunaan cairan pembersih luka dalam menghilangkan biofilm luka untuk membantu proses penyembuhan luka kaki diabetik.

## E. Penelitian Terkait

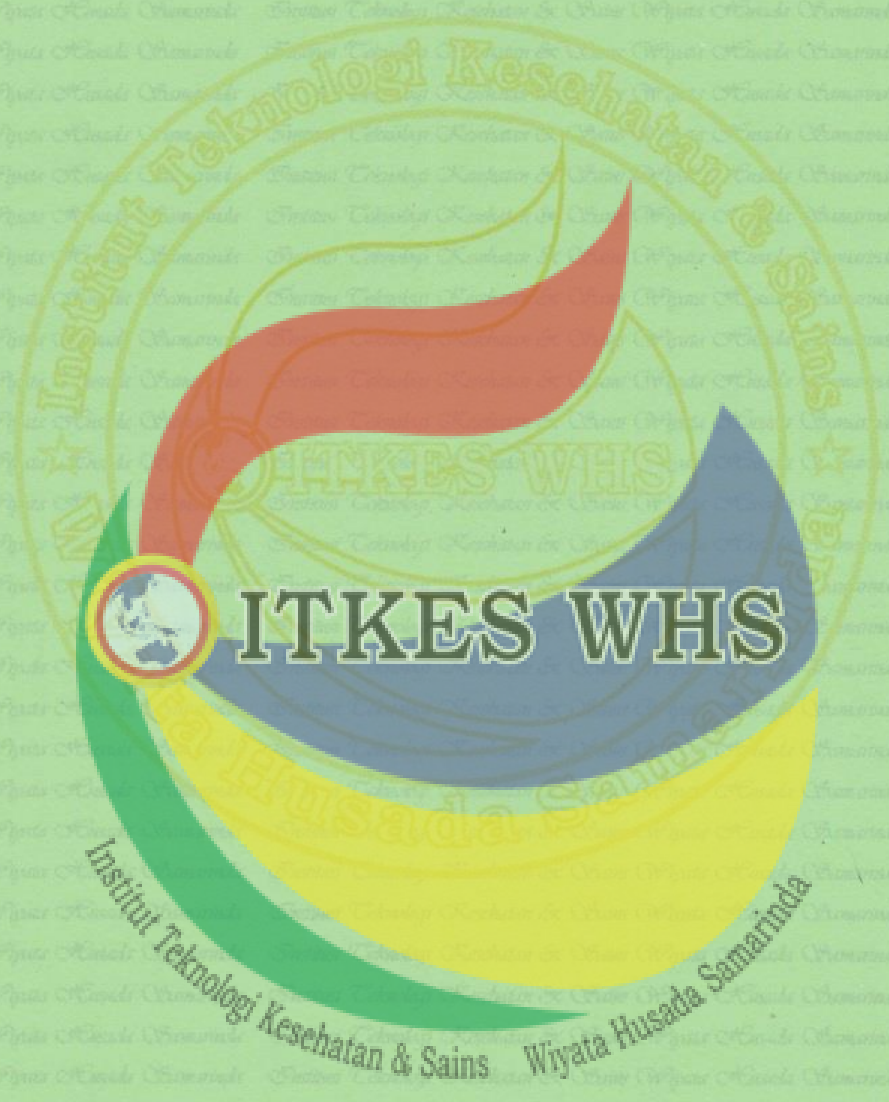
1. Paridah, Takdir T, dan Saldy Y (2018), judul *Evaluation Of Using Wound Cleansers To The Wound Healing: Literature Review*. Metode Sastra bersumber dari basis data Google sarjana, PubMed, Proquest, ScienDirect, diterbitkan dari Januari 2011 hingga Juli 2018. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 9 artikel yang memenuhi kriteria, hasil yang menunjukkan efek penggunaan pembersihan luka; Air asam kuat hasil elektrolisis, superoksidasi, hidrogen peroksida, propylbetaine-polihesanide, povidine iodine, chlorin dioxide, dengan air ledeng.

Berdasarkan hasil review, secara umum dinyatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara pembersih luka. Persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah kedua peneliti ingin mengetahui kemampuan dari pembersih luka. Sedangkan perbedaan penelitian ini dengan sebelumnya adalah, pada penelitian sebelumnya, peneliti ingin mengetahui mengevaluasi penggunaan pembersih luka yang tersedia untuk penyembuhan luka. Sedangkan pada penelitian ini, peneliti ingin mengetahui kemampuan dari penggunaan pembersih luka yang tersedia terhadap pertumbuhan biofilm.

2. Kordestani S, et al (2014). *A Novel Wound Rinsing Solution Based on Nano Colloidal Silver*. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki sifat antiseptik dari larutan pembilas luka nano silver koloid untuk menghambat berbagai macam patogen termasuk bakteri, virus dan jamur yang ada dalam luka kronis dan akut. Solusi pencucian luka bernama silvosept disiapkan menggunakan suspensi nano silver koloidal. Sifat fisikokimia, termasuk efektivitas terhadap mikroorganisme, dan uji biokompatibilitas dilakukan sesuai dengan standar yang relevan. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa solusi silvosept menunjukkan penghambatan yang signifikan pada replikasi mikroorganisme, dan efektif terhadap spektrum mikroorganisme yang luas. Studi biokompatibilitas menunjukkan bahwa solusi ini non alergi, non iritan dan non toksik. Persamaan penelitian ini dengan sebelumnya adalah kedua penelitian ini ingin mengetahui kemampuan cairan pencuci luka silvosept terhadap proses penyembuhan luka bermikroorganisme. Sedangkan perbedaan penelitian ini dengan sebelumnya adalah, pada penelitian ini, peneliti ingin membandingkan kemampuan dari penggunaan pembersih luka PHMB dan nano silvosept spray yang tersedia terhadap luka dengan biofilm.
3. Butcher M (2012). *PHMB: an effective antimicrobial in wound bioburden management*. Penelitian ini berfokus pada keamanan dan efektivitas polyhexamethylene biguanide. Hasil penelitian menunjukkan bahwa polyhexamethylene biguanide tampak memenuhi kriteria untuk

agen antimikroba yang ideal, dan tersedia dalam presentasi yang memberikan modalitas perawatan luka yang efektif untuk sebagian besar masalah klinis. Dalam komunitas perawatan kesehatan yang lebih luas, telah menunjukkan produk perawatan luka berbasis polyhexamethylene biguanide menjadi pilihan efektif untuk mengelola kolonisasi luka dan infeksi. Persamaan penelitian ini dengan sebelumnya adalah kedua penelitian ini mengetahui kemampuan cairan pencuci luka polyhexamethylene biguanide terhadap proses penyembuhan luka kolonisasi. Sedangkan perbedaan penelitian ini dengan sebelumnya adalah, pada penelitian ini, peneliti ingin membandingkan kemampuan dari penggunaan pembersih luka polyhexamethylene biguanide dan nano silvosept spray yang tersedia terhadap luka dengan biofilm.

4. Agutinah E (2018). Pemberian Cairan NACL Dalam Perawatan Luka Untuk Mempercepat Penyembuhan Luka Pada Pasien Ulkus Diabetes Melitus Di Ruang Rawat Inap RSUD Siti Aisyah Kota Lubuklinggau Tahun 2018. Metode yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan studi kasus pada 2 orang penderita Diabetes Melitus Di Ruang Rawat Inap RSUD Siti Aisyah Kota Lubuklinggau Tahun 2018. Hasil penelitian, terlihat adanya efektifitas penyembuhan luka pada pasien ulkus diabetes Melitus setelah dilakukan perawatan luka dengan pemberian cairan NACL. Persamaan penelitian ini dengan sebelumnya adalah keduanya menggunakan pendekatan studi kasus, sedangkan perbedaannya adalah cairan yang digunakan pada peneliti ini adalah polyhexamethylene biguanide dengan nano silvosept spray terhadap luka kaki diabetik dengan biofilm.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Telaah Pustaka

##### 1. Konsep Diabetes Mellitus

###### a. Definisi Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif. Insulin adalah hormon yang mengatur keseimbangan kadar gula darah, akibatnya terjadi peningkatan konsentrasi glukosa di dalam darah (hiperglikemia) (Infodatin, 2014). Sembilan puluh persen dari kasus diabetes adalah DM Tipe 2 dengan karakteristik gangguan sensitivitas insulin dan/atau gangguan sekresi insulin. DM Tipe 2 secara klinis muncul ketika tubuh tidak mampu lagi memproduksi cukup insulin untuk mengkompensasi peningkatan insulin resisten (Decroli E, 2019).

###### b. Faktor Risiko

Peningkatan jumlah penderita DM yang sebagian besar DM tipe 2, berkaitan dengan beberapa faktor yaitu faktor risiko yang tidak dapat diubah, faktor risiko yang dapat diubah dan faktor lain. Menurut *American Diabetes Association* (ADA) bahwa DM berkaitan dengan faktor risiko yang tidak dapat diubah meliputi riwayat keluarga dengan DM (*first degree relative*), umur  $\geq 45$  tahun, etnik, riwayat melahirkan bayi dengan berat badan lahir bayi  $> 4000$  gram atau riwayat pernah menderita DM gestasional dan riwayat lahir dengan berat badan rendah ( $< 2,5$  kg) (Fatimah, 2015).

Faktor risiko yang dapat diubah meliputi obesitas berdasarkan IMT  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> atau lingkar perut  $\geq 80$  cm pada wanita dan  $\geq 90$  cm pada laki-laki, kurangnya aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemi dan diet tidak sehat. Faktor lain yang terkait dengan risiko diabetes adalah penderita *polycystic ovarysindrome* (PCOS), penderita

sindrom metabolik memiliki riwayat toleransi glukosa terganggu (TGT) atau glukosa darah puasa terganggu (GDPT) sebelumnya, memiliki riwayat penyakit kardiovaskuler seperti stroke, PJK, atau *peripheral rrterial Diseases* (PAD), konsumsi alkohol, faktor stres, kebiasaan merokok, jenis kelamin, konsumsi kopi dan kafein (Fatimah, 2015).

Obesitas (kegemukan) memiliki korelasi bermakna antara obesitas dengan kadar glukosa darah, pada derajat kegemukan dengan IMT > 23 dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah menjadi 200 mg%. Kemudian peningkatan tekanan darah pada hipertensi berhubungan erat dengan tidak tepatnya penyimpanan garam dan air, atau meningkatnya tekanan dari dalam tubuh pada sirkulasi pembuluh darah perifer. Selain itu ada riwayat keluarga diabetes mellitus dimana seorang yang menderita Diabetes Mellitus diduga mempunyai gen diabetes. Diduga bahwa bakat diabetes merupakan gen resesif. Hanya orang yang bersifat homozigot dengan gen resesif tersebut yang menderita Diabetes Mellitus. Faktor lainnya yaitu dislipidemia merupakan keadaan yang ditandai dengan kenaikan kadar lemak darah (Trigliserida > 250 mg/dl). Terdapat hubungan antara kenaikan plasma insulin dengan rendahnya HDL (< 35 mg/dl) sering didapat pada pasien Diabetes.

Umur dimana berdasarkan penelitian, usia yang terbanyak terkena Diabetes Mellitus adalah > 45 tahun. Riwayat persalinan dimana riwayat abortus berulang, melahirkan bayi cacat atau berat badan bayi > 4000 gram. Faktor lainnya adalah faktor genetik dimana DM tipe 2 berasal dari interaksi genetik dan berbagai faktor mental Penyakit ini sudah lama dianggap berhubungan dengan agregasi familial. Risiko emperis dalam hal terjadinya DM tipe 2 akan meningkat dua sampai enam kali lipat jika orang tua atau saudara kandung mengalami penyakit ini.

Alkohol dan Rokok, dimana perubahan-perubahan dalam gaya hidup berhubungan dengan peningkatan frekuensi DM tipe 2.

Walaupun kebanyakan peningkatan ini dihubungkan dengan peningkatan obesitas dan pengurangan ketidakaktifan fisik, faktor-faktor lain yang berhubungan dengan perubahan dari lingkungan tradisional kelingkungan kebarat-baratan yang meliputi perubahan-perubahan dalam konsumsi alkohol dan rokok, juga berperan dalam peningkatan DM tipe 2. Alkohol akan mengganggu metabolisme gula darah terutama pada penderita DM, sehingga akan mempersulit regulasi gula darah dan meningkatkan tekanan darah. Seseorang akan meningkat tekanan darah apabila mengkonsumsi etil alkohol lebih dari 60ml/hari yang setara dengan 100 ml proof wiski, 240 ml wine atau 720 ml.

Faktor resiko penyakit tidak menular, termasuk DM Tipe 2, dibedakan menjadi dua. Yang pertama adalah faktor risiko yang tidak dapat berubah misalnya umur, faktor genetik, pola makan yang tidak seimbang jenis kelamin, status perkawinan, tingkat pendidikan, pekerjaan, aktivitas fisik, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, Indeks Masa Tubuh (Fatimah, 2015).

c. Manifestasi Klinis

Peningkatan kadar glukosa darah, disebut hiperglikemia, mengarah pada manifestasi klinis umum yang berhubungan dengan DM. Pada penderita DM tipe 2, onset manifestasi klinis mungkin berkembang secara bertahap dimana pada klien tercatat sedikit atau tanpa manifestasi klinis selama beberapa tahun. Manifestasi klinis DM adalah peningkatan frekuensi buang air kecil (*poliuria*), peningkatan rasa haus dan minum (*polidipsi*) dan karena penyakit berkembang, penurunan berat badan meskipun lapar dan peningkatan makan (*polifagi*) (Black & Hawks, 2014).

d. Komplikasi Diabetes Mellitus

Menurut Fatimah, 2015, diabetes yang tidak terkontrol dengan baik akan menimbulkan komplikasi akut dan kronis. Komplikasi akut diantaranya hipoglikemia yang merupakan kadar glukosa darah seseorang di bawah nilai normal ( $< 50$  mg/dl). Hipoglikemia lebih

sering terjadi pada penderita DM tipe 1 yang dapat dialami 1-2 kali per minggu, Kadar gula darah yang terlalu rendah menyebabkan sel-sel otak tidak mendapat pasokan energi sehingga tidak berfungsi bahkan dapat mengalami kerusakan. Kemudian hiperglikemia, hiperglikemia adalah apabila kadar gula darah meningkat secara tiba-tiba, dapat berkembang menjadi keadaan metabolisme yang berbahaya, antara lain ketoasidosis diabetik.

Komplikasi kronis terdiri dari komplikasi makrovaskuler, komplikasi makrovaskuler yang umum berkembang pada penderita DM adalah trombotik otak (pembekuan darah pada sebagian otak), mengalami penyakit jantung koroner (PJK), gagal jantung kongestif, dan stroke. Kemudian ada komplikasi mikrovaskuler, komplikasi mikrovaskuler terutama terjadi pada penderita DM tipe 1 seperti nefropati, diabetik retinopati (kebutaan), neuropati, dan amputasi. Retinopati adalah terganggunya retina mata sehingga terjadi kebutaan secara parsial maupun permanen. Apabila retina terganggu, maka otak tidak dapat memproses gambar yang dilihat oleh mata. Retinopati sulit dideteksi karena gejalanya berjalan lambat. Keluhan yang timbul akibat kerusakan mata adalah pada penglihatan mata terlihat bayang jaring laba-laba, bayangan ke abu-abuan, pandangan kabur, tidak dapat membaca karena pandangan kabur, di tengah lapangan pandang terdapat titik gelap atau kosong, pada penglihatan seperti ada selaput merah, mata terasa nyeri, lingkaran terang mengelilingi obyek yang dilihat, terdapat perubahan garis vertikal yang terlihat, dan kebutaan (Lathifah, 2017).

Nefropati diabetik merupakan komplikasi yang terjadi pada penderita DM pada ginjal yang memiliki risiko akhir yaitu sebagai gagal ginjal. Nefropati diabetik ditandai dengan adanya albuminuria (mikro/ makroalbuminuria). Diabetes yang menyerang pembuluh darah kecil ginjal berakibat pada efisiensi ginjal sehingga penyaringan darah terganggu. Keadaan normal ginjal tidak dapat ditembus oleh protein, namun jika sel ginjal mengalami kerusakan

maka pembuluh darah dapat dilewati oleh protein dan masuk ke saluran urin. Keluhan yang timbul pada penderita komplikasi nefropati adalah pembengkakan pada kaki, sendi kaki, dan tangan, sesak nafas, hipertensi, bingung atau sukar berkonsentrasi, nafsu makan menurun, kulit menjadi kering, dan gatal, capek (Lathifah, 2017).

Neuropati adalah komplikasi yang terdapat pada syaraf. Kadar gula darah yang tinggi mengakibatkan serat saraf hancur sehingga sinyal ke otak dan dari otak tidak terkirim dengan benar, akibat dari tidak terkirimnya sinyal tersebut maka hilangnya indera perasa, meningkatnya rasa nyeri di bagian yang terganggu. Kerusakan saraf tepi yang umum terjadi biasanya dimulai dari jempol kaki hingga seluruh kaki dan akan timbul mati rasa. Keluhan yang paling sering dirasakan adalah kesemutan (Lathifah, 2017).

Ulkus kaki diabetik (UKD) merupakan salah satu komplikasi kronik dari DM Tipe 2 yang sering ditemui. UKD adalah penyakit pada kaki penderita diabetes dengan karakteristik adanya neuropati sensorik, motorik, otonom dan atau gangguan pembuluh darah tungkai. UKD merupakan salah satu penyebab utama penderita diabetes dirawat di rumah sakit. Ulkus, infeksi, gangren, amputasi, dan kematian merupakan komplikasi yang serius dan memerlukan biaya yang tidak sedikit dan perawatan yang lebih lama. Amputasi merupakan konsekuensi yang serius dari UKD (Decroli E, 2019).

Sebanyak 14,3% akan meninggal dalam setahun setelah amputasi, dan sebanyak 37% akan meninggal 3 tahun pasca amputasi. Bila dilakukan deteksi dini dan pengobatan yang adekuat akan dapat mengurangi kejadian tindakan amputasi. Perhatian yang lebih pada kaki penderita DM dan pemeriksaan secara reguler diharapkan akan mengurangi kejadian komplikasi berupa ulkus diabetik, yang pada akhirnya akan mengurangi biaya rawat dan kecacatan. Oleh karena itu perlu peningkatan pemahaman mengenai diagnosis UKD yang kemudian dilanjutkan dengan penatalaksanaan

yang optimal. Penatalaksanaan UKD yang optimal memerlukan pendekatan multidisiplin, seperti ahli bedah, ahli endokrin, ahli patologi klinik, ahli mikrobiologi, ahli gizi, ahli rehabilitasi medik dan perawat mahir kaki (Decroli E, 2019).

## 2. Konsep Biofilm

### a. Definisi

Menurut Percival et al, 2002 didalam Bowen G, 2016, menggambarkan biofilm sebagai “komunitas mikroorganisme, baik terbukti sebagai spesies mono atau spesies mikroorganisme campuran, yang melekat pada permukaan (abiotik atau biotik) atau satu sama lain, terbungkus dalam matriks zat polimer ekstraseluler dan secara internal diatur oleh populasi yang melekat”. Biofilm membentuk komunitas mikroba kompleks yang dienkapsulasi dalam matriks polisakarida ekstraseluler (glikokaliks). Glikokaliks terdiri dari protein, polisakarida dan DNA ekstraseluler (Bowen G, 2016).

Matriks gula dan protein melindungi kandungan mikroba terhadap efek sistem kekebalan tubuh inang, serta dari banyak agen antimikroba topikal dan sistemik. Organisme dalam biofilm tidak dapat dideteksi menggunakan metode kultur luka normal dan biofilm bertindak sebagai entitas kolektif, dan lebih kuat dan lebih tahan daripada bagian individualnya (Bowen G, 2016).

Organisme bersel tunggal umumnya menunjukkan dua mode perilaku yang berbeda, yaitu: 1) Planktonic, bentuk mengambang bebas di mana sel tunggal mengambang atau berenang secara bebas dalam cairan medium; 2) Sessile, keadaan terlampir di mana sel-sel dikemas erat dan melekat erat satu sama lain, biasanya pada permukaan padat. Perubahan perilaku pada organisme bersel tunggal dipicu oleh banyak faktor, termasuk quorum sensing, serta mekanisme lain yang bervariasi antar spesies. Fenotip biofilm mendominasi di alam dan biofilm merupakan mayoritas bakteri dalam ekosistem patogen. Biofilm berbahaya telah ditemukan melekat pada permukaan non-biologis dan perangkat medis,

termasuk pinggul buatan, katup jantung, kateter, perangkat intrauterin, dan berbagai prosthesis medis lainnya. Mereka juga ditemukan di luka luka kronis (Bowen G, 2016).

Biofilm memainkan peran penting dalam ketidakmampuan luka kronis untuk sembuh. Diperkirakan lebih dari 90% luka kronis mengandung bakteri dan jamur yang hidup dalam biofilm. Setiap agregasi mikroba menciptakan biofilm yang berbeda dengan karakteristik yang berbeda sehingga pendekatan klinis harus disesuaikan dengan spesifikasi biofilm tertentu (Bowen G, 2016).

b. Struktur dan Komposisi Biofilm

Biofilm terdiri dari mikroorganisme dan zat polimer ekstraseluler yang diproduksi oleh mereka sendiri yang disebut sebagai eksopolisakarida (EPS). Perkembangan biofilm yang utuh mengandung banyak lapisan termasuk matriks EPS dengan struktur vertikal, dan pembentukan film. Struktur vertikal mikroorganisme kadang-kadang berbentuk seperti menara atau jamur yang dipisahkan oleh ruang interstisial. Ruang interstisial memungkinkan sebagian besar biofilm dengan mudah dan cepat mengambil nutrisi dari cairan sekitarnya dan memindahkan produk sampingannya dari biofilm. Pembentukan biofilm memang kompleks, tapi secara umum dapat dikelompokkan dalam empat langkah dasar yaitu: deposisi dan pembentukan film, mikroba (planktonik) melekat pada lembaran film, pertumbuhan dan kolonisasi bakteri dan akhirnya terbentuklah biofilm (Purbowati R, 2016).

c. Siklus Kehidupan pada Biofilm

Perlekatan mikroorganisme pada permukaan tertentu dapat terjadi secara aktif atau pasif, tergantung pada motilitas bakteri atau transportasi dari sel planktonik oleh gravitasi, difusi atau kekuatan dinamis cairan dari fase cairan disekitarnya. Perlekatan juga tergantung pada ketersediaan hara dalam media sekitarnya, dan tahap pertumbuhan sel bakteri itu sendiri. Interaksi antara bakteri dan permukaan terjadi terutama melalui alat pelengkap bakteri seperti

flagela, fimbriae, pili dan fibril, dan pengangkatan sel membutuhkan energi yang lebih kuat seperti scrubbing atau menggosok. Suhu dan pH permukaan kontak memiliki pengaruh pada tingkat perlekatan mikroorganisme (Purbowati R, 2016).

Proliferasi sel-sel bakteri yang melekat secara irreversibel dapat terjadi dengan menggunakan nutrisi yang ada di lingkungan cairan sekitarnya. Ini mengarah pada pembentukan mikrokoloni yang membesar dan menyatu untuk membentuk lapisan sel yang menutupi permukaan. Sel-sel yang melekat menghasilkan polimer tambahan (eksopolisakarida), yang membantu dalam perlekatan sel-sel ke permukaan dan dalam menstabilkan koloni dari fluktuasi lingkungan (Purbowati R, 2016).

Pembentukan biofilm adalah konsekuensi dari perlekatan terus menerus sel bakteri terhadap substrat dan pertumbuhan selanjutnya, bersama dengan produksi EPS. Komposisi biofilm dapat heterogen karena kolonisasi oleh mikroorganisme yang berbeda dengan kebutuhan gizi yang berbeda. Peningkatan ukuran biofilm yang lebih besar dapat terjadi melalui deposisi atau perlekatan dari bahan-bahan organik dan anorganik yang terlarut lainnya dan partikel dari fase cair di sekitarnya (Purbowati R, 2016).

Setelah terbentuk biofilm matang, bakteri yang menempel tersebut untuk bertahan hidup dan membuat relung baru harus mampu melepaskan diri dan menyebar dari biofilm. Sel anak dapat menjadi individu baru atau terkelupas. Bakteri yang terlepas kemudian dapat berpindah ke lokasi baru dan memulai kembali proses biofilm (Purbowati R, 2016).

d. Kecepatan Pembentukan Biofilm

Bakteri planktonik dapat menempel dalam beberapa menit dan menjadi lebih kuat dan lebih toleran terhadap antibiotik, antiseptik, dan desinfektan, dalam 6-12 jam. Koloni biofilm dewasa dapat berkembang dalam 2-4 hari, tergantung pada spesies dan kondisi pertumbuhan. Bahkan setelah biofilm telah terganggu melalui

debridemen, biofilm yang matang dapat berubah dalam 24 jam. Respons inflamasi kronis tidak selalu berhasil dalam menghilangkan biofilm dan telah dihipotesiskan bahwa respons tersebut untuk kepentingan biofilm. Dengan menginduksi respon inflamasi yang tidak efektif, biofilm melindungi mikroorganisme yang dikandungnya dan meningkatkan produksi eksudat, yang merupakan sumber nutrisi yang membantu melestarikan biofilm. Biofilm menggunakan berbagai mekanisme pertahanan, yang mengarah pada peningkatan resistensi terhadap antibiotik, antiseptik, dan pertahanan kekebalan tubuh inang (Bowen G, 2016).

e. Akibat Biofilm terhadap Penyembuhan Luka

Biofilm menunda penyembuhan tanpa menyebabkan infeksi klinis yang jelas. Ini menghindari pertahanan alami inang dan menahan serangan dari antibiotik dan neutrofil. Biofilm memiliki virulensi yang lebih besar daripada bakteri planktonik dan sangat sulit diobati dengan antimikroba. Mereka bisa tahan hingga 4.000x lebih. Kehadiran biofilm memastikan bahwa keadaan inflamasi kronis dipertahankan, yang memberi makna kronisitas luka (Bowen G, 2016).

Ada banyak perdebatan mengenai apakah biofilm yang sifatnya mikroskopis, dapat dilihat dengan mata telanjang. Dalam kondisi kesehatan manusia dan penyakit yang berbeda, biofilm, ketika dibiarkan berkembang, dapat menunjukkan bukti pada tingkat makroskopis, salah satu contohnya adalah plak oral (Bjarnsholt T, 2016).

Beberapa dokter telah menggunakan retorika luka kaki diabetik kronis, yang tidak sembuh untuk mempromosikan apa yang mereka yakini sebagai 'isyarat klinis' dari kehadiran biofilm melalui mata telanjang yang diperumit oleh biofilm yang dilihat di bawah pengamatan yang tidak berdasarkan pada kekakuan ilmiah. Tanda-tanda seperti itu sudah termasuk; mengkilap, lapisan tembus dan berlendir pada permukaan luka yang tidak sembuh; keberadaan

slough atau agregat sel-sel mikroba dengan produksi zat polimer ekstraseluler (EPS) yang menyerupai fibrin dan bahan gelatin yang berubah dengan cepat setelah pengangkatan, berbeda dengan jaringan devitalisasi lain atau fibrin yang sering membutuhkan waktu lebih lama untuk direformasi (Bjamsolt T, 2016).

Klaim bahwa biofilm terkadang terlihat pada luka dengan mata telanjang telah memulai debat yang hidup di antara komunitas perawatan luka global dimana deteksi biofilm akan memungkinkan teknik persiapan dasar luka yang lebih efektif. Lapisan mengkilap, tembus cahaya, dan berlendir di dasar luka telah digunakan sebagai tanda klinis biofilm, terutama jika ia kembali dengan cepat setelah debridemen yang tajam (Metcalf & Bowler, 2013).

### 3. Konsep Perawatan Luka Diabetes Mellitus

#### a. Definisi Luka

Luka adalah suatu cedera dimana kulit robek, terpotong atau tertusuk, atau trauma benda tumpul yang menyebabkan kontusi. Luka dikategorikan dua jenis yaitu luka terbuka dan tertutup. Luka terbuka diklasifikasikan berdasarkan obyek penyebab luka antara lain: luka insisi, luka laserasi, luka abrasi, luka tusuk, luka penetrasi, dan luka tembak. Luka tertutup dibagi menjadi tiga: kontusi, hematoma dan luka tekan. Selain itu terdapat pula beberapa jenis luka lainnya seperti luka bakar, luka sengatan listrik, luka akibat zat kimia, cedera suhu dingin, luka radiasi dan ionisasi serta luka gigit dan sengatan serangga (Suryadi *et al.*, 2013).

Berdasarkan waktu penyembuhan bisa dibedakan menjadi akut dan kronis. Luka dikatakan akut jika penyembuhan terjadi dalam 2-3 minggu. Luka akut adalah luka yang mengalami proses penyembuhan sesuai dengan tahap dan waktu yang normal, terjadi akibat proses perbaikan integritas fungsi dan anatomi secara terus-menerus. Luka kronis adalah segala jenis luka yang tidak ada tanda-tanda sembuh dalam jangka lebih dari 4-6 minggu. Luka insisi bisa dikategorikan luka akut jika proses penyembuhan berlangsung sesuai

dengan proses penyembuhan normal, tetapi bisa juga dikatakan luka kronis jika penyembuhan terlambat (*delayed healing*) atau jika menunjukkan tanda-tanda infeksi (Kartika, 2015).

Berdasarkan anatomi kulit atau kedalamannya diklasifikasikan menjadi, *Stadium 1*: Dikatakan stadium 1 jika warna dasar luka merah dan hanya melibatkan lapisan epidermis, epidermis masih utuh atau tanpa merusak epidermis. Epidermis hanya mengalami perubahan warna kemerahan, hangat atau dingin (bergantung pada penyebab), kulit melunak, dan ada rasa nyeri atau gatal. *Stadium 2*: dikatakan stadium 2 jika warna dasar luka merah dan melibatkan lapisan epidermis-dermis. Luka menyebabkan epidermis terpisah dari dermis dan/atau mengenai sebagian dermis (*partial-thickness*). *Stadium 3*: Dikatakan stadium 3 jika warna dasar luka merah dan lapisan kulit mengalami kehilangan epidermis, dermis, hingga sebagian hipodermis (*full-thickness*). *Stadium 4*: Dikatakan stadium 4 jika warna dasar luka merah dan lapisan kulit mengalami kerusakan dan kehilangan lapisan epidermis, dermis, hingga seluruh hipodermis, dan mengenai otot dan tulang (*deep full-thickness*). *Unstageable*: Luka dikatakan tidak dapat ditentukan stadiumnya (*unstageable*) jika warna dasar luka kuning atau hitam dan merupakan jaringan mati (nekrosis), terutama jika jaringan nekrosis  $\geq 50\%$  berada di dasar luka. Dasar luka yang nekrosis dapat dinilai stadiumnya setelah ditemukan dasar luka merah (granulasi) dengan pembuluh darah yang baik (Arysanty I.P., 2016).

Berdasarkan warna dasar luka dapat dibedakan berdasarkan warna luka, klasifikasi ini juga dikenal dengan sebutan RYB (*red, yellow, black*) Warna dasar luka hitam artinya jaringan nekrosis (mati) dengan kecenderungan keras dan kering. Jaringan tidak mendapatkan vaskularisasi yang baik dari tubuh sehingga mati. Luka terlihat kering, namun sebetulnya itu bukan jaringan sehat dan harus diangkat. Warna dasar luka kuning artinya jaringan nekrosis (mati) yang lunak berbentuk seperti nanah beku pada permukaan kulit yang

sering disebut dengan *slough*. Jaringan ini juga mengalami kegagalan vaskularisasi dalam tubuh dan memiliki eksudat yang banyak hingga sangat banyak. Warna dasar luka merah artinya jaringan granulasi dengan vaskularisasi yang baik dan memiliki kecenderungan mudah berdarah. Warna dasar luka merah menjadi tujuan klinisi dalam perawatan luka hingga luka dapat menutup. Jika luka merah berwarna tidak cerah atau pucat kemungkinan terdapat lapisan *biofilm* yang menutup jaringan granulasi tersebut. Warna dasar luka pink menunjukkan terjadinya proses epitelisasi dengan baik menuju maturasi (Arysanty I.P., 2016).

b. Penyembuhan Luka

Proses penyembuhan luka dimulai segera setelah terjadinya kerusakan jaringan, meskipun mekanisme dan kecepatan perbaikan jaringan bergantung pada tipe luka (Hartini *et al.*, 2015). Proses penyembuhan ini terdiri dari fase awal, *intermediate* dan fase lanjut (Suryadi *et al.*, 2013). Fase inflamasi terjadi pada awal kejadian atau saat luka terjadi (hari ke-0) hingga hari ke-3 atau ke-5. Pada fase ini terjadi dua kegiatan utama, yaitu respons vaskular dan respons inflamasi. Respons vaskular diawali dengan respons hemostatik tubuh selama 5 detik pasca-luka (kapiler berkontraksi dan trombosit keluar). Sekitar jaringan yang luka mengalami iskemia yang merangsang pelepasan histamin dan zat vasoaktif yang menyebabkan vasodilatasi, pelepasan trombosit, reaksi vasodilatasi dan vasokonstriksi, dan pembentukan lapisan fibrin (*meshwork*). Lapisan fibrin ini membentuk *scab* (keropeng) di atas permukaan luka untuk melindungi luka dari kontaminasi kuman (Arysanty I.P., 2016). Respons inflamasi merupakan reaksi non-spesifik tubuh dalam mempertahankan/memberi perlindungan terhadap benda asing yang masuk ke dalam tubuh. Respons ini diawali dari semakin banyaknya aliran darah ke sekitar luka yang menyebabkan bengkak, kemerahan, hangat/demam, ketidaknyamanan/nyeri, dan penurunan fungsi tubuh (tanda inflamasi) (Arysanty I.P., 2016).

Setelah itu ada fase proliferasi ditandai dengan reepitelisasi, angiogenesis, pembentukan jaringan granulasi, dan deposisi kolagen (Kharisma M.P, 2016). Fase proliferasi terjadi mulai hari ke-2 sampai ke-24 yang terdiri atas proses destruktif (fase pembersihan), proses proliferasi atau granulasi (pelepasan sel-sel baru/pertumbuhan), dan epitelisasi (migrasi sel/penutupan). Proses ini dikenal juga dengan granulasi, yaitu tumbuhnya sel-sel yang baru. Luka yang tadinya memiliki kedalaman, permukaannya menjadi rata dengan tepi luka. Epitelisasi terjadi setelah tumbuh jaringan granulasi dan dimulai dari tepi luka yang mengalami proses migrasi membentuk lapisan tipis (warna merah muda) menutupi luka. Sel pada lapisan ini sangat rentan dan mudah rusak. Sel mengalami kontraksi (pergeseran), tepi luka menyatu hingga ukuran luka mengecil (Arysanty I.P., 2016).

Setelah fase proliferasi, berlanjut pada fase maturasi atau fase *remodelling* adalah fase terakhir dari penyembuhan luka dan terjadi dari hari ke 21 sampai 1 tahun atau 2 tahun setelah trauma, yaitu fase penguatan kulit baru. Pada fase ini, terjadi sintesis matriks ekstraselular (*extracellular matrix*, ECM), degradasi sel, proses remodeling (aktivitas selular dan aktivitas vaskular menurun). Aktivitas utama yang terjadi adalah penguatan jaringan bekas luka dengan aktivitas remodeling kolagen dan elastin pada kulit. Kontraksi sel kolagen dan elastin terjadi sehingga menyebabkan penekanan ke atas permukaan kulit. Kondisi yang umum terjadi pada fase ini adalah terasa gatal dan penonjolan epitel (keloid) pada permukaan kulit. Pada fase ini, kolagen bekerja lebih teratur dan lebih memiliki fungsi sebagai penguatn ikatan sel kulit baru, kulit masih rentan terhadap gesekan dan tekanan sehingga memerlukan perlindungan. Dengan memberikan kondisi lembap yang seimbang pada bekas luka dapat melindungi dari risiko luka baru. Perlu diingat bahwa kualitas kulit baru hanya kembali 80%, tidak sempurna

seperti kulit sebelumnya atau sebelum kejadian luka (Arysanty I.P., 2016).

Proses penyembuhan luka dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah status imunologi atau kekebalan tubuh yang merupakan proses biologis yang kompleks, terdiri dari serangkaian peristiwa berurutan bertujuan untuk memperbaiki jaringan yang terluka. Peran sistem kekebalan tubuh dalam proses ini tidak hanya untuk mengenali dan memerangi antigen baru dari luka, tetapi juga untuk proses regenerasi sel. Kemudian faktor kadar gula darah dimana peningkatan gula darah akibat hambatan sekresi insulin, seperti pada penderita diabetes melitus, juga menyebabkan nutrisi tidak dapat masuk ke dalam sel, akibatnya terjadi penurunan protein dan kalori tubuh. Faktor lainnya yaitu rehidrasi atau pengairan pada luka adalah kondisi kelembapan pada luka yang seimbang yang sangat mendukung terjadinya penyembuhan luka. Pencucian luka, sangat penting dilakukan sehingga terlihat dengan jelas luas luka sesungguhnya dan kemungkinan adanya luka baru.

Selain itu faktor nutrisi memainkan peran tertentu dalam penyembuhan luka. Misalnya, vitamin C sangat penting untuk sintesis kolagen, vitamin A meningkatkan epitelisasi, dan seng (*zinc*) diperlukan untuk mitosis sel dan proliferasi sel. Semua nutrisi, termasuk protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral, baik melalui dukungan parenteral maupun enteral, sangat dibutuhkan. Malnutrisi menyebabkan berbagai perubahan metabolik yang mempengaruhi penyembuhan luka. Selain faktor nutrisi, kadar albumin darah sangat berperan untuk mencegah edema, albumin berperan besar dalam penentuan tekanan onkotik plasma darah. Target albumin dalam penyembuhan luka adalah 3,5-5,5 g/dl.

Faktor suplai oksigen dan vaskulerisasi juga berpengaruh pada proses penyembuhan luka dimana oksigen merupakan prasyarat untuk proses reparatif, seperti proliferasi sel, pertahanan bakteri, angiogenesis, dan sintesis kolagen. Penyembuhan luka akan

terhambat bila terjadi hipoksia jaringan. Kemudian ada faktor nyeri yang merupakan salah satu pencetus peningkatan hormon glukokortikoid yang menghambat proses penyembuhan luka. Lalu faktor terakhir yaitu kortikosteroid, dimana steroid memiliki efek antagonis terhadap faktor-faktor pertumbuhan dan deposisi kolagen dalam penyembuhan luka. Steroid juga menekan sistem kekebalan tubuh/sistem imun yang sangat dibutuhkan dalam penyembuhan luka (Kartika, 2015).

c. Penatalaksanaan Luka Kronis

1) Persiapan Dasar Luka (*Wound Bed Preparation*)

Menurut Schultz, 2003 didalam Arysanty I.P., 2016, persiapan dasar luka adalah penatalaksanaan luka sehingga dapat meningkatkan penyembuhan dari dalam tubuh sendiri atau memfasilitasi efektivitas terapi lain. Metode ini bertujuan untuk mempersiapkan dasar luka dari adanya infeksi, benda asing, atau jaringan mati menjadi merah terang dengan proses epitelisasi yang baik. TIME dikenalkan oleh Prof. Vincent Falanga pada tahun 2003 yang disponsori oleh produk *Smith & Nephew* dalam penelitian ini sehingga keluar akronim (sebutan) manajemen TIME.

*Tissue management* atau manajemen jaringan pada dasar luka, tindakan utama manajemen jaringan adalah melakukan debridemang (*debridement*) yang dimulai dari mengkaji dasar luka sehingga dapat dipilih jenis debridemang yang akan dilakukan. Debridemang adalah kegiatan mengangkat atau menghilangkan jaringan mati (devaskularisasi), jaringan terinfeksi, dan benda asing dari dasar luka sehingga dapat ditemukan dasar luka dengan vaskularisasi baik. Metode debridement ada beberapa macam yaitu: (1) *Chemical debridement* (yaitu pengangkatan jaringan mati dengan menggunakan ezim pepaya, dan maggot/larva/belatung yang biasa disebut *biolysis*); (2) *Mechanical debridement* (yaitu

pengangkatan jaringan mati dengan menggunakan kassa, pinset, atau dengan irigasi tekanan tinggi); (3) *Autolysis debridement* (yaitu pengangkatan jaringan mati sendiri oleh tubuh dengan menciptakan kondisi lembap pada luka); (4) *Surgical debridement* (yaitu tindakan pembedahan dengan menggunakan benda tajam dan tidak hanya pada jaringan mati tetapi juga pada jaringan yang sehat dan hanya dilakukan oleh dokter); (5) *Conservative Sharp Wound Debridement/CSWD* (yaitu pengangkatan jaringan mati dengan menggunakan gunting, pinset, dan *bisturi*).

*Infection-inflammation control* manajemen infeksi dan inflamasi merupakan kegiatan mengatasi perkembangan jumlah kuman pada luka. Semua luka merupakan luka yang terkontaminasi, namun tidak selalu ada infeksi. Infeksi adalah pertumbuhan organisme dalam luka yang ditandai dengan reaksi jaringan lokal dan sistemik. Inflamasi adalah proses awal dari fase penyembuhan luka yang terjadi selama 0-5 hari dan harus diperhatikan. Kegiatan mengontrol infeksi dapat dilakukan dengan memilih jenis cairan pencuci yang tepat dan menggunakan balutan antimikroba yang tepat pada luka. Cara mencuci juga menjadi perhatian untuk mengontrol infeksi dan inflamasi.

*Moisture balance management* atau manajemen pengaturan kelembapan luka bertujuan untuk melindungi kulit sekitar luka, menyerap eksudat, mempertahankan kelembapan, dan mendukung penyembuhan luka dengan menentukan jenis dan fungsi balutan yang akan digunakan. Dan *epithelization advancement management* atau manajemen tepi luka merupakan proses penutupan luka yang dimulai dari tepi luka disebut proses epitelisasi. Proses penutupan luka terjadi pada fase proliferasi. Epitel (tepi luka) sangat penting diperhatikan sehingga proses epitelisasi dapat berlangsung secara efektif. Tepi luka yang siap

melakukan proses penutupan (epitelisasi) adalah tepi luka yang halus, bersih, tipis, menyatu dengan dasar luka, dan lunak.

## 2) Manajemen 3M

Manajemen 3M merupakan satu rangkaian kegiatan untuk mempersiapkan dasar luka. Akronim 3M terdiri dari mencuci luka, membuang jaringan mati dan benda asing, dan memilih balutan yang tepat (Arysanty I.P., 2016). Mencuci luka berkembang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan, baik jenis cairan yang digunakan maupun metode pencuciannya. Jenis cairan yang biasa digunakan adalah normal saline (cairan fisiologis), *povidone iodine hydrogen peroxide chlorine/sodium hypochlorite*, dan kini berkembang istilah *commercial wound cleanser*, misalnya *feracrylum* 1%, rebusan air daun jambu biji, dll. Metode pencucian yang dianjurkan adalah melakukan irigasi, terutama dengan memberikan tekanan (dapat menggunakan alat) pada daerah sinus atau *undermining*.

Metode lainnya adalah dengan hanya menyiram (*showering*) terutama pada daerah yang sensitif dan mudah berdarah. Mencuci tepi luka dan sekitar luka sangat penting dilakukan sehingga terlihat dengan jelas luas luka sesungguhnya dan kemungkinan adanya luka baru. Setiap luka memiliki karakteristik masing-masing dan pemilihan cairan pencuci luka yang paling tepat dapat mempercepat kesembuhan pasien. Membuang jaringan mati. Debridement adalah kegiatan untuk mengangkat jaringan mati. Debridement dengan kombinasi sangat membantu mempercepat pengangkatan jaringan mati, misalnya *autolysis* dengan CSWD, dll. Memilih balutan yang tepat. Tindakan ini dapat mendukung autolisis debridement, mempertahankan kelembapan, melindungi kulit sekitar luka dan tepi luka, mengontrol infeksi dan mendukung granulasi dan epitelisasi.

d. Instrumen Penilaian Penyembuhan Luka

LUMT (*Leg Ulcer Measurement Tool*) merupakan instrumen pengkajian luka yang dikembangkan untuk menggambarkan status ulkus kaki (termasuk ulkus diabetik, vena dan arteri) dari waktu ke waktu. Skala ini sudah teruji validitas dan reliabilitasnya, sehingga alat ini dapat digunakan dalam pengkajian luka diabetik (Pillen H, *et al.*, 2009). Validitas kriteria konkuren adalah  $r = 0,82$ . Nilai yang sangat baik dari keandalan intrarater dan interrater ( $ICC > 0,75$ ) diperoleh untuk total skor LUMT dan untuk banyak dari 14 domain individu. LUMT mendeteksi perubahan status luka dari waktu ke waktu (koefisien respons = 0,84) (Woodbury M. G., *et al.*, 2004).

Instrumen pengkajian LUMT terdiri dari 2 domain, diantaranya domain A terdiri dari 14 item terkait penilaian klinis dan domain B terdiri dari 3 item terkait penilaian klien. Masing-masing item memiliki 5 respon kategori, dengan kode 0-4. Total skor pada rentang tersebut adalah 0-68 dimana skor 0 menunjukkan luka sudah menutup. Domain penilaian klinis, meliputi: tipe eksudat, jumlah eksudat, ukuran (dari bagian pinggir perbatasan epitelium), kedalaman, rongga/goa, tipe jaringan nekrotik, jumlah jaringan nekrotik, tipe granulasi, jumlah jaringan granulasi, tepian luka, viabilitas kulit periulkus (kalus, dermatitis, maserasi, indurasi, eritema, ungu pucat, ungu tidak pucat, kulit dehidrasi), tepi edema kaki, lokasi edema kaki, dan pengkajian bioburden. Domain penilaian klien, meliputi: skala nyeri, frekuensi nyeri dan kualitas hidup. Format pengkajian LUMT (*Leg Ulcer Measurement Tool*) terlampir (Restuningtyas, 2016).

#### 4. Konsep Pencucian Luka

a. Definisi

Menurut Wolcott & Fletcher (2014) didalam Paridah, *et al* (2019) pencucian luka dapat dilihat sebagai bagian integral dari persiapan luka dalam menciptakan lingkungan luka yang optimal

dengan cara melepaskan benda asing, mengurangi jumlah bakteri dan mencegah aktivitas biofilm pada permukaan luka. Dengan demikian pencucian luka ini merupakan salah satu tindakan dari manajemen luka yang dilakukan untuk menghilangkan benda asing atau kuman patogen yang dapat menyebabkan infeksi pada luka guna mempercepat proses penyembuhan luka.

b. Cairan Pencuci Luka Polyhexamethylene Biguanide (PHMB)

Agen antiseptik polyhexamethylene biguanide (juga dikenal sebagai polihexanide atau PHMB) telah digunakan selama lebih 60 tahun dalam berbagai aplikasi mulai dari pembersih kolam renang, untuk pengawet dalam kosmetik, dan solusi kontak lensa. Di Eropa, telah tersedia sebagai cairan irigasi luka untuk beberapa waktu. PHMB adalah senyawa biguanide kerja cepat yang terdiri dari campuran sintetis dari polimer. Senyawa ini secara struktural mirip dengan peptida antimikroba (AMP) yang diproduksi oleh banyak sel di dalam luka, seperti keratinosit dan neutrofil inflamasi, di mana mereka dianggap membantu melindungi terhadap infeksi (Butcher M, 2012).

AMP memiliki spektrum aktivitas yang luas dalam melawan bakteri, virus dan jamur, yang menginduksi kematian sel yang mengganggu integritas membran sel. Memiliki kesamaan struktural dengan AMP berarti PHMB dapat menyusup ke selaput sel bakteri dan membunuh bakteri dalam cara yang sama. Namun, PHMB dalam melakukannya tidak mengganggu protein yang membentuk sel hewan membran. Karena itu, ia memiliki aksi antimikroba yang spesifik tidak mempengaruhi integritas sel hewan (Butcher M, 2012).

Diperkirakan, sekali telah melekat pada membran sel target, PHMB menyebabkan kebocoran ion kalium dan ion terlarut lainnya dari sitoplasma, menghasilkan kematian sel. PHMB memiliki efek pada kedua bakteri planktonik dan mereka yang berada dalam biofilm. Tindakannya pada sel bakteri membran juga berarti pompa

eflux (mekanisme yang digunakan oleh banyak sel bakteri untuk menghilangkan racun) tidak dapat dihilangkan antiseptik, demikian konsentrasi bakterisida intraseluler dipertahankan. Begitu masuk ke dalam sel, ada bukti bahwa PHMB mengikat DNA dan asam nukleat lainnya, menyarankan itu juga dapat merusak atau menonaktifkan DNA bakteri (Butcher M, 2012).

c. Cairan Pencuci Luka Nano SilvoSept Spray

Semprotan luka antimikroba, khusus untuk membersihkan luka yang dapat menghilangkan berbagai macam virus patogen, bakteri dan jamur. Larutan pembilasan luka SilvoSept mengandung partikel silver nano, yang merupakan solusi antiseptik yang efektif terhadap sebagian besar mikroorganisme. Senyawa ini bisa menjadi kandidat yang cocok untuk irigasi luka (Kordestani S., *et al*, 2014).

Fitur dan keuntungan dari SilvoSept adalah alkohol gratis, tidak berbau dan tidak berwarna, tidak ada iritasi, tidak ada sensitivitas, tidak ada toksisitas, tidak ada genotoksitas, dosis aman: 625 ug/mL, dan waktu efektivitas: 3 menit. Dan aplikasi yaitu membersihkan semua jenis luka, solusi irigasi luka yang cocok sebelum debridemen luka (Kordestani S., *et al*, 2014).

Instruksi untuk penggunaan semprotan pada bagian yang sakit, ulangi tindakan beberapa kali, jangan kering setelah digunakan. (Kordestani S., *et al*, 2014).

## 5. Efektivitas Cairan Pencuci Luka Terhadap Pertumbuhan Biofilm

Agen antiseptik polyhexamethylene biguanide (juga dikenal sebagai polihexanide atau PHMB) telah digunakan selama lebih dari 60 tahun dalam berbagai aplikasi dari sanitiser kolam renang hingga pengawet dalam kosmetik dan solusi lensa kontak. Di Eropa, telah tersedia sebagai cairan irigasi luka untuk beberapa waktu. PHMB adalah senyawa biguanida kerja cepat yang terdiri dari campuran sintesis polimer. Senyawa ini secara struktural mirip dengan peptida antimikroba (AMP) yang diproduksi oleh banyak sel di dalam luka, seperti keratinosit

dan neutrofil inflamasi, di mana mereka dianggap membantu melindungi terhadap infeksi. AMP memiliki spektrum aktivitas yang luas terhadap bakteri, virus, dan jamur, yang menginduksi kematian sel dengan mengganggu integritas membran sel. Kesamaan struktural dengan AMP berarti bahwa PHMB dapat menyusup ke membran sel bakteri dan membunuh bakteri dengan cara yang sama (Butcher, 2012).

Namun, PHMB tidak mengganggu protein yang membentuk membran sel hewan. Oleh karena itu, ia memiliki aksi antimikroba spesifik yang tidak mempengaruhi integritas sel hewan. Diperkirakan bahwa, setelah menempel pada membran sel target, PHMB menyebabkan mereka membocorkan ion kalium dan ion terlarut lainnya dari sitoplasma, mengakibatkan kematian sel. PHMB memiliki efek pada bakteri planktonik dan bakteri dalam biofilm. Kerjanya pada membran sel bakteri juga berarti bahwa pompa penghabisan (mekanisme yang digunakan oleh banyak sel bakteri untuk menghilangkan racun) tidak dapat menghilangkan antiseptik, sehingga konsentrasi bakterisida intraseluler dipertahankan. Begitu berada di dalam sel, ada bukti bahwa PHMB berikatan dengan DNA dan asam nukleat lainnya, menunjukkan bahwa itu juga dapat merusak atau menonaktifkan DNA bakteri (Butcher, 2012).

Pada penelitian telah menunjukkan bahwa PHMB efektif secara in vitro, sementara studi klinis menunjukkan PHMB memiliki spektrum aktivitas yang luas, termasuk terhadap human immunodeficiency virus (HIV). Pengujian telah menunjukkan bahwa pajanan terhadap PHMB menyebabkan sel-sel virus menggumpal bersama, membentuk agregat. Ini mencegah invasi ke dalam sel inang, membuat PHMB sebagai pengobatan antivirus yang manjur dalam perawatan luka, penelitian telah menunjukkan bahwa produk ini aman dalam penggunaan klinis (Butcher, 2012).

Schnuch et al (2000; 2007) menunjukkan bahwa dalam uji coba termasuk 3529 pasien, sensitisasi kulit terhadap PHMB rendah (sekitar 0,5%), bahkan ketika konsentrasi yang diuji (2,5% dan 5%) adalah 5-10

kali lipat dari yang biasanya digunakan pada aplikasi luka. Tes komparatif biokompatibilitas PHMB (pengukuran aktivitas agen antiseptik dalam kaitannya dengan sitotoksitasnya) terhadap terapi lain yang biasa digunakan telah menunjukkan keunggulannya terhadap chlorhexidine, povidone-iodine, triclosan, perak dan sulphadiazine. Selain itu, tidak ada resistensi yang diketahui terhadap PHMB telah dilaporkan, kemungkinan besar karena aktivitas bakterisida yang cepat dan tidak spesifik (Butcher, 2012).

Nano koloidal silver menerima banyak minat untuk mengobati luka kronis non-penyembuhan di mana telah menunjukkan efektivitasnya dengan mengurangi bioburden dan peradangan. Ini mungkin karena kemampuan NCS untuk melepaskan ion  $Ag^+$  yang lebih besar pada tingkat yang lebih besar daripada perawatan berbasis silver lainnya karena bentuk dan ukuran nano partikel. Ion  $Ag^+$  adalah entitas antimikroba aktif karena mampu mengganggu kelompok tiol (-SH) dan memprovokasi generasi spesies oksigen reaktif (ROS) – kontributor utama kemanjuran antibakteri (Nair, 2019).

Di masa lalu, perak telah digunakan sebagai agen anti-mikroba untuk mencegah penularan bakteri. Aplikasi medis didokumentasikan dalam literatur sepanjang abad ke-17 dan ke-18. Aktivitas bakterisidal perak telah diketahui dengan baik. Silver nitrat digunakan secara topikal sepanjang 1800-an untuk pengobatan luka bakar, ulserasi, dan luka yang terinfeksi, dan meskipun penggunaannya menurun setelah Perang Dunia II dan munculnya antibiotik, Fox merevitalisasi penggunaannya dalam bentuk silver sulfadiazin pada tahun 1968 (Nair, 2019).

Pada penilaian, ada tanda-tanda infeksi dan peradangan seperti kemerahan, dugaan biofilm, peluruhan dan peningkatan eksudat pada pasien dengan luka maserasi. Para dokter menggunakan semprotan NCS untuk membersihkan infeksi. Produk yang terkandung dalam semprotan aktif terhadap berbagai bakteri, jamur dan virus, termasuk bakteri yang resisten antibiotik, seperti tahan metisilin. *Staphylococcus aureus* (MRSA) dan tahan vankomisin *Enterococci* (VRE). Selanjutnya,

mungkin ada menjadi efek antiinflamasi dan analgesik topikal yang signifikan yang mendorong pembentukan pembuluh darah (neovaskularisasi). NCS telah terbukti aktif melawan bakteri karena kemampuannya untuk diserap ke dalam lingkungan luka dan dinding bakteri karena bentuk dan ukuran nano (Nair, 2019).

Pada penelitian ini, semua total 17 pasien menunjukkan peningkatan yang baik dalam hal ukuran luka dan pengurangan tanda-tanda infeksi tanpa reaksi alergi. Telah dicatat bahwa semua 17 kasus memiliki peningkatan 30%. Tergantung pada ukuran luka, perawatan dilanjutkan selama sekitar 4 hingga 5 minggu sampai tanda-tanda infeksi benar-benar hilang. Namun, pada pasien dengan luka besar butuh 7 hingga 8 minggu. Aplikasi NCS dihentikan setelah gejala infeksi telah hilang sementara pembalut, seperti pembalut busa, terus diterapkan sampai penutupan penuh luka (Nair, 2019).

Diketahui bahwa bakteri Gram-negatif dan Gram-positif dapat membentuk biofilm, sedangkan bakteri pembentuk biofilm yang paling umum terkait dengan penyakit manusia adalah *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus viridans*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Nair, 2019).

Namun demikian, telah diketahui bahwa biofilm tidak tahan terhadap partikel nano perak dan penulis mengamati dalam evaluasi klinis ini bahwa NSC telah efektif dalam mengurangi infeksi dan mengelola bioburden, meskipun tidak satupun dari pasien ini sedang menggunakan antibiotik. Singkatnya, aman untuk menyebutkan bahwa NCS memberikan efek positif yang menghasilkan waktu penyembuhan lebih cepat dan pengurangan bioburden bakteri, yang telah terbukti menjadi pilihan yang sangat baik untuk mencapai penyembuhan luka yang dipercepat dalam menangani luka di pusat perawatan kesehatan primer (Nair, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Kordestani S, *et al* (2014), menunjukkan bahwa silvosept larutan pencuci luka yang mengandung

partikel nano silver menunjukkan penghambatan yang signifikan pada replikasi mikroorganisme, dan efektif terhadap spektrum mikroorganisme yang luas. Studi biokompatibilitas menunjukkan bahwa solusi ini non alergi, non iritan dan non toksik.

Kolonisasi dengan mikroorganisme dan infeksi adalah komplikasi umum selama perawatan luka kronis. Oleh karena itu, balutan luka dikombinasikan dengan agen antimikroba seperti PHMB atau silver semakin banyak digunakan dalam pengelolaan luka kronis kritis yang terjahat atau terinfeksi (Wiegand, 2012).

Dalam penelitian yang dilakukan Wiegand, *et al* (2012) bahwa dressing yang mengandung PHMB dan silver menunjukkan aktivitas antibakteri *in vitro* (percobaan pada komponen hewan atau organisme) tes yang digunakan. Namun, efektivitas total bervariasi antara metode uji tunggal serta sifat bahan ganti dasar tanpa agen aktif. Uji difusi agar tergantung pada kapasitas difusi agen aktif yang diuji; molekul besar seperti PHMB mungkin memiliki kemampuan yang berkurang untuk menyebar melalui agar dibandingkan dengan molekul kecil seperti ion silver. Anehnya, tidak ada perbedaan signifikan yang terdeteksi antara kemanjuran PHMB dan dressing yang mengandung perak di uji difusi agar.

Penyebaran infeksi pada seseorang memiliki implikasi serius untuk kesejahteraan pasien dan bertindak sebagai reservoir patogen, meningkatkan risiko kontaminasi silang. Diagnosis banding yang akurat dan perawatan dengan antibiotik sistemik yang tepat sangat penting. Antibiotik topikal, yang terkait dengan resistensi bakteri, harus dihindari. Pembalut antimikroba topikal ajuvan dapat digunakan untuk membantu mengurangi bioburden luka (Butcher M, 2012).

Namun, kolonisasi kritis dan lokal, subklinis infeksi tetap menjadi masalah, dan merupakan kontributor yang signifikan untuk penyembuhan luka yang berkepanjangan. Dalam beberapa tahun terakhir, antimikroba agen topikal telah menjadi pengobatan lini pertama dalam mengelola beban bakteri, terutama pada luka kronis. Penggunaan profilaksis mereka

tetap kontroversial, tetapi dapat dibenarkan dalam immunocompromised individu atau di mana ada risiko tinggi infeksi. Arus pendapat menunjukkan bahwa antimikroba yang ideal adalah: terkait dengan penyerapan sistemik minimal; efektif terhadap kemungkinan kontaminan dan patogen; bertindak cepat, dengan aktivitas residual yang berkepanjangan setelah dosis tunggal; murah; tidak mampu mempromosikan resistensi bakteri; non-karsinogenik dan non-teratogenik (mis. tidak menyebabkan kerusakan DNA, yang dapat menyebabkan karsinoma atau janin abnormalitas) untuk menginangi sel; tidak beracun; dan banyak tersedia (Butcher M, 2012).

Pembersihan luka dilakukan untuk menghilangkan kontaminan, puing-puing, sisa-sisa dressing dan superfisial slough. Banyaknya agen antimikroba yang tersedia saat ini (mis. antibiotik, pembersih, gel, dressing) mungkin membingungkan bagi para profesional kesehatan. Antibiotik seharusnya digunakan secara bertanggung jawab dan tidak hanya ketika infeksi klinis terjadi dicurigai atau dikonfirmasi oleh penilaian klinis dan mikrobiologis. Debridemen biofilm yang efektif menghilangkan sebagian dari perlindungan bakteri yang ditawarkan oleh EPS, memaksa bakteri yang tersisa untuk kembali ke metabolisme yang lebih aktif terbentuk, jadi antibiotik (yang dirancang untuk membunuh planktonik bakteri), dan antiseptik topikal seperti silver, yodium dan polyhexamethylene biguanide (PHMB), dibuat lebih efektif (Metcalf & Bowler, 2013).

Mungkin sama pentingnya dengan antiseptik yang dipilih adalah kendaraan pengiriman yang digunakan, yang harus berinteraksi optimal dengan lingkungan mikro luka. Sebagai contoh, pada luka eksud dengan dugaan biofilm, pembalut antiseptik dengan daya serap tinggi harus digunakan setelah debridemen yang efektif, penggunaan kasa atau kasa antiseptik tidak tepat, karena kemampuan manajemen eksudat yang buruk. Kombinasi debridemen, antimikroba, dan produk manajemen luka yang saat ini merupakan protokol perawatan terbaik yang tersedia untuk luka dengan dugaan biofilm atau infeksi (Metcalf & Bowler, 2013).

Dengan mempertimbangkan semakin banyaknya bukti ilmiah dan bukti klinis mengenai biofilm luka, jurnal ini telah menyoroiti banyak mekanisme di mana biofilm mungkin terlibat dalam penyembuhan yang tertunda. Biofilm dikaitkan dengan gangguan epitelisasi dan pembentukan jaringan granulasi, dan mempromosikan respon inflamasi tingkat rendah yang mengganggu penyembuhan luka. Biofilm polimikroba, yang selalu ada dalam luka kronis, telah terbukti menunda penyembuhan pada tingkat yang lebih besar daripada biofilm spesies tunggal. Dengan mempertimbangkan efek-efek ini, biofilm luka kemungkinan berevolusi sebagai ekosistem samar yang pada titik tertentu cukup terbentuk untuk mengganggu penyembuhan luka, dan jika tidak dikelola secara efektif dapat berkembang menjadi infeksi (Metcalf & Bowler, 2013).

Dari perspektif terapeutik, pendekatan multi-modal untuk manajemen luka, terutama yang sering melibatkan debridemen fisik dan terapi antimikroba telah terbukti meningkatkan penyembuhan ke tingkat yang lebih besar daripada terapi tunggal dalam penelitian pada hewan dan manusia. Sementara pengangkatan secara fisik biofilm luka dan sesuai antibiotik dan terapi antimikroba topikal mungkin merupakan praktik terbaik saat ini, jelas ada kebutuhan untuk perangkat medis baru (termasuk dressing) yang dapat mengganggu komunitas biofilm kompleks yang ada pada luka yang tidak dapat disembuhkan (Metcalf & Bowler, 2013).

## 6. Aplikasi Teori Kenyamanan Katharine Kolcaba

Katharine Kolcaba lahir dan mengikuti pendidikan di Cleveland, Ohio. Tahun 1965, Kolcaba menyelesaikan gelar diploma keperawatan dan menjadi perawat praktisi paruh waktu untuk beberapa tahun di keperawatan medikal bedah, *long-term care*, dan *home care* sebelum akhirnya kembali melanjutkan studinya di bidang keperawatan. Tahun 1987, Kolcaba mendapatkan gelar RN dan dilanjutkan MSN dari Case Western Reserve University (CWRU) Frances Payne Bolton School of

Nursing, dengan mengambil spesialisasi gerontik. Ketika melanjutkan studinya, Kolcaba turut bekerja sebagai kepala ruangan di unit demensia. Pengalaman klinik tersebut menjadi dasar Kolcaba mengemukakan teori mengenai kenyamanan pasien.

Kolcaba bergabung dengan Fakultas Keperawatan University of Akron setelah menyelesaikan pendidikan magister keperawatan. Kolcaba mendapatkan sertifikat sebagai perawat ahli di lingkup keperawatan gerontik dari *American Nurses Association* (ANA). Kemudian, Kolcaba kembali ke CWRU untuk melanjutkan pendidikan doktoral keperawatan dan sambil bekerja paruh waktu sebagai dosen. Setelah 10 tahun, Kolcaba melanjutkan hasil studi doktoralnya untuk mengembangkan dan menyelesaikan teorinya. Kolcaba kemudian mempublikasikan analisis konsep mengenai kenyamanan dibantu oleh suaminya yang seorang filosof (Kolcaba & Kolcaba, 1991), diagram aspek kenyamanan (Kolcaba, 1991), pencapaian kenyamanan sebagai dasar tujuan asuhan keperawatan (Kolcaba, 1992a), kontekstual kenyamanan dalam *middle-range theory* (Kolcaba, 1994), dan penerapan teori dalam pemberian intervensi (Kolcaba & Fox, 1999) (Hamid & Ibrahim, 2017).

Berdasarkan teori Kolcaba, alat ukur pencapaian kenyamanan melingkupi penerimaan, pasien, siswa, tahanan, pekerja, dewasa lanjut, komunitas, dan institusi.

a. **Kebutuhan Perawatan Kesehatan**

Merupakan kebutuhan kenyamanan yang berkembang dari situasi stres dalam asuhan kesehatan yang tidak dapat dicapai dengan sistem dukungan penerima secara umum (tradisional). Kebutuhan manusia dapat berupa fisiologis, psikospiritual, sosiokultural atau lingkungan. Hal ini dapat diidentifikasi melalui melakukan observasi, laporan verbal atau non verbal, dan konsultasi keuangan dan intervensi.

b. **Intervensi untuk Rasa Nyaman**

Tindakan keperawatan dan ditujukan untuk mencapai kebutuhan kenyamanan penerima asuhan, mencakup fisiologis, sosial, budaya, ekonomi, psikologis, spiritual, lingkungan dan intervensi fisik.

c. Variabel yang Mengintervensi

Interaksi yang memengaruhi persepsi penerima mengenai kenyamanan sepenuhnya. Hal ini mencakup pengalaman sebelumnya, usia, sikap, status emosional, latar belakang budaya, sistem pendukung, prognosis, ekonomi, edukasi, dan keseluruhan elemen lainnya dari pengalaman penerima. Variabel intervensi akan memberikan pengaruh kepada perencanaan dan pencapaian intervensi asuhan keperawatan untuk pasien.

d. Rasa Nyaman

Status yang diungkapkan atau dirasakan penerima terhadap intervensi kenyamanan yang didapatkan. Hal ini merupakan pengalaman holistik dan memberikan kekuatan ketika seseorang membutuhkannya yang terdiri dari tiga bentuk kenyamanan yaitu (*relief*, *ease*, dan *transcendence*) dalam empat konteks (fisik, psikospiritual, sosiokultural dan lingkungan).

e. Perilaku Mencari Bantuan

Tujuan hasil yang ingin dicapai tentang makna sehat, yakni sikap penerima berkonsultasi mengenai kesehatannya dengan perawat. Kategori tersebut dijabarkan dan dijelaskan menjadi internal, eksternal, atau *peaceful death* (kematian yang damai).

f. Integritas Institusional

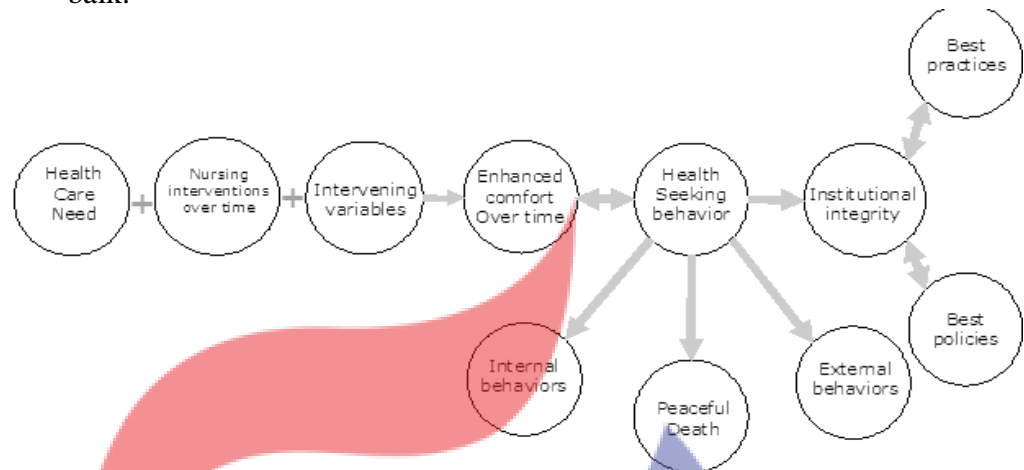
Perusahaan, komunitas, sekolah, rumah sakit, regional, negara bagian, dan negara yang memiliki kualitas yang lengkap, utuh, berkembang, etik, dan tulus akan memiliki integritas kelembagaan. Ketika institusi tersebut menunjukkan hal tersebut hal ini akan menciptakan dasar praktik dan kebijakan yang tepat.

g. Praktik Terbaik

Intervensi yang diberikan petugas kesehatan sesuai dasar keilmuan dan praktik untuk mendapatkan hasil yang terbaik untuk pasien dan keluarga (institusi).

#### h. Kebijakan Terbaik

Kebijakan terbaik institusi dan kebijakan regional dimulai dari adanya protokol prosedur dan medis yang mudah untuk diakses, diperoleh, dan diberikan. Hal ini disebut sebagai kebijakan yang baik.



**Skema 2.1 Model Konseptual Teori Kenyamanan Kolcaba (Hamid & Ibrahim, 2017)**

Kolcaba menjelaskan kenyamanan adalah suatu yang menguatkan, dan dari ergonomis, berkaitan dengan penampilan dalam bekerja. Kenyamanan adalah status yang diungkapkan atau dirasakan oleh penerima terhadap suatu intervensi yang didapatkan. Hal ini merupakan pengalaman yang holistik dan memberikan kekuatan ketika seseorang membutuhkannya yang terdiri dari tiga bentuk kenyamanan, yaitu *relief*, *ease*, dan *transcendence*. *Relief* adalah keadaan dimana perawat meringankan kebutuhan yang diperlukan oleh pasien. *Ease* adalah keadaan dimana seseorang tenang atau mencapai kepuasan. *Transcendence* adalah keadaan dimana perawat membantu pasien dalam mengatasi kesulitannya (Hamid & Ibrahim, 2017).

Kenyaman menurut Kolcaba juga terbagi dalam empat konteks yaitu fisik, psikospiritual, lingkungan dan sosial. Konteks fisik berhubungan dengan sensasi-sensasi jasmaniah. Konteks psikospiritual berhubungan dengan kesadaran akan diri sendiri, termasuk harga diri, konsep diri, seksualitas, dan makna dari kehidupan. Konteks lingkungan

berhubungan dengan lingkungan eksternal dan pengaruh disekitarnya. Konteks sosial berhubungan dengan hubungan-hubungan interpersonal, keluarga dan sosial (Hamid & Ibrahim, 2017).

Alasan saya memilih teori keperawatan Kathrine Kolcaba yaitu pada teori ini berfokus pada konsep kenyamanan dimana terdiri dari tiga bentuk kenyamanan yaitu (*relief, ease, dan transcendence*) dalam empat konteks (fisik, psikospiritual, sosiokultural dan lingkungan).

Menurut Kolcaba (2006) kebutuhan kenyamanan pasien di aspek fisik meliputi diagnosis penyakit, nyeri, resiko atau potensi ketidaknyamanan dari prognosis penyakit, homeostasis yang terdiri dari cairan, elektrolit, respirasi, eliminasi, sirkulasi, metabolik, nutrisi, dan lalin lain, kehilangan sensori seperti pendengaran, penglihatan, bicara, dan susah berkonsentrasi. Kebutuhan kenyamanan fisik pasien Luka Kaki Diabetik termasuk didalamnya adalah defisit dalam mekanisme fisiologis yang terganggu atau beresiko karena prognosis penyakit atau prosedur keperawatan yang dilakukan. Pengalaman ketidaknyamanan fisik yang biasa dirasakan oleh pasien dengan luka kaki diabetik sangat bervariasi tergantung dari derajat luka dan lamanya luka. Ketidaknyamanan yang paling sering dirasakan diantaranya adalah adalah bau yang sangat menyengat akibat aktifitas mikroba dan bakteri yang berasal dari luka diabetik tersebut, dan kelemahan akibat kekurangan energi karna kerja insulin yang terganggu pada metabolisme tubuh. Pada pasien luka kaki diabetik, ketidaknyamanan aspek fisik lainnya yang biasa dirasakan berupa, nyeri, persepsi terhadap nyeri, serta kehilangan sensori pada gejala yang dirasakan (Putra, 2017).

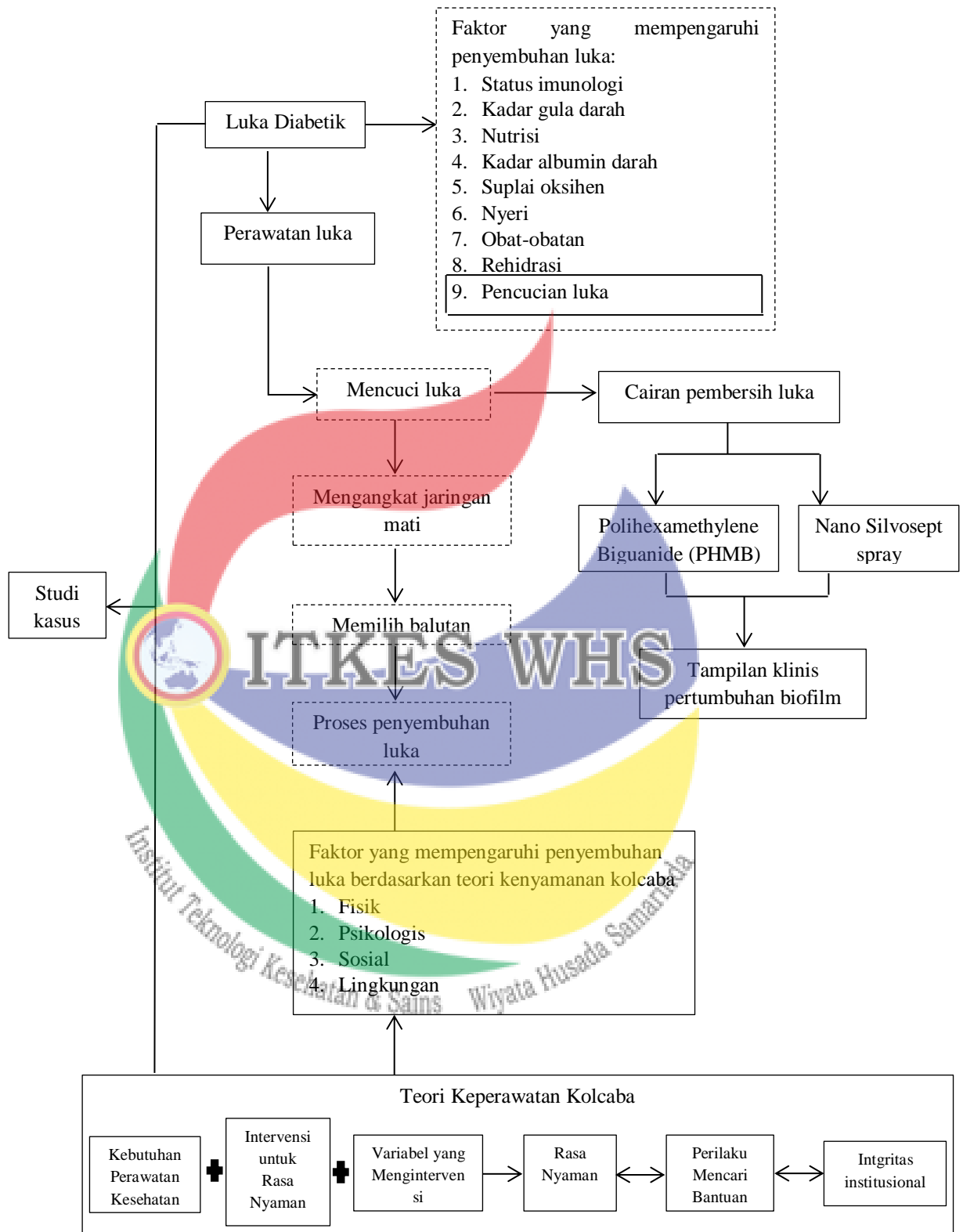
Secara psikospiritual, ketidaknyamanan yang dirasakan berupa pemenuhan spiritual, penghargaan, seksualitas, dan kecemasan. Luka kaki diabetik berhubungan dengan psikologi pasien, terutama dalam meningkatkan stress. Kebutuhan kenyamanan psikospiritual termasuk kebutuhan untuk kebutuhan kepercayaan diri, motivasi dan kepercayaan agar klien lebih tenang ketika menjalani prosedur invasif yang menyakitkan atau trauma yang tidak dapat segera sembuh. Kebutuhan

psikospiritual pada pasien Luka Kaki Diabetik sering dipenuhi dengan tindakan keperawatan yang menenangkan bagi jiwa klien serta ditargetkan untuk transedensi seperti pijat, penunjang khusus, sentuhan dan kepedulian dengan strategi menghibur dan kata-kata motivasi (Putra, 2017).

Kebutuhan kenyamanan lingkungan meliputi ketertiban, ketenangan, perabotan yang nyaman, bau yang minimal dan keamanan. Kebutuhan ini juga termasuk perhatian dan saran pada klien dan keluarga untuk beradaptasi dengan lingkungan. Ketika perawat tidak mampu untuk menyediakan lingkungan yang benar-benar tenang, perawat dapat membantu klien dan keluarga untuk mampu menerima kekurangan dari pengaturan yang ideal (Putra, 2017).

Kebutuhan kenyamanan sosiokultural adalah kebutuhan untuk jaminan budaya, dukungan, bahasa tubuh yang positif dan caring. Kebutuhan ini terpenuhi melalui pembinaan yang mencakup sikap optimisme, pesan-pesan kesehatan dan dorongan semangat, penghargaan terhadap pencapaian klien, persahabatan perawat selama bertugas, perkembangan informasi yang tepat tentang setiap aspek yang berhubungan dengan prosedur, pemulihan kesadaran, setelah anastesi, rencana pemulangan dan rehabilitasi. Kebutuhan sosial ini juga termasuk kebutuhan keluarga untuk keuangan, bantuan pekerjaan, menghormati tradisi budaya. Konteks sosial pada pasien dengan luka kaki diabetik ini terdiri dari konsep diri, hubungan interpersonal (keluarga dan lingkungan sosial), keuangan, dan kebutuhan informasi (Putra, 2017).

**B. Kerangka Berpikir**



**Skema 2.1 Kerangka Pikir Penelitian (Hamid & Ibrahim, 2017; Restuningtyas, 2016; Putra, 2017)**



**ITKES WHS**

Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini dengan menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus/*case study*. Studi kasus adalah penelitian yang dilakukan dengan meneliti suatu permasalahan melalui suatu kasus yang terdiri dari unit tunggal. Unit tunggal di sini dapat berarti satu orang atau sekelompok penduduk yang terkena suatu masalah (Notoatmodjo, 2014). Penelitian ini dilakukan guna mempelajari secara intensif tentang interaksi lingkungan, posisi, serta keadaan lapangan suatu unit penelitian (misalnya: unit sosial atau unit pendidikan) pada secara apa adanya. Subjek penelitian dapat berupa individu, masyarakat, ataupun institusi (Suyitno, 2018).

Pada penelitian ini, menggunakan kasus multipel dimana mempelajari lebih dari satu kasus dengan karakteristik yang sama, dan masing-masing kasus akan dilihat efektivitasnya (Afiyanti, 2014). Pada studi kasus ini menggunakan 2 kasus dimana dari kedua kasus ini diantaranya mendapatkan pencucian luka dengan cairan pencuci luka polyhexamethylene biguanide dan cairan pencuci luka nano silvosept spray. Sehingga studi kasus pada penelitian ini yaitu ulkus kaki diabetik dengan biofilm yang melihat bagaimana efektivitas cairan pembersih luka polyhexamethylene biguanide dengan nano silvosept spray dalam mengurangi biofilm pada ulkus kaki diabetik.

### B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni-Juli 2020 dengan sumber informan berasal dari pasien di Fasilitas Pelayanan Kesehatan NCI Centre Kalimantan site Samarinda, Kalimantan Timur. NCI Centre dipilih menjadi tempat penelitian adalah karena memiliki pasien dengan kondisi luka berbiofilm dan juga menggunakan cairan pencuci luka polyhexamethylene biguanide dan nano silvosept spray sebagai cairan yang digunakan dalam penelitian.

### C. Partisipan

Penelitian kualitatif ditujukan untuk memahami fenomena-fenomena sosial dari sudut atau perspektif partisipan. Partisipan adalah orang-orang yang diajak berwawancara, diobservasi, diminta memberikan data, pendapat, pemikiran, persepsinya. Penelitian kualitatif mengkaji perspektif partisipan dengan berbagai macam strategi yang bersifat interaktif seperti observasi langsung, observasi partisipatif, wawancara mendalam, dokumen-dokumen, dan teknik-teknik pelengkap (Hardani, 2020). Partisipan dalam penelitian ini adalah pasien ulkus kaki diabetik dengan biofilm yang diberikan perawatan luka dengan cairan polyhexamethylene biguanide dan nano silvosept spray. Pemilihan partisipan ini menggunakan metode *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah pemilihan partisipan yang dilakukan berdasarkan maksud dan tujuan penelitian yaitu: (1) Pasien luka kaki diabetik derajat 1-4 disertai biofilm yang menjalani perawatan luka di Fasilitas Pelayanan Kesehatan NCI Centre Kalimantan site Samarinda, (2) Seluruh partisipan yang telah menyetujui menjadi partisipan dibuktikan dengan pengisian *informed consent*, sehingga partisipan tidak merasa terpaksa selama mengikuti proses kegiatan penelitian. Jumlah partisipan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 2 partisipan yang memenuhi kriteria dan diberikan perawatan luka dengan cairan polyhexamethylene biguanide dan nano silvosept spray.

### D. Instrumen Penelitian

Penelitian adalah melakukan pengukuran terhadap fenomena sosial maupun alam, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitian. Jadi instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian kualitatif, yang menjadi instrumen atau alat penelitian adalah peneliti itu sendiri. Oleh karena itu peneliti sebagai instrumen juga harus “divalidasi” seberapa jauh peneliti kualitatif siap melakukan penelitian yang selanjutnya terjun kelapangan. Peneliti kualitatif

sebagai *human instrument*, berfungsi menetapkan fokus penelitian, memilih informan sebagai sumber data, melakukan pengumpulan data, menilai kualitas data, analisis data, menafsirkan data dan membuat kesimpulan atas temuannya (Hardani, 2020). Pada penelitian ini, peneliti menggunakan lembar observasi *Leg Ulcer Measurement Tool* (LUMT), penggaris luka, dan kamera.

LUMT (*Leg Ulcer Measurement Tool*) merupakan instrumen pengkajian luka yang dikembangkan untuk menggambarkan status ulkus kaki (termasuk ulkus diabetik, vena dan arteri) dari waktu ke waktu. Skala ini sudah teruji validitas dan reabilitasnya, sehingga alat ini dapat digunakan dalam pengkajian luka diabetik (Pillen H, *et al.*, 2009). Instrumen pengkajian *Leg Ulcer Measurement Tool* (LUMT) terdiri dari 2 domain, diantaranya domain A terdiri dari 14 item terkait penilaian klinis dan domain B terdiri dari 3 item terkait penilaian klien. Masing-masing item memiliki 5 respon kategori, dengan kode 0-4. Total skor pada rentang tersebut adalah 0-68 dimana skor 0 menunjukkan luka sudah menutup. Domain penilaian klinis, meliputi: tipe eksudat, jumlah eksudat, ukuran (dari bagian pinggir perbatasan epitelium), kedalaman, rongga/goa, tipe jaringan nekrotik, jumlah jaringan nekrotik, tipe granulasi, jumlah jaringan granulasi, tepian luka, viabilitas kulit periulkus (kalus, dermatitis, maserasi, indurasi, eritema, ungu pucat, ungu tidak pucat, kulit dehidrasi), tepi edema kaki, lokasi edema kaki, dan pengkajian bioburden. Domain penilaian klien, meliputi: skala nyeri, frekuensi nyeri dan kualitas hidup (Restuningtyas, 2016).

Instrumen ini dipilih karena berfokus terhadap ulkus kaki diabetik, yang mana didalamnya terdapat item yang menunjukkan tanda klinis dari biofilm diantaranya seperti eksudat, jaringan nekrotik, dan pengkajian bioburden.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data merupakan suatu proses pendekatan pada subjek dan proses pengumpulan karakteristik subjek yang diperlukan dalam suatu penelitian (Nursalam, 2015).

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data yang ditentukan pengamat sendiri, sebab pengamat melihat, mendengar, mencium, atau mendengarkan suatu objek penelitian dan kemudian ia menyimpulkan dari apa yang diamati itu (Auliya, 2017). Observasi dapat dilakukan secara partisipatif ataupun non-partisipatif. Jadi observasi yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi partisipatif. Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu terhadap biofilm ulkus kaki diabetik sebelum dan setelah dilakukan pencucian luka dengan cairan polyhexamethylene biguanide dan nano silvosept spray bersama terapis perawatan luka sampai didapat hasilnya menggunakan lembar observasi menggunakan *Leg Ulcer Measurement Tool* (LUMT). Observasi akan dilakukan sebanyak tiga kali sesuai dengan acuan literatur dari Agustinah, 2018.

2. Studi Dokumentasi

Studi Dokumentasi merupakan catatan atau karya seseorang tentang sesuatu yang sudah berlalu. Dokumentasi berarti cara mengumpulkan data dengan mencatat data-data yang sudah ada. Dokumen itu dapat berupa teks tertulis, gambar, maupun foto (Auliya, 2017). Dalam penelitian ini pengumpulan data yang dilakukan yaitu berupa catatan rekam medis partisipan yang berisi perkembangan luka dan biofilm serta asuhan keperawatan luka diabetes mellitus.

3. Triangulasi

Triangulasi merupakan proses penyokongan bukti terhadap temuan, analisis, dan interpretasi data yang telah dilakukan peneliti yang berasal dari individu atau informan yang berbeda (terapis) (Hamzah, 2020). Pada penelitian ini menggunakan triangulasi sumber yang berarti membandingkan atau mengecek ulang derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh melalui sumber yang berbeda, yaitu membandingkan hasil pengamatan dan studi dokumentasi yang didapat dari partisipan dengan wawancara terhadap terapis luka.

## F. Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dimulai setelah peneliti menyelesaikan ujian proposal dan diperbolehkan melakukan pengambilan data dilapangan. Langkah-langkah pengumpulan data yaitu sebagai berikut:

### 1. Tahap Persiapan

Membuat surat permohonan izin penelitian dari ITKES Wiyata Husada Samarinda yang ditujukan kepada Direktur NCI Centre perihal melakukan penelitian tentang studi kasus efektivitas penggunaan cairan pembersih luka polyhexamethylene biguanide dengan nano silvosept spray terhadap kemampuan mengurangi biofilm pada ulkus kaki diabetik.

### 2. Tahap Pelaksanaan

- a. Peneliti akan memperoleh petunjuk dari Pimpinan NCI Centre untuk penetapan kasus (partisipan) sesuai dengan kriteria penelitian.
- b. Peneliti kemudian akan menjelaskan kepada calon partisipan tujuan, manfaat, dan prosedur dari penelitian ini sehingga calon partisipan tertarik secara mandiri untuk berpartisipasi dalam penelitian yang akan dilakukan dan diharapkan dengan cara ini partisipan dapat terbuka dan tidak ada unsur keterpaksaan sebagai partisipan dalam kegiatan penelitian ini. Selanjutnya menandatangani lembar *informed consent*.
- c. Peneliti membagi partisipan menjadi dua, dimana masing-masing partisipan menggunakan cairan polyhexamethylene biguanide dan nano silvosept spray dalam perawatan luka.
- d. Peneliti mengobservasi saat terapis melakukan perawatan luka kaki diabetik.
- e. Peneliti melakukan dokumentasi awal saat kondisi luka dengan biofilm belum dilakukan pencucian baik menggunakan cairan polyhexamethylene biguanide maupun cairan nano silvosept spray.
- f. Peneliti mengobservasi dan melakukan dokumentasi dengan memfoto luka dengan biofilm setelah perawatan dengan cairan pencuci luka yang digunakan.

- g. Selanjutnya peneliti melakukan studi dokumentasi berupa catatan rekam medis partisipan yang berisi perkembangan luka dan biofilm serta asuhan keperawatan luka diabetes mellitus.
- h. Pada setiap partisipan mendapatkan perawatan selama 3 hari sekali selama kurang lebih 2 minggu. Observasi dalam penelitian ini dilakukan selama 3 kali pertemuan pada setiap partisipan.
- i. Peneliti melakukan triangulasi data atau validasi data dengan wawancara kepada terapis terkait kasus.
- j. Melakukan sinkronisasi dari hasil data observasi, studi dokumentasi dengan triangulasi berupa wawancara. Hasil dari sinkronisasi tersebut dibahas dalam pembahasan dan dibuat dalam kesimpulan.

## G. Analisa Data

Studi kasus merupakan studi eksplorasi secara intensif, mendalam dan terperinci terhadap suatu individu, lembaga, gejala atau fenomena tertentu dengan lingkup, daerah atau subjek yang sempit guna memperoleh deskripsi yang utuh dan mendalam. Studi kasus dapat diperoleh dari laporan observasi, catatan pribadi (*diary*), biografi, keterangan dari pihak lain yang mengetahui banyak tentang individu atau fenomena yang diteliti. Langkah analisis data pada studi kasus adalah sebagai berikut (Kusumawardani, 2015).

1. Mengorganisir data.
2. Membaca keseluruhan data dan memberi kode.
3. Membuat suatu uraian terperinci mengenai kasus dan konteksnya.
4. Peneliti menetapkan pola dan mencari hubungan antara beberapa kategori.
5. Selanjutnya, peneliti melakukan interpretasi dan mengembangkan generalisasi natural dari kasus, baik untuk peneliti maupun untuk penerapannya pada kasus yang lain.
6. Menyajikannya secara naratif.

## H. Keabsahan Data

Sebagaimana penelitian pada umumnya, setiap kegiatan penelitian kualitatif haruslah dilaksanakan untuk menjawab masalah-masalah yang berarti; nilai temuannya memang penting atau cukup berarti. Di samping itu, penelitian kualitatif sebagai suatu alat penelitian, haruslah digunakan untuk menjawab masalah-masalah yang memang sesuai diselesaikan dengan penelitian kualitatif itu sendiri, perlu disesuaikan dengan rambu-rambu yang telah disebutkan sebelumnya. Ada beberapa standar atau kriteria guna menjamin keabsahan data kualitatif, antara lain sebagai berikut (Hardani, 2020).

### 1. Uji *Credibilitas*

Kriteria ini untuk memenuhi data dan informasi yang dikumpulkan harus mengandung nilai kebenaran, yang berarti bahwa hasil penelitian kualitatif harus dapat dipercaya oleh para pembaca yang kritis dan dapat diterima oleh orang-orang (responden) yang memberikan informasi yang dikumpulkan selama informasi berlangsung.

Dalam hal ini kredibilitas peneliti dalam pengambilan data secara studi dokumentasi dan observasi dikuatkan dengan peneliti telah memiliki sertifikasi dan keilmuan untuk menentukan kondisi biofilm. Selain itu, peneliti akan melakukan triangulasi data kepada terapis yang berada di NCI Centre sebagai pengelola kasus yang mengetahui perkembangan kasus dari awal sampai dengan penelitian dilakukan.

### 2. Uji *Transferability*

Transferabiliti merupakan cara membangun keteralihan untuk menilai keabsahan data peneliti kualitatif. Dalam penelitian ini peneliti menguraikan secara rinci hasil temuan yang didapatkan dan kemudian dibuat penjelasan tentang hasil observasi dan studi dokumentasi dalam bentuk naratif yang menceritakan hasil temuan tersebut, kemudian dengan proses konsultasi dengan pembimbing.

### 3. Uji *Dependability*

Dependabiliti merupakan suatu kestabilan data atau proses penelitian dari waktu ke waktu, untuk menjamin keabsahan hasil

penelitian. Bagaimana peneliti mulai menentukan masalah atau fokus, memasuki lapangan, menentukan sumber data, melakukan analisis data, melakukan uji keabsahan data, sampai membuat kesimpulan. Dalam hal ini peneliti melakukan *auditing* (pemeriksaan) dengan melibatkan seseorang yang kompeten dibidangnya. Pada penelitian ini peneliti melakukan kegiatan *auditing* (pemeriksaan) dengan pembimbing pada peneliti, selama proses kegiatan penelitian, cara melakukan analisis data sampai penyusunan laporan kegiatan penelitian, menunjukkan *log book* setiap kegiatan konsultasi dan melakukan *sharing* hasil observasi.

#### 4. Uji *Confirmability*

*Confirmability* merupakan uji efektivitas dari hasil suatu penelitian objektif atau tidak tergantung pada persetujuan beberapa orang terhadap pandangan, pendapat dan penemuan seseorang. Peneliti melakukan *confirmability* dengan menunjukkan kesimpulan yang telah di buat kepada pembimbing untuk di lakukan audit dan melakukan konfirmasi kepada partisipan pada proses analisa data. Pembimbing dan peneliti beberapa kali melakukan revisi sampai dapat menemukan hasil analisis data yang tepat.

### I. Etika Penelitian

Dalam penelitian, banyak hal yang harus dipertimbangkan, tidak hanya metode, desain, dan aspek lainnya, tetapi ada hal yang sangat penting dan serius yang harus diperhatikan oleh peneliti yaitu prinsip etik. Berikut adalah prinsip-prinsip etika dalam penelitian, yaitu: (Swarjana, 2015)

#### 1. *Beneficence* (manfaat)

Peneliti melakukan yang terbaik dalam melakukan tindakan penelitian berupa observasi dan studi dokumentasi, dalam hal ini peneliti juga menekankan pada partisipan untuk menyampaikan pada peneliti apabila merasa tidak nyaman dan tidak aman selama proses penelitian berlangsung sehingga menimbulkan rasa lelah dan sebagainya maka penelitian akan dihentikan dahulu. Pada penelitian ini, ketika peneliti melakukan Bina Hubungan Saling Percaya (BHSP) peneliti menjelaskan

kembali mengenai penelitian yang akan dilakukan, bahwa penelitian ini akan melihat proses pencucian luka kaki dengan biofilm dengan cairan pencuci luka baik polyhexamethylene biguanide dan nano silvosept spray. Ketika melakukan kontrak waktu peneliti memberikan kesempatan kepada partisipan untuk menyampaikan pendapatnya.

2. *Anonymity* (tanpa nama)

Dalam penelitian ini, peneliti tidak memberikan atau mencantumkan nama informan pada lembar penelitian dan hanya menuliskan inisial/kode pada lembar pengumpulan data atau hasil penelitian yang disajikan.

3. *Confidentiality* (kerahasiaan)

Merupakan etika dalam penelitian untuk menjamin kerahasiaan dari hasil penelitian baik informasi maupun masalah-masalah lainnya, semua informan yang telah dikumpulkan dijamin kerahasiaannya oleh peneliti. Dalam prinsip ini, peneliti menjamin kerahasiaan data dari partisipan yang telah disampaikan dalam proses penelitian.

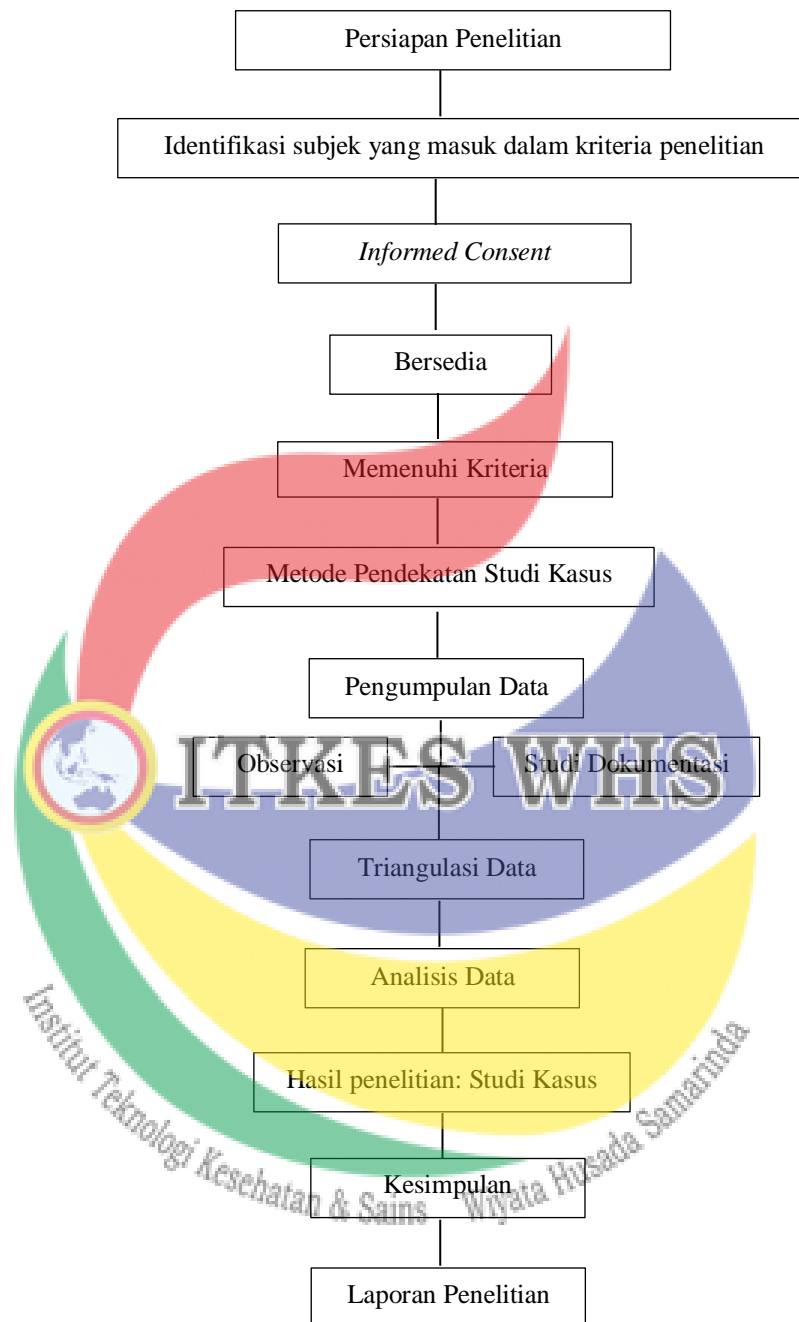
4. *Respect for person* (menghormati orang)

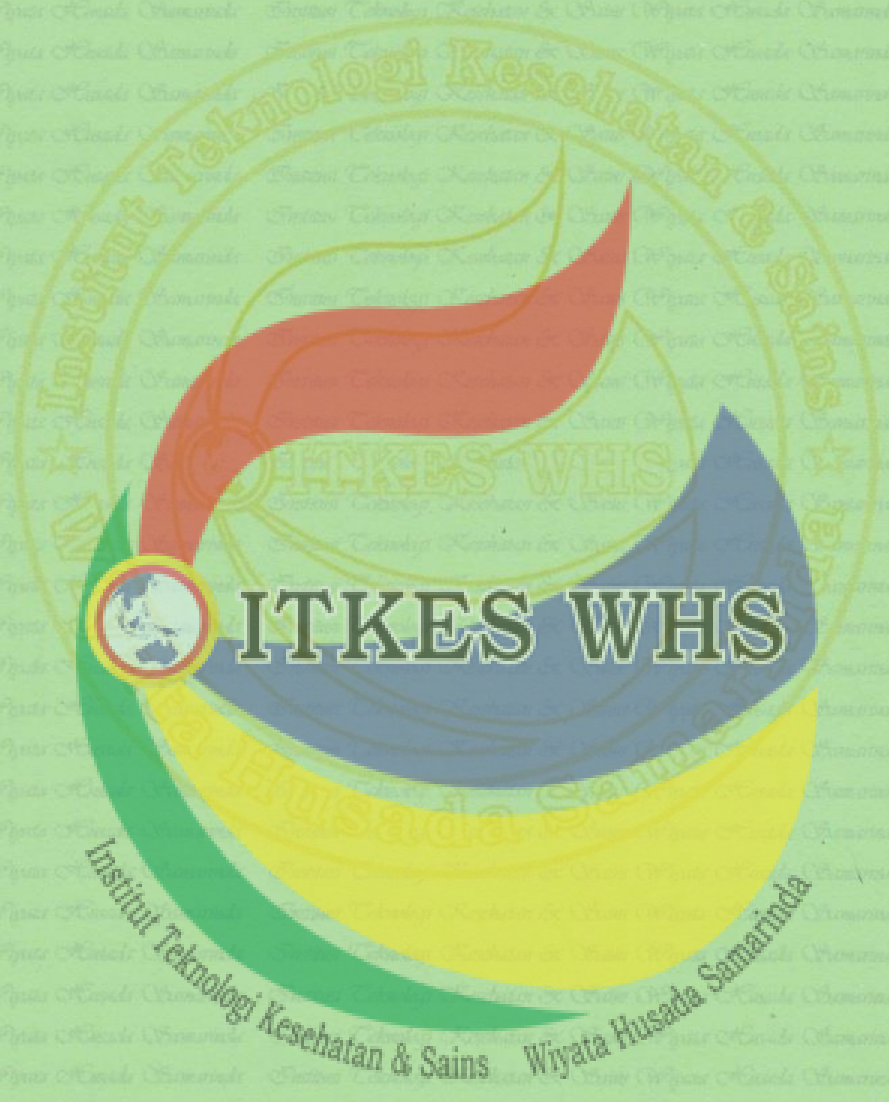
Peneliti perlu mempertimbangkan hak-hak partisipan untuk mendapatkan informasi yang terbuka berkaitan dengan jalannya penelitian serta memiliki kebebasan menentukan pilihan dan bebas dari paksaan untuk berpartisipasi dalam kegiatan penelitian. Persetujuan partisipan dalam penelitian ini dinyatakan secara tertulis berupa *informed consent*, yaitu lembar yang menerangkan dengan singkat proses pelaksanaan penelitian, lamanya keterlibatan penelitian, dan hak partisipan yang telah diberikan dalam penelitian sebelum penelitian dilakukan.

5. *Justice* (keadilan)

Merupakan prinsip keadilan yang harus terbuka dan adil. Semua partisipan dalam penelitian ini diberikan hak yang sama dan diperlakukan secara adil tanpa membeda-bedakan antar satu dengan yang lainnya. Untuk memenuhi prinsip keterbukaan, penelitian dilakukan secara jujur, hati-hati, profesional, berpratikemanusiaan, dan kecermatan. Lingkungan penelitian juga harus dikondisikan agar memenuhi prinsip keterbukaan yaitu kejelasan prosedur penelitian.

## J. Alur Penelitian





## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pemaparan hasil penelitian dan pembahasan yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan, yang bertujuan untuk diketahuinya efektivitas penggunaan cairan pembersih luka polyhexamethylene biguanide dengan nano silvosept spray terhadap kemampuan mengurangi biofilm pada ulkus kaki diabetik dengan pendekatan studi kasus. Pada penelitian ini melibatkan 2 partisipan dimana setiap partisipan diberi pencucian luka menggunakan cairan pencuci luka polyhexamerhylene biguanide dan cairan pencuci luka nano silvosept spray. Pada hasil penelitian ini dibagi menjadi dua sub bahasan, yaitu gambaran lokasi penelitian, dan menguraikan dan menjabarkan hasil studi kasus berdasarkan hasil observasi; dan hasil studi dokumentasi yang sudah dilakukan, kemudian triangulasi data dengan terapis yang bertugas untuk memvalidasi data yang ditemukan.

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Gambaran Lokasi Penelitian

NCI (*Nature Care Indonesia*) Centre Kalimantan *site* Samarinda merupakan fasilitas pelayanan kesehatan dan merupakan pusat perawatan stoma, luka diabetes dan semua jenis luka (luka bakar, luka kanker, luka kecelakaan, dan lain-lain). NCI Centre Samarinda berlokasi di Jl. KS Tubun Dalam No.21, Dadi Mulya, Kecamatan Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75243. NCI Centre Kalimantan sudah berdiri sejak sudah berdiri sejak tahun 2011 dan sekarang memiliki 8 cabang. Pada penelitian ini lokasi yang digunakan adalah *site* Samarinda. NCI Centre Kalimantan *site* Samarinda merawat luka dengan konsep modern dressing. Selain perawatan yang bisa dilakukan langsung di klinik, NCI Centre juga menyediakan layanan perawatan *Home Care* atau perawatan dirumah. NCI Centre Kalimantan *site* Samarinda melakukan berbagai upaya yang baik dalam pelayanan perawatan luka

kepada masyarakat, upaya pencegahan dilakukannya tindakan amputasi dan upaya dalam proses penyembuhan luka secara normal.

## 2. Hasil Penelitian Studi Kasus

Peneliti akan menggambarkan secara keseluruhan dalam bentuk studi kasus untuk melihat efektivitas penggunaan cairan pencuci luka polyhexamethylene biguanide dengan nano silvsept spray dalam mengurangi biofilm pada ulkus kaki diabetik. Dalam penelitian ini data yang akan disajikan dalam studi kasus berupa hasil observasi menggunakan instrument *Leg Ulcer Measurement Tool* (LUMT), dan hasil studi dokumentasi berupa rekam medis partisipan, serta triangulasi data dengan terapis yang bertugas untuk memvalidasi data yang ditemukan.

Observasi hasil *Leg Ulcer Measurement Tool* (LUMT) dapat dilihat dengan hasil pengkajian yang dilakukan setelah proses pencucian luka baik dengan kasus yang menggunakan polyhexamethylene biguanide maupun nano silvsept spray. Pengambilan data ini dilakukan selama 2 minggu perawatan atau selama 3 kali kunjungan untuk masing-masing kasusnya.

### a. Karakteristik Partisipan

Partisipan 1 berinisial Tn. S, berusia 55 tahun, berjenis kelamin laki-laki, agama islam, bersuku jawa, pekerjaannya adalah sebagai pensiunan PNS, beralamat rumah di Jl. Loa Janan, Km 1, dan memiliki riwayat penyakit diabetes melitus selama 5 tahun. Partisipan 2 berinisial Ny. U, berusia 60 tahun, jenis kelamin perempuan, agama islam, bersuku banjar, pekerjaannya adalah sebagai ibu rumah tangga, beralamat rumah di Jl. Loa Bakung, dan memiliki riwayat penyakit diabetes melitus selama 7 tahun.

### b. Riwayat penyakit

Pada kasus pertama ini luka kaki diabetik dengan biofilm terletak pada kaki sebelah kanan dengan dua titik luka yaitu luka di

bagian dalam kaki dan di pergelangan kaki bawah dengan bentuk kedua luka yaitu berbentuk lonjong. Pada partisipan pertama memiliki derajat luka 3 yaitu tampak tendon dan kapsul sendi. Sebelum melaksanakan perawatan luka di NCI Centre partisipan melakukan perawatan di rumah sakit dan dilakukan tindakan operasi, pada kaki sebelah kanan dibuka untuk membantu mengeluarkan cairannya, kemudian dirawat dengan menggunakan betadin, tampak luka tidak kunjung membaik lalu dibawa ke pelayanan NCI Centre dan dilakukan perawatan luka sesuai dengan kondisi yang ada.

Pada kasus kedua ini luka kaki diabetik dengan biofilm terletak pada kaki sebelah kanan dengan dua titik luka yaitu luka di bagian mata kaki dan di jari telunjuk kaki dengan bentuk bulat dan tidak beraturan. Pada kasus ini partisipan memiliki derajat luka yaitu 2 atau ketebalan penuh. Sebelum mendapatkan perawatan luka di NCI Centre partisipan melakukan perawatan di rumah sakit dan dilakukan tindakan operasi pada jari telunjuk kaki, kemudian saat perawatan di rumah partisipan menggunakan betadin saat pembersihan luka, kemudian partisipan mendapatkan informasi mengenai pelayanan ini dan melaksanakan perawatan difasilitas pelayanan NCI ini, dan dilakukan perawatan luka sesuai dengan kondisi yang ada.

c. Laporan Kasus

1) Partisipan 1



Gambar 4.1. Sebelum Pencucian Luka Menggunakan Polyhexamethylene Biguanide pada Observasi Pertama



Gambar 4.2. Setelah Pencucian Luka Menggunakan Polyhexamethylene Biguanide pada Observasi Pertama

Pada hari Kamis, 9 Juli 2020 telah dilakukan observasi pertama langsung kepada pasien. Observasi menggunakan instrumen pengkajian *Leg Ulcer Measurement Tool* (LUMT), setelah dilakukannya pencucian luka kaki diabetik dengan biofilm menggunakan cairan polyhexamethylene biguanide didapatkan skor total domain A adalah 20 dan skor total domain B adalah 5, untuk total skor A+B yaitu 25, yang artinya masih terdapat luka pada kaki partisipan.



Gambar 4.3. Sebelum Pencucian Luka Menggunakan Polyhexamethylene Biguanide pada Observasi Kedua



Gambar 4.4. Setelah Pencucian Luka Menggunakan Polyhexamethylene Biguanide pada Observasi Kedua

Pada hari Senin, 13 Juli 2020 telah dilakukan observasi kedua langsung kepada pasien. Pada hasil observasi kedua dengan *Leg Ulcer Measurement Tool* (LUMT), setelah dilakukannya pencucian luka kaki diabetik dengan biofilm menggunakan cairan polyhexamethylene biguanide didapatkan skor total domain A adalah 18 dan skor total domain B adalah 4, untuk total skor A+B yaitu 22, untuk skor yang mengalami penurunan adalah jumlah eksudat diberikan skor 2 yaitu sedikit, pengkajian bioburden diberikan skor 1 yaitu kolonisasi ringan dan skala nyeri diberikan skor 2 yaitu >2-4.



Gambar 4.5. Sebelum Pencucian Luka Menggunakan Polyhexamethylene Biguanide pada Observasi Ketiga



Gambar 4.6. Setelah Pencucian Luka Menggunakan Polyhexamethylene Biguanide pada Observasi Ketiga

Pada hari Kamis, 16 Juli 2020 telah dilakukan observasi ketiga langsung kepada pasien. Pada hasil observasi ketiga dengan *Leg Ulcer Measurement Tool* (LUMT), setelah dilakukannya pencucian luka kaki diabetik dengan biofilm menggunakan

cairan polyhexamethylene biguanide didapatkan skor total domain A adalah 15 dan skor total domain B adalah 4, untuk total skor A+B menurun menjadi 19 yang artinya kondisi luka menjadi semakin membaik, untuk skor yang mengalami penurunan adalah tipe jaringan nekrotik diberikan skor 0 yaitu tidak ada, jumlah jaringan nekrotik diberikan skor 0 yaitu tidak tampak.

## 2) Partisipan 2



Gambar 4.7. Sebelum Pencucian Luka Menggunakan Nano Silvosept Spray pada Observasi Pertama



Gambar 4.8. Setelah Pencucian Luka Menggunakan Nano Silvosept Spray pada Observasi Pertama

Pada hari Jumat, 10 Juli 2020 telah dilakukan observasi pertama langsung kepada pasien. Pada hasil observasi pertama dengan *Leg Ulcer Measurement Tool* (LUMT) setelah dilakukannya pencucian luka kaki diabetik dengan biofilm menggunakan cairan nano silvosept spray. Pada observasi pertama skor total domain A adalah 17 dan skor total domain B adalah 3, untuk

total skor A+B yaitu 20. Yang artinya masih terdapat luka pada kaki partisipan.



Gambar 4.9. Sebelum Pencucian Luka Menggunakan Nano Silvosept Spray pada Observasi Kedua



Gambar 4.10. Setelah Pencucian Luka Menggunakan Nano Silvosept Spray pada Observasi Kedua

Pada hari Selasa, 14 Juli 2020 telah dilakukan observasi kedua langsung kepada pasien. Pada hasil observasi kedua dengan *Leg Ulcer Measurement Tool* (LUMT) setelah dilakukannya pencucian luka kaki diabetik dengan biofilm menggunakan cairan nano silvosept spray didapatkan skor total domain A adalah 16 dan skor total domain B adalah 3, untuk total skor A+B yaitu 19, untuk skor yang mengalami penurunan adalah tipe eksudat yang diberikan skor 1 yaitu serosanginosa, jumlah eksudat diberikan skor 2 yaitu sedikit, tipe jaringan nekrotik diberikan skor 0 yaitu tidak ada, jumlah jaringan nekrotik diberikan skor 0 yaitu tidak ada, dan pengkajian bioburden diberikan skor 1 yaitu kolonisasi ringan. Dan untuk kenaikan

skor yaitu dari tipe edema kaki diberikan skor 2 yaitu pitting, lokasi edema kaki diberikan skor 2 yaitu bagian kaki meliputi ankle.



Gambar 4.11. Sebelum Pencucian Luka Menggunakan Nano Silvosept Spray pada Observasi Ketiga



Gambar 4.12. Setelah Pencucian Luka Menggunakan Nano Silvosept Spray pada Observasi Ketiga

Pada hari Jumat, 17 Juli 2020 telah dilakukan observasi ketiga langsung kepada pasien, skor total domain A adalah 14 dan skor total domain B adalah 3, untuk total skor A+B yaitu 17, untuk skor yang mengalami penurunan adalah jumlah eksudat yang diberikan skor 1 yaitu sedikit sekali/hampir tidak ada, tipe jaringan edema kaki yang diberikan skor 1 yaitu non pitting atau kenyal.

Tabel 4.1. Hasil Observasi Partisipan Pertama dan Kedua

NO	DOMAIN	KATEGORI RESPON	SKOR PARTISIPAN 1			SKOR PARTISIPAN 2		
			P1	P2	P3	P1	P2	P3
<b>A</b>	<b>DOMAIN PENILAIAN KLINIS</b>							
1	Tipe eksudat	0 Tidak ada 1 Serosanginosa 2 Serosa 3 Seropurulen 4 Purulenta	1	1	1	2	1	1
2	Jumlah eksudat	0 Tidak ada 1 Sedikit sekali/hampir tidak ada 2 Sedikit 3 Sedang 4 Banyak sekali	3	2	2	3	2	1
3	Ukuran (dari bagian pinggir perbatasan epitelium)	(panjang x lebar) 0 Sembuh 1 < 2,5 cm <sup>2</sup> 2 2,5 - 5,0 cm <sup>2</sup> 3 5,1 – 10,0 cm <sup>2</sup> 4 10,1 cm <sup>2</sup> atau lebih	3	3	3	2	2	2
4	Kedalaman	Lapisan jaringan 0 Sembuh 1 Kehilangan kulit ketebalan parsial 2 Ketebalan penuh 3 Tendon/tampak kapsul sendi 4 Sampai ulang	3	3	3	2	2	2
5	Rongga/goa	Terbesar pada posisi jam... 0 0 cm 1 > 0 - 0,4 cm 2 > 0,4 - 0,9 cm 3 > 0,9 - 1,4 cm 4 > 1,5 cm	0	0	0	0	0	0
6	Tipe jaringan nekrotik	0 Tidak ada 1 Slough putih sampai kuning mudah lepas 2 Slough putih sampai kuning lengket atau fibrin 3 Eskar warna abu-abu sampai hitam lunak 4 Eskar hitam kering keras	2	2	0	1	0	0
7	Jumlah jaringan nekrotik	0 Tidak tampak 1 1-25% menutupi dasar luka 2 26-50% menutupi dasar luka 3 51-75% menutupi dasar luka 4 76-100% menutupi dasar luka	1	1	0	1	0	0
8	Tipe jaringan granulasi	0 Sembuh 1 Merah terang seperti daging 2 Merah muda agak kehitaman 3 Pucat 4 Tidak ada	1	1	1	1	1	1
9	Jumlah Jaringan Granulasi	0 Sembuh 1 76-100% menutupi dasar luka 2 51-75% menutupi dasar luka 3 26-50% menutupi dasar luka 4 1-25% menutupi dasar luka	2	2	2	1	1	1
10	Tepian luka	0 Sembuh 1 ≥ 50% kemajuan perbatasan epitelium atau perbatasan tidak jelas	2	2	2	1	1	1

		2 <50% kemajuan perbatasan epitelium 3 Melekat, tidak ada kemajuan perbatasan epitelium 4 Tidak ada perlekatan atau undermining							
11	Viabilitas kulit periulkus - Kalus - Dermatitis (memucat) - Maserasi - Indurasi (pengerasan) - Eritema (merah terang) - Ungu pucat - Ungu tidak pucat - Kulit dehidrasi	0 Tidak ada 1 Hanya satu 2 Dua atau tiga 3 Empat atau lima 4 Enam atau lebih	0	0	0	1	1	1	
12	Tipe edema kaki	0 Tidak ada 1 Non pitting atau kenyal 2 Pitting 3 Fibrosis atau lipodermatosklerosis 4 Mengeras	0	0	0	0	2	1	
13	Lokasi edema kaki	0 Tidak ada 1 Di lokasi perulcer 2 kaki, meliputi ankle 3 Sampai pertengahan betis 4 Sampai ke lutut	0	0	0	0	2	2	
14	Pengkajian bioburden	0 Sembuh 1 Kolonisasi ringan 2 Kolonisasi berat 3 Infeksi lokal 4 Infeksi sistemik	2	1	1	2	1	1	
<b>Total (A) DOMAIN PENILAIAN KLINIS</b>			<b>20</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	
<b>B DOMAIN PENILAIAN PASIEN</b>									
15	Skala nyeri (berhubungan dengan ulkus kaki) Nyeri yang dirasakan dalam 24 jam, pada skala 0-10, dimana 0 berarti "tidak ada nyeri" dan 10 berarti "nyeri sekali"	Skala rentang angka (0-10) 0 Tidak ada 1 >0-2 2 >2-4 3 >4-7 4 >7	3	2	2	1	1	1	
16	Frekuensi nyeri (berhubungan dengan ulkus kaki)	0 Tidak ada 1 Kadang-kadang 2 Bergantung posisi 3 Konstan 4 Mengganggu tidur	1	1	1	1	1	1	
17	Kualitas hidup (berhubungan	0 Gembira 1 Puas	1	1	1	1	1	1	

dengan ulkus kaki) "Bagaimana perasaan tentang kualitas hidup anda di waktu yang akan datang?"	2 Campur aduk 3 Tidak puas 4 Mengerikan/buruk sekali						
Total – (B) DOMAIN PENILAIAN PASIEN		5	4	4	3	3	3
Skor LUMT (A+B)		25	22	19	20	19	17

#### d. Hasil Triangulasi Data

Berdasarkan hasil triangulasi data berupa wawancara terhadap perawat yang bertugas terkait dengan perawatan yang dilakukan kepada partisipan 1, didapatkan bahwa pada luka diabetik kasus pertama penanganan luka kaki diabetik dengan biofilm dilakukan dengan prosedur 3M yaitu mencuci, mengangkat jaringan mati, dan mengganti balutan. Perawat menggunakan teknik bersih dalam melakukan perawatan tetapi alat yang digunakan untuk perawatan luka yaitu steril. Untuk menghilangkan biofilm yang ada pada luka, setelah dicuci luka dikompres menggunakan cairan pencuci luka polyhexamethylene biguanide, kemudian di diamkan selama 10 menit dan ditutup kassa, setelah itu kassa dibuka dan beberapa biofilm mulai terangkat dan yang terdapat diluka dibersihkan menggunakan teknik mekanikal debridemen yaitu dengan menggunakan pinset, gunting dan kassa. Pada saat pengangkatan jaringan mati luka tampak mudah berdarah, hal itu terjadi karena jaringan granulasi yang rawan, maka dari itu perawat menghentikan tindakan tersebut dan menghentikan pendarahan lalu segera setelah luka bersih ditutup dengan balutan yang sesuai dengan kondisi luka pasien.

*"e.. Gimana ya jelasinnya, ya begitu sya, jadi nanti balutan dibuka terus luka langsung dicuci. setelah itu dikompres pake cairan PHMB itu selama 10 menit pake kassa, habis itu jadi mudah si biofilmnya diambil. habis biofilm diambil, jaringan mati diambil, terus ditutup lagi pake dressing yang sesuai sama lukanya. Karena mudah*

*berdarah bapaknya jadi ga lama dibersihinnya tadi itu langsung dibalut lagi". (P1: 6-8)*

Biofilm sangat mengganggu dalam proses luka menuju penyembuhan salah satunya menghambat proses epitel luka, karena konsep moist yang ada pada polyhexamethylene biguanide dan dibantu dengan teknik mekanikal debridement untuk pengangkatan jaringan mati, maka jaringan luka yang bagus akan terlihat sehingga balutan yang digunakan dapat bekerja lebih efektif terhadap proses penyembuhan luka.

*"setauku ya, biofilm kan menghambat proses epitel untuk naik, jadi PHMB itu membantu proses epitel naik. konsep moistnya terus dibantu dengan mekanikal debridement itu". (P1: 10-11)*

Berdasarkan hasil triangulasi data berupa wawancara terhadap perawat yang bertugas terkait dengan perawatan yang dilakukan kepada partisipan 2, didapatkan bahwa pada luka diabetik untuk kasus kedua ini penanganan luka kaki diabetik dengan biofilm dilakukan dengan prosedur 3M yaitu mencuci, mengangkat jaringan mati, dan mengganti balutan. Untuk menghilangkan biofilm yang ada pada luka, setelah dicuci luka dikompres menggunakan cairan pencuci luka nano silvosept spray, kemudian di diamkan selama 3 menit, setelah itu luka dibersihkan menggunakan teknik mekanikal debridemen untuk mengangkat biofilm dan jaringan mati yang ada pada luka yaitu dengan menggunakan pinset, gunting dan kassa.

*"e.. jadi nanti balutan dibuka terus luka langsung dicuci kan seperti biasa. setelah itu dikompres pake cairan nano itu selama 3 menit, habis itu jadi mudah si biofilmnya diambil. habis biofilm diambil, jaringan mati diambil, terus ditutup lagi pake dressing yang sesuai sama lukanya." (P2: 6-8)*

Pada saat pengangkatan biofilm maupun jaringan mati pada luka tampak mudah setelah kompres dengan cairan nano silvosept spray dilakukan, hal ini karena partikel nano yang terkandung didalamnya yang bekerja dengan cepat dalam menghilangkan

biofilm luka yang ada. Setelah luka bersih ditutup dengan balutan yang sesuai dengan kondisi luka pasien tersebut. Penggunaan nano silvosept spray pada kasus ini sangat cocok dilihat dari perkembangan luka pada setiap pertemuan yang semakin membaik, dan biofilm yang semakin berkurang pada luka.

*"menurutku melihat dari penggunaannya kan ibu ini cocok aja kok sya apalagi didukung dengan balutan yang sesuai lukanya. biofilmnya berkurang terus. dari yang kubaca sya jadi di cairan nano ini dia partikel kecil gitu yang bisa masuk lebih ke biofilm itu. jadi kaya merusak si komponen biofilm, makanya dia cepat terus enak penggunaannya" (P2:10-11)*

## B. Pembahasan

Ulkus kaki diabetik (UKD) merupakan salah satu komplikasi kronik dari DM Tipe 2 yang sering ditemui. UKD adalah penyakit pada kaki penderita diabetes dengan karakteristik adanya neuropati sensorik, motorik, otonom dan atau gangguan pembuluh darah tungkai (Deeroli E, 2019). Pada pasien DM dengan luka diabetik ini, perbaikan perfusi mutlak diperlukan karena hal tersebut akan sangat membantu dalam pengangkutan oksigen dan darah ke jaringan yang rusak. Bila perfusi perifer pada luka tersebut baik maka akan baik pula proses penyembuhan luka tersebut (Fleeson *et al.*, 2017).

Pada penelitian tampak bahwa pada saat terdapat biofilm pada luka tidak akan tampak jaringan granulasi luka oleh karena tertutup biofilm tersebut dan akan menghambat luka menuju penyembuhan. Hal ini seperti yang dikatakan didalam Ricci, E., & Clinic, S. L., 2016, dimana pemulihan luka juga dipengaruhi oleh faktor, seperti: infeksi bakteri yang menghasilkan biofilm, kadar kalium, dan cairan luka. Adanya biofilm pada dasar luka dapat menghambat aktivitas fagositosis neutrofil polimorfonuklear. Kehadiran biofilm bakteri dianggap sebagai penghalang bagi perkembangan alami luka menuju penyembuhan.

Biofilm sebagai "komunitas mikroorganismenya, baik terbukti sebagai spesies mono atau spesies mikroorganismenya campuran, yang melekat pada

permukaan (abiotik atau biotik) atau satu sama lain, terbungkus dalam matriks zat polimer ekstraseluler dan secara internal diatur oleh populasi yang melekat". Biofilm memainkan peran penting dalam ketidakmampuan luka kronis untuk sembuh. Diperkirakan lebih dari 90% luka kronis mengandung bakteri dan jamur yang hidup dalam biofilm (Bowen G, 2016). Klaim bahwa biofilm terlihat pada luka dengan lapisan mengkilap, tembus cahaya, dan berlendir di dasar luka telah digunakan sebagai tanda klinis biofilm, terutama jika ia kembali dengan cepat setelah debridemen yang tajam (Metcalf & Bowler, 2013). Secara teori, pembentukan jaringan mati dapat menghambat vaskularisasi pada granulasi, oleh karena itu perlu dilakukan pengangkatan jaringan mati atau yang disebut dengan debridement (Abidin, 2013).

Status kondisi luka juga dapat menggambarkan secara klinis adanya biofilm pada luka. Hal-hal yang dikaitkan dengan adanya biofilm pada luka diantaranya: adanya eksudat, gelatin pada permukaan luka, kontrol glikemik yang buruk, derajat luka, ukuran luka ( $\leq 4$  cm), durasi luka ( $> 3$  bulan), dan lama menderita DM (10-19 tahun). Observasi kehadiran biofilm juga dapat dilakukan secara visual melalui tanda klinis pada luka, salah satunya adalah adanya eksudat. Peningkatan jaringan nekrotik dan eksudat meningkatkan kecurigaan akan keberadaan biofilm (Majid S, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian, dari segi observasi dengan menggunakan *Leg Ulcer Measurement Tools* disemua kasus baik kasus pertama hingga kasus kedua mengalami penurunan pada tiap skornya. Hal ini dikarenakan para perawat menggunakan teknik *modern dressing* dan juga berbagai upaya yang maksimal selama proses perawatan untuk mencapai kesembuhan yang baik. Hal tersebut juga berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nair (2019). Dalam penelitiannya diperoleh hasil bahwa total 17 pasien menunjukkan peningkatan yang baik dalam hal ukuran luka dan pengurangan tanda-tanda infeksi (seperti peradangan, kemerahan, eksudat, bau, dan biofilm) tanpa reaksi alergi. Aplikasi nano koloidal silver dihentikan setelah gejala infeksi telah hilang sementara balutan terus diterapkan sampai penutupan penuh luka. Maksudnya adalah dari hal tersebut terdapat

perbedaan antara kondisi luka sebelum perawatan luka dengan sesudah perawatan luka.

Berdasarkan hasil penelitian pada kasus pertama, partisipan 1 menggunakan cairan pembersih luka polyhexamethylene biguanide, pada observasi kasus pertama ini selama 3 kali observasi untuk skor yang mengalami penurunan adalah pada jumlah eksudat dimana skor dari sedang (skor 3) menjadi sedikit (skor 2), tipe jaringan nekrotik dari slough putih sampai kuning lengket atau fibrin (skor 2) menjadi tidak ada (skor 0), jumlah jaringan nekrotik dari 1-25% menutupi dasar luka (skor 1) menjadi tidak tampak (skor 0), pengkajian bioburden dari kolonisasi berat (skor 2) menjadi kolonisasi ringan (skor 1), dan untuk skala nyeri dari  $>4-7$  (skor 3) menjadi  $>2-4$  (skor 2).

Pada luka diabetik kasus pertama ini penanganan luka kaki diabetik dengan biofilm dilakukan dengan prosedur 3M yaitu mencuci, mengangkat jaringan mati, dan mengganti balutan. Untuk menghilangkan biofilm yang ada pada luka, setelah dicuci luka dikompres menggunakan cairan pencuci luka polyhexamethylene biguanide, kemudian di diamkan selama 10 menit dan ditutup kassa, setelah itu kassa dibuka dan beberapa biofilm mulai terangkat dan yang terdapat diluka dibersihkan menggunakan teknik mekanikal debridemen yaitu dengan menggunakan pinset, gunting dan kassa. Biofilm sangat mengganggu dalam proses luka menuju penyembuhan salah satunya menghambat proses epitel luka, karena konsep moist yang ada pada polyhexamethylene biguanide dan dibantu dengan teknik mekanikal debridement untuk pengangkatan jaringan mati, maka jaringan luka yang bagus akan terlihat sehingga balutan yang digunakan dapat bekerja lebih efektif terhadap proses penyembuhan luka

Berdasarkan hasil penelitian pada kasus kedua, partisipan 2 menggunakan cairan pembersih luka nano silvosept spray, pada observasi kasus kedua selama 3 kali observasi untuk skor yang mengalami penurunan adalah pada tipe eksudat dari serosa (skor 2) menjadi serosanginosa (skor 1), jumlah eksudat dimana skor dari sedang (skor 3) menjadi sedikit sekali/hampir tidak ada (skor 1), pada tipe jaringan nekrotik dari slough putih

sampai kuning mudah lepas (skor 1) menjadi tidak ada (skor 0), pada jumlah jaringan nekrotik dari 1-25% menutupi dasar luka (skor 1) menjadi tidak ada (skor 0), pada edema kaki dipertemuan pertama tidak ada kemudian muncul pada pertemuan kedua dan berkurang kembali pada saat pertemuan ketiga dimana tipe edema kaki dari pitting (skor 2) menjadi non pitting atau kenyal (skor 1) dengan lokasi edema kaki dari kaki meliputi ankle (skor 2), dan pada pengkajian bioburden dari kolonisasi berat (skor 2) menjadi ke kolonisasi ringan (skor 1).

Pada luka diabetik untuk kasus kedua, penanganan luka kaki diabetik dengan biofilm dilakukan dengan prosedur 3M yaitu mencuci, mengangkat jaringan mati, dan mengganti balutan. Untuk menghilangkan biofilm yang ada pada luka, setelah dicuci luka dikompres menggunakan cairan pencuci luka nano silvosept spray, kemudian di diamkan selama 3 menit, setelah itu luka dibersihkan menggunakan teknik mekanikal debridemen untuk mengangkat biofilm dan jaringan mati yang ada pada luka yaitu dengan menggunakan pinset, gunting dan kassa. Pada saat pengangkatan biofilm maupun jaringan mati pada luka tampak mudah setelah kompres dengan cairan nano silvosept spray dilakukan, hal ini karena partikel nano yang terkandung didalamnya yang bekerja dengan cepat dalam menghilangkan biofilm luka yang ada. Setelah luka bersih ditutup dengan balutan yang sesuai dengan kondisi luka pasien tersebut. Penggunaan nano silvosept spray pada kasus ini sangat cocok dilihat dari perkembangan luka pada setiap pertemuan yang semakin membaik, dan biofilm yang semakin berkurang pada luka. Sehingga waktu penyembuhan luka pun semakin cepat.

Pada setiap kasus menunjukkan bahwa ketika kondisi biofilm menurun dibuktikan dengan kejadian penurunan jumlah eksudat pada setiap kasus, hal ini dijelaskan dalam Majid (2019) bahwa observasi kehadiran biofilm juga dapat dilakukan secara visual melalui tanda klinis pada luka, salah satunya adalah adanya eksudat. Peningkatan jaringan nekrotik dan eksudat meningkatkan kecurigaan akan keberadaan biofilm. Penelitian ini menunjukkan bahwa dari kedua cairan terhadap setiap kasus, menunjukkan bahwa pencucian luka kaki diabetik dengan biofilm efektif dengan

penggunaan cairan nano silvosept spray, dimana penurunan berdasarkan tanda klinis yaitu salah satunya eksudat mengalami penurunan disetiap pertemuan.

Pada penelitian yang dilakukan pada cairan pencuci luka polyhexamethylene biguanide walaupun waktu yang digunakan 10 menit namun mampu mengurangi biofilm pada luka dengan menempel pada kassa yang diberikan pada luka. Pada cairan pencuci nano silvosept spray waktu yang digunakan 3 menit mampu mengurangi biofilm luka dengan cepat menggunakan kassa, pinset dan gunting. Pencucian luka yang dilakukan pada partisipan 1 adalah polyhexamethylene biguanide dan pada partisipan 2 menggunakan cairan pencuci luka nano silvosept spray. Kedua cairan ini cukup baik untuk membersihkan luka dalam mengurangi biofilm yang mengganggu dalam proses penyembuhan luka, sesuai dengan teori dari Butcher (2012) bahwa polyhexamethylene biguanide memiliki spektrum aktivitas yang luas dalam melawan bakteri, virus dan jamur yang dapat menginduksi kematian sel. Polyhexamethylene biguanide bekerja dengan menyusup ke selaput sel bakteri dan membunuh bakteri tersebut. Menurut Nair (2019) bahwa nano silver efektif dalam mengurangi bioburden dan peradangan, karena bentuk dan ukuran nano partikelnya yang mampu menyerap ke dalam lingkungan luka dan dinding bakteri karena bentuk dan ukurannya tersebut.

Pada hasil penelitian terlihat bahwa pada kedua partisipan dengan pemakaian baik cairan pencuci luka polyhexamethylene biguanide maupun cairan pencuci luka nano silvosept spray tidak menunjukkan adanya efek samping dalam penggunaannya, yang artinya cairan ini aman bagi tubuh. Seperti yang dijelaskan didalam Butcher, 2012 bahwa sensitisasi kulit terhadap polyhexamethylene biguanide rendah. Di dalam Kordestani S., *et al*, 2014 juga menjelaskan bahwa nano silvosept tidak berbau dan tidak berwarna, tidak ada iritasi, tidak ada sensitivitas, tidak ada toksisitas, dan tidak ada genotoksitas.

Selain itu, teknik lembab dalam perawatan luka juga harus diperhatikan dimana bahwa untuk balutan basah kering apabila luka memiliki eksudat

dalam jumlah banyak maka harus segera diganti balutannya. Terutama apabila eksudat tersebut sampai merembes keluar dari balutan yang menyebabkan balutan tampak kotor. Perawatan luka dengan balutan basah kering akan sangat sulit saat ingin membuka balutan tersebut dikarenakan balutan tersebut menjadi kering dan akan menimbulkan nyeri dan juga perdarahan apabila balutan tersebut diangkat serta dapat merusak sel-sel. Sedangkan teknik moist wound healing merupakan teknik penanganan luka dengan cara menjaga keadaan luka agar tetap lembab sehingga dapat memfasilitasi pergerakan sel pada luka, serta dapat mempercepat proses granulasi. Teknik moist wound healing ini menunjukkan bahwa eksudat luka dapat memberikan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam proses penyembuhan, seperti enzim, growth factors, dan faktor kemotaktik dimana dapat mengendalikan infeksi, serta dapat menyediakan lingkungan yang terbaik dalam proses penyembuhan (Ose, 2018; Yunita, 2019).

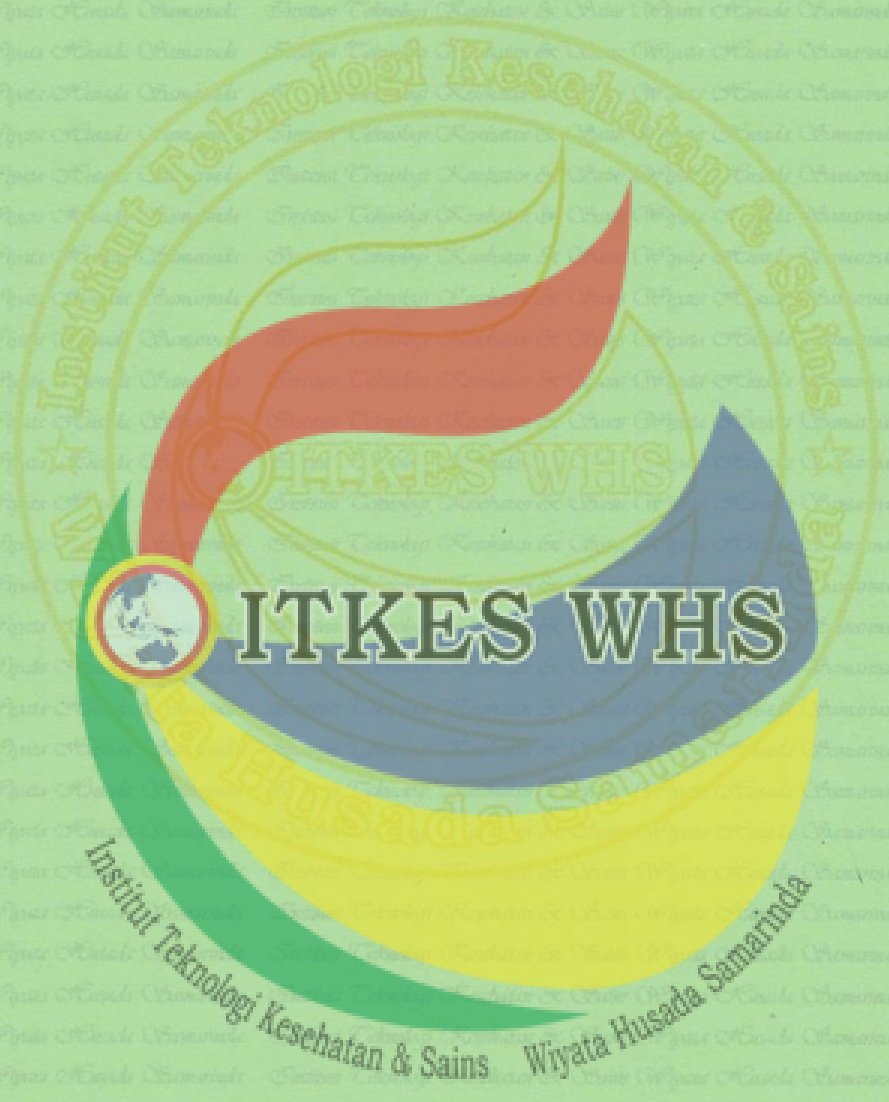
Selain itu pada pelaksanaan perawatan luka kaki diabetik dengan biofilm juga perlu memperhatikan aspek kenyamanan bagi pasien untuk meningkatkan kepuasan pelayanan dan feedback yang baik untuk instansi itu sendiri, seperti yang dijelaskan didalam Hamid & Ibrahim, 2017 yang menyatakan bahwa kenyamanan adalah status yang diungkapkan atau dirasakan oleh penerima terhadap suatu intervensi yang didapatkan. Hal ini merupakan pengalaman yang holistik dan memberikan kekuatan ketika seseorang membutuhkannya yang terdiri dari tiga bentuk kenyamanan, yaitu *Relief* adalah keadaan dimana perawat meringankan kebutuhan yang diperlukan oleh pasien. *Ease* adalah keadaan dimana seseorang tenang atau mencapai kepuasan. *Transcendence* adalah keadaan dimana perawat membantu pasien dalam mengatasi kesulitannya.

### C. Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian studi kasus ini, peneliti dalam melakukan penelitian menemui beberapa kendala baik saat pelaksanaan penelitian maupun saat pengolahan data. Namun peneliti mempunyai pengalaman dan pengetahuan yang baru dalam hal penelitian ini. Adapun kesulitan dalam penelitian ini

adalah partisipan dalam penelitian, yaitu karakteristik lokasi luka tidak sama antar partisipan, ditambah kondisi yang sedang dalam wabah Covid-19, sehingga untuk mencari partisipan dengan karakteristik yang sama menjadi terkendala. Namun demikian, pada penelitian ini partisipan yang diambil mampu memenuhi kriteria yang ada dalam penelitian.





**ITKES WHS**

Institut Teknologi Kesehatan & Sains

Institut Teknologi Kesehatan & Sains  
Wiyata Husada Samarinda

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan terhadap proses pembersihan luka kaki diabetik dengan biofilm dengan menggunakan cairan pembersih luka polyhexamethylene biguanide dengan cairan pencuci luka nano silvosept spray dengan menggunakan pengkajian *leg ulcers measurement tools* didapatkan keefektivan tindakan proses pencucian luka pada pasien 1 dari skor 25 menjadi 19, pada pasien 2 dari skor 20 menjadi 17. Penurunan pada setiap skor terjadi baik secara keseluruhan maupun yang berfokus terhadap kondisi biofilmnya. Kemudian dalam studi kasus ini, baik polyhexamethylene biguanide maupun nano silvosept spray mempunyai cara tersendiri dalam menghilangkan bakteri selama proses pencucian luka dan yang mengganggu dalam proses penyembuhan luka.

#### B. Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian ini maka peneliti merumuskan saran diantaranya sebagai berikut:

##### 1. Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam institusi pendidikan untuk mengembangkan ilmu tentang penggunaan cairan pembersih luka yang efektif dalam menghilangkan biofilm pada luka kaki diabetik.

##### 2. Bagi Institusi Pelayanan Kesehatan

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan referensi dan meningkatkan pelayanan keperawatan dalam memberikan asuhan keperawatan yang baik pada pasien diabetes mellitus yang mengalami luka kaki diabetik.

### 3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar pengembangan model-model intervensi keperawatan lainnya khususnya dalam penyembuhan luka pada pasien ulkus kaki diabetik dengan biofilm. Pada penelitian selanjutnya dapat lebih lanjut dengan menggunakan metode studi kuantitatif dengan pendekatan eksperimen.

### 4. Bagi Pasien

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dan pengetahuan pasien terkait dengan penggunaan cairan pembersih luka dalam menghilangkan biofilm luka untuk membantu proses penyembuhan luka kaki diabetik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin K. R., dkk. (2013). Faktor Penghambat Proses Proliferasi Luka Diabetic Foot Ulcer Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Klinik Kitamura Pontianak. Universitas Tanjungpura
- Afiyanti Y & Rachmawati I. N. (2014). Metodologi Penelitian Kualitatif dalam Riset Keperawatan. Edisi 1. Cetakan 1. Jakarta: Rajawali Pers. ISBN 978-979-769-637-5
- Agustina E. 2018. Pemberian Cairan NACL Dalam Perawatan Luka Untuk Mempercepat Penyembuhan Luka Pada Pasien Ulkus Diabetus Melitus Di Ruang Rawat Inap RSUD Siti Aisyah Kota Lubuklinggau Tahun 2018. Palembang: Politeknik Kesehatan Kemenkes Palembang [Karya Tulis Ilmiah]
- Arisanty I.P. (2016). *Manajemen Perawatan Luka: Konsep Dasar*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. ISBN 978-979-044-387-7
- Auliya H. N. 2017. Perilaku Sosial dan Gaya Hidup Remaja (Studi Kasus: Siswa Kelas XI IPS di SMA Negeri 6 Tangerang Selatan). Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah [Skripsi]
- Bellingeri, A., Falciani, F., Trapedini, P., Moscatelli, A., Russo, A., Tino, G., ... Peghetti, A. (2016). Effect Of A Wound Cleansing Solution On Wound Bed Preparation And Inflammation In Chronic Wounds: A Single-Blind RCT. *Journal of Wound Care*, 25(3), 160–168. <http://doi.org/10.12968/jowc.2016.25.3.160>
- Bjamsholt F. (2016). *The Role of Biofilm in Delayed Wound Healing*. Costerton Biofilm Center, Departement of Immunology & Microbiology, Faculty of Health and Medical Sciences, The University of Copenhagen, Denmark
- Black J.M., & Hawkson J.H. 2014. *Keperawatan Medikal Bedah: Manajemen Klinis Untuk Hasil Yang Diharapkan (2-vol set)*. Edisi Indonesia 8. Singapore: Elsevier
- Bowen G & Richardon N (2016). Biofilm Management in Chronic Wounds and Diabetic Foot Ulcers. *The Diabetic Foot Journal* 19: 198-204
- Butcher M. (2012). PHMB: An Effective Antimicrobial in Wound Bioburden Management. *British Journal of Nursing*, 2012 (Tissue Viability Supplement), Vol 21, No 12
- Chotimah K. (2019). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol pada Pasien Dislipidemia. Samarinda: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda [Skripsi]

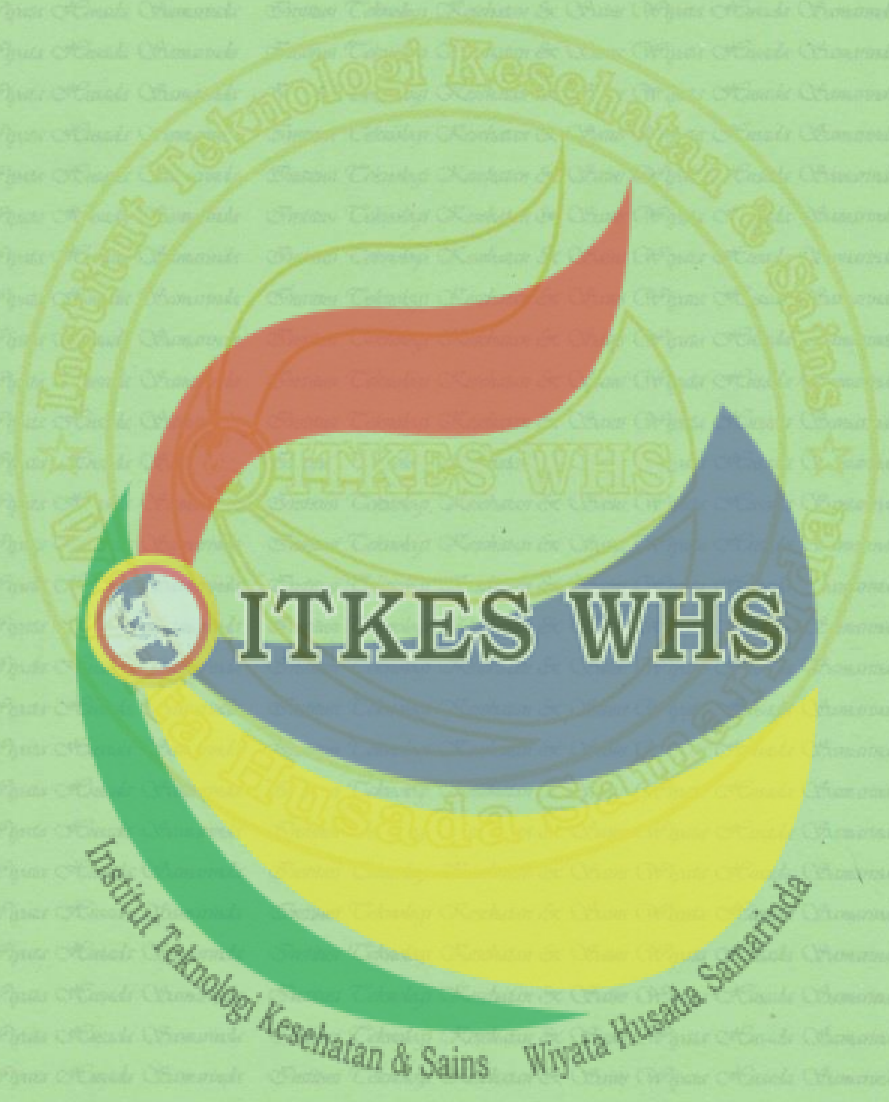
- Decroli E. (2019). Diabetes Melitus Tipe 2. Padang: Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. ISBN No. 978-602-1332-25-2
- Dewi R.P & Hidayah S.N. (2019). Metode Penelitian Kualitatif “*Studi Kasus*”. Papua: Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Sorong
- Fatimah, R. N. (2015). Diabetes Melitus Tipe 2. *J Majority*.
- Fleeson, W., Jayawickreme, E., Jones, A. B. A. P., Brown, N. A., Serfass, D. G., Sherman, R. A., ... Matyjek-, M. (2017). PENGARUH PERAWATAN LUKA DENGAN MODERN DRESSING TERHADAP KUALITAS HIDUP PASIEN ULKUS DIABETIKUM. *Journal of Personality and Social Psychology*. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02280.x>
- Fortuna S. (2016). Studi Penggunaan Antibiotika pada Pasien Diabetes Melitus Dengan Ulkus dan Gangren. Surabaya: Universitas Airlangga [Skripsi]
- Freitas, P. A. C., Ehlert, L. R., & Camargo, J. L. (2017). Glycated albumin: a potential biomarker in diabetes. *Archives of Endocrinology and Metabolism*. <https://doi.org/10.1590/2359-3997000000272>
- Hamid A.Y.S & Ibrahim K. (2017). Pakar Teori Keperawatan dan Karya Mereka. Edisi Indonesia Ke-8. Volume 2. Elsevier Singapore Pte Ltd. ISBN Volume 2: 978-981-4570-77-0
- Hamzah A. (2020). METODE PENELITIAN STUDI KASUS *Single Case, Instrumental Case, Multicase & Multisite*. Batu: Literasi Nusantara. ISBN: 978-623-7743-88-0
- Handayani, L. T. (2016). STUDI META ANALISIS PERAWATAN LUKA KAKI DIABETES DENGAN MODERN DRESSING. *The Indonesian Journal of Health Science*.
- Hardani, dkk. 2020. Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif. Yogyakarta: CV. Pustaka Ilmu. ISBN: 978-623-7066-33-0
- Infodatin Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. (2014). Situasi dan Analisis Diabetes.
- Kartika, R. W. (2015). Perawatan Luka Kronis dengan Modern Dressing. *TEKNIK*. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2008.02685.x>
- Kharisma M.P. (2016). Hubungan Kadar Albumin Serum Dengan Penyembuhan Luka *Sectio Caesarea* Di RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta. Karya Tulis Ilmiah Strata satu, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

- Kordestani S, NayebHabib F, Saadatjo MH. A novel wound rinsing solution based on nano colloidal silver. *Nanomedicine Journal*. 2014 Oct 1;1(5):315-23.
- Kusumawardani N, dkk. (2015). *Penelitian Kualitatif di Bidang Kesehatan*. Yogyakarta: Pt Kanisius. ISBN 978-979-21-4246-4
- Lathifah. (2017). Hubungan durasi penyakit dan kadar gula darah dengan keluhan subyektif penderita diabetes melitus. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. <https://doi.org/10.20473/jbe.v5i2.2017.231-239>
- Majid S., dkk. (2019). Identifikasi dan Peran Biofilm dalam Proses Penyembuhan Luka Kaki Diabetes: Tinjauan Literatur. Makassar: Universitas Hassanudin. *Jurnal Ilmu Kesehatan* Vol. 8. No. 1, Nopember 2019. ISSN: 2303-1433
- Metcalf D.G & Bowler P.G. (2013). *Biofilm Delays Wound Healing: A Review of The Evidence*. *Burns & Trauma*, June 2013, Vol 1, Issue 1. DOI: 10.4103/2321-3868.113329
- Nair H. K. (2019). *Managing Inftion in Chronic Wounds with Nano Colloidal Silver*. *Wounds Asia* 2019. Vol 2 Issue 2
- Nurbaya, Takdir T, Saldy Y. (2018). Peranan Pencucian Luka Terhadap Penurunan Kolonisasi Bakteri Pada Luka Kaki Diabetes. Makassar: Universitas Hasanuddin Makassar. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah* 3 (2) 2018. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM>
- Nursalam. (2015). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis*. Edisi 4. Jakarta: Salemba Medika. ISBN 978-602-7670-27-3
- Ose, M. I., Utami, P. A., & Damayanti A. (2018), *Efektivitas Perawatan Luka Teknik Balutan Wetdry Dan Moist Wound Healing Pada Penyembuhan Ulkus Diabetik*. *Journal of Borneo Holistic Health*, Volume 1 No. 1 Juni 2018 hal 101-112.
- Paridah, Takdir T, Saldy Y. (2019). Evaluation Of Using Wound Cleansers To The Wound Healing: Literature Review. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah* 4 (1) 2019. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM>
- Pillen H., *et al.* (2009). Assesment of Wound Healing: Validity, Reliability and Sensitivity of Available Instruments. *Journal of Wound Pratice and Research*, Volume 17 Number 4 – November 2009

- Prastari, C., Yasni, S., Nurilmana, M., & Nurilmala, M. (2017). KARAKTERISTIK PROTEIN IKAN GABUS YANG BERPOTENSI SEBAGAI ANTIHIPERGLIKEMIK. *JPHPI*. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v20i2.18109>
- Purbowati R. (2016). Hubungan Biofilm dengan Infeksi: Implikasi pada Kesehatan Masyarakat dan Strategi Mengontrolnya. Surabaya: Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma. *Jurnal "Ilmiah Kedokteran"* Volume 5 Nomer 1 Edisi Maret 2016, hal. 1-14
- Restuningtyas A. (2016). Pengaruh Kombinasi Perawatan Luka Modern Dengan Ozon *Bagging* Terhadap Proses Penyembuhan Ulkus Kaki Diabetik Pada Klien Diabetes Melitus Di Rumah Rawat Luka Nirmala Jember. Jember: Universitas Jember [Skripsi]
- Ricci, E., & Clinic, S. L. (2016). The Management of Chronic Ulcers With an Acidoxidising Solution. *Journal of Wound Care*. Vol 25, No 8, August 2016
- Santos, E., Cardoso, D., & Cunha, M. (2016). The Effectiveness Of Cleansing Solutions For Wound Treatment: A Systematic Review. *Journal of Nursing Referencia*, IV(9), 133–144. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.12707/IRIV16011>
- Sastroasmoro S & Ismael S. (2011). *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Edisi 4. Jakarta: Sagung Seto. ISBN: 978-602-8674-54-6
- Strohal R., et al (2018). The Management of Critically Colonized and Locally Infected Leg Ulcers with an Acid-Oxidizing Solution: A Pilot Study. [WWW.WOUNDCAREJOURNAL.COM](http://WWW.WOUNDCAREJOURNAL.COM). *ADVANCES SKIN & WOUND CARE* 2018;31:163Y71.
- Suryadi, I. A., Asmarajaya, A. A. G. N., & Maliawan, S. (2013). Proses Penyembuhan Dan Penanganan Luka. *Jurnal Ilmu Penyakit Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Udayana*.
- Suyitno. 2018. *Metode Penelitian Kualitatif: Konsep, Prinsip dan Operasionalnya*. Tulungagung: Akademia Pustaka. ISBN: 978-602-6706-34-8
- Swarjana I. Ketut. (2015). *Metodologi Penelitian Kesehatan (Edisi Revisi)*. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET. ISBN: 978-979-29-5447-0
- Wahyuni L. (2016). *Effect Moist Wound Healing Technique Toward Diabetes Mellitus Patients With Ulkus Diabetikum In Dhoho Room Rsud Prof Dr. Soekandar Mojosari*. STIKES Bina Sehat PPNI Mojokerto. Vol 6, No 1

- Wardani S.R. (2015). Gambaran Pengetahuan Tentang Pencegahan Luka DM pada Anggota Keluarga Pasien DM di Wilayah Kerja Puskesmas Pisangan, Ciputat Timur. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah [Skripsi]
- Wiegand C, et al. (2012). Comparison of the antimicrobial effect of PHMB and silver containing wound dressing using different *in vitro* test methods. XXXIX. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Forschung (ADF), Marburg 01.-03.03.2012
- Woodbury M. G., *et al.* (2004). Development, Validity, Reliability, And Responsiveness of a New Leg Ulcer Measurement Tool. *Adv Skin Wound Care* 2004; 17 (4 Pt.1): 187-96.
- Yunita S. (2019). Penerapan Prosedur Perawatan Luka Pada Pasien Dengan Gangguan Integritas Jaringan Akibat Diabetes Mellitus Di RSUD Dr. Chasbullah Abdulmadjid Kota Bekasi. Bekasi: Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta III Jurusan Keperawatan Program Studi Diii Keperawatan. [Karya Tulis Ilmiah]





**ITKES WHS**

Institut Teknologi Kesehatan & Sains

Institut Teknologi Kesehatan & Sains  
Wiyata Husada Samarinda





**INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN DAN SAINS  
WIYATA HUSADA SAMARINDA**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**



**BIODATA PENELITI**

**A. Keterangan Diri**

1. Nama : Aisyah Nurlany
2. Tempat/Tanggal Lahir : Surabaya, 24 Agustus 1998
3. NIM : 16.0357.692.01
4. Jurusan : S1-Keperawatan
5. Semester : VIII (Genap)
6. Tahun Ajaran : 2016
7. Jenis Kelamin : Perempuan
8. Agama : Islam
9. Suku : Jawa
10. Status Perkawinan : Belum Menikah
11. Pekerjaan : Mahasiswa
12. Alamat : Jl. Juanda 7
13. Email : aisyah.lany@gmail.com  
aisyahnurlany201@student.stikeswhs.ac.id
14. Hobby : Badminton

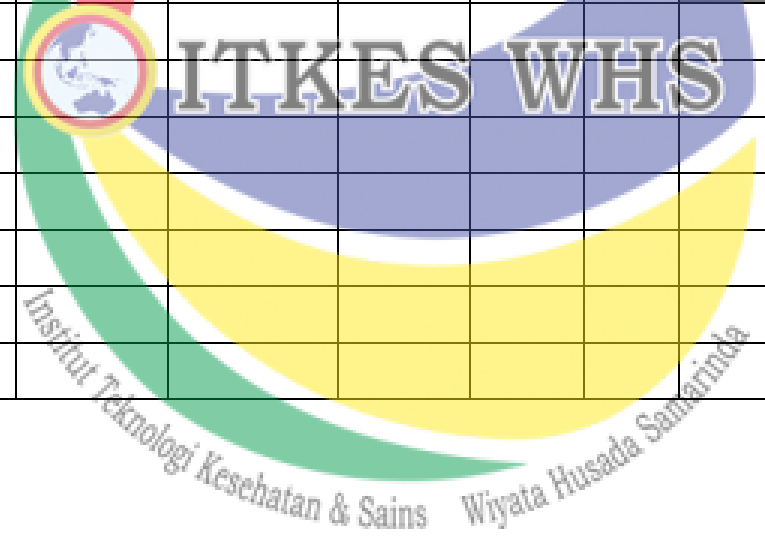
**B. Riwayat Pendidikan**

1. Tahun 2010 : Lulus SD Negeri 023 Berau
2. Tahun 2013 : Lulus SMP Negeri 09 Berau
3. Tahun 2016 : Lulus SMA Negeri 1 Berau
4. Tahun 2020 : Tercatat Sebagai Mahasiswi Sarjana Ilmu Keperawatan ITKES Wiyata Husada Samarinda

Lampiran 2

**PLAN OF ACTION KEGIATAN TUGAS AKHIR TAHUN AKADEMIK 2019/2020**

No	Keterangan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober
1	Bimbingan Proposal										
2	Ujian Proposal										
3	Revisi Proposal										
4	Izin Penelitian										
5	Penelitian										
6	Ujian Skripsi										
7	Batas Akhir Ujian Skripsi										
8	Batas Akhir Revisi										
9	Pendaftaran Yudisium										
10	Yudisium										
11	Publikasi										
12	Wisuda										



Lampiran 3

## LEMBAR PENJELASAN PENELITIAN

Kepada Yth,  
Calon Partisipan  
di-  
Tempat

Dengan Hormat,

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aisyah Nurlany  
NIM : 16.0357.692.01  
No. HO : 082296212557  
Judul Penelitian : Studi Kasus: Efektivitas Penggunaan Cairan Pembersih Luka Polyhexamethylene Biguanide Dengan Nano Silvosept Spray Dalam Mengurangi Biofilm Pada Ulkus Kaki Diabetik

Saya adalah Mahasiswa Institut Teknologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda yang sedang melaksanakan tugas akhir dengan melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan pembersih luka polyhexamethylene biguanide dengan nano silvosept spray dalam mengurangi biofilm pada penyandang ulkus kaki diabetik.

Berikut ini peneliti akan menjelaskan jalannya proses penelitian, jika Bapak/Ibu bersedia ikut serta dalam penelitian ini. Peneliti akan mengadakan pendekatan dan memberikan penjelasan tentang tujuan, manfaat, dan prosedur penelitian serta hak dan kewajiban selama menjadi partisipan. Partisipan yang bersedia selanjutnya diminta untuk menandatangani lembar *Informed concent*, dan memberikan kesempatan kepada partisipan untuk bertanya bila ada perihal yang belum jelas.

Peneliti akan menjunjung tinggi serta menghargai hak-hak Bapak/Ibu dengan cara menjaga kerahasiaan identitas selama pengumpulan data, pengolahan

data dan penyajian laporan penelitian, serta tiap partisipan berhak memperoleh keterangan dari hasil penelitian.

Apabila dalam pelaksanaan intervensi Bapak/Ibu merasa terganggu dan atau kesulitan dalam pelaksanaan intervensi, dan apabila dipertengahan pelaksanaan penelitian Bapak/Ibu merasa tidak nyaman dengan prosedur tersebut maka Bapak/Ibu berhak mengajukan pengunduran diri dengan memberitahu peneliti atau menghubungi nama-nama yang tertera dibawah.

Atas partisipasi dan kesediaan Bapak/Ibu saya mengucapkan terima kasih. Jika ada perihal yang ingin ditanyakan, mohon menghubungi nama-nama dibawah ini:

- |                                        |                      |
|----------------------------------------|----------------------|
| 1. Aisyah Nurlany                      | No. HP: 082296212557 |
| 2. Ns. Chrisyen Damanik, S.Kep., M.Kep | No. HP: 081235338835 |
| 3. Ns. Hamka, M.Kep., RN., WOC(ET)N    | No. HP: 085250575811 |

Demikian surat penjelasan ini saya buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Samarinda, 12 Maret 2020  
Peneliti

Aisyah Nurlany

Lampiran 4

**LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI PARTISIPAN PENELITIAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Judul : Studi Kasus: Efektivitas Penggunaan Cairan Pembersih Luka Polyhexamethylene Biguanide Dengan Nano Silvosept Spray Dalam Mengurangi Biofilm Pada Ulkus Kaki Diabetik

Peneliti : Aisyah Nurlany

Pembimbing : 1. Ns. Chrisyen Damanik, S.Kep., M.Kep  
2. Ns. Hamka, M.Kep., RN., WOC(ET)N

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan telah meminta dan bersedia untuk berperan serta dalam penelitian yang dilakukan oleh Aisyah Nurlany. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan pembersih luka polyhexamethylene biguanide dengan nano silvosept spray dalam mengurangi biofilm pada penyandang ulkus kaki diabetik dengan pendekatan studi kasus. Saya mengerti bahwa penelitian ini dilakukan dalam rangka memenuhi tugas akhir dan telah mendapat ijin dari ITKES Wiyata Husada Samarinda.

Saya mengerti bahwa saya telah menjadi bagian dari penelitian ini. Saya telah diberikan informasi bahwa keterlibatan dalam penelitian ini bersifat sukarela dan kerahasiaan identitas saya akan dijaga oleh peneliti. Saya juga memiliki hak untuk menghentikan atau mengundurkan diri dari penelitian ini tanpa adanya sanksi. Demikianlah surat pernyataan ini saya tanda tangani sebagai tanda persetujuan secara sukarela tanpa adanya paksaan dari siapapun.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ 2020

Partisipan,

( \_\_\_\_\_ )

Lampiran 5

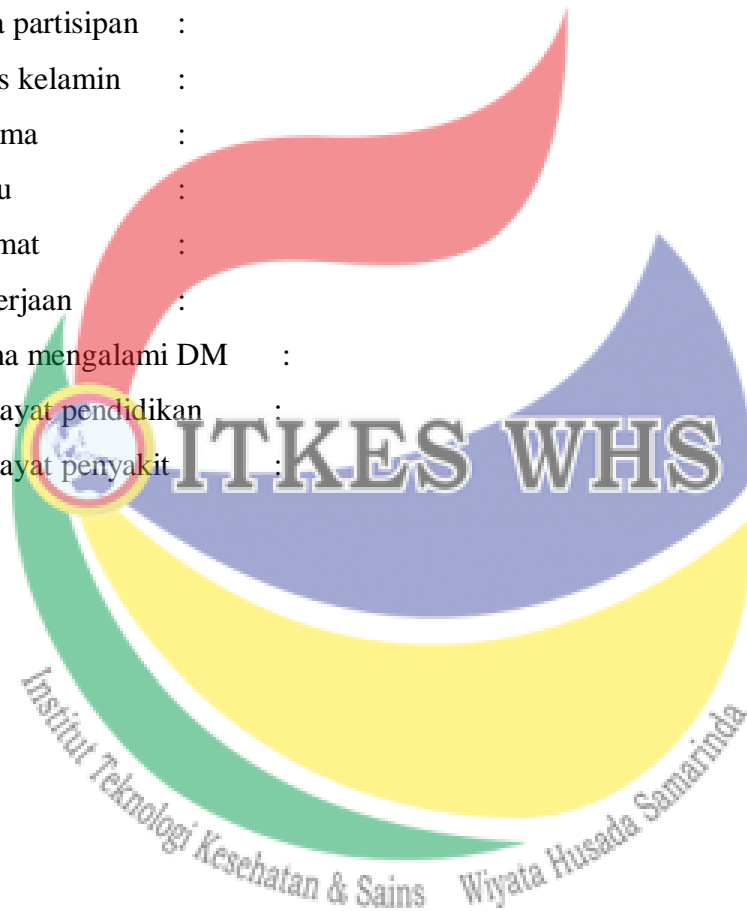
### FORMAT PENGUMPULAN DATA UMUM

Tanggal Pengisian :

No. Partisipan :

#### KARAKTERISTIK PARTISIPAN

1. Nama (inisial) :
2. Usia partisipan :
3. Jenis kelamin :
4. Agama :
5. Suku :
6. Alamat :
7. Pekerjaan :
8. Lama mengalami DM :
9. Riwayat pendidikan :
10. Riwayat penyakit :



Lampiran 6

**PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR LUMT (LEG ULCER MEASUREMENT TOOL)**

Bagian A DOMAIN PENILAIAN KLINIS. Bila memungkinkan, waktunya sebaiknya konsisten mulai dari saat terakhir penggantian balutan ke waktu penggantian balutan berikutnya.

A1. Tipe eksudat – Ingat: Beberapa produk perawatan ulkus dapat merubah tampilan ulkus, misalnya silver diazine atau hidrokoid.

Definisi:

1. Serosangiosa – tipis, berair, merah pucat hingga merah muda
2. Serosa – tipis, berair, jernih, kuning pucat
3. Seropurulen – tipis, buram
4. Purulen – tebal, buram, kuning hingga hijau dan berbau tak sedap (berbeda dengan nau badan atau bau kaki)

A2. Jumlah eksudat – ingat: pertimbangkan sejak kapan terakhir balutan diganti.

- 0 Tidak ada – ulkus sembuh atau jaringan yang terluka mengering (jika penggantian balutan tidak rutin)
- 1 Sedikit sekali, hampir tidak ada – dasar luka lembab dan balutan kering
- 2 Sedikit – dasar luka lembab dan ada sedikit menempel pada balutan
- 3 Sedang – cairan terlihat jelas pada dasar luka dan >50% balutan basah
- 4 Banyak sekali – menyeluruh pada sistem balutan

A3. Ukuran- Ukur panjang sebagaimana diameter panjang; lebar adalah tegak lurus terhadap panjang. Hindari diagonal. Hitung luas luka dengan mengalikan panjang dengan lebar ( $L = l \times p$ ). Tulis hasilnya pada tempat yang disediakan dan pilih kategori respon yang sesuai.



BUKAN



- A4. Kedalaman – lapisan. Ambil gambaran yang paling sesuai
- A5. Undermining – tempatkan alat steril atau sonde luka di bawah tepi luka. Masukkan dengan perlahan sejauh mungkin. Tempatkan ibu jari (menggunakan sarung tangan) di atas alat tepat pada tepi luka untuk memberi tanda sampai sejauh mana penggalian alat tersebut. Tahan ibu jari pada tempatnya, singkirkanlah alat dan ukur jaraknya (antara ibu jari dengan ujung alat) dalam skala sentimeter (cm). Tunjukkan area terluas penggalian menurut arah jarum jam, dengan arah jam 12 adalah bagian atas pasien.
- A6. Jenis jaringan nekrotik – ingat: luka sebaiknya benar-benar bersih sebelum diperiksa Ambil jenis jaringan nekrotik yang dominan, misalnya jika sebagian besar yang melekat pada dasar luka adalah serat (Fibrin) dengan sedikit jumlah keropeng pilih fibrin yang melekat sebagai jenis jaringan.
- A7. Jumlah jaringan nekrotik dan jenis dominan yang dipilih pada A6. Penjumlahan dari persentase pada A7 dan A9, boleh kurang tetapi tidak boleh melebihi 100%.
- A8. Jenis jaringan granulasi – pilih jenis jaringan granulasi yang dominan.
- A9. Jumlah jaringan granulasi – (penjumlahan dari persentase pada A7 dan A9 boleh kurang dari 100% tetapi tidak boleh lebih dari 100%). Persentase jaringan luka dimaksudkan hanya pada bagian luka yang tidak diselubungi epitel (terbuka). Batas luka tingkat lanjut yang tertutup epitel tidak dianggap sebagai permukaan luka.
- A10. Tepi – tidak membedakan dengan atas – yaitu tidak dapat menelusuri luka.
- 1 Lebih dari setengah luka mungkin tidak dapat dibedakan karena sebagian besar luka sedang mengalami epitelisasi.
- Tepi luka tahap lanjut adalah



2 Kurang dari setengah dari tepi luka sedang dalam tahap lanjutan (proses penutupan lapisan epidermal tampak halus dan mengkilat)



3 Melekat, tanpa batas tahap lanjut-tidak dapat diperiksa.



4 Tepi luka yang tak melekat atau undermining



A11. Viabilitas kulit periulcus – pilihlah item-item di bawah ini yang ada, hitung jumlah yang dipilih; kemudian gunakan totalnya untuk menentukan kategori respon yang sesuai.

Definisi:

Callus – epidermis tebal, kering

Scalling dermatitis – kulit bersisik, merah yang mungkin berair terus menerus

Maceration – kulit yang basah, putih, buram

Induration – terasa keras dari pada kulit di sekitarnya ketika ditekan

Erythema – kulit yang kemerahan (merah terang)

A12. Jenis edema pada tungkai – tunjukkan jenis edema terparah yang ada di manapun pada tungkai.

Definisi: lipodermatosclerosis – jaringan kuat/keras, putih dan mengandung lilin.

A13. Lokasi edema tungkai – tunjukkan lokasi terjauh edema jenis apapun.

Contoh klinik: pitting edema pada tumit dengan non pitting edema hingga pertengahan betis: untuk A12, jenis edema tungkai= 2 > pitting, A13 lokasi edema tungkai= 3 > pertengahan betis.

#### A14. Pengkajian bioberden

- 1 Kolonisasi ringan: sejumlah kecil eksudat tipe serosa.
- 2 Kolonisasi berat: sejumlah besar aliran seropurulen berbau tak sedap dan tanpa tanda- tanda kardinal peradangan lainnya.
- 3 Infeksi lokal: sejumlah besar aliran seropurulen berbau tak sedap dan juga induration, erythema, kehangatan atau nyeri.
- 4 infeksi sistemik: meningkat selulitis atau osteomyelitis.

Bagian B DOMAIN PENILAIAN PASIEN. Bacakan pertanyaan “apa adanya” kepada pasien. Merupakan hal yang penting untuk mengkonfirmasi bahwa pertanyaan-pertanyaan mengacu pada 24 jam terakhir. Domain ini dapat juga dilengkapi oleh seorang wali jika wali tersebut mengenal pasien dengan baik dan berada bersama pasien minimal pada 24 jam terakhir. Orang yang memberikan informasi harus sama pada setiap pengkajian.

- B1. Skala nyeri yang berhubungan dengan ulkus tungkai selama 24 jam terakhir. Tentukanlah skalanya berdasarkan pada sebuah “numerical rating scale” dengan range antara 1-10, kemudian tempatkan respon pada kategori yang sesuai.
- B2. Frekuensi nyeri yang berhubungan dengan ulkus tungkai selama 24 jam terakhir. Seberapa sering pasien mengalami nyeri selama 24 jam terakhir.
- B3. Penilaian saat ini (24 jam terakhir) terhadap kualitas hidup yang akan datang berhubungan dengan ulkus tungkai.

Sumber: Woodbury M. G., *et al.* (2004). Development, Validity, Reliability, And Responsiveness of a New Leg Ulcer Measurement Tool. *Adv Skin Wound Care* 2004; 17 (4 Pt.1): 187-96.

## Lampiran 7

**LEMBAR OBSERVASI**  
**LEG ULCER MEASUREMENT TOOL (LUMT)**

NO	DOMAIN	KATEGORI RESPON	SKOR		
			Tanggal (hari/bulan/tahun)		
1	2	3	4	5	6
<b>A</b>	<b>DOMAIN PENILAIAN KLINIS</b>				
1	Tipe eksudat	0 Tidak ada 1 Serosanginosa 2 Serosa 3 Seropurulen 4 Purulenta			
2	Jumlah eksudat	0 Tidak ada 1 Sedikit sekali/hampir tidak ada 2 Sedikit 3 Sedang 4 Banyak sekali			
3	Ukuran (dari bagian pinggir perbatasan epitelium)	(panjang x lebar) 0 Sembuh 1 < 2,5 cm <sup>2</sup> 2 2,5 - 5,0 cm <sup>2</sup> 3 5,1 – 10,0 cm <sup>2</sup> 4 > 10,1 cm <sup>2</sup> atau lebih			
4	Kedalaman	Lapisan jaringan 0 Sembuh 1 Kehilangan kulit ketebalan parsial 2 Ketebalan penuh 3 Tendon/tampak kapsul sendi 4 Sampai ulang			
5	Rongga/goa	Terbesar pada posisi jam... 0 0 cm 1 > 0 - 0,4 cm 2 > 0,4 – 0,9 cm 3 > 0,9 – 1,4 cm 4 > 1,5 cm			
6	Tipe jaringan nekrotik	0 Tidak ada 1 Slough putih sampai kuning mudah lepas 2 Slough putih sampai kuning lengket atau fibrin 3 Eskar warna abu-abu sampai hitam lunak 4 Eskar hitam kering keras			
7	Jumlah jaringan nekrotik	0 Tidak tampak 1 1-25% menutupi dasar luka 2 26-50% menutupi dasar luka 3 51-75% menutupi dasar luka 4 76-100% menutupi dasar luka			
8	Tipe jaringan granulasi	0 Sembuh 1 Merah terang seperti daging 2 Merah muda agak kehitaman 3 Pucat 4 Tidak ada			
9	Jumlah Jaringan Granulasi	0 Sembuh 1 76-100% menutupi dasar luka 2 51-75% menutupi dasar luka			

		3 26-50% menutupi dasar luka 4 1-25% menutupi dasar luka			
10	Tepian luka	0 Sembuh 1 $\geq 50\%$ kemajuan perbatasan epitelium atau perbatasan tidak jelas 2 $<50\%$ kemajuan perbatasan epitelium 3 Melekat, tidak ada kemajuan perbatasan epitelium 4 Tidak ada perlekatan atau undermining			
11	Viabilitas kulit periulcus - Kalus - Dermatitis (memucat) - Maserasi - Indurasi (pengerasan) - Eritema (merah terang) - Ungu pucat - Ungu tidak pucat - Kulit dehidrasi	0 Tidak ada 1 Hanya satu 2 Dua atau tiga 3 Empat atau lima 4 Enam atau lebih			
12	Tipe edema kaki	5 Tidak ada 6 Non pitting atau kenyal 7 Pitting 8 Fibrosis atau lipodermatosklerosis 9 Mengeras			
13	Lokasi edema kaki	5 Tidak ada 6 Di lokasi periulcer kaki, meliputi ankle 7 Sampai pertengahan betis 8 Sampai ke lutut 9 Sampai ke lutut			
14	Pengkajian bioburden	5 Sembuh 6 Kolonisasi ringan 7 Kolonisasi berat 8 Infeksi lokal 9 Infeksi sistemik			
Total - (A) DOMAIN PENILAIAN KLINIS			...	...	...
<b>B DOMAIN PENILAIAN PASIEN</b>					
15	Skala nyeri (berhubungan dengan ulkus kaki) Nyeri yang dirasakan dalam 24 jam, pada skala 0-10, dimana 0 berarti "tidak ada nyeri" dan 10 berarti "nyeri sekali"	Skala rentang angka (0-10) 5 Tidak ada 6 $>0-2$ 7 $>2-4$ 8 $>4-7$ 9 $>7$			
16	Frekuensi nyeri (berhubungan dengan ulkus kaki)	5 Tidak ada 6 Kadang-kadang 7 Bergantung posisi 8 Konstan 9 Mengganggu tidur			
17	Kualitas hidup (	5 Gembira			

	berhubungan dengan ulkus kaki) "Bagaimana perasaan tentang kualitas hidup anda di waktu yang akan datang?"	6	Puas			
		7	Campur aduk			
		8	Tidak puas			
		9	Mengerikan/buruk sekali			
Total – (B) DOMAIN PENILAIAN PASIEN						
<b>Skor LUMT (A + B)</b>						

Sumber: Woodbury M. G., *et al.* (2004). Development, Validity, Reliability, And Responsiveness of a New Leg Ulcer Measurement Tool. *Adv Skin Wound Care* 2004; 17 (4 Pt.1): 187-96.



## Lampiran 8

### **PEDOMAN WAWANCARA**

Pedoman wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara terstruktur, dengan topik utama adalah:

1. Bagaimana teknik penanganan ulkus kaki diabetik dengan biofilm pada pasien tersebut?
2. Bagaimana cara kerja cairan pencuci PHMB/Nano Silvosept Spray untuk menghilangkan biofilm pada kasus itu?
3. Apa yang direkomendasikan pada kasus ini?



**Permohonan Studi Pendahuluan dan Pengambilan Data  
di Fasilitas Pelayanan Kesehatan NCI Centre Samarinda**

	<b>SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA SAMARINDA</b> IZIN DIKTI NO: 129/D/O/2008 TERAKREDITASI BAN-PT NO: 640/SK/BAN-PT/Akred/PT/VI/2015 PERINGKAT B Jl. Kadrie Oening No. 77 Samarinda Kalimantan Timur Telp/Fax. (0541) 7272431 www.stikeswhs.ac.id   info@stikeswhs.ac.id	
Nomor	: 3346 /STIKES-WHS/LT/2020	07 Januari 2020
Lampiran	: -	
Hal	: <u>Permohonan Ijin Studi Pendahuluan dan Pengambilan Data</u>	
Kepada Yth. <b>Direktur Fasilitas Layanan Kesehatan NCI Centre Kalimantan</b> di -		
Tempat		
<b>Dengan hormat,</b> Teriring salam dan doa semoga Allah SWT selalu memberikan Rahmat dan Hidayah- Nya kepada kita semua. Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa berupa penyusunan karya tulis ilmiah/skripsi, maka kami mohon kepada Bapak/Ibu agar dapat memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan studi pendahuluan dan pengambilan data di Tempat yang Bapak/Ibu pimpin.		
Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :		
Nama	: Aisyah Nurlany	
NIM	: 16.0357.692.01	
Semester	: VII	
Program Studi	: Ilmu Keperawatan	
Judul Penelitian	: <b>Studi Komparasi wound cleanser PHMB dan Silvo spray terhadap tampilan Klinis pertumbuhan Biofilm</b>	
Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kesediannya kami mengucapkan terima kasih.		
Ditua I,  Sa Nes Simidi, Sinaga., M.Kep NIDN. 1117078201		

### Surat Ijin Pengambilan Data



**PUSAT PERAWATAN LUKA, STOMA, INKONTINENSIA  
NCI CENTRE KALIMANTAN TIMUR**  
SK IZIN LEMBAGA : 421.9/106/DP.V.V/03/2015  
NIB : 9120303890668

Alamat Kantor : Jl. KS Tubun Dalam No.21 RT.14, Sidodadi, Samarinda Ulu  
0541-206053/085250575811, [cvncicentrekalimantan@gmail.com](mailto:cvncicentrekalimantan@gmail.com)

Samarinda, 19 Februari 2020

Nomor : 026/DIKLAT/NCI-CENTRE/II/2020  
Lamp : -  
Hal : Surat Balasan Permohonan Izin Studi  
Pendahuluan

Kepada :  
Yth. Ketua Program Studi Sarjana (S1) Ilmu  
Keperawatan STIKES Wiyata Husada  
Samarinda  
Di -  
Tempat

Berdasarkan Surat yang kami terima pada tanggal 7 Januar 2020 dengan nomor surat :  
**3346/STIKES-WHS/LT/2020** Tentang permohonan Studi pendahuluan untuk memenuhi  
tugas Penyusunan Karya Tulis Ilmiah/Skripsi Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan  
STIKES Wiyata Husada Samarinda, di NCI Centre Kalimantan atas nama :

Nama : Aisyah Nurlany  
NIM : 16.0357.692.01

Judul Penelitian : Studi Komparasi Wound Cleanser Povidone Iodine Spray terhadap  
Tampilan Klinis Perembuhan Biofilm

Dengan ini memberikan izin kepada Aisyah Nurlany untuk melaksanakan studi pendahuluan  
terkait judul Skripsi tersebut di NCI Centre Kalimantan. Adapun cara pengambilan data  
untuk studi pendahuluan mengikuti ketentuan yang telah di tetapkan oleh NCI Centre  
Kalimantan.








Setelah selesai melaksanakan Skripsi maka yang bersangkutan diwajibkan mengumpulkan 1  
(satu) hard copy KTI kepada bagian Diklat NCI Centre Kalimantan.

Demikian Surat izin ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Presiden Direktur NCI Centre Kalimantan

Ns. Hamka, M.Kep., RN., WOC(ET)N

**Permohonan Ijin Penelitian dan Pengambilan Data di Fasilitas Pelayanan Kesehatan NCI Centre Samarinda**

	<b>INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN &amp; SAINS WIYATA HUSADA SAMARINDA</b> Izin Menristekdikti RI Nomor : 1040/KPT/1/2019	 itkeswhs  itkeswhs  <a href="http://www.itkeswhs.ac.id">www.itkeswhs.ac.id</a>  <a href="mailto:info@itkeswhs.ac.id">info@itkeswhs.ac.id</a>
<b>Jl. Kadrie Oening No. 77 Samarinda - Kalimantan Timur, Telp/Fax (0541) 7272431</b>		
Nomor	: 1033 /ITKES-WHS/LT/2020	03 Juli 2020
Lampiran	: -	
Hal	: <u>Permohonan Ijin Penelitian dan Pengambilan Data</u>	
<p>Kepada Yth. <b>Direktur NCI Centre Kalimantan Site Samarinda</b> di - Tempat</p>		
<p><b>Dengan hormat,</b> Teriring salam dan doa semoga Allah SWT selalu memberikan Rahmat dan Hidayah- Nya kepada kita semua.</p>		
<p>Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa dan penyusunan karya tulis ilmiah skripsi, maka kami mohon kepada Bapak/Ibu agar dapat memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan penelitian dan pengambilan data di tempat yang Bapak/Ibu pimpin.</p>		
<p>Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :</p>		
Nama	: Aisyah Nurlany	
NIM	: 16.0357.692.01	
Semester	: VIII	
Program Studi	: Ilmu Keperawatan	
Judul Penelitian	: <b>Studi Kasus Perbandingan keefektivan penggunaan Cairan Pembersih Luka Polyhexamethylene Biguanide dengan Nano Silvosept Spray Terhadap Kemampuan Menghilangkan Biofilm pada Ulkus Kaki Diabetik</b>	
<p>Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.</p>		
<p>Wakil Rektor I,</p>   <b>Rizka Sulistvorini, S.ST., M.Keb</b> NIK. 114104.87.13.075		
<i>"Hold The Future Now"</i>		

## Surat Ijin Penelitian dan Pengambilan Data



PUSAT PERAWATAN LUKA, STOMA, INKONTINENSIA

NCI CENTRE KALIMANTAN TIMUR

SK IZIN LEMBAGA : 421.9/106/DP.V.V/03/2015

NIB : 9120303890668

Alamat Kantor : Jl. KS Tubun Dalam No.21 RT.14, Sidodadi, Samarinda Ulu  
0541-206053/085250575811, [cvnccentrekalimantan@gmail.com](mailto:cvnccentrekalimantan@gmail.com)

Samarinda, 7 Juli 2020

Nomor : 030/DIKLAT/NCI-CENTRE/VII/2020  
Lamp : -  
Hal : Surat Balasan Permohonan Izin  
Penelitian dan Pengambilan Data

Kepada :  
Yth. Ketua Program Studi Sarjana (S1) Ilmu  
Keperawatan ITKES Wiyata Husada  
Samarinda  
Di -  
Tempat

Berdasarkan Surat yang kami terima pada tanggal 6 Juli 2020 dengan nomor surat: **1033/ITKES-WHS/LT/2020** Tentang permohonan Izin Penelitian dan Pengambilan data untuk memenuhi tugas Penyusunan Karya Tulis Ilmiah/Skripsi Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan ITKES Wiyata Husada Samarinda, di NCI Centre Kalimantan atas nama :

Nama : Aisyah Nurlany  
NIM : 16.0357.692.01


Judul Penelitian : Studi Kasus Perbandingan Reaktivitas penggunaan Cairan Pembersih Luka *Chlorhexylene Digluconate* dengan *Nano Silversepti Spray* terhadap Kemampuan Menghancurkan Biofilm pada Ulkus Kaki Diabetik

Dengan ini memberikan izin kepada Aisyah Nurlany untuk melaksanakan Penelitian terkait judul Skripsi tersebut di NCI Centre Kalimantan. Adapun cara pengambilan data untuk penelitian mengikuti ketentuan yang telah ditetapkan oleh NCI Centre Kalimantan.

Setelah selesai melaksanakan Skripsi maka yang bersangkutan diwajibkan mengumpulkan 1 (satu) hard copy Karya Tulis Ilmiah/Skripsi kepada bagian Diklat NCI Centre Kalimantan.

Demikian Surat izin ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Presiden Direktur NCI Centre Kalimantan

  
Ns. Hamka, M.Kep., RN., WOC(ET)N

Protokol Covid 19 Home Care Perawatan Luka

**INWCCA WASPADA  
COVID 19  
Protocol  
HOME CARE  
PERAWATAN  
LUKA**

- Selalu optimis dapat membantu klien dan terus bahagia
- Berdoa
- Siapkan Wound Kit sesuai kebutuhan perawatan luka
- Sebelum masuk kedalam rumah klien, cuci tangan
- Perhatikan kebutuhan pelindung diri : APD lengkap, tutup kepala, kaca mata, masker, Handscoond, baju kerja, aprone dan sepatu boot
- Gunakan APD lengkap
- Cek suhu tubuh, & Kaji riwayat gangguan pernapasan & riwayat travelling/ kontak
- Lakukan perawatan luka, sesuai standar : cuci luka, angkat jaringan mati, pilih dresing
- Memberikan edukasi dan jadwal kontrol selanjutnya
- Buka APD dan masukan kedalam plastik
- Buanglah seluruh sampah medis dan non medis sesuai tempatnya

## DOKUMENTASI PENELITIAN

### 1. Observasi Partisipan 1



Sebelum Pencucian Luka Menggunakan Polyhexamethylene Biguanide Pada Observasi Pertama



Setelah Pencucian Luka Menggunakan Polyhexamethylene Biguanide Pada Observasi Pertama



Sebelum Pencucian Luka Menggunakan Polyhexamethylene Biguanide Pada Observasi Kedua



Setelah Pencucian Luka Menggunakan Polyhexamethylene Biguanide Pada Observasi Kedua



Sebelum Pencucian Luka Menggunakan Polyhexamethylene Biguanide Pada Observasi Ketiga



Setelah Pencucian Luka Menggunakan Polyhexamethylene Biguanide Pada Observasi Ketiga

## 2. Observasi Partisipan 2



Sebelum Pencucian Luka Menggunakan Nano Silvosept Spray Pada Observasi Pertama



Setelah Pencucian Luka Menggunakan Nano Silvosept Spray Pada Observasi Pertama



Sebelum Pencucian Luka Menggunakan Nano Silvosept Spray Pada Observasi Kedua



Setelah Pencucian Luka Menggunakan Nano Silvosept Spray Pada Observasi Kedua



Sebelum Pencucian Luka Menggunakan Nano Silvosept Spray Pada Observasi Ketiga



Setelah Pencucian Luka Menggunakan Nano Silvosept Spray Pada Observasi Ketiga

### 3. Kegiatan



Kegiatan Observasi Luka Diabetik dengan Biofilm