

**LAPORAN PENELITIAN CALON DOSEN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MALANG TAHUN 2018**

**HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH ACAK, DAN
WOUND DRESSING TERHADAP KESEMBUHAN LUKA
KAKI DIABETIKUM DI KOTA MALANG**



**PENYUSUN
Taufan Arif, S.Kep., Ns., M.Kep**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
MALANG
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

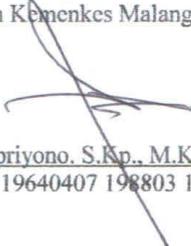
LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Hasil Kegiatan Penelitian Dengan Judul:

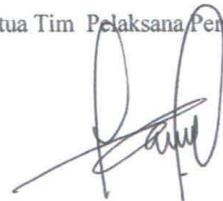
“HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH ACAK, DAN *WOUND DRESSING* TERHADAP KESEMBUHAN LUKA KAKI DIABETIKUM DI KOTA MALANG”

Telah disetujui dan disahkan pada tanggal 21..... Bulan November 2018

Kepala Unit Penelitian dan Pengabdian
kepada Masyarakat Politeknik
Kesehatan Kemenkes Malang


Jupriyono, S.Kp., M.Kes
NIP. 19640407 198803 1 004

Ketua Tim Pelaksana Penelitian


Taufan Arif, S.Kep., Ns., M.Kep
NIK. 90.06.1.170

Mengesahkan,
Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang


Budi Susatia, S.Kp., M.Kes
NIP. 19650318 198803 1 002

ABSTRAK

HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH ACAK DAN *WOUND DRESSING* TERHADAP KESEMBUHAN LUKA KAKI DIABETIKUM DI KOTA MALANG

Oleh: Taufan Arif

Pendahuluan: Perubahan gaya hidup terutama dikota besar, menyebabkan peningkatan prevalensi penyakit degeneratif seperti Diabetes Mellitus. Luka kaki diabetik merupakan salah satu komplikasi diabetes mellitus yang paling ditakuti. Tungkai kaki yang sirkulasinya tidak lancar akan beresiko terjadi ulkus dan nekrosis. Tujuan penelitian untuk menjelaskan hubungan kadar glukosa darah acak dan *wound dressing* terhadap kesembuhan kaki diabetikum. **Metode:** Penelitian menggunakan *cross sectiona design*. Responden yang digigunakan sebanyak 60 orang. Penelitian ini berada di Klinik Pedis Care Malang. Variabel Independen terdiri atas 1) kadar glukosa darah acak, dan 2) *wound dressing*. Variabel dependen adalah tingkat kesembuhan luka kaki diabetikum. Analisis data menggunakan uji pearson, spearman, dan regresi linier ganda. **Hasil:** Hasil penelitian ini menunjukkan 1) ada hubungan kadar glukosa darah acak terhadap kesembuhan luka, 2) ada hubungan *wound dressing* terhadap kesembuhan luka, 3) ada hubungan kadar glukosa darah acak dan *wound dressing* secara bersama-sama terhadap kesembuhan luka, 4) hubungan *wound dressing* terhadap kesembuhan luka lebih kuat daripada kadar glukosa darah acak. **Diskusi:** dengan kondisi glukosa yang dalam keadaan normal akan meningkatkan Nitric Oxode Syntesis sehingga terjadi vasodilatasi arteri. Menjaga kelembapan luka menggunakan modern dressing akan meningkatkan proses autolisis debridement dengan meningkatkan enzim proteoliti. Saran penelitian adalah mengembangkan model pencegahan *impairment* ulkus diabetikum berdasarkan teori keperawatan lainnya.

Kata Kunci: kadar glukosa darah, *wound dressing*, luka kaki diabetikum

PRAKATA

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan bimbinganNya kami dapat menyelesaikan Penelitian Calon Dosen Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang dengan judul **“HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH ACAK, DAN *WOUND DRESSING* TERHADAP KESEMBUHAN LUKA KAKI DIABETIKUM DI KOTA MALANG”**. Penelitian Calon Dosen ini merupakan salah satu bentuk Tridharma Perguruan Tinggi dosen khususnya pada bidang penelitian yang dapat bermanfaat untuk dunia pendidikan dan kesehatan indonesia serta berguna bagi perkembangan dan kemajuan Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang pada khususnya.

Bersama ini perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada:

1. Budi Susatia, S.Kp., M.Kes selaku direktur Politeknikk Kesehatan Kemenkes Malang yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada kami untuk mengikuti dan menyelesaikan Penelitian Calon Dosen di lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang.
2. Jupriyono. S.Kp., M.Kes selaku kepala unit penelitian Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang yang telah memberikan dukungan fasilitas kepada kami dalam mengikuti Penelitian Calon Dosen Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang.

Akhirnya, semoga bimbingan dan bantuan serta arahan yang telah diberikan pada penulis dicatat sebagai amal baik oleh Allah SWT. Namun demikian penulis menyadari Penelitian Calon Dosen ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, demi kesempurnaan Penelitian Calon Dosen ini maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sehingga dapat menyempurnakan penelitian ini.

Surabaya, 14 November 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan umum.....	5
1.3.2 Tujuan khusus	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Teoritis	6
1.4.2 Praktis	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Konsep Diabetes Melitus	8
2.1.1 Definisi Diabetes Melitus	8
2.1.3 Etiologi	9
2.1.4 Patofisiologi Diabetes Melitus.....	11
2.1.5 Tanda dan Gejala Diabetes Melitus	12
2.1.6 Komplikasi Diabetes Melitus	13
2.1.7 Penatalaksanaan Diabetes Melitus.....	17
2.1.8 Pemeriksaan Kaki	22
2.2 Konsep Ulkus Diabetikum	24
2.2.1 Definisi	24
2.2.2 Etiologi	25
2.2.3 Patofisiologi kaki diabetes	25

2.2.4	Klasifikasi Ulkus Kaki Diabetik berdasarkan Wagner Meggitt	27
2.2.5	Pengelolaan kaki diabetes	27
BAB 3	KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	31
3.1	Kerangka konseptual Penelitian	31
3.2	Hipotesis Penelitian	31
BAB 4	METODE PENELITIAN	32
4.1	Rancangan Penelitian yang akan digunakan	32
4.2	Populasi, Sampel, dan Sampling	32
4.2.1	Populasi	32
4.2.2	Sampel	32
4.2.3	Sampling	34
4.3	Variabel Penelitian	34
4.3.1	Variabel Independen (Bebas)	34
4.3.2	Variabel Dependen (Terikat)	34
4.4	Definisi Operasional	35
4.5	Instrumen Penelitian	35
4.6	Lokasi dan Waktu Penelitian	36
4.7	Prosedur pengumpulan data	36
4.8	Cara Analisis data	37
4.9	Etika Penelitian	38
BAB 5	HASIL DAN PEMBAHASAN	39
5.1	Hasil Penelitian	39
5.1.1	Analisis Uji Univariat	39
5.1.2	Analisis Uji bivariat	44
5.1.3	Analisis Uji Multivariat	45
5.2	Pembahasan	46
5.2.1	Kadar Glukosa Darah Acak	46
5.2.2	Wound dressing	50
5.2.3	Kesembuhan luka kaki diabetikum	52
5.2.4	Hubungan kadar glukosa darah acak terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum	54
5.2.5	Hubungan <i>wound dressing</i> terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum	58
5.2.6	Hubungan kadar glukosa darah acak dan <i>wound dressing</i> terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum	61
5.3	Keterbatasan Penelitian	67

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	68
6.1 Kesimpulan.....	68
6.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Definisi Operasional Penelitian.....	35
Tabel 5.1 Hubungan kadar kadar glukosa darah acak terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum	44
Tabel 5.2 Hubungan kadar <i>wound dressing</i> terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum	45
Tabel 5.3 Coeficients multivariat	45
Tabel 5.4 Hasil regresi linier ganda	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.1 Karakteristik responden berdasarkan umur.....	39
Gambar 5.1 Karakteristik responden berdasarkan pendidikan	40
Gambar 5.1 Karakteristik responden berdasarkan kelamin	40
Gambar 5.1 Karakteristik responden berdasarkan pekerjaan.....	41
Gambar 5.1 Karakteristik responden berdasarkan lama sakit diabetes.....	42
Gambar 5.1 Karakteristik responden berdasarkan lama luka diabetes	42
Gambar 5.1 Karakteristik responden berdasarkan <i>wound dressing</i>	43
Gambar 5.1 Karakteristik responden berdasarkan gula darah acak	43
Gambar 1. Enumerator zayat rahman.....	89
Gambar 2. Gambar luka kaki enumerator zayat rahmat	89
Gambar 3. Pemeriksaan luka oleh enumerator zayat rahman	89
Gambar 4. Enumerator Nurul Fajariah.....	90
Gambar 5. Pemeriksaan luka oleh enumerator Nurul	90
Gambar 6. Pengisian kuesioner oleh enumerator Nurul	90
Gambar 7. Pemeriksaan luka oleh enumerator M. Kadavi	91
Gambar 8. Pemeriksaan luka oleh enumerator M. Kadavi	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat perijinan penelitian klinik pediscare malang	72
Lampiran 2. Surat balasan ijin penelitian klinik pediscare malang	73
Lampiran 3. Surat uji etik penelitian	74
Lampiran 4. Biodata Ketua Peneliti.....	75
Lampiran 5. Surat Pernyataan Ketua Peneliti	77
Lampiran 6. Lembar Permohonan Menjadi Responden	77
Lampiran 7. Lembar Persetujuan Menjadi Responden (<i>Informed Consent</i>)	79
Lampiran 8. Kuesioner	80
Lampiran 9. Hasil SPSS penelitian.....	84
Lampiran 10. Dokumentasi	89

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Durasi lama klien menderita Diabetes Mellitus Tipe 2 memiliki hubungan negatif dengan kepatuhan. Semakin lama seseorang menderita diabetes, semakin kurang kecenderungannya untuk patuh terhadap terapi yang diterimanya. Kepatuhan yang buruk terhadap standar perawatan diabetes merupakan penyebab utama berkembangnya penyakit ke arah komplikasi baik terhadap diri sendiri, sosial, dan pembiayaan (Sudoyo, 2006).

Luka kaki diabetik merupakan salah satu komplikasi diabetes mellitus yang paling ditakuti. Nasib pasien diabetes mellitus dengan persoalan kaki sampai saat ini umumnya masih menjadi permasalahan utama, baik bagi kliennya sendiri, keluarga, dokter yang mengobati bahkan perawat yang merawat luka kaki diabetik tersebut. Dampak akhir yang ditakuti adalah klien harus diamputasi kakinya, padahal kaki tersebut masih dapat diselamatkan secara lebih dini (Maryunani, 2013).

Terjadinya masalah kaki diawali adanya hiperglikemia pada penyandang DM yang menyebabkan kelainan pembuluh darah dan kelainan neuropati. Teori vaskuler Hipoksik–Iskemik menjelaskan pada penderita neuropati diabetik terjadi penurunan aliran darah ke endoneurium yang disebabkan oleh adanya resistensi pembuluh darah akibat hiperglikemia (Setiawan, 2011). Penurunan aliran darah melalui pembuluh darah perifer merupakan tanda pada semua penyakit vaskuler perifer. Efek fisiologis berubahnya aliran darah tergantung pada besarnya

kebutuhan jaringan yang melebihi suplai oksigen dan nutrisi yang tersedia. Faktor aliran darah yang kurang juga akan lebih lanjut menambah rumitnya pengelolaan kaki (Sudoyo, 2006).

Manifestasi dari komplikasi kronik pada pembuluh darah kecil (mikrovaskuler) berupa kelainan pembuluh darah tepi (perifer) yang mengakibatkan menurunnya aliran darah ke anggota gerak terutama pada kaki. Terjadinya penurunan aliran darah yang disebabkan oleh resistensi pembuluh darah akibat hiperglikemia dan juga berbagai faktor metabolik yang dapat menyebabkan penebalan pembuluh darah. Hiperglikemia yang persisten merangsang produksi radikal bebas oksidatif yang disebut *reactive oxygen species* (ROS). Radikal bebas ini membuat kerusakan endotel vaskuler dan menetralkan *nitric oxide* (NO), yang berefek menghalangi vasodilatasi mikrovaskuler. Penderita DM tipe 2 terjadi ketidakmampuan usaha peningkatan NO pada pembuluh darah (Smeltzer & Bare, 2002).

Peredaran darah mikro dan makrovaskuler yang buruk akibat tingginya kadar glukosa dalam darah akan membuat semakin buruk kondisi sebuah luka. Banyak faktor yang memang mempengaruhi kondisi luka, tetapi inti dari permasalahan luka tersebut adalah tingginya kadar gula darah. Tanpa adanya pemantauan yang baik dari kadar glukosa darah akan menjadikan penderita diabetes mellitus mengabaikan kondisi penyakit dirinya sendiri. Hal yang mudah dalam memantau kadar gula darah selama ini adalah dengan memeriksakan kadar glukosa darah acak, tetapi hal tersebut masih kurang akurat karena kadar glukosa darah acak sangat dipengaruhi oleh jenis dan jumlah makanan yang dimakan sebelum test tersebut. Kondisi itulah

yang mengakibatkan pentingnya alternatif pemantauan kadar glukosa yang lebih akut, yaitu bisa dengan pemeriksaan kadar glukosa darah.

Jenis *wound dressing* selama ini juga dipandang memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap proses penyembuhan luka kaki diabetes. *Wound dressing* selama ini dibedakan menjadi 2 jenis dasar yaitu konvensional dressing, dan modern dressing. Kedua jenis dressing ini memiliki keunggulan dan kekurangan masing-masing seperti modern dressing yang sangat baik dalam mempercepat proses penyembuhan tetapi membutuhkan biaya yang sangat mahal. Kondisi tersebut yang membuat selama ini di tempat praktik masih banyak orang yang memilih konvensional dressing dalam perawatan luka. Perlu diingat bahwa sebaik apapun dressing yang digunakan untuk perawatan luka, jika kadar glukosa darah tidak terkontrol dengan baik maka proses penyembuhan luka juga tidak bisa optimal.

Laporan Tahunan Rumah Sakit tahun 2012 (per 31 Mei 2013), kasus penyakit terbanyak pasien rawat jalan pada rumah sakit tipe B yang berjumlah 24 rumah sakit, kasus terbanyak merupakan penyakit degeneratif yakni Hipertensi (112.583 kasus) dan Diabetes Mellitus (102.399 kasus). Dua besar penyakit terbanyak pasien rawat jalan pada rumah sakit tipe C adalah Hipertensi (42.212 kasus) dan Diabetes Mellitus (35.028 kasus) (Dinkesprov Jatim, 2015).

Sekitar 15% penderita DM dalam perjalanan penyakitnya akan mengalami komplikasi luka kaki diabetik dan resiko amputasi ekstremitas bawah 15-46 kali lebih tinggi pada penderita DM dibandingkan dengan orang yang tidak menderita DM (Yumizone, 2008). Lima puluh hingga 75% amputasi ekstremitas bawah dilakukan pada pasien-pasien yang menderita diabetes. Sebanyak 50% dari kasus-kasus amputasi ini diperkirakan dapat dicegah bila pasien diajarkan tindakan

preventif untuk merawat kaki dan mempraktekkannya setiap hari (Maryunani, 2013).

Penanganan ulkus kaki diabetikum memerlukan kerja sama tim lintas profesi. Penanggulangan DM, kontrol kadar glukosa darah, penanganan ulkus, infeksi, gangguan vascular, gangguan nutrisi merupakan sebuah tantangan bagi tenaga medis untuk mengatasi ulkus kaki diabetikum. Beberapa strategi yang telah ada dalam pengelolaan ulkus umumnya adalah dengan cara pembedahan, debridemen jaringan mati, evakuasi nanah, dan amputasi. Sampai saat ini amputasi masih menjadi momok yang menakutkan bagi penderita kaki diabetes (Kusuma et al, 2018).

Penelitian Tria (2013) menjelaskan bahwa klien yang menderita diabetes mellitus dengan luka kaki diabetes saat diperiksa kadar HbA1c menunjukkan sebanyak 13 orang memiliki kadar HbA1c $\geq 7\%$ (buruk), dan tidak ada pasien diabetes mellitus dengan luka kaki diabetes yang memiliki kadar HbA1c $\leq 7\%$ (normal). Kadar glukosa yang tinggi akan menimbulkan perubahan jaringan saraf akibat adanya penimbunan sorbitol dan fruktosa sehingga mengakibatkan akson menghilang, penurunan kecepatan induksi, parestesia, menurunnya reflek otot, atrofi otot, kulit kering, dan hilangnya sensasi rasa. Jika kaki mengalami cedera akan berkembang menjadi ulkus.

Penelitian Suprpto (2018) menjelaskan ada sebuah hubungan yang positif dan sangat kuat antara kadar HbA1c dengan nilai *ankle brachial indeks*. Hasil pemeriksaan haemoglobin A1c sangat akurat untuk menilai status glikemik jangka panjang dan berguna pada semua tipe penyandang DM. Pembentukan HbA1c terjadi dengan lambat, yaitu selama 120 hari yang merupakan rentang hidup sel

darah merah. Kadar HbA1C yang tinggi dan dalam jangka waktu yang lama, akan memberikan dampak terhadap oklusif pembuluh darah sehingga nilai ankle brachial indeks akan memburuk. Memburuknya ABI akan mempengaruhi luka yang diderita oleh penyandang DM karena suplai oksigen, nutrisi dan lain-lain akan terhambat.

Perawatan luka merupakan salah satu tindakan keperawatan. Tindakan keperawatan adalah bagian asuhan keperawatan yang dilakukan oleh perawat dalam merawat klien termasuk klien luka kaki diabetikum. Salah satu alat yang sering digunakan dalam mengevaluasi klien luka kaki diabetikum adalah Bates-Jensen Wound Assessment Tool (BWAT) yang dicetuskan oleh Barbara Bates Jensen (Febrianti dan Dewi, 2014).

Kesembuhan luka selama ini memang masih menjadi permasalahan yang belum sepenuhnya terpecahkan secara tuntas. Klien penderita diabetes mellitus masih banyak yang tidak memperhatikan proses penyembuhan luka kaki diabetikum. Atas dasar diatas, maka peneliti bermaksud untuk mencari lebih dalam hubungan kadar glukosa darah acak, dan *wound dressing* terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum.

1.2 Rumusan Masalah

Adakah hubungan kadar glukosa darah acak, dan *wound dressing* terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum di Kota Malang?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Menjelaskan hubungan kadar glukosa darah acak, dan *wound dressing* terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum di Kota Malang.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengidentifikasi glukosa darah acak pada klien luka kaki diabetikum di Kota Malang
2. Mengidentifikasi *wound dressing* klien luka kaki diabetikum di Kota Malang.
3. Mengidentifikasi kesembuhan luka kaki diabetikum pada klien luka kaki diabetikum di Kota Malang.
4. Menganalisis hubungan glukosa darah acak terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum di Kota Malang.
5. Menganalisis hubungan *wound dressing* terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum berdasarkan *bates-jensen wound assessment tool* di Kota Malang.
6. Menganalisis mana yang paling berhubungan antara kadar glukosa darah acak, dan *wound dressing* terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum berdasarkan *bates-jensen wound assessment tool* di Kota Malang

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Teoritis

Sebagai bahan kajian pustaka bagi perkembangan Ilmu Keperawatan, khususnya Ilmu Keperawatan Medikal Bedah terkait intervensi pada penyakit DM dalam upaya mencegah dan mengatasi luka kaki diabetikum.

1.4.2 Praktis

1. Bagi Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sebuah gambaran terkait inovasi penelitian dalam mencegah atau mengatasi luka kaki diabetikum.

2. Bagi Profesi Keperawatan

Untuk meningkatkan peran dalam upaya pencegahan komplikasi dari DM dan menambah pengetahuan untuk perawat sejawat.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Diabetes Melitus

2.1.1 Definisi Diabetes Melitus

Diabetes berasal dari bahasa Yunani yang berarti “mengalirkan” atau mengalihkan. Melitus dari bahasa Latin yang bermakna manis atau madu. Diabetes Melitus dapat diartikan individu yang mengalirkan volume urine yang banyak dengan kadar glukosa tinggi (Corwin, 2009).

Diabetes Melitus (DM) adalah merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Hiperglikemia kronik pada diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah (Sudoyo, 2006).

2.1.2 Klasifikasi

Klasifikasi etiologi yang diperkenalkan oleh ADA (*American Diabetes Association, 2005*) menjabarkan empat kategori utama diabetes: tipe 1, dengan karakteristik ketiadaan insulin absolut, tipe 2 ditandai dengan resistensi insulin disertai defek sekresi insulin, tipe 3 tipe spesifik lainnya, dan tipe 4 kehamilan (Corwin, 2009):

1. Diabetes Melitus tipe 1

DM tipe 1 adalah penyakit hiperglikemia akibat ketiadaanabsolut insulin kondisi ini harus mendapat insulin pengganti atau insulin eksogen dengan tujuan untuk mengontrol glukosa darah dan mencegah ketoasidosis diabetika (KAD),serta untuk mempertahankan hidup.Hal ini biasanya dijumpai pada individu yang tidak gemuk berusia 30 tahun,dengan perbandingan laki-laki sedikit lebih banyak daripada wanita.

2. Diabetes Melitus tipe 2

DM tipe 2 hiperglikemia yang disebabkan insentivitas selular terhadap insulin.Selain itu terjadi defek sekresi insulin ketidakmampuan pankreas untuk menghasilkan insulin yang cukup untuk mempertahankan glukosa plasma yang normal.Meskipun kadar insulin mungkin sedikit menurun atau berada pada rentang normal,jumlah insulin tetap rendah sehinga kadar glukosa plasma meningkat.

3. Diabetes Gestasional

Diabetes Gentasional adalah diabetes yang terjadi pada wanita hamil yang sebelumnya tidak mengidap diabetes. Meskipun diabetes tipe ini sering membaik setelah persalinan,sekitar 50% wanita pengidap kelainan ini tidak akan kembali ke status nondiabetes setelah kehamilan berakhir.

2.1.3 Etiologi

Diabetes Melitus disebabkan karena berkurangnya produksi dan ketersediaannya insulin dalam tubuh atau terjadinya gangguan fungsi insulin. Pada Diabetes tipe 1 ditandai oleh penghancuran sel-sel beta pankreas(Corwin, 2009).

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan yaitu (Corwin, 2009):

1. Faktor-faktor Genetik

Penderita diabetes tidak mewarisi diabetes tipe 1 itu sendiri, tetapi mewarisi suatu predisposisi atau kecenderungan genetik ke arah terjadinya diabetes tipe 1.

2. Faktor-faktor Imunologi

Pada diabetes tipe 1 terdapat bukti adanya suatu respon otoimun. Respon ini yang merupakan respon abnormal dimana antibodi terarah pada jaringan normal tubuh dengan cara bereaksi terhadap jaringan tersebut yang dianggapnya seolah-olah sebagai jaringan asing. Otoantibodi terhadap sel-sel pulau Langerhans dan insulin endogen (internal) terdeteksi pada saat diagnosis dibuat dan bahkan beberapa tahun sebelum timbulnya tanda-tanda klinis diabetes tipe 1.

3. Faktor-faktor lingkungan.

Kemungkinan faktor-faktor eksternal yang dapat memicu destruksi sel beta sebagai contoh hasil penyelidikan yang menyatakan bahwa virus atau toksin tertentu dapat memicu proses autoimun yang menimbulkan destruksi sel beta.

Pada diabetes tipe 2 mekanisme yang tepat yang menyebabkan resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin masih belum diketahui. Faktor genetik diperkirakan memegang peranan dalam proses terjadinya resistensi insulin. Selain itu terdapat pula faktor-faktor resiko tertentu yang berhubungan dengan proses terjadinya diabetes tipe 2. Faktor-faktor ini adalah

1. Usia (>45 tahun)
2. Obesitas
3. Kurangnya latihan fisik
4. Riwayat keluarga (genetik)
5. Riwayat melahirkan dengan berat badan > 4 kg atau pernah menderita DM Gestasional

2.1.4 Patofisiologi Diabetes Melitus

Patofisiologi menurut Smeltzer & Bare (2002) yaitu

1. Diabetes melitus tipe 1

Pada diabetes tipe 1 terdapat ketidakmampuan untuk menghasilkan insulin karena sel-sel beta pankreas telah dihancurkan oleh proses autoimun. Hiperglikemia puasa terjadi akibat produksi glukosa yang tidak dapat disimpan dalam hati meskipun tetap berada dalam darah dan menimbulkan hiperglikemia post prandial (sesudah makan). Jika konsentrasi glukosa dalam darah cukup tinggi, ginjal tidak dapat menyerap kembali semua glukosa yang tersaring keluar. Akibatnya, glukosa tersebut muncul dalam urin (glukosuria). Ketika glukosa yang berlebihan diekresikan ke urin, ekresi ini akan disertai pengeluaran cairan dan elektrolit yang berlebihan pula. Keadaan ini dinamakan diuresis osmotik. Sebagai akibat dari kehilangan cairan yang berlebihan, pasien akan mengalami peningkatan dalam berkemih (poliuria) dan rasa haus (polidipsia). Defisiensi insulin juga mengganggu metabolisme protein dan lemak yang menyebabkan penurunan berat badan. Pasien dapat mengalami peningkatan selera makan (polifagia), akibat menurunnya simpanan kalori, gejala lainnya mencakup kelelahan dan kelemahan.

2. Diabetes melitus tipe 2

Pada diabetes tipe 2 terdapat dua masalah utama yang berhubungan dengan insulin, yaitu resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin. Normalnya insulin akan terikat dengan reseptor khusus pada permukaan sel sebagai akibat terikatnya insulin dengan reseptor tersebut, terjadi sel resistensi insulin pada diabetes tipe 2 disertai dengan penurunan reaksi intra sel ini. Dengan demikian, insulin menjadi tidak efektif untuk menstimulasi pengambilan glukosa oleh jaringan. Untuk

mengatasi resistensi insulin dan mencegah terbentuknya glukosa dalam darah, harus terdapat peningkatan jumlah insulin yang disekresikan pada penderita toleransi glukosa terganggu, keadaan ini terjadi akibat sekresi insulin yang berlebihan, dan kadar glukosa akan dipertahankan pada tingkat yang normal atau sedikit meningkat. Namun untuk mengimbangi peningkatan kebutuhan akan insulin, maka kadar glukosa akan meningkat dan terjadi diabetes tipe 2.

2.1.5 Tanda dan Gejala Diabetes Melitus

Diabetes sering muncul dan berlangsung tanpa timbulnya tanda dan gejala klinis yang mencurigakan. Diabetes tipe 1 yang dimulai usia muda memberikan tanda-tanda yang mencolok seperti tubuh yang kurus, hambatan pertumbuhan, retardasi mental dan sebagainya. Umumnya terdapat 5 gejala awal, yaitu

1. Peningkatan frekwensi berkemih.
2. Rasa haus
3. Bertambahnya nafsu makan
4. Infeksi atau luka yang sukar sembuh
5. Lesu

Pengidap diabetes, terutama tipe 2 beresiko tinggi mengalami penyakit penyakit kardiovaskuler, cerebrovaskuler dan penyakit vaskuler perifer yang dapat berlanjut seperti infark miokardial, stroke, gagal ginjal, dan amputasi ekstremitas.

Peningkatan kadar gula darah menimbulkan berbagai resiko. Pasien diabetes beresiko 29 kali lebih tinggi mengalami kebutaan, bersiko 17 kali lebih besar mengalami gagal ginjal, 5 kali untuk amputasi kaki dan 5 kali untuk penyakit jantung.

2.1.6 Komplikasi Diabetes Melitus

Komplikasi DM dapat dibagi menjadi 2 kategori mayor: Komplikasi metabolik akut dan Komplikasi vaskuler jangka panjang.

1. Komplikasi metabolik akut

Komplikasi diabetes disebabkan oleh perubahan yang relatif akut dari konsentrasi glukosa plasma. Komplikasi metabolik yang paling serius pada diabetes tipe 1 adalah:

a. Ketoasidosis Metabolik (KAD)

Apabila kadar insulin sangat menurun, pasien mengalami hiperglikemia dan glukosuria berat, penurunan lipogenesis, peningkatan lipolisis dan peningkatan oksidasi asam lemak bebas disertai pembentukan benda keton (asetoasetat, hidroksibutirat dan aseton). Peningkatan keton dalam plasma mengakibatkan ketosis. Peningkatan produksi keton meningkatkan beban ion hidrogen dan asidosis metabolik. Glukosuria dan ketonuria yang jelas juga dapat mengakibatkan diuresis osmotik dengan hasil akhir dehidrasi dan kehilangan elektrolit. Pasien dapat menjadi hipotensi dan mengalami syok. Akhirnya akibat penurunan penggunaan oksigen otak, pasien akan mengalami koma dan meninggal. Koma dan kematian akibat KAD saat ini jarang terjadi, karena pasien maupun tenaga kesehatan telah menyadari potensi bahaya komplikasi ini dan pengobatan KAD dapat dilakukan sedini mungkin. KAD ditangani dengan :

- 1) Perbaikan kekacauan metabolik akibat kekurangan insulin
- 2) Pemulihan keseimbangan air dan elektrolit

3) Pengobatan keadaan yang mungkin mempercepat ketoasidosis

b. Hiperglikemia

Hiperglikemia adalah keadaan dimana kadar glukosa darah yang tinggi dari rentang kadar puasa normal 126mg/100ml darah. Keadaan ini dapat disebabkan antara lain oleh stress, masukan kalori yang berlebih, dan penghentian obat oral maupun insulin. Hiperglikemia ditandai dengan poliuria, polidipsia, polifagia, kelelahan yang parah, dan pandangan kabur. Apabila diketahui dengan cepat, hiperglikemia dapat di cegah tidak menjadi parah. Hiperglikemia dapat memperburuk gangguan-gangguan kesehatan seperti gastroparesis, disfungsi ereksi, dan infeksi jamur pada vagina (Corwin, 2009).

Apabila kadar insulin sangat menurun, pasien mengalami hiperglikemia dan glikosuria berat, penurunan lipogenesis, peningkatan lipolisis dan peningkatan oksidasi asam lemak bebas disertai pembentukan benda keton peningkatan produksi keton dalam plasma (ketosis) meningkatkan beban ion hidrogen dan asidosis metabolik. Glikosuria dan ketonuria dapat menimbulkan dehidrasi dan kehilangan elektrolit sehingga bisa mengalami hipotensi dan syok.

c. Hipoglikemia

Hipoglikemia adalah kadar glukosa darah dibawah harga normal (Sudoyo, 2006). Hipoglikemia akut menunjukkan gejala dan Triad Whipple merupakan panduan klasifikasi klinis hipoglikemia yang bermanfaat. Triad tersebut meliputi:

- 1) Keluhan yang menunjukkan adanya kadar glukosa darah plasma yang rendah.
- 2) Kadar glukosa yang rendah.
- 3) Hilangnya secara cepat keluhan-keluhan sesudah kelainan biokimiawi dikoreksi:
 - a) Stadium Parasimpatik : lapar, mual, tekanan darah turun.
Stadium gangguan otak ringan : lemah, lesu, sulit bicara, kesulitan menghitung sederhana.
 - b) Stadium Simpati : Keringat dingin pada muka terutama di hidung, bibir atau tangan, berdebar-debar.
 - c) Stadium gangguan otak berat : koma (tidak sadar) dengan atau tanpa kejang.
- d. Koma Hiperosmolar Non Ketotik (KHNK)

KHNK merupakan komplikasi akut/emergensi DM. Sindrom KHNK ditandai oleh hiperglikemia, hiperosmolar tanpa disertai adanya ketosis. Faktor pencetus biasanya terjadi pada orang tua dengan DM, yang mempunyai penyakit penyerta yang mengakibatkan menurunnya asupan makanan. Faktor pencetus dapat dibagi menjadi enam kategori: infeksi, pengobatan, *noncompliance*, DM tidak terdiagnosis, penyalahgunaan obat, dan penyakit penyerta. Gejala utama adalah dehidrasi berat. Dikarenakan diuresis glukosuriak, yang mengakibatkan kegagalan pada kemampuan ginjal dalam mengkonsentrasikan urine, yang akan semakin memperberat derajat kehilangan air. Pada keadaan normal ginjal berfungsi mengeliminasi glukosa diatas ambang batas

tertentu. Keluhan yang terjadi rasa lemah gangguan penglihatan, kaki kejang, pada pemeriksaan fisik juga ditemukan tanda-tanda dehidrasi berat seperti turgor yang buruk, mukosa pipi yang kering, mata cekung, perabaan extremitas dingin, nadi cepat dan lemah.

2. Komplikasi Vaskuler Jangka Panjang

a. Komplikasi Makrovaskuler

Ada jenis komplikasi makrovaskuler (makroangiopati) yang umum berkembang pada penderita diabetes adalah penyakit jantung koroner (Caronary Heart Disease/CHD), penyakit pembuluh darah otak, dan penyakit pembuluh darah perifer (Periferal Vascular Desease/PVD). Walaupun komplikasi makrovaskuler dapat terjadi pada DM tipe 1, namun yang lebih sering merasakan komplikasi makrovaskuler ini adalah penderita DM tipe 2 yang umumnya menderita hipertensi, dislipidemia dan kegemukan. Penyakit jantung sangat besar risikonya pada penderita diabetes, maka pencegahan komplikasi terhadap jantung sangat penting di lakukan, termasuk pengendalian tekanan darah, kadar kolesterol dan lipid darah.

b. Komplikasi Mikrovaskular

Komplikasi mikrovaskular (mikroangiopati) merupakan lesi spesifik yang menyerang kapiler dan arteriola retina (retinopati Diabetic), glomerulus ginjal (nefropati diabetik) dan saraf-saraf perifer (neuropati diabetik), otot serta kulit. Pada teori vaskuler (Hipoksik-Iskemik) disebutkan pada penderita neuropati diabetik terjadi penurunan aliran darah keendoneurium yang disebabkan oleh adanya

resistensi pembuluh darah akibat hiperglikemia dan juga berbagai faktor metabolik dapat menyebabkan penebalan pembuluh darah (Arif,2010). Kelainan vaskuler dalam penelitian membuktikan bahwa hiperglikemia mempunyai hubungan dengan kerusakan mikrovaskuler. Hiperglikemia yang persisten merangsang produksi radikal bebas oksidatif yang disebut reactive oxygen species (ROS). Radikal bebas ini membuat kerusakan endotel vaskuler dan menetralkan *nitric oxide* (NO), yang berefek menghalangi vasodilatasi mikrovaskuler. Mekanisme kelainan vaskuler tersebut dapat melalui penebalan membrana basalis, berkurangnya aliran darah saraf dan peningkatan resistensi vaskuler. Oleh karena itu cara pencegahan dan pengelolaan jalannya perkembangan komplikasi mikrovaskuler (neuropati diabetik) adalah dengan pengendalian kadar gula darah dan perawatan kaki sebaik-baiknya (Sudoyo, 2006). Perubahan mikrovaskuler pada penderita DM melibatkan kelainan struktur dalam membran dasar kecil dan kapiler. Membran dasar kapiler diliputi oleh sel endotel kapiler. Kelainan ini menyebabkan membran dasar kapiler menebal, seringkali menyebabkan penurunan perfus jaringan

2.1.7 Penatalaksanaan Diabetes Melitus

Menurut Misnadiarly (2006) secara umum usaha pencegahan pada penyakit DM terdiri:

1. Pencegahan primer yaitu mencegah agar tidak timbul penyakit DM.
2. Pencegahan sekunder yaitu mencegah agar walaupun sudah terjadi penyakit, penyulitnya tidak terjadi.

3. Pencegahan tersier yaitu usaha mencegah agar tidak terjadi kecacatan lebih lanjut walaupun sudah terjadi penyulit salah satu cara dalam pencegahan tersier yang paling penting adalah senam kaki diabetes.

Menurut Smeltzer&Bare (2002) ada lima komponen dalam penatalaksanaan diabetes: diet, latihan, pemantauan, terapi dan pendidikan.

1. Diet

Menurut Sudoyo (2006) tujuan umum penatalaksanaan diet pada diabetes melitus:

- 1) Mencapai dan kemudian mempertahankan kadar glukosa darah mendekati normal.
- 2) Mencapai dan mempertahankan kadar lipid mendekati kadar yang optimal.
- 3) Mencegah komplikasi akut dan kronik.
- 4) Meningkatkan kualitas hidup.

2. Olahraga/latihan

Olah raga yang dianjurkan untuk penderita DM adalah senam DM dan senam kaki DM. Prinsip dari olahraga/latihan jasmani bagi diabetesi,persis sama dengan latihan jasmani secara umum,yaitu memenuhi beberapa hal

- 1) Frekwensi : dilakukan 3-5 kali per minggu.
- 2) Intensitas ringan dan sedang (60-70% Maksimum Heart Rate).
- 3) Durasi 30-60 menit.

Jenis latihan jasmani aerobik untuk meningkatkan kemampuan kardiorespirasi seperti jalan jogging, berenang,dan bersepeda.Latihan jasmani secara teratur penting bagi kesehatan setiap orang karena akan memberikan banyak tenaga,membuat jantung lebih kuat,meningkatkan sirkulasi,memperkuat

otot, membantu mengatur berat badan, memperbaiki kolesterol dan lemak tubuh yang lain, dan mengurangi stres.

Jenis latihan fisik ringan-sampai sedang menyebabkan sel otot membentuk cukup ATP melalui fosforilasi oksidatif untuk mengimbangi kebutuhan energi selama kontraksi otot. Otot memerlukan O_2 selama kontraksi untuk fosforilasi oksidatif (Sherwood, 2011)

3. Obat Oral dan Insulin

1) Oral

(1) Pemicu sekresi insulin

Golongan sulfonilurea.

Obat golongan ini bekerja dengan menstimulasi sel beta pankreas untuk melepaskan insulin yang tersimpan. Golongan ini tidak dapat dipakai pada DM tipe

1. Efek ekstra pankreas yaitu memperbaiki sensitivitas insulin ada. Mekanisme kerja obat golongan sulfonilurea:

- a. Menstimulasi penglepasan insulin yang tersimpan
- b. Menurunkan ambang sekresi insulin
- c. Meningkatkan sekresi insulin sebagai akibat rangsangan glukosa.

(2) Penambah sensitivitas terhadap insulin

a. Biguanid

Golongan ini yang masih dipakai adalah metformin. Metformin menurunkan glukosa darah melalui pengaruhnya terhadap kerja insulin pada tingkat selular, distal dari reseptor insulin serta juga pada efeknya menurunkan glukosa hati. Metformin meningkatkan pemakaian glukosa oleh sel usus sehingga menurunkan glukosa darah dan juga disangka menghambat absorpsi glukosa dari usus pada

keadaan sesudah makan. Setelah diberikan secara oral, metformin mencapai kadar puncak dalam darah setelah 2 jam dan diekskresi lewat urine dalam keadaan utuh dengan waktu paruh 2-5 jam. Metformin menurunkan kadar glukosa darah tetapi tidak menyebabkan penurunan sampai dibawah normal, karena itu tidak disebut sebagai obat hipoglikemik, tetapi obat anti hiperglikemik.

b. Tiazolidindion

Golongan ini obat yang mempunyai efek sensitivitas insulin, dapat diberikan secara oral. Obat ini bekerja meningkatkan glukosa disposal pada sel dan mengurangi produksi glukosa hati. Golongan obat ini diharapkan dapat lebih tepat bekerja pada sasaran kelainan yaitu resistensi insulin dan dapat pula dipakai untuk mengatasi berbagai manifestasi resistensi insulin tanpa menyebabkan kelelahan sel beta pankreas.

c. Penghambat glukosidase alfa

Obat ini bekerja secara kompetitif menghambat kerja enzim glukosidase alfa di dalam saluran cerna sehingga dapat menurunkan penyerapan glukosa dan menurunkan hiperglikemia postprandial. Obat ini bekerja di lumen usus dan tidak menyebabkan hipoglikemia dan juga tidak berpengaruh pada kadar insulin. Efek samping berupa gejala gastrointestinal seperti meteorismus, flatulens dan diare.

2) Insulin

Secara keseluruhan sebanyak 20-25% pasien DM tipe 2 kemudian akan memerlukan insulin untuk mengendalikan kadar glukosa darahnya. Untuk pasien yang sudah tidak dapat dikendalikan kadar glukosa darahnya dengan kombinasi sulfonilurea dan metformin, langkah berikut yang mungkin diberikan adalah insulin.

Disamping pemberian insulin secara konvensional 3x sehari dengan memakai insulin kerja cepat insulin dapat pula diberikan dengan dosis terbagi insulin kerja menengah dua kali sehari dan kemudian diberikan campuran insulin kerja cepat dimana perlu sesuai dengan respons kadar glukosa darahnya. Umumnya dapat juga pasien langsung diberikan insulin campuran kerja cepat menengah dua kali sehari. Kombinasi insulin kerja sedang yang diberikan malam hari sebelum tidur dengan sulfonilurea tampaknya memberikan hasil yang lebih baik daripada dengan insulin saja, baik satu kali ataupun dengan insulin campuran. Keuntungan pasien tidak harus dirawat dan kepatuhan pasien lebih besar. Jenis insulin yang digunakan dalam pengobatan dikelompokkan berdasarkan lama kerja, yaitu:

(1) Insulin kerja sangat cepat (Insulin Analog Lispro, Aspart)

Insulin jenis ini awitan kerjanya sangat cepat, yaitu mulai bekerja dalam beberapa menit (15 menit) setelah penyuntikan, dengan lama kerja 4-5 jam.

(2) Insulin kerja pendek (Regular Insulin)

Insulin jenis ini awitan kerjanya cepat, yaitu mulai bekerja 30-60 menit setelah penyuntikan, dengan lama kerja efektif 3-6 jam.

(3) Insulin kerja menengah (NPH, Lente)

Insulin jenis ini awitan kerjanya lambat, yaitu 2-4 jam (NPH), 3-4 jam (Lente) setelah penyuntikan baru berefek, dengan lama kerja efektif 10-16 jam (NPH) dan 12-18 jam (Lente)

(4) Insulin kerja panjang (Ultralente, insulin analog Glargine)

Insulin jenis ini awitan kerjanya sangat lambat, yaitu 6-10 jam (Ultralente) dan 4-5 jam (Glargine) setelah penyuntikan, dengan lama kerja efektif 18-20 jam (Ultralente) dan 24 jam (Glargine)

2.1.8 Pemeriksaan Kaki

Untuk mengetahui diagnosa pasti dapat dilakukan dengan cara anamnesis keluhan, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan khusus (Sylvia, 2006)

1. Pemeriksaan Fisik

Perubahan bentuk kaki, edema, kulit kaki yang menipis, berkilat, akral dingin, hilangnya bulu terutama pada tungkai dan punggung kaki, jaringan subcutaneus yang atrofi, kuku menebal, parastesia, denyutan arteri tibialis posterior dan arteri dorsalis pedis, derajat kekuatan denyutan nadi bersifat subyektif dan bervariasi antar institusi (Price, 2006). Skor 0=tidak ada denyut, 1=ada denyut tapi lemah, 2=ada denyut yang normal. Denyut nadi menentukan adanya atau tidaknya obstruksi di lokasi tersebut sehingga bisa dipastikan sirkulasi darah menurun atau sudah terjadi iskemia.

Memperbaiki sirkulasi perifer suplai darah arteri ke bagian tubuh dapat ditingkatkan bila bagian tubuh tersebut diletakkan lebih rendah dari tinggi jantung.

Terdapat 3 tanda yang signifikan yang menunjukkan telah terjadi insufisiensi vaskuler yaitu

Pertama, bila posisi tungkai menggantung terjadi warna merah (*rubor*). Kedua, terjadi perubahan warna kaki menjadi pucat bila posisi kaki ditinggikan. Ketiga, adanya pemanjangan masa pengisian vena dan kapiler. Pemeriksaan tungkai dilakukan dengan posisi penderita terlentang, kaki dinaikkan dan dipertahankan sampai dengan salah satu kaki berubah menjadi pucat, kemudian penderita didudukkan lurus dengan posisi kedua kaki dalam keadaan tergantung. Pada keadaan normal tidak terlihat pucat dalam 60 detik mengangkat kaki, dan warna kembali seperti semula dalam 10 detik. Waktu pengisian vena pada posisi

menggantung juga memerlukan waktu lebih lama akibat pengaruh aliran arteri. Waktu pengisian yang normal adalah kurang dari 15 detik (Price, 2006)

Capillary Refill Time yaitu waktu pengisian kapiler dievaluasi dengan memberikan tekanan pada ujung jari segera kembali kekulit normal. Pada kondisi menurun atau hilangnya denyut nadi, pucat, kulit dingin merupakan indikasi iskemia dengan capillary refill >40detik, iskemia sedang-berat 15-40 detik dan normal 10-15 detik.

2. Pemeriksaan Khusus

Terdapat beberapa jenis pemeriksaan diantaranya, *Angiografi, doppler Ultrasonik, Platismografi (pulse Voume Recording), Oksimetri Transkutan, Doppler Laser, dan Magnetic Resonance Imaging (MRI)*.

1) *Angiografi*

Merupakan pemeriksaan standart baku emas yang bersifat *invasive* untuk mengetahui adanya oklusi, posisi dan luasnya oklusi serta mempermudah tindakan bedah vaskular yang di lakukan. Tindakan *invasive* ini mudah terjadi thrombus sehingga tidak di lakukan sebagai pemeriksaan diagnosti rutin.

2) *Doppler Ultrasonik*

Pemeriksaan dengan mengirimkan gelombang ultrasonik ke pembuluh darah yang di periksa. Apabila gelombang melanggar objek yang bergerak seperti eritrosit, gelombang yang di pantulkan kembali ke doppler dengan frekuensi yan berbeda sesuai dengan efek doppler. Alat doppler dipakai juga untuk pemeriksaan *Ankle Brachial Pressure Indek (ABPI)*, yaitu ratio tekanan darah sistolik di pergelangan kaki dengan tekanan sistolik di pergelangan tangan Nilai ABPI normal

0,9–1,3. Bila nilainya 0,41–0,9 dikatakan iskemia ringan-sedang, dikatakan Iskemiaberat jika nilainya <0,4.

3) *Plestimografi Pulse Volume Recording*

Dilakukan bila tekanan ABPI tinggi diatas nilai normal atau terdapat kesulitan mendapatkan pulsasi arteri di dorsalis pedis dengan doppler. Dengan alat ini akan di rekam perubahan-perubahan volume darah yang di ukur segmen-persegmen. Oklusi dalam pembuluh darah akan memberikan gambaran gelombang yang khas, pada segment yang di ukur.

4) *Oksimetri*

Dasar pemeriksaannya adalah dengan di jumpainya perbedaan pada tekanan partial dengan didaerah tungkai dan didaerah badan, alat ini dapat mengetahui perfusi ke tungkai kuantitatif. Hipoksemia berat bila SpO₂ 75-89%, hipoksemia ringan bila SpO₂ 90-94%, normal bila SpO₂ 95% (Rasi, 2008)

5) *Doppler Laser*

Mengukur secara kuantitatif kecepatan aliran di pembuluh-pembuluh darah kulit pada tungkai.

6) *Magnetik*

Digunakan untuk menilai pembuluh darah, mengetahui pembedahan arteri dan morfologi dinding pembuluh darah.

2.2 Konsep Ulkus Diabetikum

2.2.1 Definisi

Pengertian Ulkus kaki diabetik adalah luka yang dialami oleh penderita diabetes pada area kaki dengan kondisi luka mulai dari luka superficial, nekrosis

kulit, sampai luka dengan ketebalan penuh (full thickness), yang dapat meluas ke jaringan lain seperti tendon, tulang dan persendian, jika ulkus dibiarkan tanpa penatalaksanaan yang baik akan mengakibatkan infeksi atau gangrene (Maryunani, 2013).

2.2.2 Etiologi

Ulkus kaki diabetik terjadi sebagai akibat dari berbagai faktor, seperti kadar glukosa darah yang tinggi dan tidak terkontrol, perubahan mekanis dalam kelainan formasi tulang kaki, tekanan pada area kaki, neuropati perifer, dan penyakit arteri perifer aterosklerotik, yang semuanya terjadi dengan frekuensi dan intensitas yang tinggi pada penderita diabetes. Gangguan neuropati dan vaskular merupakan faktor utama yang berkontribusi terhadap kejadian luka, luka yang terjadi pada pasien diabetes berkaitan dengan adanya pengaruh saraf yang terdapat pada kaki yang dikenal dengan neuropati perifer, selain itu pada pasien diabetes juga mengalami gangguan sirkulasi, gangguan sirkulasi ini berhubungan dengan peripheral vascular diseases. Efek dari sirkulasi inilah yang mengakibatkan kerusakan pada saraf-saraf kaki (Maryunani, 2013).

2.2.3 Patofisiologi kaki diabetes

Terjadinya masalah kaki diawali adanya hiperglikemia pada penyandang DM yang menyebabkan kelainan neuropati dan kelainan pada pembuluh darah. Neuropati, baik neuropati sensorik maupun motorik dan autonomik akan mengakibatkan berbagai perubahan pada kulit dan otot, yang kemudian menyebabkan terjadinya perubahan distribusi tekanan pada telapak kaki dan selanjutnya akan mempermudah terjadinya ulkus. Nyeri yang timbul secara tiba-

tiba disertai warna kulit yang pucat menunjukkan suatu sumbatan pembuluh darah, menyebabkan menurun atau hilangnya aliran darah ke area tersebut.

Adanya kerentangan terhadap infeksi akibat respons kekebalan tubuh yang menurun menyebabkan infeksi mudah masuk merebak menjadi infeksi yang luas sehingga menjadi gangren yang terinfeksi. Faktor aliran darah yang kurang juga akan lebih lanjut menambah rumitnya pengelolaan kaki diabetes. Adanya faktor penunjang seperti merokok, tekanan darah tinggi, kegemukan, kelainan lemak darah gula darah yang tinggi, dan kurangnya olahraga akan meningkatkan resiko terjadinya komplikasi ini (Sudoyo, 2006).

Faktor resiko terjadinya kaki diabetik (Smeltzer & Bare, 2002)

Ada 3 alasan orang DM lebih tinggi resikonya untuk mengalami masalah kaki, yaitu

1. Neuropati yaitu berkurangnya sensasi rasa nyeri setempat membuat pasien tidak menyadari bahkan sering mengabaikan luka yang terjadi karena tidak dirasakannya.
2. Penyakit vaskuler perifer yaitu sirkulasi darah dan tungkai yang menurun dan kerusakan endotel pembuluh darah. Manifestasi angiopati pada pembuluh darah penderita DM antara lain berupa penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah perifer (yang utama). Sering terjadi pada tungkai bawah (terutama kaki) akibatnya perfusi jaringan bagian distal dari tungkai menjadi kurang baik dan timbul ulkus yang kemudian dapat berkembang menjadi nekrosis/gangren. Gangguan mikrosirkulasi akan menyebabkan berkurangnya aliran darah dan hantaran O₂ pada serabut syaraf yang kemudian menyebabkan degenerasi dari serabut syaraf. Keadaan ini akan mengakibatkan neuropati.

3. Penurunan daya imunitas yaitu berkurangnya daya tahan tubuh terhadap infeksi. Secara umum penderita diabetes lebih rentan terhadap infeksi. Hal ini dikarenakan kemampuan sel darah putih memakan dan membunuh kuman berkurang pada kondisi hiperglikemia. Kemampuan ini pulih kembali bila kondisi kadar gula darah menjadi normal dan terkontrol baik.

2.2.4 Klasifikasi Ulkus Kaki Diabetik berdasarkan Wagner Meggitt

Grade atau derajat ulkus diabetikum menurut Wegner yaitu, antara lain (Maryunani, 2013) :

- a. Grade 0 : Tidak terdapat luka
- b. Grade 1 : Merasakan hanya sampai pada permukaan kulit
- c. Grade 2 : Kerusakan kulit mencapai otot dan tulang
- d. Grade 3 : Terjadi abses
- e. Grade 4 : Gngren pada kaki, bagian distal
- f. Grade 5 : Gangren pada seluruh kaki dan tumit bawah distal

2.2.5 Pengelolaan kaki diabetes

Pengelolaan kaki diabetes terutama ditujukan untuk pencegahan terjadinya tukak, disesuaikan dengan keadaan resiko kaki (Sudoyo, 2006)

Pengelolaan kaki diabetes dapat dibagi menjadi 2 kelompok besar, yaitu:

1. Pencegahan terjadinya kaki diabetes dan terjadinya ulkus (pencegahan primer sebelum terjadi perlukaan pada kulit)
2. Pencegahan agar tidak terjadi kecacatan yang lebih parah (pencegahan sekunder dan pengelolaan ulkus/gangren diabetik yang sudah terjadi)

Pencegahan Primer

Penyuluhan mengenai terjadinya kaki diabetes sangat penting untuk pencegahan kaki diabetes. Penyuluhan ini harus selalu dilakukan pada setiap kesempatan pertemuan dengan penyandang DM, dan harus selalu diingatkan kembali tanpa bosan cara pencegahan dan cara perawatan kaki yang baik.

Penggolongan kaki penyandang diabetes digolongkan berdasar resiko terjadinya masalah (Sudoyo, 2006)

1. Sensasi normal tanpa deformitas.
2. Sensasi normal dengan deformitas atau tekanan plantar tinggi.
3. Insentivitas tanpa deformitas
4. Iskemia tanpa deformitas
5. Kombinasi/*Complecated* :
 - 1) Kombinasi insentivitas, iskemia dan atau deformitas
 - 2) Riwayat adanya tukak, *Deformitas Charcot*

Pengelolaan kaki diabetik terutama ditujukan untuk pencegahan terjadinya tukak, disesuaikan dengan keadaan resiko kaki. Penyuluhan diperlukan untuk semua kategori resiko. Untuk kaki yang kurang merasa/insensiti (kategori 3 dan 5) alas kaki perlu diperhatikan benar untuk melindungi kaki yang insensitif tersebut. Kalau sudah ada deformitas (kategori 2 dan 5) perlu perhatian khusus mengenai sepatu/alas kaki yang dipakai untuk meratakan penyebaran tekanan pada kaki. Untuk kasus dengan kategori resiko 4 (permasalahan vaskuler) latihan kaki perlu diperhatikan benar untuk memperbaiki vaskularisasi kaki. Untuk ulkus yang complicated, tentu saja semua usaha perlu dikerahkan untuk mencoba menyelamatkan kaki dan usaha ini masuk ke usaha pencegahan sekunder.

Pencegahan sekunder

Dalam pengelolaan kaki diabetes, kerja sama multi disipliner sangat diperlukan. Berbagai hal yang harus ditangani dengan baik agar diperoleh hasil pengelolaan yang maksimal dapat digolongkan sebagai berikut dan semuanya harus dikelola bersama yaitu

1. *Mechanical Control Pressure Control*

Jika kaki tetap dipakai berjalan dan masih terdapat luka maka luka tidak akan sempat sembuh disini peran rehabilitasi sangat penting misalnya mem Berikan walker, disamping itu ada cara surgical untuk mengurangi tekanan luka dengan dekompresi ulkus/insisi ulkus.

2. *Wound Control*

Perawatan luka sejak pertama kali pasien datang harus dikerjakan baik dan teliti, evaluasi luka harus dikerjakan secermat mungkin. Debridement yang baik dan adekuat tentu akan sangat membantu mengurangi jaringan nekrotik yang harus dikeluarkan dari tubuh.

3. *Microbiological Control Infection Control*

Data mengenai pola kuman perlu diperbaiki secara berkala untuk setiap daerah yang berbeda.

4. *Vaskuler Control*

Keadaan vaskuler yang buruk tentu akan menghambat kesembuhan luka. Umumnya kelainan pembuluh darah perifer dapat dikenali melalui berbagai cara sederhana seperti warna dan suhu kulit perabaan arteri Dorsalis pedis dan arteri Tibialis posterior serta ditambah pengukuran darah. Disamping itu saat ini juga tersedia berbagai fasilitas mutakhir untuk mengevaluasi keadaan pembuluh darah dengan cara non-invasif maupun yang invasif dan semiinvasif,

seperti pemeriksaan ankle branchial index, ankle pressure, endodoppler dan arteriografi.

5. *Metabolik Control*

Keadaan umum pasien harus diperhatikan dan diperbaiki. Kadar glukosa darah diusahakan agar selalu senormal mungkin, untuk memperbaiki berbagai faktor terkait hiperglikemia yang dapat menghambat penyembuhan luka. Umumnya diperlukan insulin untuk menormalisasi kadar glukosa darah. Status nutrisi harus selalu diperhatikan dan diperbaiki, karena nutrisi yang baik akan membantu kesembuhan luka.

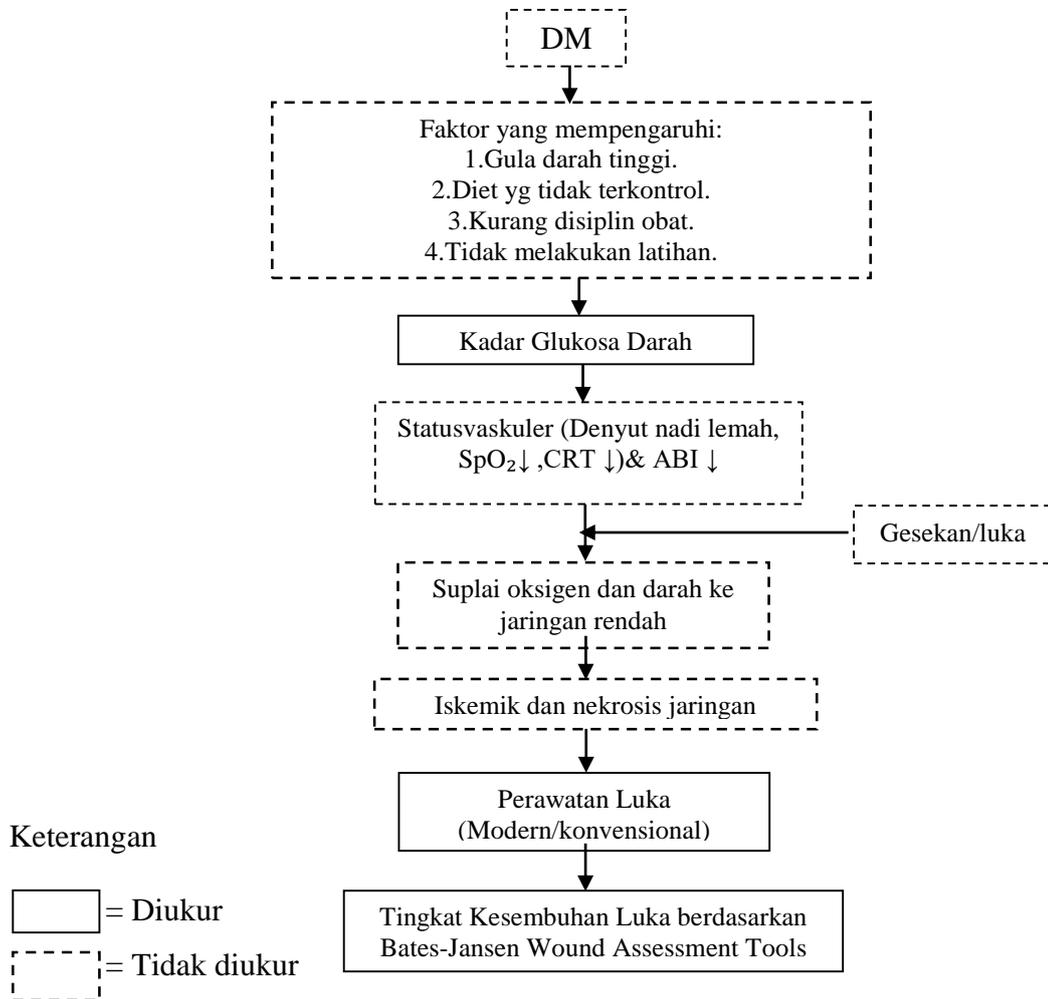
6. *Educational Control*

Edukasi sangat penting untuk semua tahap pengelolaan kaki diabetes. Dengan penyuluhan yang baik, penyandang DM dan ulkus/gangren diabetik maupun keluarganya diharapkan akan dapat membantu dan mendukung berbagai tindakan yang diperlukan untuk kesembuhan luka yang optimal. Rehabilitasi merupakan program yang sangat penting yang harus dilaksanakan untuk pengelolaan kaki diabetik. Bahkan sejak pencegahan terjadinya ulkus dan kemudian segera setelah perawatan, keterlibatan ahli rehabilitasi medis sangat diperlukan untuk mengurangi kecacatan yang mungkin timbul pada pasien. Keterlibatan ahli rehabilitasi medis berlanjut sampai jauh sesudah amputasi, untuk memberikan bantuan bagi para amputee menghindari ulkus baru. Pemakaian alas kaki/sepatu khusus untuk mengurangi tekanan plantar akan sangat membantu mencegah terjadinya ulkus baru. Ulkus yang terjadi berikutan memberikan prognosis yang jauh lebih buruk daripada ulkus yang pertama.

BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka konseptual Penelitian



3.2 Hipotesis Penelitian

1. H1: ada hubungan glukosa darah acak terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum berdasarkan *bates-jensen wound assessment tool* di Kota Malang.
2. H1: ada hubungan *wound dressing* terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum berdasarkan *bates-jensen wound assessment tool* di Kota Malang.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian yang akan digunakan

Desain penelitian dalam penelitian ini menggunakan metode analitik korelasional dengan pendekatan *cross sectional*, yaitu suatu penelitian untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor resiko dengan efek, dengan cara pendekatan, observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu saat (*point time approach*) dimana setiap subjek penelitian hanya diobservasi sekali saja dan pengukuran dilakukan terhadap status karakter atau variabel subjek pada saat pemeriksaan (Notoatmodjo, 2010).

4.2 Populasi, Sampel, dan Sampling

4.2.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini menggunakan populasi terjangkau (*Accessible Population*) yaitu klien dengan luka kaki diabetikum di klinik griya bromo Malang dan Klinik Pedis Care Malang.

4.2.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang akan diteliti atau sebagian jumlah dari karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Arikunto, 2010). Untuk menghitung besar sampel digunakan rumus populasi infinit (populasi tidak diketahui): (Nursalam, 2016)

Rumus:

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha} \times p \times q}{d^2}$$

Keterangan:

- n = jumlah sampel minimal yang diperlukan
- $Z^2_{1-\alpha}$ = derajat kepercayaan ($1,96^2$)
- p = proporsi prevalensi kejadian luka kaki diabetikum
adalah 4% (Maryunani, 2013)
- q = 1-p (proporsi prevalensi kejadian yang tidak terjadi luka
kaki diabetikum)
- d = limit dari error atau presisi absolut

Besar sampel yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah:

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 0,04 \times (1-0,04)}{(0,05)^2}$$

$$= 59$$

Jumlah sampel dalam penelitian ini dibulatkan menjadi sebanyak 60 orang. Sampel akan dibagi menjadi 30 sampel di Klinik Griya Bromo Malang, dan 30 sampel di Klinik Pedis Care Malang.

Dalam pemilihan sampel, peneliti menetapkan kriteria sampel:

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah

- 1) Responden dengan penyakit DM tipe 2
- 2) Ulkus diabetikum grade 1 dan 2 berdasarkan kalsifikasi wagner

Kriteria eksklusi dalam penelitian ini:

- 1) Responden dengan ulkus diabetikum yang terinfeksi seperti osteomielitis

- 2) Responden yang tidak kooperatif
- 3) Pasien dengan kondisi kritis atau mengalami ketoasidosis diabetikum

4.2.3 Sampling

Sampling adalah suatu proses dalam menyeleksi porsi dari populasi untuk dapat mewakili populasi (Nursalam, 2015). Penelitian ini menggunakan *cluster sampling* yang berarti pengelompokkan sampel berdasarkan wilayah atau lokasi populasi.

4.3 Variabel Penelitian

Variabel adalah hal-hal yang menjadi objek penelitian, yang ditatap dalam suatu kegiatan penelitian (*points to be noticed*), yang menunjukkan variasi, baik secara kuantitatif maupun kualitatif (Arikunto, 2006).

4.3.1 Variabel Independen (Bebas)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (Sugiyono, 2011).

Variabel bebas dalam penelitian ini ada dua yaitu kadar Glukosa darah acak, dan *wound dressing*.

4.3.2 Variabel Dependen (Terikat)

Variabel terikat Merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2011). Variabel tergantung pada penelitian ini adalah kesembuhan luka kaki diabetikum.

4.4 Definisi Operasional

Tabel 4.1 Definisi Operasional penelitian

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Skala	Nilai
Glukosa Darah Acak	Kondisi molekul gula yang terkandung di dalam darah saat yang tidak dikontrol.	Pengukuran melalui pengambilan sampel darah ujung perifer.	1. Alkohol swab 2. Lancet dan jarum 3. Stick Gula darah Aca 4. Alat GDA	Rasio	Sesuai Pemeriksaan Hasil
<i>Wound dressing</i>	Jenis balutan dalam perawatan luka dengan tujuan menciptakan kondisi lembab pada luka kaki diabetikum.	1. Konvensional Dressing 2. Modern dressing	Lembar Observasi	Nominal	1 modern dressing 2 modern dressing 3 modern dressing 4 modern dressing 5 modern dressing konvensional dressing
Tingkat Kesembuhan luka kaki diabetikum	Sebuah angka yang menunjukkan tingkat proses regenerasi epitelial jaringan kulit yang mengalami sebuah nekrosis akibat penyakit metabolik dimana keadar glukosa dalam darah tinggi	1. Ukuran luka 2. Kedalaman 3. Tepi luka 4. GOA 5. Tipe Jaringan nekrosis 6. Jumlah jaringan nekrosis 7. Tipe Eksudate 8. Jumlah eksudate 9. Warna kulit sekitar luka 10. Jaringan yang edema 11. Pengerasan jaringan tepi 12. Jaringan granulasi 13. Epitelialisasi	Lembar Observasi	Rasio	Sesuai pengukuran dengan Rentang nilai 1 s/d 60

4.5 Instrumen Penelitian

Instrumen atau alat pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan pengukuran biologis in vivo. Pengukuran biologis in vivo adalah pengukuran yang dipergunakan pada tindakan keperawatan yang berorientasi pada dimensi fisiologi (in-vivo) (Nursalam, 2016).

Alat yang dipergunakan dalam penelitian:

Instrumen glukosa darah acak terdiri atas sarung tangan, lancet dan jarum, instrument GDA dan stick GDA. Instrumen yang digunakan dalam mengukur variabel *wound dressing* adalah memakai lembar observasional. Pengukuran tingkat kesembuhan luka memakai lembar observasi berdasarkan *bates-jenses wound assessment tool*.

4.6 Lokasi dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini adalah Klinik Griya Bromo Malang dan Klinik Pedis Care Malang pada September – November 2018.

4.7 Prosedur pengumpulan data

Pengumpulan data adalah suatu proses pendekatan kepada subjek dan proses pengumpulan karakteristik subjek yang diperlukan dalam suatu penelitian (Nursalam, 2016).

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengurus perijinan penelitian kepada Kepala Bakesbangpol Kota Malang.
2. Mengurus perijinan penelitian kepada Kepala Dinas Kesehatan Kota Malang.
3. Mengurus perijinan penelitian kepada Kepala klinik griya bromo Malang
4. Mengurus perijinan penelitian kepada Kepala klinik pedis care Malang.
5. Peneliti mengidentifikasi responden sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan.
6. Memberikan penjelasan kepada calon responden dan bila bersedia diteliti dipersilahkan untuk menandatangani lembar persetujuan.

Pengumpulan data ini dilakukan di Klinik griya bromo Malang dan Klinik Pedis Care Malang dengan cara menjelaskan terlebih dahulu tujuan dari penelitian

kemudian calon responden diberikan surat pernyataan bersedia menjadi responden. Bila calon responden menyatakan bersedia maka langsung dipersilahkan menandatangani surat pernyataan tersebut. Selanjutnya peneliti akan memeriksa kadar Glukosa Darah Acak, dan *wound dressing* klien, dan selanjutnya diperiksa tingkat kesembuhan luka kaki diabetikum klien.

4.8 Cara Analisis data

Setelah data terkumpul, dikelompokkan, ditabulasi data kemudian dianalisis berdasarkan data yang didapatkan.

1. Analisis Univariat

Analisa uniavariat dilakukan untuk mendeksripsikan karakteristik subyek. Karakteristik demografi obyek yang dideskripsikan dalam penelitian ini adalah umur, pendidikan, jenis kelamin, pekerjaan, lama menderita DM, perokok.

2. Analisis Bivariat

Uji normalitas dan homogenitas dilakukan sebelum dilakukannya analisis bivariat, yang merupakan persyaratan uji pada skala data rasio/interval. Data dikatakan setara atau homogen jika $p \text{ value} > 0,05$.

No	Variabel Independen	Variabel dependen	Cara analisis
1	Glukosa Darah Acak	Tingkat kesembuhan luka	Uji Pearson
2	<i>Wound dressing</i>	Tingkat kesembuhan luka	Uji Spearman

3. Uji Multivariat

Merupakan metode pengolahan variabel dalam jumlah yang banyak, dimana tujuannya adalah untuk mencari pengaruh variabel-variabel tersebut terhadap suatu obyek secara simultan atau serentak.

No	Variabel Independen	Variabel dependen	Cara analisis
1	Glukosa Darah Acak	Tingkat kesembuhan luka	Uji Regresi Linier ganda
2	<i>Wound dressing</i>		

uji statistik menunjukkan $\alpha \leq 0,05$, maka ada hubungan yang signifikan antara

variabel independen dan variabel dependen.

4.9 Etika Penelitian

Penelitian memiliki beberapa prinsip etika yaitu: 1) Prinsip manfaat; 2) Prinsip menghargai hak-hak subyek; 3) Prinsip keadilan. Setelah mendapat persetujuan, penelitian dilaksanakan dengan berpedoman pada masalah etik yang meliputi:

1. *Informed consent* (lembar persetujuan menjadi responden)

Lembar persetujuan ini diberikan kepada setiap perawat dan supervisor di Ruang Rawat Inap dengan memberikan penjelasan tentang maksud dan tujuan dari penelitian serta pengaruh yang terjadi bila menjadi responden. Lembar persetujuan ini diisi secara suka rela oleh responden. Apabila supervisor tidak bersedia, maka peneliti akan menghormati hak-haknya.

2. *Anonimity* (tanpa nama)

Nama responden tidak dicantumkan pada lembar pengumpulan data, hal ini bertujuan untuk menjaga kerahasiaan responden. Namun, untuk mengetahui keikutsertaan responden, peneliti cukup menggunakan kode pada masing-masing lembar pengumpulan data.

3. *Confidentiality* (Kerahasiaan)

Informasi yang telah diperoleh dari responden akan dijamin kerahasiaannya oleh peneliti. Dokumen/berkas penelitian akan disimpan pada lokasi yang aman. Peneliti hanya akan menyajikan informasi terutama dilaporkan pada hasil riset

BAB 5

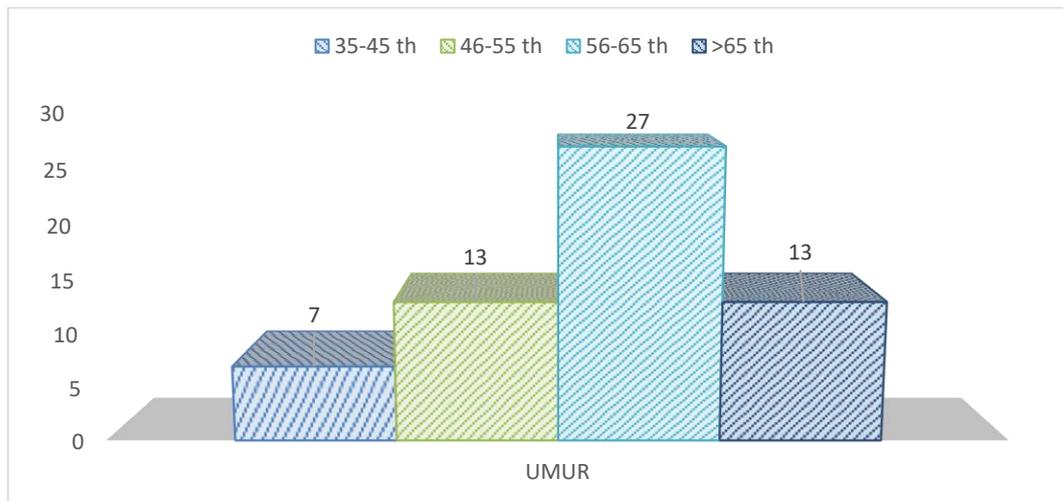
HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan tentang hasil dan pembahasan penelitian hubungan kadar glukosa darah acak dan *wound dressing* terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum di Kota Malang. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan narasi. Hasil penelitian meliputi gambaran umum lokasi penelitian, karakteristik responden, dan data khusus.

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Analisis Uji Univariat

1. Karakteristik responden berdasarkan umur

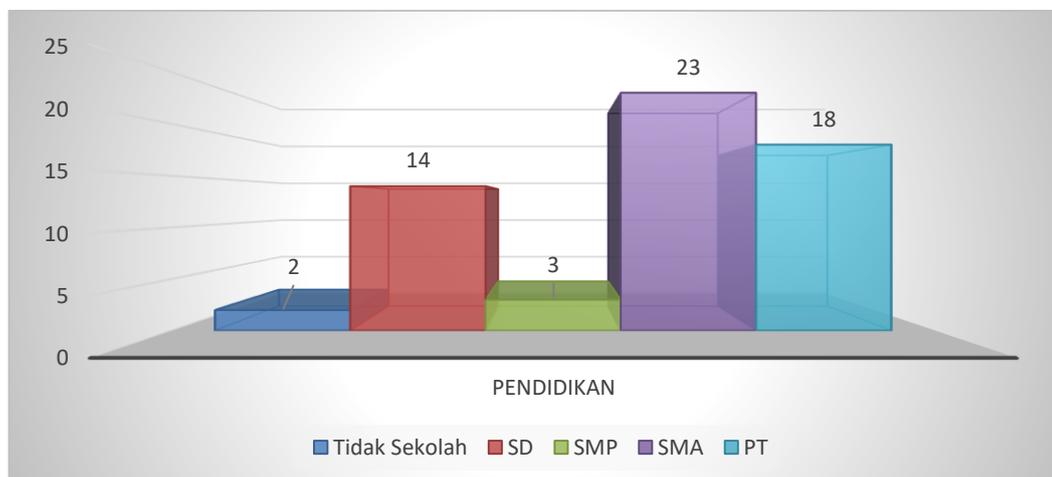


Gambar 5.1 Karakteristik responden berdasarkan umur

Gambar 5.1 diagram *column* menunjukkan bahwa sebagian besar responden berumur antara 56-65 tahun sebanyak 27 responden (45.0%). Umur adalah usia yang dihitung mulai saat dilahirkan sampai saat akan berulang tahun. Adanya proses perkembangan mental tentunya tidak lepas dari bertambahnya umur atau

usia seseorang. Semakin cukup umur, tingkat kematangan dan kekuatan seseorang akan lebih matang dalam berfikir dan bekerja (Suparyanto, 2010).

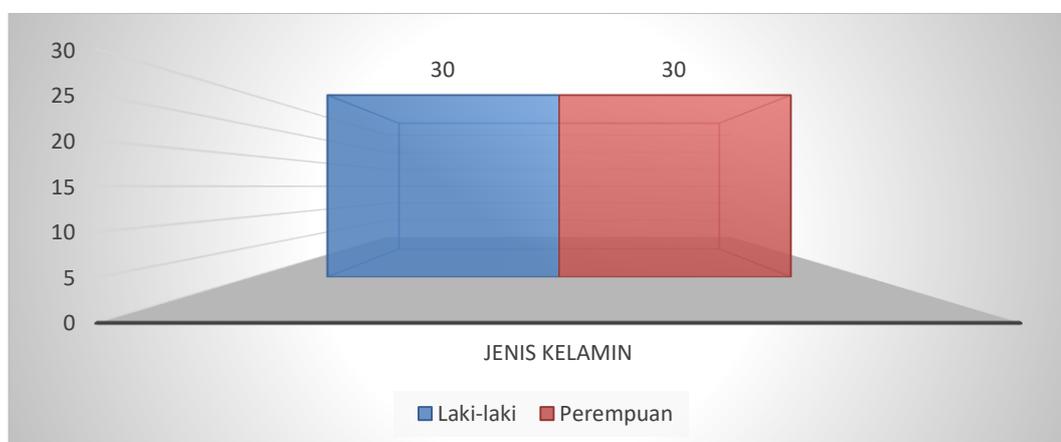
2. Karakteristik responden berdasarkan pendidikan



Gambar 5.2 Karakteristik responden berdasarkan pendidikan

Gambar 5.2 diagram *column* menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai pendidikan SMA sejumlah 23 orang (38.3%). Pendidikan adalah pembelajaran pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan sekelompok orang yang diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya melalui pengajaran, pelatihan, atau penelitian. Seseorang yang berpendidikan rendah belum tentu berpengetahuan rendah pula (Wawan, 2010).

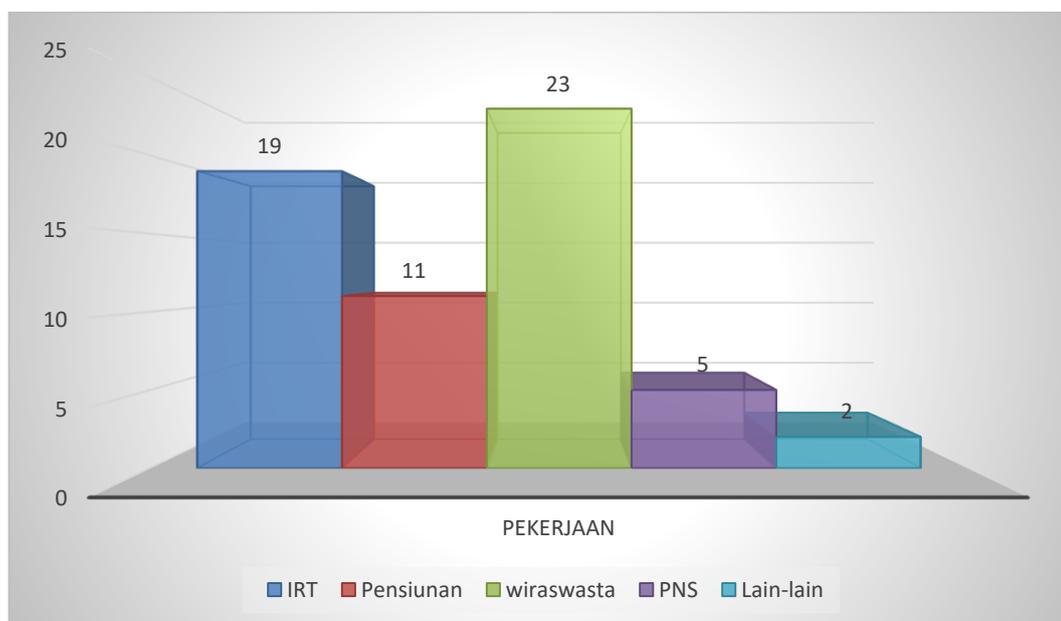
3. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin



Gambar 5.3 Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

Gambar 5.3 diagram *column* menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai jenis kelamin yang sama rata yaitu masing-masing sejumlah 30 orang (50%). Jenis Kelamin adalah perbedaan bentuk, sifat, dan fungsi biologi laki-laki dan perempuan yang menentukan perbedaan peran mereka dalam menyelenggarakan upaya meneruskan garis keturunan. Jenis kelamin akan memberikan perbedaan dalam berperilaku dan tanggung jawab dalam hidupnya seperti dalam urusan bekerja (Wawan, 2010).

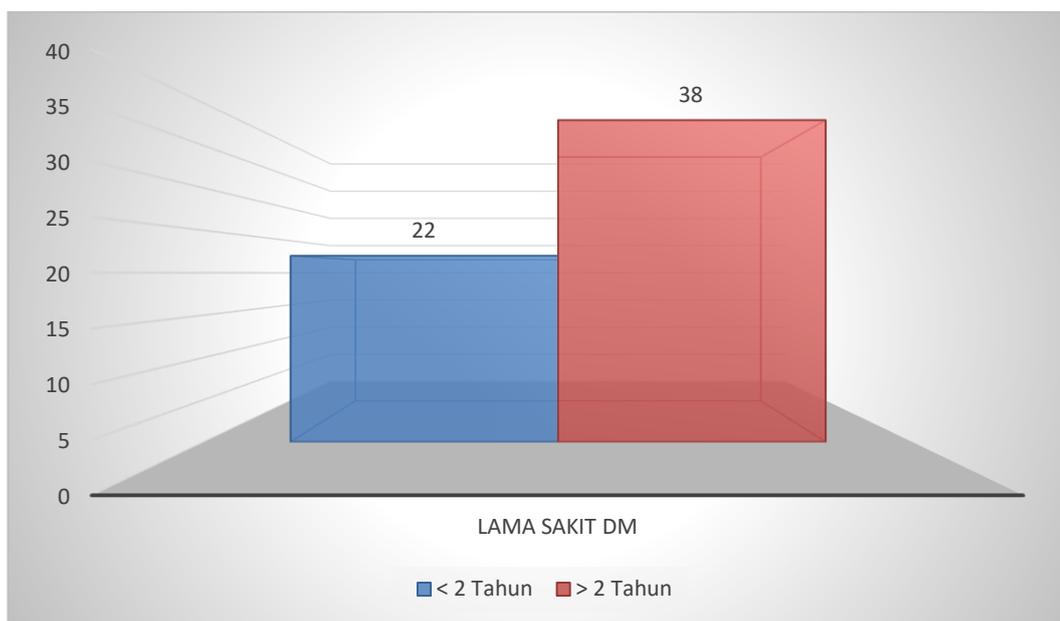
4. Karakteristik responden berdasarkan pekerjaan



Gambar 5.4 Karakteristik responden berdasarkan pekerjaan

Gambar 5.4 diagram *column* menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai pekerjaan sebagai wiraswasta sejumlah 23 orang (38.3%). Pekerjaan adalah suatu hubungan yang melibatkan dua pihak antara perusahaan dengan para pekerja/karyawan. Para pekerja akan mendapatkan gaji sebagai balas jasa dari pihak perusahaan, dan jumlahnya tergantung dari jenis profesi yang dilakukan (Suparyanto, 2010).

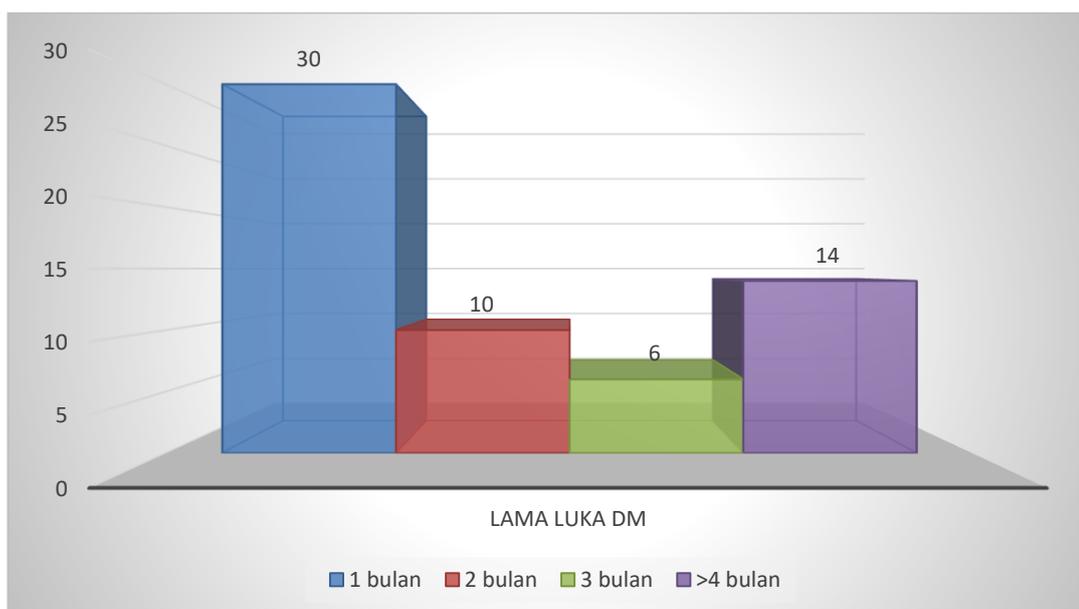
5. Karakteristik responden berdasarkan lama sakit diabetes



Gambar 5.5 Karakteristik responden berdasarkan lama sakit DM

Gambar 5.5 diagram *column* menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai lama sakit DM diatas 2 tahun sejumlah 38 orang (63.3%). Lama menderita DM akan mempengaruhi terbentuknya luka diabetes jika gula darah tidak terkontrol rutin.

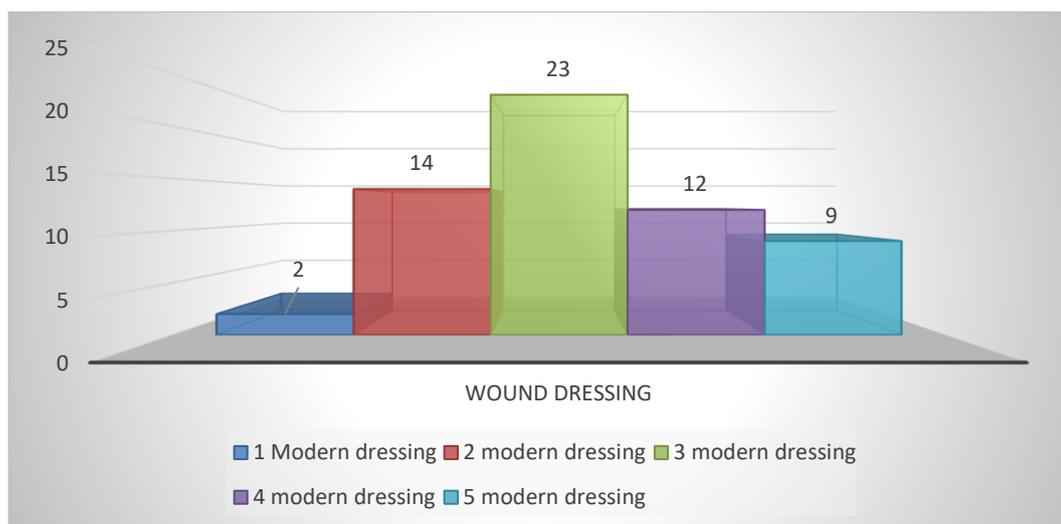
6. Karakteristik responden berdasarkan lama luka diabetes



Gambar 5.6 Karakteristik responden berdasarkan lama luka DM

Gambar 5.6 diagram *column* menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai lama luka DM sekitar 1 bulan sejumlah 30 orang (50.0%). Lama menderita DM akan mempengaruhi terbentuknya luka diabetes jika gula darah tidak terkontrol rutin.

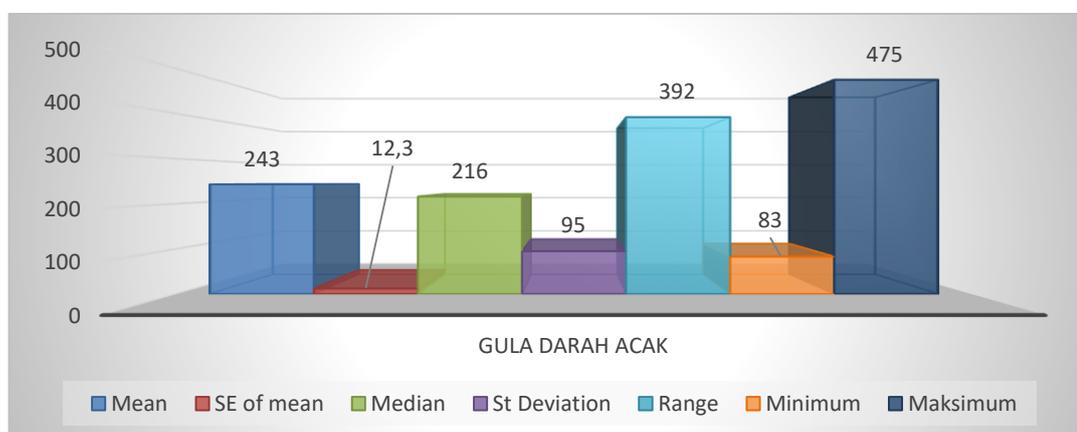
7. Karakteristik responden berdasarkan *wound dressing*



Gambar 5.7 Karakteristik responden berdasarkan *wound dressing*

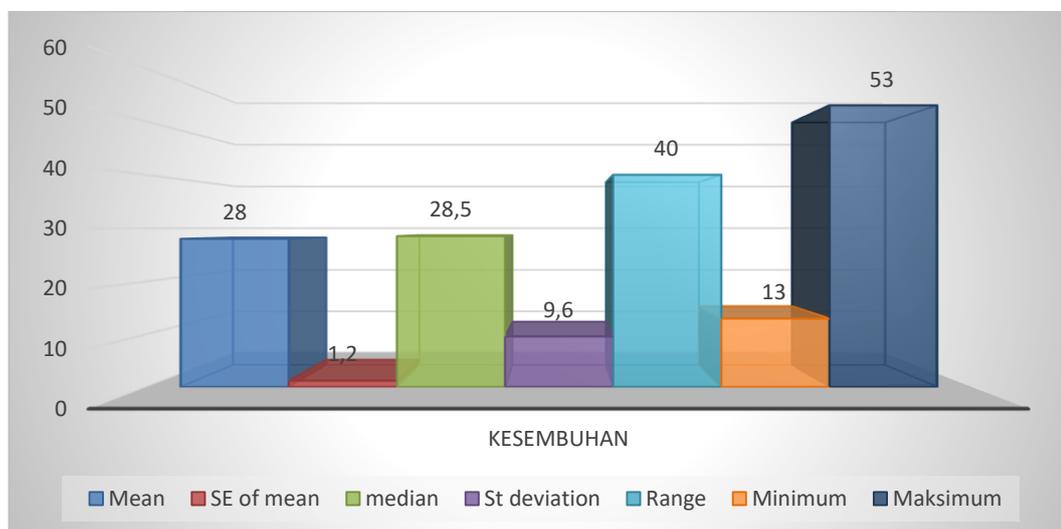
Gambar 5.6 diagram *column* menunjukkan bahwa sebagian besar responden menggunakan modern dressing sebanyak 3 jenis sejumlah 23 orang (38.3%). *Wound dressing* berupa modern dressing akan menjaga kelembapan luka lebih stabil.

8. Karakteristik responden berdasarkan gula darah acak



Gambar 5.8 Karakteristik responden berdasarkan gula darah acak

9. Karakteristik responden berdasarkan kesembuhan luka



Gambar 5.8 Karakteristik responden berdasarkan kesembuhan luka

5.1.2 Analisis Uji bivariat

1. Hubungan kadar glukosa darah acak terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum

Tabel 5.1 Hubungan kadar kadar glukosa darah acak terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum

Variabel Independen	Variabel Dependen	Uji Komogorov-smirnov
Glukosa Darah Acak	Kesembuhan luka	P = 0.733
Uji Pearson = 0.017		

Uji analisis antara variabel kadar glukosa darah acak dan variabel kesembuhan luka kaki diawali dengan uji normalitas responden. Hasil Uji normalitas menggunakan uji kologorov-smirnov Z menunjukkan hasil Asymp.Sig (2-tailed) sebesar 0.733. Hasil uji Kolmogorov tersebut menunjukkan distribusi responden normal karena $p > 0.05$. Selanjutnya variabel independen dan dependen diuji menggunakan uji pearson yang menunjukkan

hasil $p < 0.05$ sehingga terdapat hubungan antara kadar glukosa darah acak dan variabel kesembuhan luka kaki.

2. Hubungan kadar *wound dressing* terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum

Tabel 5.2 Hubungan kadar *wound dressing* terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum

Variabel Independen	Variabel Dependen	Uji spearman
<i>Wound dressing</i>	Kesembuhan luka	P = 0.002

Uji analisis antara variabel *wound dressing* dan variabel kesembuhan luka kaki diawali dengan uji normalitas responden tetapi hasil pembacaan spss error karena bobot antara kedua variabel tidak sama sehingga langsung dilakukan uji bivariat menggunakan uji spearman. Hasil uji variabel independen dan dependen diuji menggunakan uji spearman yang menunjukkan hasil $p < 0.05$ sehingga terdapat hubungan antara *wound dressing* dan variabel kesembuhan luka kaki.

5.1.3 Analisis Uji Multivariat

Tabel 5.3 Coeficients multivariat

Variabel Independen	Variabel Dependen	Unstandardized Coefficient		Standardized Coefficient	t	Sig
		B	SE	Beta		
Kadar glukosa darah acak	Kesembuhan luka kaki	0.025	0.12	0.247	2.112	0.039
<i>Wound dressing</i>	Kesembuhan luka kaki	3.479	1.049	0.388	3.317	0.002

Dari data diatas menunjukkan bahwa nilai Sig untuk hasil gula darah acak adalah 0.039 ($p < 0.05$) maka dari itu hipotesis diterima artinya variabel glukosa darah acak berpengaruh signifikan terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum. Selanjutnya untuk variabel *wound dressing* menunjukkan nilai Sig 0.002 ($p < 0.05$)

maka dari itu hipotesis diterima artinya variabel *wound dressing* berpengaruh signifikan terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum.

Dari kedua variabel independen menunjukkan variabel *wound dressing* lebih berpengaruh terhadap kesembuhan luka kaki daripada variabel kadar glukosa darah acak. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai Sig *wound dressing* yang lebih kecil dari pada glukosa darah acak terhadap variabel dependennya yaitu kesembuhan luka kaki diabetikum.

Tabel 5.4 Hasil regresi linier ganda

Variabel Independen	Variabel Dependen	Mean Square	F	Sig
Kadar glukosa darah acak <i>Wound dressing</i>	Kesembuhan luka kaki	657.221	9.061	0.000

Berdasarkan data hasil uji ANOVA diatas menunjukkan nilai Sig sebesar 0,000 ($p < 0.05$) maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima yang berarti variabel glukosa darah acak dan *wound dressing* berpengaruh signifikan secara bersamaan terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum.

5.2 Pembahasan

5.2.1 Kadar Glukosa Darah Acak

Pada hasil dalam penelitian ini menunjukkan rata-rata kadar glukosa darah acak menunjukkan hasil 243 mg/dl. Nilai median kadar glukosa darah acak menunjukkan 216 mg/dl. Nilai minimum kadar glukosa darah acak menunjukkan 83 mg/dl. Nilai maksimum penelitian ini menunjukkan 475 mg/dl.

Diabetes Melitus (DM) adalah merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia, yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Hiperglikemia kronik pada diabetes

berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah (Sudoyo, 2006; Corwin, 2009).

DM tipe 2 hiperglikemia yang disebabkan insentivitas selular terhadap insulin. Selain itu terjadi defek sekresi insulin ketidakmampuan pankreas untuk menghasilkan insulin yang cukup untuk mempertahankan glukosa plasma yang normal. Meskipun kadar insulin mungkin sedikit menurun atau berada pada rentang normal, jumlah insulin tetap rendah sehingga kadar glukosa plasma meningkat (Corwin, 2009).

Pada diabetes tipe 2 terdapat dua masalah utama yang berhubungan dengan insulin, yaitu resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin. Normalnya insulin akan terikat dengan reseptor khusus pada permukaan sel sebagai akibat terikatnya insulin dengan reseptor tersebut, terjadi sel resistensi insulin pada diabetes tipe 2 disertai dengan penurunan reaksi intra sel ini. Dengan demikian, insulin menjadi tidak efektif untuk menstimulasi pengambilan glukosa oleh jaringan (Smeltzer & Bare, 2002).

Pada diabetes tipe 2 mekanisme yang tepat yang menyebabkan resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin masih belum diketahui. Faktor genetik diperkirakan memegang peranan dalam proses terjadinya resistensi insulin. Selain itu terdapat pula faktor-faktor resiko tertentu yang berhubungan dengan proses terjadinya diabetes tipe 2 seperti usia (>45 tahun), obesitas, kurangnya latihan fisik, riwayat keluarga (genetik), riwayat melahirkan dengan berat badan > 4 kg atau pernah menderita DM Gestasional (Corwin, 2009).

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa sebagian besar responden berumur antara 56-65 tahun sebanyak 27 responden (45.0%). Umur adalah usia yang dihitung mulai saat dilahirkan sampai saat akan berulang tahun. Adanya proses perkembangan mental tentunya tidak lepas dari bertambahnya umur atau usia seseorang. Semakin cukup umur, tingkat kematangan dan kekuatan seseorang akan lebih matang dalam berfikir dan bekerja (Suparyanto, 2010).

American Diabetes Assosiation (2013) menjelaskan bahwa usia yang memiliki kerentanan yang tinggi sakit DM adalah diatas 45 tahun. Faktor usia berhubungan dengan faktor kesehatan seseorang dalam menjaga kadar glukosa darah tubuh. Usia yang tua sering terjadi peningkatan kadar glukosa darah akibat kelainan sekresi insulin ataupun karena gaya hidup.

Usia yang meningkat akan mempengaruhi pada proses penyembuhan luka. Hal itu disebabkan oleh kemampuan sel atau organ tubuh sudah mengalami kemunduran fungsi secara degeneratif, khususnya sel beta pankreas yang berfungsi memproduksi insulin. Kemampuan organ pendukung seperti pembuluh darah, anti bodi, penurunan fungsi hati serta organ-organ lainnya akan mempengaruhi siklus penyembuhan luka yang akan semakin panjang. Fase penyembuhan luka yang dimulai dari fase perdarahan sampai maturasi akan melambat dan meningkatkan resiko terjadinya infeksi yang lebih berat pada luka dikarenakan berbagai hal mulai dari inflamasi akibat agregasi platelet, penurunan sekresi faktor pertumbuhan, epitelisasi yang tertunda, kegagalan dalam angiogenesis, deposisi kolagen dan berkurangnya omset kolagen karena bertambahnya usia akan berpengaruh pada penurunan kekuatan luka (Maryunani, 2013).

Semakin bertambahnya umur maka organ manusia akan mengalami proses degenerasi. Salah satu organ yang mengalami degenerasi adalah organ pankreas yang bertugas untuk mengeluarkan hormon insulin yang bertanggungjawab dalam mengontrol kadar glukosa darah manusia. Pada saat sel beta pankreas mengalami kerusakan maka kualitas dan kuantitas insulin yang diproduksi sel beta akan mengalami penurunan. Hal tersebutlah yang mengakibatkan kadar glukosa di dalam darah menjadi tinggi.

Dalam penelitian ini juga menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai lama sakit DM diatas 2 tahun. Lama menderita DM akan mempengaruhi terbentuknya luka diabetes jika gula darah tidak terkontrol rutin. Dalam teori *health belief model* menjelaskan bahwa sebuah persepsi atau sikap individu terhadap bagaimana melihat sebuah penyakit akan dipengaruhi oleh adanya faktor predisposisi seperti pendidikan dan pengetahuan. Pengetahuan dan pendidikan akan merubah keyakinan individu dalam mengambil sebuah keputusan dalam mengatasi masalah kesehatan yang dialaminya. Kecenderungan klien dalam melihat mengenai gejala penyakit kusta akan memberikan gambaran kepada klien mengenai ancaman yang dilihat dari pneyakit kusta ini. Ancaman tersebut akan memberikan efek kepada klien untuk kemungkinan mengambil tindakan tepat untuk perilaku sehat/sakit (Notoatmodjo, 2010).

Responden dalam penelitian ini mayoritas menderita DM lebih dari 2 tahun bisa diakibatkan persepsi orang terhadap ancaman dari penyakit diabetes melitus yang masih rendah. Saat seseorang memandang ancaman dari penyakit itu kecil maka pola sakit seseoranglah yang dipilih/dilakukannya. Banyak klien diabetes melitus yang mengabaikan perilaku olahraga, diet, dan gaya hidup padahal mereka

sudah jelas beresiko maupun sudah terkena diabetes melitus. Hal ini tidak lain akibat persepsi dari ancaman penyakit diabetes melitus yang dianggap seseorang adalah penyakit yang tidak berbahaya dan mempunyai ancaman yang kecil.

5.2.2 Wound dressing

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden menggunakan modern dressing sebanyak 3 jenis sejumlah 23 orang (38.3%). Metode perawatan luka yang berkembang saat ini adalah prinsip *moisture balance* yang disebut lebih efektif dibandingkan metode konvensional. Perawatan luka menggunakan prinsip *moisture balance* ini dikenal sebagai metode *modern dressing*.

Pada saat kondisi luka yang kelembapannya seimbang akan memfasilitasi pertumbuhan sel baru dan proliferasi kolagen dalam matriks non-seluler yang sehat. Pada saat jenis luka akut, metode *modern dressing* memfasilitasi aksi faktor-faktor pertumbuhan, *chemokines*, dan *cytokines* yang akan mempercepat dan merangsang pertumbuhan sel dan menjaga stabilisasi matriks jaringan luka. Lingkungan luka yang terlalu lembab juga tidak baik untuk proses kesembuhan luka karena dapat menyebabkan maserasi tepi luka. Sebaliknya lingkungan luka yang terlalu kering atau kurang lembab akan menyebabkan kematian sel, tidak terjadi perpindahan epitel dan jaringan matriks (Ronald, 2015).

Perawatan luka modern terdiri atas 3 tahap yaitu memcuci luka, membuang jaringan nekrosis, dan memilih balutan yang tepat. Pencucian luka bertujuan untuk menurunkan jumlah bakteri dan membersihkan sisa-sisa debris balutan yang lama. *Debridement* jaringan nekrotik atau membuang jaringan dan sel yang mati dari luka dapat menggunakan teknik autolisis *debridement* ataupun menggunakan kombinasi

menggunakan mekanikal *debridement* atau yang lainnya. Setelah proses *debridement* jaringan nekrotik dilaksanakan maka selanjutnya pemilihan jenis dressing yang tepat sesuai kondisi luka perlu diperhatikan agar proses penyembuhan luka optimal (Maryunani, 2013).

Pada perawatan luka menggunakan teknik konvensional sering mengganti kasa pembalut luka, sedangkan perawatan luka menggunakan teknik *modern* atau sering disebut *modern dressing* memiliki prinsip menjaga tingkat kelembapan luka. Jenis Modern dressing yang sering digunakan adalah *hydrogel* yang sering digunakan pada jenis luka yang terlalu kering. Fungsi *hydrogel* untuk menciptakan lingkungan luka tetap lembab, melunakkan dan menghancurkan jaringan nekrotik tanpa merusak jaringan sehat, yang kemudian terserap ke dalam struktur gel dan terbuang bersama pembalut. Balutan dapat diaplikasikan selama tiga sampai lima hari sehingga tidak sering menimbulkan trauma dan nyeri pada saat penggantian balutan (Ronald, 2015).

Penggunaan jenis *modern dressing* disesuaikan dengan jenis luka. *Modern dressing* lain yang sering digunakan dalam praktik perawatan adalah Ca Alginat. Kandungan calcium alginate dapat membantu menghentikan perdarahan. Jenis *dressing* hidroselulosa mampu menyerap cairan dua kali lebih banyak dibandingkan Ca Alginat. Jenis *dressing* hidrokoloid mampu melindungi daerah luka dari kontaminasi air dan bakteri sehingga dapat digunakan sebagai *dressing* atau balutan primer maupun balutan sekunder. Apabila kondisi luka banyak eksudat dipilih *dressing* yang mampu untuk menyerap cairan atau eksudat seperti jenis *foam dressing*. Apabila kondisi luka sudah mulai banyak mengalami pertumbuhan

jaringan granulasi, maka perlu diberikan hydrogel untuk membuat suasana lembap sehingga membantu dan mempercepat proses penyembuhan luka (Ronald, 2015).

Pada prinsipnya proses penggunaan *modern dressing* ini sangat membantu proses penyembuhan luka agar lebih cepat. Hal tersebut dikarenakan dalam kondisi *moisture balance* proses autolisis debridement bisa berlangsung lebih optimal. Proses autolisis debridement ini sangat aman untuk jelis luka yang sudah terjadi proses granulasi sel karena autolisis debridement tidak memberikan cedera tambahan pada luka.

Jika melakukan perawatan luka menggunakan teknik konvensional *dressing* sering menggunakan teknik debridemen menggunakan alat atau sering disebut *conservative surgical wound debridement* (CSWD) dengan menggunakan salah satu alatnya adalah gunting nekrotomi. Penggunaan gunting nekrotomi tersebut dan penggunaan balutan menggunakan kasa akan meningkatkan terjadinya cedera atau perlukaan pada jaringan luka yang sudah dalam proses granulasi sel sehingga jaringannya akan mengalami perdarahan kembali, dan proses penyembuhan luka akan semakin lama.

5.2.3 Kesembuhan luka kaki diabetikum

Pada penelitian ini menunjukkan kesembuhan luka kaki diabetikum menggunakan alat kuesioner *bates-jensen wound assessment tools* (BWAT) menunjukkan rata-rata nilai tingkat kesembuhan luka pada nilai 28. Nilai minimum tingkat kesembuhan luka penelitian ini adalah 13, dan nilai maksimum tingkat kesembuhan luka kaki diabetikum adalah 53.

Luka merupakan sebuah kondisi dimana terputusnya kontinuitas jaringan kulit yang diakibatkan oleh cedera ataupun proses pembedahan. Klafisikasi luka

berdasarkan struktur lapisan kulit terdiri atas: luka superfisial yang merupakan jenis luka yang melibatkan lapisan epidermis; luka *partial thickness* yang merupakan jenis luka yang melibatkan lapisan epidermis dan dermis; dan luka *full thickness* merupakan jenis luka yang melibatkan epidermis, dermis, lapisan lemak (Ronald, 2015).

Ulkus kaki diabetik adalah luka yang dialami oleh penderita diabetes pada area kaki dengan kondisi luka mulai dari luka superfisial, nekrosis kulit, sampai luka dengan ketebalan penuh (*full thickness*), yang dapat meluas ke jaringan lain seperti tendon, tulang dan persendian, jika ulkus dibiarkan tanpa penatalaksanaan yang baik akan mengakibatkan infeksi atau gangrene (Maryunani, 2013).

Ulkus kaki diabetik terjadi sebagai akibat dari berbagai faktor, seperti kadar glukosa darah yang tinggi dan tidak terkontrol, perubahan mekanis dalam kelainan formasi tulang kaki, tekanan pada area kaki, neuropati perifer, dan penyakit arteri perifer aterosklerotik, yang semuanya terjadi dengan frekuensi dan intensitas yang tinggi pada penderita diabetes. Gangguan neuropati dan vaskular merupakan faktor utama yang berkontribusi terhadap kejadian luka, luka yang terjadi pada pasien diabetes berkaitan dengan adanya pengaruh saraf yang terdapat pada kaki yang dikenal dengan neuropati perifer (Maryunani, 2013).

Fase penyembuhan luka terdiri atas 3 fase yaitu fase inflamasi, fase proliferasi sel, dan fase maturasi. Fase inflamasi terjadi pada hari ke-0 sampai hari ke 5 setelah luka terjadi. Pada fase inflamasi akan terjadi respon setelah injury terjadi berupa pembekuan darah untuk mencegah kehilangan darah. Karakteristik fase inflamasi ini biasanya terdapat tanda *rubor, color, dolor, tumor, dan functio laesa*. Pada inflamasi ini terjadi secara singkat jika tidak terjadi infeksi luka. Saat

Terjadi infeksi luka maka proses granulasi atau proliferasi sel tidak dapat berlangsung secara optimal (Ronald, 2015).

Fase penyembuhan luka selanjutnya adalah fase proliferasi sel. Fase ini terjadi mulai hari ke-3 sampai hari ke-14 setelah luka terjadi. Pada fase ini sering disebut fase granulasi sel karena adanya pembentukan jaringan granulasi jaringan sehingga warna luka tampak merah segar, dan mudah terjadi perdarahan jika mendapatkan trauma. Jaringan granulasi ini terdiri atas kombinasi fibroblas, sel inflamasi, pembuluh darah baru, fibronektin, pembuluh darah yang baru, dan asam hialuronat. Epitelialisasi terjadi pada 24 jam pertama yang ditandai dengan penebalan lapisan epidermis pada tepi luka yang biasanya berwarna merah muda atau merah keputihan. Epitelialisasi terjadi pada 48 jam pertama pada luka insisi (Ronald, 2015).

Fase penyembuhan luka yang terakhir adalah fase maturasi atau sering disebut dengan istilah *remodelling*. Fase maturasi ini berlangsung dari beberapa minggu sampai 2 tahun dimana mulai terbentuknya kolagen baru yang mengubah bentuk luka serta peningkatan kekuatan jaringan baru. Selanjutnya terbentuk jaringan-jaringan parut (scar tissue) sekitar 50% sampai dengan 80% yang sama kuatnya dengan jaringan sebelum terjadi luka, serta terjadi pengurangan secara bertahap pada aktivitas-aktivitas seluler dan vaskularisasi jaringan yang mengalami perbaikan (Ronald, 2015; Maryunani, 2013)

5.2.4 Hubungan kadar glukosa darah acak terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum

Uji analisis antara variabel kadar glukosa darah acak dan variabel kesembuhan luka kaki diawali dengan uji normalitas responden. Hasil Uji

normalitas menggunakan uji kologorov-smirnov Z menunjukkan hasil Asymp.Sig (2-tailed) sebesar 0.733. Hasil uji Kolmogorov tersebut menunjukkan distribusi responden normal karena $p > 0.05$. Selanjutnya variabel independen dan dependen diuji menggunakan uji pearson yang menunjukkan hasil $p < 0.05$ sehingga terdapat hubungan antara kadar glukosa darah acak dan variabel kesembuhan luka kaki.

Diabetes Melitus (DM) adalah merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Hiperglikemia kronik pada diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah (Sudoyo, 2006; Corwin, 2009).

Kelainan vaskuler dari hasil penelitian sebelumnya membuktikan bahwa hiperglikemia mempunyai hubungan dengan kerusakan mikrovaskuler. Hiperglikemia yang persisten merangsang produksi radikal bebas oksidatif yang disebut reactive oxygen species (ROS). Radikal bebas ini membuat kerusakan endotel vaskuler dan menetralisasi *nitric oxide* (NO), yang berefek menghalangi vasodilatasi mikrovaskuler (Sudoyo, 2006).

Gangguan mikrovaskuler akan menyebabkan berkurangnya aliran darah dan hantaran O₂ pada serabut syaraf yang kemudian menyebabkan degenerasi dari serabut syaraf. Keadaan ini akan mengakibatkan neuropati. Neuropati, baik neuropati sensorik maupun motorik dan autonomik akan mengakibatkan berbagai perubahan pada kulit dan otot, yang kemudian menyebabkan terjadinya perubahan distribusi tekanan pada telapak kaki dan selanjutnya akan mempermudah terjadinya ulkus seperti ulkus diabetikum (Maryunani, 2013).

Menurut Sukron (2016) dalam penelitiannya menjelaskan kondisi kadar glukosa dalam darah tinggi yang terjadi pada pasien diabetes mellitus mempengaruhi terjadinya fleksibilitas sel darah merah yang melepas O₂, sehingga O₂ dalam darah berkurang dan terjadi hipoksia perifer yang menyebabkan perfusi jaringan perifer tidak efektif. Saat perfusi jaringan perifer tidak adekuat maka suplai nutrisi dan kadar oksigen akan berkurang sehingga kondisi tersebut akan memperparah terjadinya iskemik jaringan sampai akhirnya terjadi kematian jaringan atau nekrosis (Sukron, 2016; Sherwood, 2011).

Ulkus kaki diabetik adalah luka yang dialami oleh penderita diabetes pada area kaki dengan kondisi luka mulai dari luka superficial, nekrosis kulit, sampai luka dengan ketebalan penuh (full thickness), yang dapat meluas ke jaringan lain seperti tendon, tulang dan persendian, jika ulkus dibiarkan tanpa penatalaksanaan yang baik akan mengakibatkan infeksi atau gangrene (Maryunani, 2013).

Menurut Ronald (2015) menjelaskan terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi proses penyembuhan luka kronis seperti luka kaki diabetes. Salah satu faktor yang dominan berpengaruh adalah kadar glukosa darah. Peningkatan gula darah diakibatkan hambatan sekresi insulin. Pada kondisi ini akan menyebabkan nutrisi tidak dapat masuk ke dalam sel sehingga terjadi penurunan protein dan kalori tubuh.

Pada penderita ulkus kaki diabetikum terjadi penurunan dari fungsi mikrovaskuler. Salah satu penyebab penurunan vaskuler di perifer diakibatkan kadar glukosa darah yang tinggi. Pada kondisi hiperglikemia pembuluh darah tidak bisa melakukan vasodilatasi secara optimal akibat adanya reactive oxygen species (ROS) yang merangsang produksi radikal bebas oksidatif. Reactive oxygen species

(ROS) ini menyebabkan kerusakan endotel vaskuler dan menetralkan *nitric oxide* (NO) yang berefek menghalangi vasodilatasi mikrovaskuler. Pada kondisi jaringan luka yang mengalami luka sangat membutuhkan nutrisi dan oksigen dalam proses penyembuhan lukanya. Luka yang tidak mendapatkan nutrisi yang baik akan menghambat proses proliferasi sel sehingga pembentukan jaringan baru (granulasi jaringan) akan semakin lama.

Selain itu, kondisi usia yang semakin tua tentunya tubuh akan mengalami proses degeneratif. Tidak hanya kemunduruan fungsi dari sel beta pankreas yang memproduksi insulin, tetapi fungsi vital dari pembuluh darah perifer juga akan ikut berpengaruh. Pembuluh darah yang sudah tidak bisa melakukan vasodilatasi secara optimal maka akan berdampak pada proses perfusi jaringan ke perifer tubuh.

Kemudian adanya plak dalam pembuluh darah akan memperparah kondisi pembuluh darah yang semakin terjadi sumbatan atau oklusi pembuluh darah. Proses peredaran darah ke jaringan perifer kaki dapat diketahui dengan pemeriksaan *ankle brachial index* (ABI). Saat nilai ABI dibawah 0.9 mmHg maka dapat disimpulkan ada masalah dengan perfusi jaringan perifer klien DM atau sering disebut secara medis dengan sebutan penyakit arteri perifer.

Saat terjadi penyakit arteri perifer maka suplai darah ke kaki akan dipastikan tidak optimal. Kurangnya suplai darah ke perifer kaki tersebut akan memperlambat proses penyembuhan luka kaki diabetikum akibat nutrisi dan oksigen yang dibutuhkan sel dan jaringan terganggu. Maka dari itu saat usia tua perlu untuk dikontrol makanan, dan olahraga teratur agar suplai darah dan oksigen ke jaringan perifer dapat normal.

5.2.5 Hubungan *wound dressing* terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum

Uji analisis antara variabel *wound dressing* dan variabel kesembuhan luka kaki menggunakan uji spearman yang menunjukkan p value 0.002. Hasil tersebut menunjukkan terdapat hubungan *wound dressing* terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum.

Pada perawatan luka menggunakan teknik konvensional sering mengganti kasa pembalut luka, sedangkan perawatan luka menggunakan teknik *modern* atau sering disebut *modern dressing* memiliki prinsip menjaga tingkat kelembapan luka. Jenis *Modern dressing* yang sering digunakan adalah *hydrogel* yang sering digunakan pada jenis luka yang terlalu kering. Fungsi *hydrogel* untuk menciptakan lingkungan luka tetap lembab, melunakkan dan menghancurkan jaringan nekrotik tanpa merusak jaringan sehat, yang kemudian terserap ke dalam struktur gel dan terbuang bersama pembalut. Balutan dapan diaplikasikan selama tiga sampai lima hari sehingga tidak sering menimbulkan trauma dan nyeri pada saat penggantian balutan (Ronald, 2015).

Luka merupakan sebuah kondisi dimana terputusnya kontinuitas jaringan kulit yang diakibatkan oleh cedera ataupun proses pembedahan. Klafikasi luka berdasarkan struktur lapisan kulit terdiri atas: luka superfisial yang merupakan jenis luka yang melibatkan lapisan epidermis; luka *partial thickness* yang merupakan jenis luka yang melibatkan lapisan epidermis dan dermis; dan luka *full thickness* merupakan jenis luka yang melibatkan epidermis, dermis, lapisan lemak (Ronald, 2015).

Ulkus kaki diabetikum adalah luka yang dialami oleh penderita diabetes pada area kaki dengan kondisi luka mulai dari luka superficial, nekrosis kulit, sampai luka dengan ketebalan penuh (full thickness), yang dapat meluas ke jaringan lain seperti tendon, tulang dan persendian, jika ulkus dibiarkan tanpa penatalaksanaan yang baik akan mengakibatkan infeksi atau gangrene (Maryunani, 2013).

Fase penyembuhan luka terdiri atas 3 fase yaitu fase inflamasi, fase proliferasi sel, dan fase maturasi. Fase inflamasi terjadi pada hari ke-0 sampai hari ke 5 setelah luka terjadi. Pada fase inflamasi akan terjadi respon setelah injury terjadi berupa pembekuan darah untuk mencegah kehilangan darah. Karakteristik fase inflamasi ini biasanya terdapat tanda *rubor, color, dolor, tumor, dan functio laesa*. Pada inflamasi ini terjadi secara singkat jika tidak terjadi infeksi luka. Saat terjadi infeksi luka maka proses granulasi atau proliferasi sel tidak dapat berlangsung secara optimal (Ronald, 2015).

Fase penyembuhan luka selanjutnya adalah fase proliferasi sel. Fase ini terjadi mulai hari ke-3 sampai hari ke-14 setelah luka terjadi. Pada fase ini sering disebut fase granulasi sel karena adanya pembentukan jaringan granulasi jaringan sehingga warna luka tampak merah segar, dan mudah terjadi perdarahan jika mendapatkan trauma. Jaringan granulasi ini terdiri atas kombinasi fibroblas, sel inflamasi, pembuluh darah baru, fibronektin, pembuluh darah yang baru, dan asam hialuronat. Epitelialisasi terjadi pada 24 jam pertama yang ditandai dengan penebalan lapisan epidermis pada tepi luka yang biasanya berwarna merah muda atau merah keputihan. Epitelialisasi terjadi pada 48 jam pertama pada luka insisi (Ronald, 2015).

Fase penyembuhan luka yang terakhir adalah fase maturasi atau sering disebut dengan istilah *remodelling*. Fase maturasi ini berlangsung dari beberapa minggu sampai 2 tahun dimana mulai terbentuknya kolagen baru yang mengubah bentuk luka serta peningkatan kekuatan jaringan baru. Selanjutnya terbentuk jaringan-jaringan parut (scar tissue) sekitar 50% sampai dengan 80% yang sama kuatnya dengan jaringan sebelum terjadi luka, serta terjadi pengurangan secara bertahap pada aktivitas-aktivitas seluler dan vaskularisasi jaringan yang mengalami perbaikan (Ronald, 2015; Maryunani, 2013).

Perkembangan kesembuhan luka menggunakan balutan modern dressing lebih optimal daripada balutan konvensional. Luka diabetes merupakan luka kronik yang dapat disebabkan oleh kondisi lokal seperti infeksi juga kondisi sistemik seperti peningkatan kadar glukosa dalam darah yang dapat menyebabkan penurunan sensitivitas sel terhadap insulin. Hal utama yang dapat menghambat proses perkembangan luka adalah menurunnya faktor pertumbuhan dan tidak seimbangnya antara enzim proteolitik dan inhibitorynya. Enzim proteolitik dibutuhkan luka untuk menunjang proses autolisis debridemen luka. Proses autolisis debridement akan lebih optimal jika luka dalam keadaan terjaga keseimbangan kelembapannya (Dina, 2009).

Balutan modern memiliki prinsip kerja dengan menjaga kelembapan dan kehangatan area luka. Kondisi yang lembab pada permukaan luka dapat meningkatkan proses perkembangan perbaikan luka, mencegah dehidrasi jaringan dan kematian sel. Kondisi ini juga dapat meningkatkan interaksi antara sel dan faktor pertumbuhan. Oleh karena itu, saat balutan menjaga kelembapan luka maka akan berdampak pada lama perawatan luka kaki diabetikum.

5.2.6 Hubungan kadar glukosa darah acak dan *wound dressing* terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum

Berdasarkan hasil uji multivariat penelitian ini menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum. Nilai Sig untuk hasil gula darah acak terhadap kesembuhan luka kaki adalah 0.039 ($p < 0.05$) yang artinya variabel glukosa darah acak berpengaruh signifikan terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum. Selanjutnya untuk variabel *wound dressing* terhadap kesembuhan luka kaki menunjukkan nilai Sig 0.002 ($p < 0.05$) artinya variabel *wound dressing* berpengaruh signifikan terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum. Hasil uji ANOVA menjelaskan bahwa saat dilakukan uji variabel kadar glukosa darah acak dan *wound dressing* secara bersama-sama terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum menunjukkan nilai yang signifikan yaitu nilai Sig 0.000 ($p < 0.005$).

Diabetes Melitus (DM) adalah merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia, yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Hiperglikemia kronik pada diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah. Hiperglikemia ditandai dengan poliuria, polidipsia, polifagia, kelelahan yang parah, dan pandangan kabur. Seseorang yang mengidap diabetes akan resiko terjadinya kerusakan jaringan atau organ tubuh seperti kebutaan, gagal ginjal, impotensi dan gangren kaki yang akhirnya diamputasi (Sudoyo, 2006).

Komplikasi mikrovaskular (mikroangiopati) merupakan lesi spesifik yang menyerang kapiler dan arteriola retina (retinopati Diabetic), glomerulus ginjal (nefropati diabetik) dan saraf-saraf perifer (neuropati diabetik), otot serta kulit.

Pada teori vaskuler (Hipoksik-Iskemik) disebutkan pada penderita neuropati diabetik terjadi penurunan aliran darah keendoneurium yang disebabkan oleh adanya resistensi pembuluh darah akibat hiperglikemia dan juga berbagai faktor metabolik dapat menyebabkan penebalan pembuluh darah (Sudoyo, 2006).

Kelainan vaskuler dalam penelitian membuktikan bahwa hiperglikemia mempunyai hubungan dengan kerusakan mikrovaskuler. Hiperglikemia yang persisten merangsang produksi radikal bebas oksidatif yang disebut reactive oxygen species (ROS). Radikal bebas ini membuat kerusakan endotel vaskuler dan menetralkan *nitric oxide* (NO), yang berefek menghalangi vasodilatasi mikrovaskuler. Mekanisme kelainan vaskuler tersebut dapat melalui penebalan membrana basalis, berkurangnya aliran darah saraf dan peningkatan resistensi vaskuler. Oleh karena itu cara pencegahan dan pengelolaan jalannya perkembangan komplikasi mikrovaskuler (neuropati diabetik) adalah dengan pengendalian kadar gula darah dan perawatan kaki sebaik-baiknya (Sudoyo, 2006).

Terjadinya masalah kaki diawali adanya hiperglikemia pada penyandang DM yang menyebabkan kelainan neuropati dan kelainan pada pembuluh darah. Gangguan mikrosirkulasi akan menyebabkan berkurangnya aliran darah dan hantaran O₂ pada serabut syaraf yang kemudian menyebabkan degenerasi dari serabut syaraf. Keadaan ini akan mengakibatkan neuropati. Neuropati, baik neuropati sensorik maupun motorik dan autonomik akan mengakibatkan berbagai perubahan pada kulit dan otot, yang kemudian menyebabkan terjadinya perubahan distribusi tekanan pada telapak kaki dan selanjutnya akan mempermudah terjadinya ulkus (Maryunani, 2013).

Menurut Sukron (2016) dalam penelitiannya menjelaskan hiperglikemia

atau kondisi kadar glukosa dalam darah tinggi yang terjadi pada pasien diabetes mellitus mempengaruhi terjadinya fleksibilitas sel darah merah yang melepas O₂, sehingga O₂ dalam darah berkurang dan terjadi hipoksia perifer yang menyebabkan perfusi jaringan perifer tidak efektif. Saat perfusi jaringan perifer tidak adekuat maka suplai nutrisi dan kadar oksigen akan berkurang sehingga kondisi tersebut akan memperparah terjadinya iskemik jaringan sampai akhirnya terjadi kematian jaringan atau nekrosis (Sukron, 2016).

Karakteristik ketidakefektifan perfusi jaringan perifer dapat ditandai dengan denyut nadi lemah, perubahan fungsi motoric, perubahan karakteristik kulit, waktu pengisian CRT > 3 detik, adanya oedema ekstremitas, nyeri, kesemutan, dan perubahan warna kulit menjadi pucat atau sianosis, sampai adanya luka yang lama tidak sembuh-sembuh (Sukron, 2016). Hiperglikemia dan arterosklerosis yang terjadi pada pasien diabetes mellitus mempengaruhi terjadinya fleksibilitas sel darah merah yang melepas O₂, sehingga O₂ dalam darah berkurang dan terjadi hipoksia perifer yang menyebabkan perfusi jaringan perifer tidak efektif (Sherwood, 2011).

Pada penderita ulkus kaki diabetik, status sirkulasi dan oksigenasi jaringan sangat buruk. Hal ini terjadi karena kadar gula darah yang tinggi menyebabkan sirkulasi darah menjadi lambat dan afinitas oksigen terhadap hemoglobin meningkat sehingga perfusi jaringan menurun. Sebaliknya terjadi peningkatan sirkulasi darah, saturasi oksigen, perfusi jaringan, dan sistem imunitas sehingga proses penyembuhan ulkus kaki diabetik dapat berlangsung lebih cepat.

Diabetes melitus jangka panjang memberi dampak yang parah ke sistem vaskuler yaitu mikrovaskuler dan makrovaskuler. Dampak berupa kerusakan

mikrovaskuler terjadi di arterial kecil, kapiler dan venula. Sementara kerusakan makrovaskuler terjadi di arteri besar dan sedang. Semua organ dan jaringan di tubuh akan terkena akibat dari gangguan mikro dan makrovaskuler ini. Saat terjadi gangguan mikro makrovaskuler maka suplai oksigen pada semua jaringan tubuh akan terganggu. Salah satu jaringan yang terganggu adalah vaskulasirasi perifer seperti pada area kaki. Salah satu cara yang dapat mengidentifikasi gangguan mikrovaskuler pada kaki adalah dengan melihat saturasi oksigen perifer kaki. Saat kaki mengalami iskemik akibat gangguan sirkulasi mikrovaskuler atau makrovaskuler maka hasil oksimetri akan menunjukkan nilai dibawah dari normal. Peredaran mikrovaskuler dan makrovaskuler yang membaik akan memberikan suplai oksigen yang optimal pada ujung perifer seperti kaki. Peningkatan sirkulasi mikrovaskuler tersebut dapat dilihat dari hasil oksimetri yang menunjukkan nilai lebih dari 95%.

Peredaran mikrovaskuler yang membaik dengan ditandai denyut nadi yang kekuatannya kuat (normal) akan berdampak langsung terhadap peningkatan sirkulasi mikrovaskuler pada penderita diabetes mellitus. Peningkatan sirkulasi mikrovaskuler tersebut dapat dilihat dari waktu yang dibutuhkan untuk pengisian kembali kapiler perifer. Pada penelitian ini terlihat kelompok perlakuan terjadi perubahan semuanya ke arah CRT < 2 detik.

Menurut ronald (2015) menjelaskan faktor yang mempengaruhi proses penyembuhan luka ada 8 macam yaitu status imunologi, kadar glukosa darah, rehidrasi dan pencucian luka, nutrisi, kadar albumin, suplai oksigen dan vaskularisasi, nyeri dan kortikosteroid. 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. Dengan dilakukan rehidrasi dan pencucian luka, jumlah bakteri di dalam luka akan berkurang, sehingga jumlah eksudat yang dihasilkan bakteri akan berkurang. Selama ini, ada anggapan bahwa suatu luka akan cepat sembuh jika luka tersebut telah mengering. Namun faktanya, lingkungan luka yang kelembapannya seimbang memfasilitasi pertumbuhan sel dan proliferasi kolagen dalam matriks nonseluler yang sehat. Pada luka akut, *moisture balance* memfasilitasi aksi faktor pertumbuhan, *cytokines*, dan *chemokines* yang mempromosi pertumbuhan sel dan menstabilkan matriks jaringan luka.

Menurut Dina (2009) menjelaskan perkembangan kesembuhan luka menggunakan balutan modern dressing lebih optimal daripada balutan konvensional. Luka diabetes merupakan luka kronik yang dapat disebabkan oleh kondisi lokal seperti infeksi juga kondisi sistemik seperti peningkatan kadar glukosa dalam darah yang dapat menyebabkan penurunan sensitivitas sel terhadap insulin. Hal utama yang dapat menghambat proses perkembangan luka adalah menurunnya faktor pertumbuhan dan tidak seimbangnya antara enzim proteolitik dan inhibitorynya. Enzim proteolitik dibutuhkan luka untuk menunjang proses autolisis debridemen luka. Proses autolisis debridement akan lebih optimal jika luka dalam keadaan terjaga keseimbangan kelembapannya.

Menurut Rika (2016) menjelaskan balutan luka yang moist seperti "foam/busa, alginate, hydrocolloid, hydrogel, dan film transparant." hydrocolloid merupakan balutan yang tahan terhadap air yang membantu pencegahan kontaminasi bakteri. Hydrocolloid menyerap eksudat dan melindungi lingkungan dasar luka secara alami. Beberapa prinsip kegunaan metode modern wound care, menurut

Dealey (1999), diantaranya adalah mengurangi dehidrasi dan kematian sel. Prinsip *Modern Wound care* berikutnya adalah berperan dalam meningkatkan debridement autolisis. Dengan mempertahankan lingkungan lembab sel neutropil dapat hidup dan enzim proteolitik dibawa ke dasar luka yang memungkinkan mengurangi/menghilangkan rasa nyeri saat debridemen. Proses ini dilanjutkan dengan degradasi fibrin yang memproduksi faktor yang merangsang makrofag untuk mengeluarkan faktor pertumbuhan ke dasar luka. Prinsip ketiga, antara lain meningkatkan re-epitelisasi. Prinsip terakhir dan tak kalah pentingnya adalah mengurangi nyeri. Diyakini luka yang lembab melindungi ujung saraf sehingga mengurangi nyeri.

Balutan modern memiliki prinsip kerja dengan menjaga kelembapan dan kehangatan area luka. Jenis balutan modern yang sering digunakan dalam praktik keperawatan adalah alginat, hidrofiber, hidrogel. Pada luka dengan eksudat sedang sampai banyak dan luka basah dengan terowongan yang dalam biasanya sering menggunakan alginat (kaltostat). Sedangkan pada luka yang basah yang cenderung kering digunakan hidrogel (duoderm gel). Gel yang terbentuk pada luka mudah dibersihkan dan dapat memberikan lingkungan yang lembab. Kondisi ini akan meningkatkan proses angiogenesis, proliferasi sel, granulasi, dan epitelialisasi.

Kondisi yang lembab pada permukaan luka dapat meningkatkan proses perkembangan perbaikan luka, mencegah dehidrasi jaringan dan kematian sel. Kondisi ini juga dapat meningkatkan interaksi antara sel dan faktor pertumbuhan. Oleh karena itu balutan harus bersifat menjaga kelembapan dan mempertahankan kehangatan pada luka.

5.3 Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat keterbatasan penelitian yang dialami oleh peneliti yang tentunya akan berpengaruh terhadap hasil penelitian. Keterbatasan penelitian tersebut adalah:

1. Lokasi penelitian yang awalnya dilakukan pada 2 tempat penelitian yaitu klinik pediscare malang dan klinik griya bromo malang pada pelaksanaannya hanya menggunakan klinik pediscare malang. Penggunaan klinik pediscare saja dikarenakan saat dilakukan studi awal penelitian di klinik griya bromo pada tanggal 28 september 2018 ternyata jumlah pasien menderita ulkus diabetikum hanya 2 orang saja yang sudah direncanakan pulang.
2. Responden pada penelitian ini mayoritas menggunakan *wound dressing* jenis *modern dressing*. Pada awal penelitian direncanakan sebagian responden direncanakan mengambil responden yang memakai konvensional *dressing*.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Kadar glukosa darah acak yang tinggi responden rata-rata 243 mg/dl.
2. *Wound dressing* responden mayoritas memakai 3 jenis *modern dressing*.
3. Tingkat kesembuhan luka kaki diabetikum berdasarkan *bates-jensen wound assessment tools* mayoritas dengan rata-rata nilai 28.
4. Kadar glukosa darah acak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum di Kota Malang.
5. *Wound dressing* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum di Kota Malang.
6. *Wound dressing* memberikan pengaruh paling besar terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum.

6.2 Saran

1. Dinas Kesehatan Kota Malang sebaiknya meningkatkan kompetensi tenaga kesehatan puskesmas untuk pelaksanaan penatalaksanaan penyakit diabetes mellitus terkini dengan mengadakan seminar.
2. Klinik pediscare malang sebaiknya lebih banyak menyediakan media promosi kesehatan salah satunya melalui booklet senam kaki diabetes yang tentunya dapat memandirikan klien DM untuk merawat diri di rumah.
3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan meneliti terkait metode yang dapat menurunkan angka kecacatan yang diakibatkan oleh luka diabetes yang kronis.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Assosiation, 2010, 'Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus, *diabetesjournals*, Diakses tanggal 9 Mei 207 pukul 12.30 WIB, <<http://diabetes.care.diabetesjournals>>.
- American Diabetes Assosiation, 2013, 'Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus, *diabetesjournals*, Diakses tanggal 27 November 2018 pukul 08.00 WIB, <<http://diabetes.care.diabetesjournals>>.
- Arikunto, S 2010, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* Edisi Revisi 2010, Rineka Cipta, Jakarta.
- Dina, DS., Dewi, I, & tutik, SH 2009, Penggunaan Balutan Modern Memperbaiki Proses Penyembuhan Luka Diabetik, *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, Vol. XXV, No. 1, April 2009
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2015, *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2014*, diakses pada tanggal 30 Mei 2017, <[www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KES_PROVIN SI_2012/15_Profil_Kes.Prov.JawaTimur_2012.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KES_PROVIN_SI_2012/15_Profil_Kes.Prov.JawaTimur_2012.pdf)>.
- Corwin, JE 2009, *Buku Saku Patofisiologi 3 Edisi Revisi*, EGC, Jakarta.
- Febrianti, A & Dewi, G 2014, Uji Kesesuaian instrument skala wagner dan bates-jensen wound assessment, Tesis, FIK, Universitas Indonesia
- Jerry, T., Rizaldy, TP & Lisa, KS 2016, Perbandingan rerata kadar HbA1C pada pasien diabetes mellitus dengan neuropatu dan tanpa neuropati sensori motor, *Jurnal berkala ilmiah kedokteran duta wacana*, Vol 01 No 02, ISSN 2460-9684
- Jhonson, L 2010, *Keperawatan Keluarga Plus Contoh Askep Keluarga*, Muha Medika, Yogyakarta
- Kemas, YR., Radiyanti, UP & Habib, M 2014, Korelasi antara gula darah 2 jam *post prandial* dan HbA1c di laboatorium klinik graha spesialis RSMH Palembang, *Jurnal MKS Th.* 46 No 1 Januari 2014
- Kusuma, PH., Yasa, KP & Widiani, IGR, 2018, Kadar HbA1c yang tinggi dan ulkus yang lama sebagai factor-faktor risiko terjadinya amputasi pada pasien kaki diabetes di RSUP Sanglah, *Jurnal medicina*, vol 49 np.1: 38-41. P-ISSN.2540-8313.
- Maryunani, A, 2013, Perawatan luka modern terkini dan terlengkap sebagi bentuk tindakan keperawatan mandiri, _____, In Media

- Misnadiarly, 2006, *Diabetes Melitus: Gangren, Ulser, Infeksi. Mengenali gejala, Menanggulangi Mencegah Komplikasi*, Pustaka Populer Obor, Jakarta
- Notoatmodjo, S 2010, *Ilmu Perilaku Kesehatan*, Rineka Cipta, Jakarta
- Nursalam, 2016, *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pendekatan Praktis edisi 4*, Salemba Medika, Jakarta
- Price & Wilson, 2006, *Patologi Konsep klinis Proses Penyakit vol 2*, EGC, Jakarta
- Rika, F & Elvi, O 2016, Aplikasi modern wound care pada perawatan luka infeksi di rs pemerintah kota padang, *ners jurnal keperawatan, Volume 12, No.2, Oktober 2016, (Hal.159-165)*
- Ronald, WK 2015, perawatan luka kronis dengan modern dressing, *CDK-23, vol. 42 no. 7, th. 2015*
- Setiawan, 2011, 'Senam kaki untuk penderita Diabetes Melitus', diakses 20 Mei 2017 jam 15.00, <www.ikc.or.id/2011/10/26/senam_kaki_untuk_diabetes_melitus>
- Sherwood, 2011, *Human Physiologi From cells to systems Seventh Edition*, Brrooks/Cole Cengage Learning, United States
- Sukron, M 2016, '*Penerapan Diabetic Foot Exercise Pada Pasien Diabetes Mellitus Dengan Masalah Keperawatan Ketidakefektifan Perfusi Jaringan Perifer Di Ruang Azzara I RSI Surabaya Jemursari*', Tesis, Universitas NU Surabaya
- Suparyanto, 2010, *Artikel Konsep Kepatuhan*. Diakses pada tanggal 25 November 2018, <<http://www.dr-suparyanto.blogspot.com/2010/02/konsep-kepatuhan.html>>
- Smeltze & Bare, 2002 *Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Sudarth. Edisi 8 Vol 2*, EGC, Jakarta
- Sri, RP & Harsinem,S 2014, *Peranan Pemeriksaan Hemoglobin A1c pada Pengelolaan Diabetes Melitus*. Sub bagian Endoktrin Metabolik Diabetes Bagian Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran universitas Hasanudin.
- Sudoyo, A 2006, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi IV*, Interna Publishing, Jakarta.
- Suprpto, E 2018, Hubungan antara nilai HbA1c dengan nilai *ankle brachial index (ABI)* pada pasien ulkus diabetikum di RSUD Dr. Moewardi, Skripsi, Univesitas Muhammadiyah Surakarta.

Sylvia, 2006, *Patofisiologi Konsep klinis Proses-Proses Penyakit Edisi 6*, EGC, Jakarta

Tria, SM., Djallaluddin & Alfi, Y 2013, Hubungan kadar HbA1c dengan kejadian kaki diabetikum pada pasien diabetes mellitus, *Jurnal berkala kedokteran*, vol. 9 no. 2 Sep 2013: 211-217.

Wawan, 2010, *Teori dan Pengukuran Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Manusia*, Nugraha Medika, Yogyakarta

Yumizone, 2008, 'Kaki Diabetik', diakses 8 maret 2018 jam 21.28 WIB, <<http://yumizone.words.com/2008/12/01/kaki-diabetik/>>

Lampiran 1. Surat perijinan penelitian klinik pediscare malang

	<p>KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MALANG</p> <p>- Kampus Utama : Jalan Besar Ijen No. 77 C Malang 65112. Telepon (0341) 566075, 571388 Fax (0341) 556746 - Kampus I : Jalan Srikoyo No. 106 Jember. Telepon (0331) 486613 - Kampus II : Jalan Ahmad Yani Sumberporong Lawang. Telepon (0341) 427847 - Kampus III : Jalan Dr. Soetomo No. 46 Blitar. Telepon (0342) 801043 - Kampus IV : Jalan KH. Wahid Hasyim No. 64 B Kediri. Telepon (0354) 773095</p> <p>Website: http://www.poltekkes-malang.ac.id E-mail: direktorat@poltekkes-malang.ac.id</p>	
---	---	---

28 September 2018

Nomor : LB.02.01/1.A/1850/2018
 Lampiran : 1 (satu) eksemplar
 Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth.:
 Kepala Klinik Pedis Care Malang
 di
 Malang

Dalam rangka pelaksanaan salah satu Tri Dharma Perguruan Tinggi, yaitu di bidang Riset/Penelitian dan untuk meningkatkan mutu Tenaga Pendidik di Poltekkes Kemenkes Malang, maka setiap dosen diwajibkan untuk melakukan Riset/Penelitian. Sehubungan dengan hal tersebut diatas, maka kami mohon diberikan izin Penelitian untuk Dosen Poltekkes Kemenkes Malang, sebagai berikut :

Nama : Taufan Arif
 NIK : 90.06.1.170
 Judul Penelitian : Hubungan Kadar Glukosa Darah Acak Dan Wound Dressing Terhadap Kesembuhan Luka Kaki Diabetikum Di Kota Malang
 Tempat Penelitian : Klinik Pedis Care Malang
 Waktu Penelitian : September s.d November 2018
 Keterangan : Proposal Penelitian terlampir

Demikian atas izin yang diberikan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.


 Direktur,
Budi Susatia, S.Kp, M.Kes
 NIP. 196503181988031002

Lampiran 2. Surat balasan ijin penelitian klinik pediscare Malang

<p>PEDIS CARE Pusat Perawatan Luka, Diabetes, dan Stoma <i>Semangat dan Dedikasi Kami Untuk Anda</i> Jl. Mayjen Panjaitan no. 68A Malang, no. telp : (0341) 587822, email : pediscaremalang@gmail.com</p>	 Pusat Perawatan Luka, Diabetes, dan Stoma
Malang, 28 September 2018	
<p>No. Surat : 01 /Penelitian/PEDISCAREMALANG/X/2018 Perihal : Jawaban Izin Penelitian Lampiran : 1 lembar</p> <p>Kepada Yth. Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang di Tempat</p> <p>Dengan hormat, Menindaklanjuti surat dari Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang Nomor LB.02.01/1.4/4852/2018 tanggal 28 September 2018 perihal permohonan izin penelitian Dosen Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang atas nama :</p> <p>Nama : Taufan Arif NIK : 90.06.1.170 Judul Penelitian : Hubungan Kadar Glukosa Darah Acak dan Wound Dressing terhadap Kesembuhan Luka Kaki Diabetikum Di Kota Malang Tempat Penelitian : Klinik Pedis Care Malang Waktu Penelitian : September – November 2018</p> <p>Maka dengan prinsipnya kami MEMBERIKAN IZIN kepada yang bersangkutan untuk melakukan penelitian sesuai dengan yang tercantum di atas. Dengan ketentuan sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mentaati ketentuan ketentuan/ peraturan yang berlaku 2. Setelah selesai melaksanakan kegiatan, harap membuat laporan tertulis mengenai penelitian yang dilakukan <p>Demikian atas perhatian dan kerjasamanya di ucapkan terima kasih.</p>	
	<p>Ceo Pediscare Malang,</p>   Ns. Ahmad Hasyim Wibisono, M.Kep, MN, CWCC

Lampiran 3. Surat Uji Etik Penelitian



**KOMISI ETIK PENELITIAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MALANG**

**REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK
ETHICAL APPROVAL RECOMMENDATION
*Reg.No.:524 / KEPK-POLKESMA/ 2018***

Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Malang telah menyelenggarakan Pertemuan pada tanggal 21 September 2018 untuk membahas protokol penelitian

The Ethic Committee of Polytechnic of Health The Ministry of Health in Malang has convened a meeting on 21 September 2018 to discuss the research protocol

Judul Peneliti **HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH ACAK, DAN WOUND DRESSING TERHADAP KESEMBUHAN LUKA KAKI DIABETIKUM DI KOTA MALANG**
Entitled

THE CORRELATION OF RANDOM BLOOD GLUCOSE LEVELS, AND WOUND DRESSING ON LEVEL OF HEALTH DIABETIC FOOT ULCERS IN MALANG CITY

Peneliti Taufan Arif
Researcher

Dan menyimpulkan bahwa protokol tersebut **telah memenuhi semua persyaratan etik**
And concluded that the protocol has fulfilled all ethical requirements

Malang, 21 September 2018



Dr. ANNASARI MUSTAFA, MSc.
Head of Committee

Lampiran 4. Biodata Ketua dan Anggota

A. Identitas Diri

1	Nama lengkap (dengan gelar)	Taufan Arif, S.Kep.,Ns.,M.Kep
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional	Jabatan Fungsional Umum Calon Dosen
4	NIK	90.06.1.170
5	NIDN	-
6	Tempat dan tanggal lahir	Tuban, 07 Juni 1990
7	E-mail	taufanarif.polkesma@gmail.com
8	Nomor Telepon/Hp	082330372017
9	Alamat Kantor	Jalan Besar Ijen 77C Malang
10	Nomor Telepon/Faks	(0341) 566075
11	Lulusan yang telah dihasilkan	-
12	Mata Kuliah yg Diampu	-

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Airlangga	Universitas Airlangga
Bidang Ilmu	Keperawatan	Keperawatan
Tahun Masuk-Lulus	2011- 2013	2015-2017

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 tahun terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Sumber dana	Jumlah
1	2017	Pengaruh senam kaki DM terhadap perubahan vaskularisasi perifer dan kestabilan glukosa darah klien diabetes Mellitus di Puskesmas Dinoyo Malang	STIKES Widyagama Husada Malang	Rp. 5.000.000,-

D. Publikasi Artikel Ilmiah dalam 5 tahun terakhir

No	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Vol/Nomor/Tahun
1	2017	Pengaruh Senam Kaki Dm Terhadap Perubahan Nadi Dorsalis Pedis Klien Diabetes Mellitus Di Puskesmas Dinoyo Malang	Jurnal Ilmiah Kesehatan Media Husada	-

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	-	-	-

F. Karya Buku Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	-	-	-	-

Lampiran 5. Surat Pernyataan Ketua Peneliti

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Taufan Arif, S.Kep.Ns, M.Kep
 NIK : 90.06.1.170
 Pangkat/Golongan : Dosen Jabatan Fungsional Umum

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul:
HUBUNGAN KADAR GLUKODA DARAH ACAK DAN WOUND DRESSING TERHADAP TINGKAT KESEMBUHAN LUKA KAKI DIABETIKUM DI KOTA MALANG.

Yang diusulkan dalam skema Penelitian Calon Dosen untuk tahun anggaran 2018 bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/ sumber dana lain. Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan persyaratan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas Negara. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Mengetahui
 Kepala Unit Penelitian Poltekkes,

Malang, 16 maret 2018
 Yang Menyatakan,

Jupriyono, S.Kp, M.Kes
 NIP.196407041988031004

Taufan Arif S., S.Kep.Ns, M.Kep
 NIK. 90.06.1.170

Mengesahkan,
 Direktur Poltekkes

Budi Susatia, S.Kp,M.Kes
 NIP. 196503181988031002

Lampiran 6. Lembar Permohonan Responden**LEMBAR PERMINTAAN MENJADI RESPONDEN**

Kepada

Yth. Bapak/Ibu

Di tempat

Dengan hormat,

Saya Taufan Arif dari Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang, bermaksud akan mengadakan penelitian tentang **“HUBUNGAN KADAR GLUKODA DARAH ACAK DAN *WOUND DRESSING* TERHADAP TINGKAT KESEMBUHAN LUKA KAKI DIABETIKUM DI KOTA MALANG”**. Sehubungan dengan hal tersebut, saya mohon kesediaan bapak/ibu menjadi responden dalam penelitian ini yang bersifat suka rela dan berkomitmen besar pada penelitian saya ini. Bapak/ibu juga berhak untuk menolak berpartisipasi jika memang tidak berkenan menjadi responden dalam penelitian ini. Saya akan menjamin kerahasiaan identitas yang diberikan, dan hasilnya akan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Demikian surat permintaan ini, atas kesediaannya dan bantuannya saya ucapkan terima kasih.

Malang, 10 Oktober 2018

Taufan Arif

Lampiran 7. Lembar Persetujuan Responden**LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN PENELITIAN****“HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH ACAK DAN *WOUND DRESSING* TERHADAP TINGKAT KESEMBUHAN LUKA KAKI DIABETIKUM DI KOTA MALANG”**

Oleh

Taufan Arif

Setelah saya mendapat penjelasan tentang tujuan dan manfaat dari penelitian ini, maka saya dengan sadar menyatakan bahwa saya bersedia dan berkomitmen besar menjadi responden dalam penelitian ini.

Tanda tangan saya dibawah ini, sebagai bukti kesediaan saya menjadi responden penelitian.

Tanggal :

Nama :

Tanda Tangan : ()

No. Responden :
(diisi peneliti)

Lampiran 8. Lembar observasi Responden

LEMBAR INSTRUMEN PENELITIAN
“HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH ACAK DAN *WOUND DRESSING* TERHADAP TINGKAT KESEMBUHAN LUKA KAKI
DIABETIKUM DI KOTA MALANG”

A. Identitas

1. Nama Klien (inisial) :
2. No Responden : (diisi peneliti)
3. Tanggal Pengisian :
- Petunjuk pengisian :

-
1. Jawablah pertanyaan berikut dengan memberi tanda (√) pada kolom yang tersedia
 2. Mohon diisi dengan jujur sesuai dengan keadaan anda
 3. Kolom kode tidak perlu anda isi karena akan diisi oleh peneliti
-

B. Data Umum Responden

1. Umur (tahun)
 - a. 36-45
 - b. 46-55
 - c. 56-65
 - d. Lebih dari 65
2. Pendidikan
 - a. Tidak sekolah
 - b. SD
 - c. SMP
 - d. SMA
 - e. D3/S1/S2/S3
3. Jenis Kelamin
 - a. Laki-laki
 - b. Perempuan
4. Pekerjaan

- a. Tidak bekerja/IRT
- b. Pensiunan
- c. Wiraswasta/Jualan
- d. PNS
- e. Lain-lain (sebutkan)
5. Lama terkena DM
- a. Kurang dari 2 Tahun
- b. Lebih dari 2 Tahun
6. Lama Luka Diabetes
- a. 1 bulan
- b. 2 bulan
- c. 3 bulan
- d. >3 bulan

Hasil Test Gula Darah Acak

WOUND DRESSING

- a. Konvensional Dressing
- b. Modern Dressing

Variabel Tingkat Kesembuhan Luka Berdasarkan Bates-Jensen Wound Assessment Tool

No	Item	Hasil Pengkajian	Skor
1	Ukuran	1. PxL (<4cm) 2. P X L (4 s/d < 16cm) 3. P X L (16 s/d < 36cm) 4. P X L (36 s/d < 80cm) 5. P X L (> 80cm)	
2	Kedalaman	1. Kulit eritema pada kulit utuh 2. Partial thickness	

		<ol style="list-style-type: none"> 3. Full thickness dg kerusakan pada subkutan 4. Tertutup jaringan nekrosis 5. Full Thicknes sampai kerusakan ke tulang. 	
3	Tepi Luka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Samar, tidak jelas terlihat 2. Batas tepi terlihat, menyatu dengan dasar luka 3. Jelas, tidak menyatu dgn dasar luka 4. Jelas, tidak menyatu dgn dasar luka, tebal 5. Jelas, fibrotic, parut tebal/ hyperkeratonic 	
4	Undermining	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada 2. Undermining < 2 Cm dari luka 3. Undermining 2-4 Cm dari luka, melibatkan <50% luka 4. Undermining 2-4 Cm dari luka, melibatkan >50% luka 5. Undermining > 4 Cm dari luka 	
5	Tipe Jaringan Nekrosis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada 2. Putih atau abu-abu jaringan mati dan atau slough yang tidak lengket 3. slough mudah dihilangkan 4. Lengket, lembut dan ada jaringan parut palsu berwarna hitam (black eschar) 5. Lengket berbatas tegas, keras dan ada black eschar 	
6	Jumlah Jaringan nekrosis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak terlihat 2. <25% dari luka ditutupi 3. 25-50% luka ditutupi 4. >50% s/d <75% Luka ditutupi 5. 75% s/d 100% Luka ditutupi 	
7	Tipe eksudat	<ol style="list-style-type: none"> 1. tidak ada 2. bloody 3. serosanguineous 4. serous 5. purulent 	
8	Jumlah eksudat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kering 2. moist, tidak ada eksudat 3. sedikit (drainase melibatkan < 25% dressing) 4. sedang (drainase melibatkan >25% s/d 75 % dressing) 5. banyak (drainase melibatkan > 75% dressing) 	
9	Warna kulit sekitar luka	<ol style="list-style-type: none"> 1. pink atau normal 2. merah terang jika di tekan 3. putih atau pucat atau hipopigmentasi 4. merah gelap / abu-abu 5. hitam atau, hyperpigmentasi 	

10	Jaringan yang edema	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>no swelling</i> atau edema 2. <i>no pitting</i> edema kurang dari < 4 cm disekitar luka 3. <i>no pitting edema</i> > 4 cm disekitar luka 4. <i>pitting</i> edema kurang dari < 4 cm disekitar luka 5. krepitasi atau <i>pitting</i> edema > 4 cm 	
11	Pengerasan jaringan tepi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada 2. Pengerasan < 2 cm di sebagian kecil sekitar luka 3. Pengerasan 2-4 cm menyebar < 50% di tepi luka 4. Pengerasan 2-4 cm menyebar > 50% di tepi luka 5. Pengerasan > 4 cm di seluruh tepi luka 	
12	Jaringan granulasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kulit utut atau partial thickness 2. Kulit terang kemerahan , 75% s/d 100% 3. Kulit terang kemerahan , < 75% s/d >25% 4. Kulit merah muda atau merah kehitaman, <25% 5. Tidak Terlihat jaringan granulasi 	
13	Epitalisasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. 100 % epitelisasi 2. 75%-100% epitelisasi 3. 50% - 75% epitelisasi 4. 25%- 50 % epitelisasi 5. < 25 % epitelisasi 	
SKOR TOTAL			
<p style="text-align: center;">WOUND STATUS CONTINUUM</p> <p style="text-align: center;">← 1 5 10 13 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 →</p> <p style="text-align: center;">Tissue Health Wound Regeneration Wound Degeneration</p>			

Lampiran 9. hasil SPSS

1. Univariat

Statistics

		Umur	Pendidikan	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Lama Sakit DM	Lama Luka DM	Wound dressing
N	Valid	60	60	60	60	60	60	60
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Percentiles	25	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.0000
	50	3.00	4.00	1.50	2.50	2.00	1.50	3.0000
	75	3.00	5.00	2.00	3.00	2.00	3.00	4.0000

Umur

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	36-45 Tahun	7	11.7	11.7	11.7
	46-55 Tahun	13	21.7	21.7	33.3
	56-65 Tahun	27	45.0	45.0	78.3
	> 65 Tahun	13	21.7	21.7	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

Pendidikan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Sekolah	2	3.3	3.3	3.3
	SD	14	23.3	23.3	26.7
	SMP	3	5.0	5.0	31.7
	SMA	23	38.3	38.3	70.0
	PT	18	30.0	30.0	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	30	50.0	50.0	50.0
	Perempuan	30	50.0	50.0	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

Pekerjaan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	IRT/Tiidak Bekerja	19	31.7	31.7	31.7
	Pensiun	11	18.3	18.3	50.0
	Wiraswasta	23	38.3	38.3	88.3
	PNS	5	8.3	8.3	96.7
	Lain-lain	2	3.3	3.3	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

Lama Sakit DM

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid < 2 Tahun	22	36.7	36.7	36.7
> 2 Tahun	38	63.3	63.3	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Lama Luka DM

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1 Bulan	30	50.0	50.0	50.0
2 bulan	10	16.7	16.7	66.7
3 Bulan	6	10.0	10.0	76.7
> 3 Bulan	14	23.3	23.3	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Wound dressing

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1 Modern Dressing	2	3.3	3.3	3.3
2 Modern dressing	14	23.3	23.3	26.7
3 Modern dressing	23	38.3	38.3	65.0
4 Modern dressing	12	20.0	20.0	85.0
5 Modern dressing	9	15.0	15.0	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Statistics

		Hasil GDA	Kesembuhan Luka
N	Valid	60	60
	Missing	0	0
Mean		234.3833	28.0167
Std. Error of Mean		12.34625	1.24067
Median		216.5000	28.5000
Std. Deviation		95.63367	9.61018
Range		392.00	40.00
Minimum		83.00	13.00
Maximum		475.00	53.00
Percentiles	25	152.7500	19.2500
	50	216.5000	28.5000
	75	315.0000	35.0000

2. Hasil uji normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		60
Normal Parameters ^a	Mean	.0000000
	Std. Deviation	9.14348571
Most Extreme Differences	Absolute	.089
	Positive	.089
	Negative	-.055
Kolmogorov-Smirnov Z		.687
Asymp. Sig. (2-tailed)		.733
a. Test distribution is Normal.		

3. Hasil uji bivariat

Correlations

		Hasil GDA	Kesembuhan Luka
Hasil GDA	Pearson Correlation	1	.308*
	Sig. (2-tailed)		.017
	N	60	60
Kesembuhan Luka	Pearson Correlation	.308*	1
	Sig. (2-tailed)	.017	
	N	60	60

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Correlations

			Kesembuhan Luka	Wound dressing
Spearman's rho	Kesembuhan Luka	Correlation Coefficient	1.000	.383**
		Sig. (2-tailed)	.	.002
		N	60	60
	Wound dressing	Correlation Coefficient	.383**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.002	.
		N	60	60

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

4. Hasil uji multivariat

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	<i>Wound dressing</i> , Hasil GDA ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Kesembuhan Luka

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.491 ^a	.241	.215	8.51680

a. Predictors: (Constant), *Wound dressing*, Hasil GDA

b. Dependent Variable: Kesembuhan Luka

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1314.443	2	657.221	9.061	.000 ^a
	Residual	4134.541	57	72.536		
	Total	5448.983	59			

a. Predictors: (Constant), *Wound dressing*, Hasil GDA

b. Dependent Variable: Kesembuhan Luka

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	11.070	4.140		2.674	.010
	Hasil GDA	.025	.012	.247	2.112	.039
	<i>Wound dressing</i>	3.479	1.049	.388	3.317	.002

a. Dependent Variable: Kesembuhan Luka

Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	19.3853	37.9157	28.0167	4.72003	60
Residual	-1.69308E1	19.15890	.00000	8.37120	60
Std. Predicted Value	-1.829	2.097	.000	1.000	60
Std. Residual	-1.988	2.250	.000	.983	60

a. Dependent Variable: Kesembuhan Luka

Lampiran 10 Dokumentasi



Gambar 1. Enumerator zayat rahman



Gambar 2. Gambar luka kaki enumerator zayat rahmat



Gambar 3. Pemeriksaan luka oleh enumerator zayat rahman



Gambar 4. Enumerator Nurul Fajariah



Gambar 5. Pemeriksaan luka oleh enumerator Nurul



Gambar 6. Pengisian kuesioner oleh enumerator Nurul



Gambar 7. Pemeriksaan luka oleh enumerator M. Kadavi



Gambar 8. Pemeriksaan luka oleh enumerator M. Kadavi