

# Profil Penggunaan Insulin Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Ulkus/ Gangren Di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kabupaten Sidoarjo

Fera Hariyati<sup>(a)</sup>, Didik Hasmono<sup>(b)</sup>, Elisabeth Kasih<sup>(a)\*</sup>

<sup>(a)</sup>Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya, Indonesia

<sup>(b)</sup>Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kabupaten Sidoarjo

Diabetes melitus masih menjadi masalah kesehatan di dunia. Diabetes melitus merupakan kondisi meningkatnya kadar gula darah yang beresiko menimbulkan komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular. Prevalensi diabetes melitus terus meningkat di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Salah satu komplikasi diabetes melitus adalah ulkus/ gangren. Ulkus/ gangren merupakan komplikasi umum dari diabetes melitus yang dapat disebabkan oleh kadar glukosa darah yang tidak terkontrol. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui profil penggunaan insulin pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren di RSUD Sidoarjo. Penelitian ini merupakan penelitian observasional-deskriptif. Data dikumpulkan secara retrospektif dengan metode *purposive sampling* pada periode Januari 2017 sampai Desember 2017 di RSUD Kabupaten Sidoarjo. Hasil penelitian observasional pada 19 pasien menunjukkan terapi insulin yang digunakan dalam penelitian ini, dimana 42% pasien menggunakan terapi insulin tunggal dan 58% pasien menggunakan terapi insulin kombinasi. Dalam penelitian ini, insulin tunggal yang umum digunakan adalah *rapid acting Insulin* (Novorapid®) 42%, sedangkan insulin kombinasi yang sering digunakan adalah *rapid acting insulin dengan long acting insulin* (Novorapid®-Lantus®) 58%. Berdasarkan target glikemik, pasien dengan kadar glukosa darah mencapai target glikemik adalah 10% pasien, tidak tercapai 80% pasien dan hipoglikemia 10% pasien. Dalam penelitian ini, kategori tingkat keparahan pasien diabetes melitus dengan ulkus/ gangren yaitu gangren 58%, ulkus 26%, selulitis 11%, dan sepsis 5%.

**Kata kunci:** profil penggunaan insulin, ulkus/gangrene, diabetes mellitus tipe 2, insulin, RSUD Sidoarjo

## Profile of Insulin Use in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus With Ulcer or Gangrene in Regional General Hospital of Sidoarjo Regency

Fera Hariyati<sup>(a)</sup>, Didik Hasmono<sup>(b)</sup>, Elisabeth Kasih<sup>(a)\*</sup>

<sup>(a)</sup> Widya Mandala Catholic University Surabaya, Surabaya, Indonesia

<sup>(b)</sup> Regional Public Hospital Sidoarjo

Diabetes mellitus is still a health problem in the world. It is a condition of hyperglycemia which is at risk of causing macrovascular and microvascular complications. The prevalence of diabetes mellitus continues to increase throughout the world, including in Indonesia. One of diabetes complications is diabetic ulcer or gangrene. Diabetic ulcer or gangrene is common complication of diabetes mellitus which can be caused by uncontrolled blood glucose levels. The aim of this study was to find the profile of insulin use in patients with type 2 diabetes mellitus with ulcer or gangrene in RSUD Kabupaten Sidoarjo. It was an observational-descriptive study. Data were collected retrospective using purposive sampling method in the period of January 2017 to December 2017 at RSUD Kabupaten Sidoarjo. The results of observational study on 19 patients showed the insulin therapy used in this study, where 42% of patients used single insulin therapy and 58% of patients used combination insulin therapy. In this study the commonly used single insulin was rapid acting insulin (Novorapid®) 42%, whereas the combination insulin used was rapid acting insulin with long acting insulin (Novorapid®-Lantus®) 58%. Based on glycemic target, patients with blood glucose levels reached the glycemic target were 10% of patients, the ones that not reached the glycemic target were 80% of patients and the ones that reached hypoglycemia were 10% of patients. In this study, the severity category of diabetes mellitus patients with ulcers/ gangrene was gangrene 58%, ulcers 26%, cellulitis 11% and sepsis 5%.

**Keywords:** profile of insulin, ulcers/ gangrene, diabetic mellitus, insulin, RSUD Sidoarjo.

---

\*Corresponding author: Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Jl. Raya Kalisari Selatan No. 1 Surabaya, e-mail: elisabethkasih@gmail.com

---

## PENDAHULUAN

Diabetes melitus adalah kelompok penyakit metabolisme yang dikarakterisasi oleh hiperglikemia akibat dari efek sekresi insulin, atau karena kerja dari insulin maupun keduanya. Diabetes melitus juga disebutkan sebagai sindrom klinis yang dikarakterisasi dengan hiperglikemia baik karena defisiensi insulin absolut atau relatif, atau kombinasi dari resistensi insulin dan ketidakcukupan sekresi insulin untuk kompensasi (ADA, 2012). Studi epidemiologi melaporkan lebih dari satu juta amputasi pada penyandang diabetes setiap tahun. Sekitar 68% penderita gangren diabetik adalah perempuan. Sebagian besar perawatan di RS Cipto Mangunkusumo menyangkut gangren diabetes, angka kematian dan angka amputasi masing-masing sebesar 16% dan 25%. Sebanyak 14,3% akan meninggal dalam setahun pasca amputasi dan 37% akan meninggal tiga tahun pasca-operasi (Kartika, 2017). *World Health Organization* (WHO) memprediksi adanya peningkatan jumlah penyandang diabetes melitus yang menjadi salah satu ancaman kesehatan global. WHO memprediksi kenaikan jumlah penyandang diabetes melitus di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. Laporan ini menunjukkan adanya peningkatan jumlah penderita diabetes melitus sebanyak 2-3 kali lipat pada tahun 2035. Sedangkan *International Diabetes Federation* (IDF) memprediksi adanya kenaikan jumlah penyandang diabetes melitus di Indonesia dari 9,1 juta pada tahun 2014 menjadi 14,1 juta pada tahun 2035 (PERKENI, 2015).

Penatalaksanaan pada kaki diabetik dengan ulkus meliputi lima cara yang harus dilakukan sesegera mungkin. Komponen penting dalam manajemen kaki diabetik dengan ulkus adalah kendali metabolik (*metabolic control*), yaitu pengendalian keadaan metabolik sebaik mungkin meliputi pengendalian kadar glukosa darah, lipid, albumin, hemoglobin dan sebagainya. Kendali vaskular (*vascular control*) adalah perbaikan asupan vaskular (dengan operasi atau angioplasti), biasanya dibutuhkan pada keadaan ulkus iskemik. Kendali infeksi (*infection control*) yaitu jika terlihat tanda-tanda klinis infeksi harus diberikan pengobatan infeksi secara agresif (adanya kolonisasi pertumbuhan organisme pada hasil usap namun tanpa disertai tanda klinis, tidak dapat disebut sebagai infeksi). Kendali luka (*wound control*) adalah pembuangan jaringan terinfeksi dan nekrosis secara teratur, perawatan lokal pada luka. Kendali tekanan (*pressure control*) adalah mengurangi tekanan pada kaki, karena tekanan yang berulang dapat menyebabkan ulkus, sehingga harus dihindari. Mengurangi tekanan merupakan hal sangat penting dilakukan pada ulkus neuropatik. Pembuangan kalus dan memakai sepatu dengan ukuran yang sesuai diperlukan untuk mengurangi tekanan. Penyuluhan (*education control*) yaitu seluruh pasien dengan diabetes perlu diberikan

edukasi mengenai perawatan kaki secara mandiri. Pada diabetes melitus dengan gangren selain diberikan insulin dan obat antidiabetik oral (OAD) juga diberikan antibiotik seperti metronidazole, clindamycin, ampicilin, sulbactam, seftriaxone, karbapenem, sefalosporin, dan quinolone (Putri, Radji dan Fauziyah, 2012).

Yulianti dkk. (2014) melakukan penelitian mengenai profil pengobatan diabetes melitus tipe 2 di RS Undata menggunakan metode retrospektif dengan mencatat rekam medik yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Dari 147 populasi sampel yang diteliti, sebanyak 69 sampel yang kemudian dideskriptifkan dengan menjelaskan karakteristik tiap variabel sehingga menghasilkan distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terapi yang paling sering digunakan untuk terapi diabetes melitus tipe 2 adalah insulin *rapid acting* (Novorapid), antidiabetik oral yang paling sering digunakan adalah metformin dan terapi kombinasi yang paling sering diberikan adalah kombinasi metformin dengan glibepirid (Yulianti, Mukaddas dan Faustine, 2014).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional karena peneliti tidak memberikan perlakuan terhadap sampel. Rancangan penelitian secara deskriptif dan pengumpulan data dilakukan secara retrospektif untuk selanjutnya diinterpretasi. Penelitian deskriptif ini menggunakan data Rekam Medik Kesehatan (RMK) pada periode Januari 2017 - Desember 2017 dan bertujuan untuk mendeskripsikan dan mengkaji profil penggunaan insulin pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Sidoarjo.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil dari data rekam medik pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren pada periode Januari-Desember 2017, dengan jumlah 19 pasien yang sesuai dengan kriteria inklusi. Semua sampel dicatat pada lembar pengumpul data untuk selanjutnya dianalisa secara deskriptif.

**Tabel 1.** Persentase tingkat keparahan pasien diabetes melitus dengan ulkus/ gangren

No	Kategori	Jumlah	Persentase (%)
1	Gangren	11	58
2	Ulkus	5	26
3	Sepsis	1	5
4	Selulitis	2	11
	Total	19	100

Berdasarkan persentase tingkat keparahannya, pasien diabetes melitus dengan ulkus/ gangren dikelompokkan menjadi 4 kategori. Dari data pada Tabel 1 dapat

disimpulkan bahwa kategori tertinggi adalah gangren sebesar 58%, ulkus 26%, selulitis 11%, dan sepsis 5%. Kriteria inklusi yaitu pasien dengan rekam medis kesehatan (RMK) yang lengkap yang didiagnosa diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren yang hanya mendapat terapi insulin. Diperoleh sampel sebanyak 19 pasien.

**Tabel 2.** Lokasi ulkus/ gangren pada pasien diabaetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren

Lokasi ulkus/ gangren	Jumlah	Persentase (%)
Kaki kanan	9	47
Kaki kiri	1	5
Kaki kanan dan kiri	1	5
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>57</b>

Penderita diabetes melitus rata-rata memiliki satu ulkus yang mengenai kaki kiri dan kanan dengan eksudat minimal dan bertepi seperti tebing. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan (Tabel 2) ulkus/ gangren paling banyak terdapat di bagian kaki kanan yaitu 47%, kaki kiri 5% dan kaki kanan-kiri 5%. Ulkus sering terjadi pertama kali di bagian telapak kaki dan jari jempol yang disebabkan oleh tekanan tinggi. Luka pada pasien diabetes dapat terinfeksi menjadi ulkus yang ditandai dengan adanya eksudat atau cairan pada luka sebagai tempat berkembangnya bakteri. Kulit di sekitar ulkus diabetikum sebagian besar edema kurang dari 2 cm, berwarna merah muda, dan inflamasi. Pasien diabetes melitus dengan kriteria infeksi ringan ditandai dengan demam, kemerahan, dan edema pada kaki harus dirawat di rumah sakit. Kepekaan atau nyeri sebagian besar tidak lagi terasa atau kadang-kadang dan tanpa maserasi atau kurang dari 25%. Bukti terjadinya infeksi adalah timbulnya gejala klasik inflamasi (kemerahan, panas di lokasi luka, bengkak, nyeri), kerusakan tepi luka atau maserasi dan bau yang menyengat). Infeksi sering disebabkan oleh luka yang kronik sehingga sangat penting untuk mengetahui penyebab, mengidentifikasi dan mengelola infeksi pada luka. Yang penting harus dipahami dalam penyembuhan luka kaki diabetik antara lain debridement (tindakan pengangkatan jaringan nekrotik yang ada pada luka), pengendalian infeksi, dan mengurangi risiko tekanan pada kaki. Ulkus kaki diabetik sering terjadi karena kombinasi neuropati (sensorik, motorik, otonom) dan iskemia. Kondisi ini diperparah lagi dengan infeksi (Fitria dkk., 2017).

Distribusi jenis kelamin dari 19 pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren dengan terapi insulin di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Sidoarjo periode Januari 2017 sampai Desember 2017 ditunjukkan pada Tabel 3, dimana pasien dengan jenis kelamin perempuan yaitu 12 pasien (63%) dan 7 pasien laki-laki (37%). Data penderita diabetes melitus tipe 2

berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa jumlah perempuan lebih banyak daripada laki-laki. Prevalensi diabetes melitus di Indonesia pada perempuan cenderung lebih tinggi daripada laki-laki dimana prevalensi di perkotaan lebih tinggi daripada di pedesaan (Riskedas, 2013). Menurut Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (2015), penyakit diabetes lebih banyak ditemukan pada perempuan dibanding laki-laki. Dengan demikian kasus ulkus juga banyak ditemukan pada kaum perempuan. Perempuan lebih beresiko mengalami diabetes melitus tipe 2 karena pada perempuan memiliki LDL atau kolesterol jahat tingkat gliserida yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Selain itu terdapatnya perbedaan dalam melakukan semua aktivitas dan gaya hidup sehari-hari sangat mempengaruhi kejadian suatu penyakit, dan hal tersebut merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit diabetes melitus (Yuhelma, Hasneli dan Nauli, 2015).

**Tabel 3.** Persentase jenis kelamin pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren yang memperoleh terapi insulin

Jenis kelamin	Jumlah pasien (n)	Persentase (%)
Laki – laki	7	37
Perempuan	12	63
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

**Tabel 4.** Persentase pasien diabetes melitus dengan ulkus/ gangren berdasarkan usia

No.	Klasifikasi Umur	Jumlah Penderita	Persentase (%)
1.	20 - 39 tahun	0	0%
2.	40 – 59 tahun	18	95%
3.	60 – 79 tahun	1	5%
	<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

Di negara berkembang seperti Indonesia, kelompok usia yang berisiko menderita diabetes melitus adalah usia 55-64 tahun (Riskedas, 2013). Penderita ulkus diabetikum mayoritas adalah perempuan yang dominan berumur 56-65 tahun diikuti umur 46-55 tahun. Pada penelitian yang telah dilakukan rentang usia paling banyak yang mengalami diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren yaitu pada usia 40-59 tahun sebanyak 95% pasien (Tabel 4). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Fitria dkk., (2017) yang melaporkan bahwa penderita ulkus kebanyakan ditemukan pada responden yang berusia 55-60 tahun. Menurut *Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)* tahun 2008, sebanyak 10% ulkus diabetikum ditemukan pada kategori usia 45-54 tahun. Dekade 4 dan 5 merupakan kelompok umur yang paling umum dari penderita diabetes yang berimplikasi kepada kaki. Umur merupakan faktor risiko DM yang tidak dapat dimodifikasi dan umur wanita pada

rentang usia menopause (40-45 tahun) akan mempercepat penurunan produksi estrogen dan resistensi insulin. Semakin cepat wanita mengalami menopause maka semakin berisiko terhadap diabetes melitus tipe 2. Pada wanita *post* menopause adanya gangguan metabolisme, obesitas, dan gangguan hormon steroid meningkatkan kejadian sindroma metabolik, diabetes melitus tipe 2, penyakit kardiovaskular, dan keganasan (Fitria dkk., 2017).

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, berdasarkan data status pasien dikategorikan menjadi pasien umum dan JKN. Tabel 5 menunjukkan bahwa sampel terdiri dari 5% pasien umum dan 95% pasien berstatus JKN.

**Tabel 5.** Persentase pasien diabetes melitus dengan ulkus/ gangren berdasarkan status

No.	Status Pasien	Jumlah Pasien	Persentase (%)
1.	Umum	1	5%
2.	JKN	18	95%
<b>Total</b>		19	100%

**Tabel 6.** Komplikasi dan komorbid pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren

No	Jenis Komplikasi dan Komorbid	Jumlah	Persentase (%)
<b>Komplikasi</b>			
1	Gangguan Ginjal (CKD)	2	(10%)
<b>Komorbid</b>			
1	Sepsis	8	(42%)
2	Hipertensi	1	(5%)
3	TB paru	2	(10%)
4	Anemia	6	(32%)
5	Demam	3	(16%)
6	Hipoalbumin	2	(10%)
7	Hipokalemia	5	(26%)
8	Hiponatremia	1	(5%)
9	Nyeri Ulu Hati	1	(5%)
10	Eritroderma	1	(5%)

Pada penelitian yang telah dilakukan penyakit komplikasi yang disebabkan karena ulkus/ gangren yaitu CKD sebesar 10% pasien (Tabel 6). Pada pasien diabetes yang mengalami nefropati, perubahan pertama yang terjadi pada ginjal adalah pembesaran ukuran ginjal dan

hiperfiltrasi. Glukosa yang difiltrasi oleh ginjal akan direabsorpsi kembali oleh tubulus dan sekaligus membawa natrium serta bersamaan dengan adanya efek dari insulin yang merangsang tubuler natrium. Hal ini akan menyebabkan volume ekstrasel meningkat maka terjadilah hiperfiltrasi (Jerums *et al.*, 2015). Sedangkan untuk penyakit komorbid atau penyerta terbanyak yaitu sepsis sebesar 42% (Tabel 6). Kondisi hiperglikemia akan meningkat pada orang yang menderita diabetes dengan sepsis. Diabetes melitus sering disertai dengan infeksi dan tidak jarang dengan infeksi berat atau sepsis. Sepsis yaitu suatu respon inflamasi sistemik terhadap infeksi, dimana patogen atau toksin dilepaskan ke dalam sirkulasi darah sehingga terjadi aktivasi proses inflamasi. Diabetes melitus menginduksi defisiensi imun melalui beberapa mekanisme. Salah satunya yaitu peningkatan kadar gula darah akan mengganggu fungsi fagosit dalam *chemotaxis* dan imigrasi sel-sel inflamasi yang akan terakumulasi di tempat peradangan. Pasien diabetes melitus dengan sepsis sering dihubungkan dengan keadaan berbagai penyakit infeksi. Adanya infeksi menimbulkan respon imun yaitu kenaikan leukosit. Mekanisme respon imun terhadap infeksi pada penderita diabetes melitus dengan sepsis belum diketahui secara jelas (Chodijah, Nugroho dan Pandekali, 2013).

**Tabel 7.** Persentase jenis terapi insulin yang diberikan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren

No	Terapi	Jumlah pasien	Persentase (%)
1	Insulin tunggal	8	42%
2	Insulin kombinasi	11	58%
<b>Total</b>		19	100%

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, diketahui profil penggunaan terapi pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren dengan kriteria pasien yang mendapat insulin di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Sidoarjo selama periode Januari 2017 sampai Desember 2017. Pasien yang mendapat terapi insulin tunggal sebanyak 42%, sedangkan yang menggunakan insulin kombinasi sebanyak 58% (Tabel 7).

**Tabel 8.** Penggunaan insulin tunggal pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren

Golongan	Nama dan dosis insulin	Jumlah pasien	Persentase (%)
<i>Rapid Acting Insulin</i>	Novorapid® (4-4-4 U/ S.C)	5	(26)
	Novorapid® (6-6-6 U/S.C)	2	(11)
	Novorapid® (16-16-16 U/ S.C)	1	(5)
<b>Total</b>		8	(42)

Keterangan :

\*1 Pasien dapat memperoleh terapi lebih dari 1 insulin.

\*Persentase dihitung dengan membandingkan terhadap jumlah total pasien (19 pasien).



Terapi insulin dapat diberikan secara tunggal (satu macam) berupa insulin kerja cepat (*rapid acting insulin*), kerja menengah (*intermediate acting*), kerja panjang (*long acting*), atau insulin campuran tetap (*premixed insulin*) (PERKENI, 2015). Dari hasil penelitian, persentase penggunaan insulin tunggal yang diperoleh pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren yaitu sebesar 42% (Tabel 8).

Pemberian dapat pula secara kombinasi antara jenis insulin kerja cepat atau insulin kerja

pendek untuk koreksi defisiensi insulin prandial, dengan kerja menengah atau kerja panjang untuk koreksi defisiensi insulin basal. Dari hasil penelitian, persentase penggunaan insulin kombinasi yang diperoleh pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren yaitu sebesar 58% (Tabel 9). Terapi insulin juga dapat dilakukan kombinasi dengan obat hipoglikemik oral (OHO). Insulin tunggal atau kombinasi disesuaikan dengan kebutuhan pasien dan respons individu (PERKENI, 2015).

**Tabel 9.** Penggunaan insulin kombinasi pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren

Golongan	Nama dan dosis insulin	Jumlah pasien	Persentase (%)
<i>Rapid Acting Insulin - Long Acting Insulin</i>	Novorapid® ( 8-8-8 U/ S.C) - Lantus® (0-0-12 U/ S.C)	3	(16)
	Novorapid® (10-10-10 U/ S.C) - Lantus® (0-0-12 U/ S.C)	1	(5)
	Novorapid® (10-10-10 U/ S.C) - Lantus® (0-0-10 U/ S.C)	5	(26)
		1	(5)
	Novorapid® (10-10-10 U/ S.C) - Lantus® (0-0-18 U/ S.C)	1	(5)
	Novorapid® (12-12-12 U/ S.C) - Lantus® (0-0-12 U/ S.C)	11	(58)
<b>Total</b>			

Keterangan :

\*1 Pasien dapat memperoleh terapi lebih dari 1 insulin.

\*Persentase dihitung dengan membandingkan jumlah pasien terhadap jumlah total pasien (19 pasien)

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan data penggantian dosis pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren didapatkan hasil sebanyak 7 pasien yaitu 100%. Pergantian dosis ini dikarenakan kadar gula darah pada pasien tidak kunjung membaik, sehingga perlu dilakukan peningkatan/ pergantian dosis agar kadar gula darah pasien menurun (Tabel 10). Data penggantian jumlah insulin yang digunakan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren didapatkan sebanyak 4 pasien sebesar 100%. Pergantian jumlah insulin ini dikarenakan

kadar glukosa darah terus meningkat sehingga perlu dilakukan pergantian jumlah insulin dari insulin tunggal diganti menjadi insulin kombinasi, sedangkan apabila kadar glukosa darah mendekati batas normal maka pergantian insulin kombinasi dirubah menjadi insulin tunggal (Tabel 11). Sebanyak 1 pasien pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren (100%) mengalami pergantian insulin tunggal. Pergantian ini dikarenakan kadar glukosa darah mendekati batas normal, sehingga insulin kombinasi diganti menjadi insulin tunggal (Tabel 12).

**Tabel 10.** Data pergantian dosis pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren

No.	Nama obat	Jumlah pasien	Persentase (%)
1	Novorapid® ( 12-12-12 U/ S.C) + Lantus® (0-0-12 U/ S.C) → Novorapid® ( 14-14-14 U/ S.C) + Lantus® (0-0-20 U/ S.C)	1	14
2	Novorapid® ( 8-8-8 U/ S.C) + Lantus® (0-0-12 U/ S.C) → Novorapid® ( 10-10-10 U/ S.C) + Lantus® (0-0-16 U/ S.C)	1	14
3	Novorapid® ( 10-10-10 U/ S.C) + Lantus® (0-0-16 U/ S.C) → Novorapid® ( 12-12-12 U/ S.C) + Lantus® (0-0-20 U/ S.C)	1	14
4	Novorapid® ( 12-12-12 U/ S.C) + Lantus® (0-0-20 U/ S.C) → Novorapid® ( 12-12-12 U/ S.C) + Lantus® (0-0-16 U/ S.C)	1	14
5	Novorapid® ( 10-10-10 U/ S.C) + Lantus® (0-0-10 U/ S.C) → Novorapid® ( 10-10-10 U/ S.C) + Lantus® (0-0-12 U/ S.C)	1	14
6	Novorapid® ( 4-4-4 U/ S.C) → Novorapid® ( 6-6-6 U/ S.C)	1	14
7	Novorapid® ( 6-6-6 U/ S.C) → Novorapid® ( 16-16-16 U/ S.C)	1	14
<b>Total</b>		7	100

Keterangan :

\*1 pasien dapat memperoleh lebih dari 1 pola terapi.

Tabel 11. Data pergantian jumlah insulin yang digunakan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren

No	Nama obat	Jumlah pasien	Persentase (%)
1	Novorapid® ( 10-10-10 U/ S.C) + Lantus® (0-0-12 U/ S.C) → Novorapid® ( 4-4-4 U/ S.C)	1	25
2	Novorapid® ( 8-8-8 U/ S.C) → Novorapid® ( 10-10-10 U/ S.C) + Lantus® (0-0-10 U/ S.C)	1	25
3	Novorapid® ( 8-8-8 U/ S.C) → Novorapid® ( 8-8-8 U/ S.C) + Lantus® (0-0-12 U/ S.C)	1	25
4	Novorapid® ( 10-10-10 U/ S.C) → Novorapid® ( 10-10-10 U/ S.C) + Lantus® (0-0-12 U/ S.C)	1	25
<b>Total</b>		4	100

Keterangan :

\*1 pasien dapat memperoleh lebih dari 1 pola terapi.

\*Persentase dihitung dengan membandingkan jumlah pasien terhadap jumlah total pasien (4 pasien).

Tabel 12. Data pergantian insulin tunggal pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren.

Nama obat	Jumlah pasien	Persentase (%)
Novorapid® ( 10-10-10 U/ S.C) + Lantus® (0-0-12 U/ S.C) → Novorapid® ( 4-4-4 U/ S.C)	1	100
<b>Jumlah</b>	1	100

Keterangan : 1 pasien dapat memperoleh lebih dari 1 pola terapi.

Berdasarkan data pergantian dosis/ frekuensi insulin kombinasi didapatkan sebanyak 7 pasien yaitu sebesar 100% mengalami pergantian dosis. Pergantian dosis ini dikarenakan kadar gula

darah pada pasien tidak kunjung membaik, sehingga perlu dilakukan peningkatan/ pergantian dosis agar kadar gula darah pasien menurun (Tabel 13).

Tabel 13. Data pergantian dosis/ frekuensi insulin kombinasi pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren

No	Nama obat	Jumlah pasien	Persentase (%)
1	Novorapid® ( 12-12-12 U/ S.C) + Lantus® (0-0-12 U/ S.C) → Novorapid® ( 14-14-14 U/ S.C) + Lantus® (0-0-20 U/ S.C)	1	14
2	Novorapid® ( 8-8-8 U/ S.C) + Lantus® (0-0-12 U/ S.C) → Novorapid® ( 10-10-10 U/ S.C) + Lantus® (0-0-16 U/ S.C)	1	14
3	Novorapid® ( 10-10-10 U/ S.C) → Novorapid® ( 12-12-12 U/ S.C) + Lantus® (0-0-20 U/ S.C)	1	14
4	Novorapid® ( 12-12-12 U/ S.C) + Lantus® (0-0-20 U/ S.C) → Novorapid® ( 12-12-12 U/ S.C) + Lantus® (0-0-16 U/ S.C)	1	14
5	Novorapid® ( 8-8-8 U/ S.C) → Novorapid® ( 10-10-10 U/ S.C) + Lantus® (0-0-10 U/ S.C)	1	14
6	Novorapid® ( 8-8-8 U/ S.C) → Novorapid® ( 8-8-8 U/ S.C) + Lantus® (0-0-12 U/ S.C)	1	14
7	Novorapid® ( 10-10-10 U/ S.C) → Novorapid® ( 10-10-10 U/ S.C) + Lantus® (0-0-12 U/ S.C)	1	14
<b>Jumlah</b>		7	100

Keterangan :

\*1 pasien dapat memperoleh lebih dari 1 pola terapi

\*persentase dihitung dengan membandingkan jumlah pasien terhadap jumlah total pasien (7 pasien).

Sasaran pertama terapi hiperglikemia adalah mengendalikan glukosa darah basal (puasa, sebelum makan). Hal ini dapat dicapai dengan terapi oral maupun insulin. Insulin yang dipergunakan untuk mencapai sasaran glukosa darah basal adalah insulin basal (insulin kerja sedang atau panjang). Kadar glukosa darah sewaktu sebagai patokan penyangkal dari diagnosis diabetes melitus menurut PERKENI (2015) yaitu >200 mg/ dl. Kriteria pengendalian didasarkan pada hasil pemeriksaan kadar glukosa, kadar

HbA1c, dan profil lipid. Definisi diabetes melitus yang terkendali baik adalah apabila kadar glukosa darah, kadar lipid, dan HbA1c mencapai kadar yang diharapkan, serta status gizi maupun tekanan darah sesuai target yang ditentukan. Dari hasil penelitian, persentase capaian kadar glukosa darah pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren yaitu tercapai sebesar 10% dan tidak tercapai sebesar 80% (Tabel 14). Hipoglikemia ditandai dengan menurunnya kadar glukosa darah <70 mg/ dl. Hipoglikemia adalah penurunan

konsentrasi glukosa serum dengan atau tanpa adanya gejala-gejala sistem otonom, seperti adanya *whipple's triader*, terdapat gejala-gejala hipoglikemia, kadar glukosa darah yang rendah, gejala berkurang dengan pengobatan. Sebagian pasien dengan diabetes dapat menunjukkan gejala glukosa darah rendah tetapi menunjukkan kadar glukosa darah normal. Di lain pihak, tidak semua pasien diabetes mengalami gejala hipoglikemia meskipun pada pemeriksaan kadar glukosa darahnya rendah. Penurunan kesadaran yang terjadi pada penyandang diabetes harus selalu dipikirkan kemungkinan disebabkan oleh hipoglikemia.

**Tabel 14.** Capaian kadar glukosa darah pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren

Capaian kadar glukosa darah (mg/ dl)	Jumlah	Persentase (%)
Tercapai GDS (<140 mg/ dl)	2	10
Tidak tercapai GDS (>140 mg/ dl)	15	80
Hipoglikemia (<80 mg/ dl)	2	10
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Hipoglikemia pada usia lanjut merupakan suatu hal yang harus dihindari, mengingat dampaknya yang fatal atau terjadinya kemunduran mental bermakna pada pasien. Perbaikan kesadaran pada pasien diabetes melitus usia lanjut sering lebih lambat dan memerlukan pengawasan yang lebih lama. Pasien dengan resiko hipoglikemia harus diperiksa mengenai kemungkinan hipoglikemia simptomatik ataupun asimtomatik pada setiap kesempatan (PERKENI, 2015). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan persentase capaian kadar glukosa darah pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren yang mengalami hipoglikemia yaitu sebesar 10% (Tabel 14). Adanya infeksi menimbulkan respon imun yaitu kenaikan leukosit. Mekanisme respon imun terhadap infeksi pada penderita diabetes melitus dengan sepsis belum diketahui secara jelas (Chodijah, Nugroho dan Pandekali, 2013). Menurut Kekenusa dkk. (2016) hasil penelitian yang dilakukan di ruang rawat inap bagian ilmu penyakit dalam RSUP Prof R.D. Kandou Manado menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara gula darah rerata puasa dengan jumlah leukosit rerata. Bentuk hubungan kedua variabel tersebut yaitu linier negatif yang artinya makin tinggi gula darah puasa rerata maka makin rendah jumlah leukosit rerata. Salah satu faktor yang memungkinkan menjadi penyebab mengapa leukosit menurun adalah karena pengaruh insulin. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan tentang capaian kadar *White Blood Cell* (WBC) pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren didapatkan hasil tercapai (4,8-10,8 10<sup>3</sup> / μL) yaitu

sebesar 16%, dan hasil tidak tercapai >(4,8-10,8 10<sup>3</sup> / μL) yaitu sebesar 53% (Tabel 15).

**Tabel 15.** Capaian Kadar *White Blood Cell* (WBC) pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Ulkus/ Gangren

Capaian Kadar <i>White Blood Cell</i> (WBC)	Jumlah	Persentase (%)
Tercapai (4,8-10,8 10 <sup>3</sup> / μL)	3	16
Tidak tercapai >(4,8-10,8 10 <sup>3</sup> / μL)	10	53
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>69</b>

Berdasarkan hasil penelitian persentase lama terapi pada pasien diabetes tipe 2 dengan ulkus/gangren didapatkan hasil yaitu untuk lama perawatan 1-5 hari sebesar 26%, lama perawatan 6-10 hari sebesar 53%, dan lama perawatan 11-15 hari sebesar 21% (Tabel 16). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa mayoritas penyembuhan luka (dipulangkan) ulkus/ gangren responden yaitu sebanyak 19 pasien (100%) (Tabel 17).

**Tabel 16.** Lama terapi pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren

Lama perawatan	Jumlah pasien	Persentase (%)
1 – 5 hari	5	26
6 – 10 hari	10	53
11 – 15 hari	4	21
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

**Tabel 17.** Data kondisi KRS pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren

No.	Kondisi Pasien	Jumlah Pasien	%
1.	Meninggal	0	0%
2.	Dipulangkan	19	100%
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari data rekam medik kesehatan (RMK) pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren periode Januari-Desember 2017 di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kabupaten Sidoarjo dapat diambil kesimpulan bahwa penggunaan insulin tunggal sebanyak 8 pasien (42%) dan insulin kombinasi sebanyak 11 pasien (58%). Penggunaan insulin tunggal terbanyak yaitu insulin Novorapid® dengan dosis (4-4-4 μ/ml) S.C sebanyak 5 pasien (26%), sedangkan insulin kombinasi terbanyak yaitu Novorapid® (10-10-10 μ/ml) S.C + Lantus® (0-0-10 μ/ml) S.C sebanyak 5 pasien (26%). Penggunaan insulin yang diberikan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan ulkus/ gangren di RSUD Kabupaten Sidoarjo terkait dosis dan lama pemberian telah sesuai dengan PERKENI 2015 yang ada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agency for Healthcare Research and Quality; 2008. Advancing Excellence in Health Care, Rockville: U.S. Department of Health & Human Services, <https://www.ahrq.gov>, diakses tanggal 8 April 2019.
- American Diabetes Association, 2012, Diagnosis and classification of diabetes melitus, *Diabetes Care*, 35(Suppl 1):S64-71.
- Bilous, R. dan Donnelly, R. 2015. *Buku pegang diabetes*. 4 th. Bumi Medika, Jakarta.
- Chodijah, S., Nugroho, A. dan Pandekali, K. 2013, Hubungan kadar gula darah puasa dengan jumlah leukosit pada pasien diabetes mellitus dengan Sepsis, *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, 1(1): 602-606.
- Fitria, E., Nur, A., Marissa, N. dan Ramadhan, N. 2017, Karakteristik ulkus diabetikum pada penderita diabetes melitus di RSUD dr. Zainal Abidin dan RSUD Meuraxa Banda Aceh, *Penelitian Kesehatan*, 45(3): 153-160.
- Jerums, G., Ekinci, E., Premaratne, E., Baker, S., Panagiotopoulos, S. and MacIsaac, R. 2015, 'Diabetic nephropathy' Vol.4. in DeFronzo, R.A., Ferrannini, E., Zimmet, P., Alberti, George M.M., *Diabetes Mellitus Fourth Edition*, Willey Blackwell, Oxford.
- Kartika, R.W. 2017, Pengelolaan Gangren Kaki Diabetik, *Continuing Medical Education*, 44(1): 18-21.
- Kekenusa, G.C., Pandelaki, K. dan Haroen, H. 2016, Gambaran hemoglobin rutin dan hubungannya dengan rerata gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di poliklinik endokrin RSUP Prof.Dr.R.D. Kandou Manado, *Jurnal e-Clinic (eCI)*, 4(2): 1-5.
- PERKENI, 2015. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*, Jakarta:Perkumpulan Endokrinologi Indonesia.
- Putri, C.S., Radji M. dan Fauziyah S. 2012, 'Kerasionalan penggunaan antibiotika pada pasien gangren kaki diabetes di RSAL Dr. Mintohardjo pada tahun 2012', *Skripsi Sarjana Farmasi*, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Riskesdas, 2013, *Riset Kesehatan Dasar*, Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- WHO, 2014, Global Report on Diabetes, *World Health Organization*, p.46-61.
- Yuhelma, Hasneli, Y. dan Nauli, F.A., 2015, Identifikasi dan analisis komplikasi makrovaskuler dan mikrovaskuler pada pasien diabetes mellitus, *Jurnal Online Mahasiswa Perpustakaan Fakultas Keperawatan Universitas RiauYu*, 2(1): 569-579.
- Yulianti, S.R., Mukaddas, A. dan Faustine, I., 2014. Profil pengobatan pasien diabetes mellitus tipe 2 di Instalasi Rawat Inap RSUD Undata Palu Tahun 2012, *Jurnal of Natural Science*, 3(1): 40-46.