

## Efektifitas Skema Rotasi Untuk Injeksi Insulin Terhadap Pengendalian Gula Darah Pasien Diabetes Millitus Di Poli Dalam RSUD Kabupaten Lombok Utara

I Gusti Ayu Mirah Adhi<sup>1</sup>, Nia Firdiyanti Dwiatmojo<sup>2</sup>, Ni Luh Putu Sukmadewi<sup>3</sup>, Nurul Ilmi<sup>4</sup>,  
Febriati Astuti<sup>5</sup>

<sup>12345</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Mataram

Artikel Info	Abstrak
<p><b>Article history:</b> Received : 17 February 2023 Publish : 01 Maret 2023</p> <hr/> <p><b>Keywords:</b> DM, Insulin, Skema Rotasi</p>	<p>Diabetes adalah suatu sindroma yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah yang disebabkan adanya penurunan sekresi insulin. Terapi pada pasien DM yaitu dengan pemberian insulin yang diberikan dengan cara injeksi. Salah satu tehnik penyuntikan insulin menggunakan skema rotasi untuk lokasi injeksi. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efektifitas skema rotasi untuk injeksi insulin terhadap pengendalian gula darah pada pasien DM di ruang poli dalam RSUD KLU.</p> <p>Jenis penelitian ini pra-experimental adalah dengan pendekatan <i>static-group comparison design</i>. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien DM di RSUD KLU. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan <i>accidental sampling</i>. Jumlah sampel sebanyak 52 orang (26 kelompok intervensi dan 26 kelompok kontrol). Instrumen penelitian menggunakan glukometer dan lembar observasi. Analisis data menggunakan <i>Paired sample T-Test</i> dan <i>Independent T Test</i>.</p> <p>Hasil penelitian didapatkan jenis kelamin responden sebagian besar adalah perempuan pada kedua kelompok. Umur responden sebagian besar usia 46-55 tahun pada kedua kelompok. Pendidikan responden sebagian besar pada kelompok intervensi dengan pendidikan SD dan pada kelompok kontrol sebagian besar tidak sekolah. Pekerjaan responden sebagian besar tidak bekerja pada kedua kelompok. Lama penggunaan insulin responden pada kedua kelompok <math>\geq 2</math> tahun. Riwayat penyakit responden sebagian besar tidak ada penyakit lain pada kedua kelompok. Perubahan gula darah pada kelompok kontrol rata-rata sebesar 36 mg/dl dan perubahan gula darah dengan skema rotasi rata-rata sebesar 128 mg/dl. Pada penelitian ini didapatkan hasil nilai <math>p=0,003</math> (<math>p&lt;0,05</math>). Yang berarti skema rotasi untuk injeksi insulin efektif terhadap pengendalian gula darah pasien Diabetes Millitus.</p> <p>Skema rotasi untuk injeksi insulin efektif terhadap pengendalian gula darah pasien DM di ruang poli dalam RSUD KLU. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh pelayanan kesehatan untuk memberikan pendidikan kesehatan tentang injeksi insulin menggunakan skema rotasi guna mencegah terjadinya komplikasi dan gula darah terkontrol.</p>

This is an open access article under the [Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



**Corresponding Author:**

**I Gusti Ayu Mirah Adhi**

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Mataram

Email: [gustiayumirahadhi@gmail.com](mailto:gustiayumirahadhi@gmail.com)

### 1. PENDAHULUAN

Hiperglikemia adalah suatu kondisi medik berupa peningkatan kadar glukosa dalam darah melebihi batas normal (glukosa darah puasa 126 mg/dl atau postprandial 200 mg/dl atau glukosa sewaktu lebih dari 200 mg/dl). Tingginya kadar glukosa darah (hiperglikemia) menjadi indikasi diabetes millitus. Diabetes millitus adalah suatu sindroma klinik yang berlangsung kronisan

progresif ditandai oleh poliuria (banyak kencing), polidipsia (banyak minum), dan poliphagia (banyak makan), disertai peningkatan glukosa darah atau hiperglikemia (Perkeni, 2015).

Jumlah insulin yang kurang atau keadaan kualitas insulinnya tidak baik (resistensi insulin) disebabkan karena ada kelainan di dalam sel itu sendiri, sehingga glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel untuk di metabolisme. Hal ini menyebabkan glukosa tetap berada di luar sel, hingga kadar glukosa dalam darah meningkat (Suyono, 2015). Salah satu terapi pada pasien Diabetes Mellitus yaitu dengan pemberian insulin. Insulin merupakan hormon yang berperan penting dalam metabolisme, yakni membantu transport glukosa masuk ke dalam sel (Inzucci dalam Pramita dan Aditama, 2013).

Salah satu teknik penyuntikan insulin yang tepat adalah menggunakan skema rotasi untuk lokasi injeksi khusus pada daerah abdomen (perut) karena merupakan bagian perut yang biasanya menyimpan cukup banyak jaringan lemak. Pada bagian ini insulin lebih cepat diserap dan jaringan lemak mudah ditemukan. Selain itu, daerah perut adalah daerah yang paling mudah dijangkau oleh penderita itu sendiri, tanpa perlu meminta bantuan orang lain. Mengganti titik injeksi sangatlah penting ketika menyuntikkan insulin menggunakan titik yang sama berulang-ulang, hal ini akan menyebabkan kulit iritasi dan merusak jaringan dibawah kulit. Menyuntik insulin pada titik yang sama berkali-kali dapat menyebabkan komplikasi lain, seperti dapat menyebabkan terbentuknya fibrosis (skar halus yang dapat menyebabkan jaringan mengeras) dan lipohipertrofi (penumpukan lemak dibawah permukaan kulit) yang dapat mengganggu penyerapan insulin sehingga kadar glukosa darah tidak dapat terkontrol dengan baik (Soegondo dalam Prawati, 2016).

Berdasarkan data yang diperoleh dari RSUD Kabupaten Lombok Utara didapatkan bahwa penderita diabetes yang bergantung dengan insulin dalam jangka waktu tiga tahun terakhir mengalami peningkatan yakni pada tahun 2015 sebanyak 107 orang, 2016 sebanyak 140 orang dan tahun 2017 sebanyak 134 orang. Hasil wawancara yang dilakukan pada 10 pasien diabetes mellitus yang mendapat terapi insulin, sebagian besar yaitu 7 orang melakukan injeksi insulin pada lengan kanan saja, 2 orang di lengan kiri dan kanan secara bergantian dan 1 orang dilakukan pada perut tetapi tidak secara rotasi yaitu posisi yang sama.

## 2. METODE

Jenis penelitian ini adalah pra-experimental dengan rancangan *pre-post test only with control group design*. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *proportional sampling*. Penelitian ini dilaksanakan di Poli Dalam RSUD KLU selama 16 hari pada bulan Februari sampai dengan Maret 2019. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan glukometer. Analisa data untuk menguji pre dan post pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol menggunakan uji *Paired T-test* atau *uji T berpasangan* karena sebaran data normal dan untuk uji beda kasus dan kontrol menggunakan *independent sample t-test*.

## 3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil Penelitian

#### Karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik Responden (Intervensi dan Kontrol) Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Intervensi		Kontrol	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Laki-Laki	9	34,6	12	46,2
Perempuan	17	65,4	14	53,8
Total	26	100,0	26	100,0

Sumber: Data Skunder 2019

Berdasarkan tabel di atas jenis kelamin responden sebagian besar adalah perempuan 17 (65,4%) orang pada kelompok intervensi dan 14 (53,8%) orang pada kelompok kontrol.

Tabel 2. Karakteristik Responden (Intervensi dan Kontrol) Berdasarkan Umur

Umur	Intervensi		Kontrol	
	Jumlah	%	Jumlah	%
<45 Tahun	6	23,1	6	23,1

46-55 Tahun	13	50,0	9	34,6
56-65 Tahun	4	15,4	7	26,9
>65 Tahun	3	11,5	4	15,4
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>

Sumber: Data Skunder 2019

Berdasarkan tabel di atas umur responden lebih banyak pada usia 46-55 tahun, 13 (50%) kelompok intervensi dan 9 (34,6%) orang pada kelompok kontrol.

**Tabel 3.** Karakteristik Responden (Intervensi dan Kontrol) Berdasarkan Pendidikan

Pendidikan	Intervensi		Kontrol	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Tidak Sekolah	6	23.1	10	38.5
SD	14	53.8	6	23.1
SMP	5	19.2	3	11.5
SMA	1	3.8	6	23.1
PT	0	0,0	1	3.8
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>

Sumber: Data Skunder 2019

Berdasarkan tabel di atas pendidikan responden sebagian besar pada kelompok intervensi dengan pendidikan SD sebanyak 14 (53,8%) orang dan pada kelompok kontrol lebih banyak tidak sekolah yaitu sebanyak 10 (38,5%) orang.

**Tabel 4.** Karakteristik Responden (Intervensi dan Kontrol) Berdasarkan Pekerjaan

Pekerjaan	Intervensi		Kontrol	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Tidak Bekerja/IRT	14	53,8	9	34,6
Buruh/Tani	7	26,9	4	15,4
Pedagang/Wiraswasta	4	15,4	6	23,1
Swasta	1	3,8	6	23,1
PNS	0	0,0	1	3,8
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>

Sumber: Data Sekunder 2019

Berdasarkan tabel di atas pekerjaan responden sebagian besar tidak bekerja, pada kelompok intervensi sebanyak 14 (53,8%) orang dan kelompok kontrol sebanyak 9 (34,6%) orang.

**Tabel 5.** Karakteristik Responden (Intervensi dan Kontrol) Berdasarkan Lama Penggunaan Insulin

Lama Penggunaan Insulin	Intervensi		Kontrol	
	Jumlah	%	Jumlah	%
≥2 Tahun	26	100,0	26	100,0
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>

Sumber: Data Sekunder 2019

Berdasarkan tabel di atas lama penggunaan insulin responden pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol ≥2 tahun.

**Tabel 6.** Karakteristik Responden (Intervensi dan Kontrol) Berdasarkan Riwayat Penyakit

Riwayat Penyakit	Intervensi		Kontrol	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Tidak Ada	23	88,5	17	65,4
PPOK/ISPA	1	3,8	2	7,7
TBC	1	3,8	1	3,8
HT	1	3,8	4	15,4
Stroke	0	0,0	1	3,8
Gastritis	0	0,0	1	3,8
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>

Sumber: Data Sekunder 2019

Berdasarkan tabel di atas riwayat penyakit responden sebagian besar tidak ada penyakit lain, pada kelompok intervensi sebanyak 23 (88,5%) orang dan kelompok kontrol 17 (65,4%) orang.

**Analisa Univariat**

**Tabel 7.** Gula Darah Pasien Diabetes Melitus dengan Injeksi Insulin Tanpa Skema Rotasi pada kelompok kontrol

Gula Darah	Sebelum		Sesudah		Rata-Rata Penurunan
	f	%	f	%	
Normal 70-200 mg/dl	0	0,0	12	46,2	36
Hiperglikemia >200 mg/dl	26	100	14	53,8	
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	

Sumber: Data Primer 2019

Berdasarkan data di atas dapat diketahui gula darah pasien diabetes melitus pada kelompok kontrol (tanpa skema rotasi) sebagian besar >200 mg/dl sebanyak 26 (100,0%) orang sedangkan setelah menjadi 14 (53,8%) orang dengan kadar gula darah >200 mg/dl dan 12 orang dengan kadar gula darah 70-200 mg/dl. Rata-rata penurunan gula darah pada kelompok kontrol sebesar 36 mg/dl.

**Tabel 8.** Gula Darah Pasien Diabetes Melitus dengan Injeksi Insulin menggunakan Skema Rotasi pada kelompok intervensi

Gula Darah	Sebelum Intervensi		Sesudah Intervensi		Rata-Rata Penurunan
	f	%	f	%	
Normal 70-200	0	0,0	21	80,8	128
Hiperglikemia >200	26	100	5	19,2	
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	

Sumber: Data Primer 2019

Berdasarkan data di atas dapat diketahui gula darah pasien diabetes melitus pada kelompok intervensi (dengan menggunakan skema rotasi injeksi insulin) sebagian besar gula darah >200 mg/dl sebanyak 26 (100,0%) orang. Sedangkan setelah diberikan injeksi insulin dengan skema rotasi gula darah sebagian besar 70-200 mg/dl sebanyak 21 (80.8%) orang dan gula darah >200 mg/dl sebanyak 5 (19,2%) orang. Rata-rata penurunan gula darah pada kelompok intervensi sebesar 128 mg/dl.

**Analisa Bivariat**

**Tabel 9.** Uji Paired Sample T-Test pada kelompok Intervensi

Gula Darah	Paired Sample T Test		
	t hitung	t tabel	P value
Sebelum	16,150	2,021	0,000
Sesudah			

Sumber: Data Primer 2019

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa hasil uji *paired sample t-test* didapatkan nilai *t* hitung sebesar 16,150 dengan taraf signifikan (nilai *p*) sebesar 0,000. Nilai *t* tabel dengan *df* 51 pada taraf signifikan 5% sebesar 2,021. Jadi nilai *t* hitung > *t* tabel (16,150 > 2,021) dan taraf signifikan kurang dari 0,05 (0,000 < 0,05).

**Tabel 10.** Uji Paired Sample T-Test pada kelompok Kontrol

Gula Darah	Paired Sample T Test		
	t hitung	t tabel	P value
Sebelum	27,154	2,021	0,000
Sesudah			

Sumber: Data Primer 2019

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa hasil uji *paired sample t-test* didapatkan nilai *t* hitung sebesar 27,154 dengan taraf signifikan (nilai *p*) sebesar 0,000. Nilai *t* tabel dengan *df* 51 pada taraf signifikan 5% sebesar 2,021. Jadi nilai *t* hitung > *t* tabel (27,154 > 2,021) dan taraf signifikan kurang dari 0,05 (0,000 < 0,05) artinya tanpa skema rotasi untuk injeksi insulin (kelompok kontrol) efektif dalam mengendalikan gula darah pasien diabetes melitus.

**Tabel 11.** Uji Independent Sample T Test

	Independent Sample T Test		
	Mean	T	P value
Kelompok Intervensi	1.43	-3.081	0,003
Kelompok Kontrol	1.95	-3.081	

Sumber: Data Primer 2019

Berdasarkan tabel di atas, hasil uji *Independent Sample T Test* didapatkan nilai signifikan (*p* value) 0,003 (0,003 < 0,05) dan nilai rata-rata (Mean) didapatkan perbandingan dengan kelompok intervensi (menggunakan skema) 1,43 sedangkan pada kelompok kontrol (tanpa skema) 1,95, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara injeksi menggunakan skema rotasi dengan tanpa skema rotasi.

**3.2. Pembahasan**

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kejadian diabetes melitus seperti jenis kelamin, umur, pendidikan dan pekerjaan. Pada penelitian ini jenis kelamin responden sebagian besar adalah perempuan 17 (65,4%) orang pada kelompok intervensi dan 14 (53,8%) orang pada

kelompok kontrol. Hal ini sejalan dengan penelitian Tandra (2013) mengatakan bahwa perempuan memiliki resiko lebih besar menderita DM dibandingkan dengan laki-laki. Dalam penelitian Allorerung, dkk (2017) didapatkan bahwa perempuan memiliki resiko 2,777 kali lebih besar menderita diabetes melitus dibandingkan dengan laki-laki. Hal ini juga sejalan dengan teori yang kemukakan oleh Damayanti dalam Wahyuni dan Alkaff (2013) yang mengatakan bahwa wanita lebih beresiko terkena diabetes melitus dibandingkan pria karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks massa tubuh yang lebih besar. Sindroma siklus bulanan (*premenstrual syndrome*) pasca menopause yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal.

Umur menjadi faktor risiko terjadinya diabetes melitus. Berdasarkan tabel 2. umur responden sebagian besar usia 46-55 tahun, 13 (50%) kelompok intervensi dan 9 (34,6%) orang pada kelompok kontrol. Hal ini sesuai dengan pendapat Trisnawati, dkk (2013) mengatakan bahwa usia lebih dari 40 tahun adalah usia yang beresiko terkena DM dikarenakan adanya intoleransi glukosa dan proses penuaan yang menyebabkan kurangnya sel beta pankreas dalam memproduksi insulin.

Pendidikan responden berdasarkan tabel 3. sebagian besar pada kelompok intervensi dengan pendidikan SD sebanyak 14 (53,8%) orang dan pada kelompok kontrol sebagian besar tidak sekolah yaitu sebanyak 10 (38,5%) orang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hakim (2018) didapatkan sebagian besar dengan pendidikan rendah yaitu sebanyak 49 (80,3%) orang. Pendidikan memiliki pengaruh terhadap kejadian DM, karena semakin rendah tingkat pendidikan semakin tinggi resiko terkena DM. Orang yang tingkat pendidikan tinggi akan memiliki pengetahuan yang banyak tentang kesehatan sehingga memiliki kesadaran untuk menjaga kesehatan (Damayanti dalam, Allorerung dkk, 2016).

Pekerjaan responden berdasarkan tabel 4.4 sebagian besar tidak bekerja, pada kelompok intervensi sebanyak 14 (53,8%) orang dan kelompok kontrol sebanyak 9 (34,6%) orang. Menurut Hakim (2018) dalam penelitiannya mengatakan bahwa semakin tinggi penghasilan seseorang, maka semakin tinggi juga tingkat pencegahan diabetes melitus. Selain itu, pekerjaan juga berkaitan dengan aktivitas seseorang, orang yang bekerja akan memiliki aktivitas sehingga glukosa dapat keluar, sebaliknya orang yang tidak bekerja glukosa akan menumpuk sehingga menyebabkan glukosa dalam darah meningkat.

Berdasarkan tabel 9., hasil uji *paired sample t-test* didapatkan nilai *t* hitung sebesar 16,150 dengan taraf signifikan (nilai *p*) sebesar 0,000. Nilai *t* tabel dengan *df* 51 pada taraf signifikan 5% sebesar 2,021. Jadi nilai *t* hitung > *t* tabel ( $16,150 > 2,021$ ) dan taraf signifikan kurang dari 0,05 ( $0,000 < 0,05$ ) artinya skema rotasi untuk injeksi insulin efektif dalam mengendalikan gula darah pasien diabetes melitus. Adapun rata-rata gula darah pada kelompok kontrol sebelum sebesar 271 mg/dl setelah menjadi 143 mg/dl, sehingga proporsi perubahan gula darah pada kelompok kontrol menjadi 128 mg/dl.

Berdasarkan tabel 10. dapat diketahui bahwa hasil uji *paired sample t-test* didapatkan nilai *t* hitung sebesar 27,164 dengan taraf signifikan (nilai *p*) sebesar 0,000. Nilai *t* tabel dengan *df* 51 pada taraf signifikan 5% sebesar 2,021. Jadi nilai *t* hitung > *t* tabel ( $27,164 > 2,021$ ) dan taraf signifikan kurang dari 0,05 ( $0,000 < 0,05$ ) artinya tanpa skema rotasi untuk injeksi insulin (kelompok kontrol) efektif dalam mengendalikan gula darah pasien diabetes melitus. Rata-rata gula darah pada kelompok kontrol sebelum sebesar 232 mg/dl setelah menjadi 196 mg/dl, sehingga proporsi perubahan gula darah pada kelompok kontrol menjadi 36 mg/dl. Hal ini sejalan dengan teori Rismayanthi (2010) yang mengatakan bahwa dalam tubuh hormon insulin diperlukan untuk mengangkut glukosa dari darah masuk ke sel. Pada pasien DM, hormon insulin tidak bisa dihasilkan dan tidak mampu melakukan pengangkutan ke sel maka kadar glukosa menjadi tinggi. Sehingga diperlukan injeksi insulin.

Berdasarkan tabel 11, hasil uji Independent Sample T Test didapatkan nilai signifikan (*p* value) 0,003 ( $0,003 < 0,05$ ) dan nilai rata-rata (Mean) didapatkan perbandingan dengan kelompok intervensi (menggunakan skema) 1,43 sedangkan pada kelompok kontrol (tanpa skema) 1,95. Adapun rata-rata gula darah pada kelompok intervensi sebelum sebesar 271 mg/dl

setelah menjadi 143 mg/dl, sehingga proporsi perubahan gula darah pada kelompok kontrol menjadi 128 mg/dl. Sedangkan pada kelompok kontrol proporsi perubahan gula darah sebesar 36 mg/dl, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara injeksi menggunakan skema rotasi dengan tanpa skema rotasi. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian studi kasus yang dilakukan oleh Prawati (2016), didapatkan hasil penerapan rotasi penyuntikan insulin yaitu gula darah normal menjadi 137 mg/dl. Penerapan rotasi penyuntikan insulin mempunyai dampak positif bagi pasien yang mempunyai masalah hiperglikemia pada pasien diabetes melitus.

Penelitian ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Pratama (2018), mengatakan bahwa penyuntikan insulin dilakukan ditempat yang berbeda-beda agar tidak monoton. Pada penyuntikan yang dilakukan di satu tempat mengakibatkan timbulnya jaringan parut yang dapat mempengaruhi penyerapan dari insulin, sehingga pengendalian gula darah menjadi buruk dan komplikasi diabetes akan mungkin terjadi. Oleh karena itu, penyuntikan dilakukan dengan cara rotasi penyuntikan untuk mencegah terjadinya jaringan parut dan insulin dapat diserap sehingga gula darah dapat dikendalikan dengan baik (Pratama, 2018).

Oleh karena itu, mengendalikan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus sangat penting dilakukan, jika kadar gula darah dapat selalu dikendalikan dengan baik, diharapkan semua penyakit menahun dapat dicegah. Salah satu cara mengendalikan gula darah pada penderita DM adalah dengan memberikan injeksi insulin dengan benar (benar dosis, cara waktu dan lokasi) (Thahir dalam Santosa dan Maria 2014). Dengan demikian, bahwa skema rotasi efektif dalam mengendalikan gula darah pasien diabetes melitus.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah Terdapat perbedaan efektifitas injeksi insulin yang menggunakan skema rotasi dengan tanpa menggunakan skema rotasi dengan nilai p (taraf signifikan) 0,003 ( $0,003 < 0,05$ ). Pada penyuntikan yang dilakukan di satu tempat mengakibatkan timbulnya jaringan parut yang dapat mempengaruhi penyerapan dari insulin, sehingga pengendalian gula darah menjadi buruk dan komplikasi diabetes akan mungkin terjadi. Oleh karena itu, penyuntikan dilakukan dengan cara rotasi penyuntikan untuk mencegah terjadinya jaringan parut dan insulin dapat diserap sehingga gula darah dapat dikendalikan dengan baik. Berdasarkan hasil penelitian ini peneliti merekomendasikan agar hasil penelitian ini dapat digunakan oleh pelayanan kesehatan untuk memberikan pendidikan kesehatan tentang injeksi insulin menggunakan skema rotasi guna mencegah terjadinya komplikasi dan gula darah terkontrol.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Allorerung, Desy L, dkk. 2016. *Hubungan Antara Umur, Jenis Kelamin dan Tingkat Pendidikan dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Weru Kota Manado*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi
- Hakim, Dian Lukman. 2018. *Hubungan Tingkat Sosial Ekonomi, Pendidikan, Penghasilan dan Fasilitas dengan Pencegahan Komplikasi Kronis pada Penyandang Diabetes Melitus Tipe 2 di Surakarta*. Naskah Publikasi: Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Perkeni. 2015. *Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: Pengurus Besar Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PB PERKENI)
- Pratama, E.K, 2018. Rotasi suntik insulin. Magister keperawatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dalam <https://www.google.co.id/amp/s/humaskabgor.wordpress.com/2018/07/12/rotasi-injeksi-insulin/amp>. Diakses pada 1 november 2018 pukul 13.00
- Prawati, Wenny Intan. 2016. *Penerapan Rotasi Penyuntikan Insulin pada Pasien Diabetes Melitus dengan Masalah Keperawatan Ketidakstabilan Gula Darah (Hyperglukemia) di Ruang Azzahra I RSI Jemursari Surabaya*. Surabaya: Fakultas Keperawatan dan Kebidanan UNUSA
- Rismayanthi, Cerika. 2010. *Terapi Insulin sebagai Alternatif Pengobatan Bagi Penderita Diabetes*. Yogyakarta: FIK UNY

- Suyono, Slamet. 2015. Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu: *Kecendrungan Peningkatan Jumlah Penyandang Diabetes*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI
- Tandra, H. 2013. *Life Healthy With Diabetes*. Yogyakarta: Rapha Publishing
- Trisnawati dkk. 2013. *Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. Vol.5 No.1