

# PROFIL PASIEN ULKUS DIABETIKUM YANG DIRAWAT DI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU PERIODE 1 JANUARI-31 DESEMBER 2011

Syadzwinia Syaufika<sup>1</sup>, Jazil Karimi<sup>2</sup>, Suyanto<sup>3</sup>

## ABSTRACT

*Diabetes mellitus (DM) is a group of metabolic disease which characterized by hyperglycemia, caused by insulin secretion or insulin activity disorder or both. Uncontrolled DM could cause many complications, one of them is diabetic ulcer. The sample was 39 patients using total sampling. In conclusion, characteristics of respondents by sex diabetic ulcer patients obtained 56.42% were females, age group <60 years obtained 82%, and duration of suffering DM obtained 48.72% 0-5 years. Distribution of diabetic ulcers based on fasting blood sugar obtained 93.93% is bad.. Diabetic ulcers distribution based on the location of 47.91% was obtained at toes, feet and back legs respectively 16.67%, 10.41% ,other areas and heel respectively 8.33%. Distribution of diabetic ulcer based on Wagner criteria was obtained 33.3% Grade 4, Grade 3 obtained 25.6%, 23.1% obtained Grade 5, Grade 2 obtained 10.3%, 7.7% obtained Grade 1 and Grade 6 obtained 0%. Distribution of diabetic ulcer based on length of stay obtained 63.15% were > 7 days, 3-7 days obtained 28.94%, and <3 days gained 7.89%. Distribution of diabetic ulcer based on therapy obtained 89.7% were non-surgical, and surgical therapy obtained 10.3%.*

*Keywords: DM, diabetic ulcer, profile.*

## PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) adalah kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya.<sup>1</sup> Wild, dkk mengatakan bahwa jumlah penderita diabetes pada tahun 2000 di seluruh dunia sebanyak 171 juta orang. Angka ini 11% lebih tinggi dari perkiraan angka sebelumnya yaitu 154 juta orang.<sup>2</sup>

*International Diabetes Federation (IDF)* menyatakan bahwa populasi penduduk dunia yang menderita diabetes sejumlah 285 jutajiwa.<sup>3</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Wild, dkk. mengatakan bahwa di negara-negara berkembang mayoritas penderita diabetes berada pada rentang usia 45-64 tahun.<sup>2</sup> Hal ini dapat dilihat pada grafik 1.1.

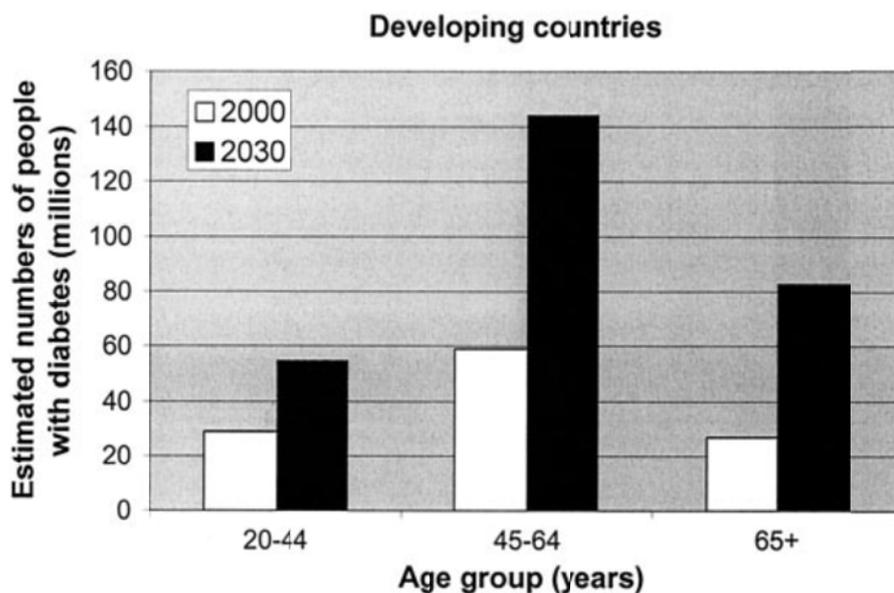
Jumlah penderita diabetes di Indonesia pada tahun 2000 mencapai angka 8,4 juta jiwa dan menempati urutan ke-4 terbesar di dunia setelah India, Cina, dan Amerika Serikat.<sup>2,4</sup> Prevalensi diabetes tertinggi di Indonesia (2008) terdapat di Kalimantan Barat dan Maluku (11,1 %) dan Riau (10,4%).<sup>5</sup> Pada tahun 2006 kota Pekanbaru merupakan kota

<sup>1</sup>Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: fffkunri@yahoo.com

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

<sup>3</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat

dengan jumlah kasus baru diabetes tertinggi dari 11 kabupaten kota yang ada diprovinsi Riau.<sup>6</sup>



**Gambar 1.1 Grafik perkiraan jumlah penderita diabetes pada negara berkembang pada tahun 2030<sup>2</sup>**

Berdasarkan data rekam medik Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Arifin Achmad Prov. Riau diketahui bahwa insiden diabetes yang dirawat inap di bagian penyakit dalam merupakan penyakit yang angka kasusnya sebanyak 188 kasus (2003), 221 kasus (2004) dan 158 kasus (2005).<sup>7,8</sup> Diabetes melitus yang tidak dikendalikan dengan baik akan mengakibatkan berbagai komplikasi, salah satunya adalah ulkus diabetikum. Ulkus diabetikum adalah nekrosis pada ekstremitas bawah penderita diabetes yang disebabkan oleh gangguan aliran darah.<sup>9</sup>

Ulkus diabetikum merupakan salah satu komplikasi yang paling ditakuti. Prevalensi penderita ulkus diabetikum di Amerika Serikat sebesar 15-20% dan angka mortalitas sebesar 17,6% bagi penderita diabetes dan merupakan sebab utama perawatan penderita diabetes di rumah sakit. Prevalensi penderita ulkus diabetikum di Indonesia sekitar 15% dari seluruh penderita diabetes.<sup>10</sup> Di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM) ulkus diabetikum masih merupakan masalah besar. Angka kematian dan angka amputasinya besar, masing-masing sebesar 16% dan 25%.<sup>11</sup> Nasib penderita diabetes pasca amputasi juga masih buruk. Sebanyak 14,3% akan meninggal setahun pasca operasi dan sebanyak 37% akan meninggal

<sup>1</sup>Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: ffkunri@yahoo.com

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

<sup>3</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat

3 tahun pasca operasi.<sup>11</sup> Risiko penderita diabetes menjadi ulkus diabetikum adalah sebesar 15%.<sup>10</sup>

Menurut data rekam medik di RSUD Arifin Achmad Prov. Riau terdapat 273 pasien diabetes (2007) di rawat jalan di bagian penyakit dalam dan dari jumlah tersebut terdapat 55 pasien ulkus diabetikum.<sup>12</sup> Data rekam medik sejak bulan Januari hingga November 2008 terdapat 375 kasus pasien diabetes yang menjalani rawat inap dan 14,93% dari jumlah tersebut menderita ulkus diabetikum.<sup>13</sup> Penelitian Hendra (2006) menyatakan bahwa 63 pasien (47,01%) menderita gangren diabetik dan 40 pasien (29,85%) menderita neuropati diabetik dari 134 pasien di rawat inap bagian penyakit dalam RSUD Arifin Achmad Prov. Riau.<sup>7</sup>

Berdasarkan dari keterangan diatas, maka penulis ingin melakukan penelitian mengenai profil pasien ulkus diabetikum yang dirawat di RSUD Arifin Achmad periode Januari 2011-Desember 2011.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat deskriptif retrospektif dengan menggunakan data sekunder dari status pasien rawat inap di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau periode 1 Januari-31 Desember 2011. Penelitian ini akan dilakukan di RSUD Arifin Achmad Prov. Riau selama bulan Mei 2013. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien DM tipe 2 yang memiliki catatan rekam medis dan menjalani rawat inap di bagian Penyakit Dalam RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau periode 1 Januari-31 Desember 2011. Sampel pada penelitian ini adalah *Total Sampling* yaitu seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Variabel penelitian ini adalah jenis kelamin, usia, lama menderita DM, kadar gula darah puasa, lokasi ulkus, derajat ulkus diabetikum, lama rawat ulkus diabetikum, dan terapi ulkus diabetikum. Pengolahan data dilakukan dengan mengelompokkan data yang diperoleh dari data rekam medis berdasarkan variabel penelitian dan diolah secara manual dan komputerisasi kemudian disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi atau diagram untuk digunakan dalam mengambil kesimpulan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sampel pada penelitian ini adalah 39 orang pasien rawat inap DM tipe 2 berdasarkan data rekam medik RSUD Arifin Achmad Prov. Riau periode Januari-Desember 2011. Karakteristik responden setelah dilakukan penelitian berdasarkan jenis kelamin, kelompok umur, dan lama menderita DM dapat dilihat pada tabel 4.1.

<sup>1</sup>Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: fffkunri@yahoo.com

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

<sup>3</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat

**Tabel 4.1 Karakteristik responden ulkus diabetikum**

| Karakteristik            | Jumlah | %     |
|--------------------------|--------|-------|
| <b>Jenis Kelamin</b>     |        |       |
| Laki-laki                | 17     | 43.58 |
| Perempuan                | 22     | 56.42 |
| <b>Total</b>             | 39     | 100   |
| <b>Usia</b>              |        |       |
| ≥ 60 th                  | 7      | 18    |
| < 60 th                  | 32     | 82    |
| <b>Total</b>             | 39     | 100   |
| <b>Lama Menderita DM</b> |        |       |
| 0-5 th                   | 19     | 48.72 |
| 5-10 th                  | 14     | 35.9  |
| >10 thn                  | 6      | 15.38 |
| <b>Total</b>             | 39     | 100   |

Hasil penelitian (tabel 4.1) didapatkan jenis kelamin perempuan sebesar 56,42%. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Witanto dkk.<sup>14</sup> yaitu sebanyak 63% penderita ulkus diabetik yang dirawat inap di RS Immanuel, Bandung adalah perempuan. Hal ini juga didukung oleh penelitian Janmohammadi *et al.*<sup>15</sup> yang dilakukan di Iran, yaitu sebanyak 297 orang (66%) adalah perempuan. Namun, hasil ini berbeda dengan hasil penelitian oleh Chin-Hsiao Tseng<sup>16</sup> yang menyatakan bahwa jenis kelamin laki-laki merupakan faktor risiko terjadinya ulkus kaki diabetes. Perbedaan hasil ini mungkin disebabkan oleh jumlah kejadian ulkus kaki diabetes yang sedikit dan proses pengambilan data sesaat sehingga kurang mencerminkan hubungan jenis kelamin dengan kejadian ulkus kaki diabetes.

Pada tabel 4.1 didapatkan kelompok umur <60 tahun sebesar 82%. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Lestari<sup>17</sup> yaitu sebanyak 72,7% penderita ulkus diabetik adalah kelompok umur <60 tahun. Proses menua (*aging*) berbeda antar individu. Perbedaan ini dipengaruhi oleh faktor-faktor endogen (genetis dan biologis) serta faktor-faktor eksogen (gaya hidup dan penyakit). Proses menua yang berangsur sesudah umur 30 tahun akan mengakibatkan perubahan-perubahan anatomis, fisiologis dan biokimiawi dan mengalami penurunan kualitas hidup sebesar 1%.<sup>17</sup>

Pada tabel 4.1 didapatkan bahwa distribusi penderita ulkus berdasarkan lama menderita DM adalah 19 orang (48,72%) 0-5 tahun. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Decroli dkk.<sup>18</sup> yaitu 17 orang (44,8%) adalah penderita yang terdiagnosis DM dalam rentang waktu 0-5 tahun. Menurut literatur, salah satu faktor resiko terjadinya ulkus diabetes adalah lama menderita DM > 10 tahun. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh sebagian besar responden DM tipe 2 dengan ulkus kaki

<sup>1</sup>Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: fffkunri@yahoo.com

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

<sup>3</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat

diabetes yang menderita DM < 10 tahun memiliki faktor risiko seperti aterosklerosis serta kadar HDL dan glukosa darah yang tidak terkontrol.<sup>17</sup>

Distribusi ulkus diabetikum berdasarkan kadar gula darah puasa pada pasien DM tipe 2 dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah ini:

**Tabel 4.2 Distribusi ulkus diabetikum berdasarkan kadar gula darah puasa pada pasien DM tipe 2**

| Variabel                  | Jumlah    | %          |
|---------------------------|-----------|------------|
| <b>Gula Darah Puasa</b>   |           |            |
| Baik (80-100mg/dL)        | 1         | 3,03       |
| Sedang (100-125 mg/dL)    | 1         | 3,03       |
| Buruk ( $\geq 126$ mg/dL) | 31        | 93,93      |
| <b>Total</b>              | <b>33</b> | <b>100</b> |

Hasil penelitian (tabel 4.2) didapatkan kadar gula darah puasa buruk sebesar 93,93%. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rini<sup>10</sup> yaitu 80,6% penderita ulkus diabetik memiliki gula darah puasa buruk. Kadar glukosa darah yang tinggi dalam waktu yang panjang dapat menyebabkan teraktivasi berbagai macam reaksi yang berujung pada kurangnya vasodilatasi sehingga aliran darah ke saraf menjadi menurun.<sup>19</sup> Akibatnya sensasi nyeri akan dirasakan berkurang atau hilang sama sekali menyebabkan kaki penderita akan mudah terluka tanpa penderita sadari.<sup>20</sup>

Distribusi ulkus diabetikum berdasarkan lokasi ulkus pada pasien DM tipe 2 dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini:

**Tabel 4.3 Distribusi ulkus diabetikum berdasarkan lokasi ulkus pada pasien DM tipe 2**

| Variabel            | Jumlah    | %          |
|---------------------|-----------|------------|
| <b>Lokasi ulkus</b> |           |            |
| Jari-jari kaki      | 23        | 47,91      |
| Telapak             | 8         | 16,67      |
| Tumit               | 4         | 8,33       |
| Punggung kaki       | 8         | 16,67      |
| Area lain           | 5         | 10,41      |
| <b>Total</b>        | <b>48</b> | <b>100</b> |

Hasil penelitian (tabel 4.3) didapatkan bahwa lokasi ulkus terbanyak terdapat pada jari-jari kaki yaitu 47,91%. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nwabudike<sup>21</sup> yaitu 75,9% terdapat di jari-jari. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Janmohammadi<sup>15</sup> juga menunjukkan hal yang sama, yaitu 54% lokasi ulkus terdapat di jari-

<sup>1</sup>Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: fffkunri@yahoo.com

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

<sup>3</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat

jari kaki. Hal ini didukung dengan ditemukannya gangguan mikrovaskular (neuropati) sebagai penyebab terbanyak dari ulkus, yaitu 51,28%. Neuropati mengakibatkan hilangnya sensasi nyeri pada penderita. Hal ini dapat mengakibatkan penderita tidak sadar ketika kakinya terluka. Pada neuropati motorik, terjadi kelemahan diotot kaki sehingga menyebabkan terjadinya deformitas fleksi (*claw toes*). Apabila pada area ini terjadi tekanan berulang, maka akan dapat menyebabkan kerusakan jaringan.<sup>22</sup>

Penyebab ulkus terbanyak kedua adalah gangguan makrovaskular (iskemi), yaitu 43,58%. Iskemi menyebabkan aliran darah menuju distal menjadi berkurang. Hal ini merupakan hasil dari aterosklerosis yang terdapat pada pembuluh darah ditungkai. Bila sudah terdapat plak aterosklerotik pada pembuluh darah tersebut dapat mengakibatkan penurunan aliran darahdan apabila seluruh pembuluh darah tertutup oleh plak maka dapat menyebabkan, iskemi tungkai dan ulkus diabetik.<sup>16</sup>

Distribusi ulkus diabetikum berdasarkan derajat ulkus menurut kriteria Wagner pada pasien DM tipe 2 dapat dilihat pada tabel 4.4 di bawah ini:

**Tabel 4.4 Distribusi ulkus diabetikum berdasarkan derajat ulkus menurut kriteria Wagner pada pasien DM tipe 2**

| Variabel                        | Jumlah    | %          |
|---------------------------------|-----------|------------|
| <b>Derajat ulkus diabetikum</b> |           |            |
| Grade 0                         | 2         | 5,12       |
| Grade 1                         | 3         | 7,69       |
| Grade 2                         | 5         | 12,82      |
| Grade 3                         | 12        | 30,76      |
| Grade 4                         | 15        | 38,46      |
| Grade 5                         | 2         | 5,12       |
| <b>Total</b>                    | <b>39</b> | <b>100</b> |

Hasil penelitian (tabel 4.4) didapatkan bahwa derajat ulkus terbanyak menurut kriteria Wagner adalah Grade 4 yaitu 38,46%.Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Decroli<sup>18</sup>, derajat ulkus terbanyak berada pada *Grade 3* yaitu ulkus yang sudah disertai dengan infeksi yang telah sampai pada jaringan subkutis, otot atau bahkan kedalam tulang yang disertai dengan eritema dengan ukuran lebih dari 2 cm. Penelitian yang dilakukan oleh Janmohammadi<sup>15</sup> juga mendapatkan hasil yang sama. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh tingkat pengetahuan masyarakat yang rendah mengenai kaki diabetik. Sehingga masyarakat cenderung mengabaikan luka pada kaki yang diakibatkan oleh diabetes dan tidak menjaga kebersihan luka sehingga keadaan luka pada kaki semakin parah hingga menyebabkan gangrene.

Distribusi ulkus diabetikum berdasarkan lama rawat pada pasien DM tipe 2 dapat dilihat pada tabel 4.5 di bawah ini:

<sup>1</sup>Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: fffkunri@yahoo.com

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

<sup>3</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat

**Tabel 4.5 Distribusi ulkus diabetikum berdasarkan lama rawat pada pasien DM tipe 2**

| Variabel          | Jumlah    | %          |
|-------------------|-----------|------------|
| <b>Lama Rawat</b> |           |            |
| < 3 hari          | 3         | 7,89       |
| 3-7 hari          | 11        | 28,94      |
| >7 hari           | 24        | 63,15      |
| <b>Total</b>      | <b>38</b> | <b>100</b> |

Hasil penelitian (tabel 4.5) didapatkan bahwa lama rawat ulkus terbanyak adalah >7 hari, yaitu 63,15%. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Janmohammadi<sup>35</sup>, yaitu 26 hari. Hasil penelitian berbeda diperoleh Witanto<sup>14</sup> yaitu 49% dirawat selama 3-7 hari. Perbedaan ini kemungkinan dikarenakan berbagai macam faktor seperti derajat ulkus, penatalaksanaan yang tepat dan cepat, dan kebersihan luka.

Distribusi ulkus diabetikum berdasarkan terapi ulkus pada pasien DM tipe 2 dapat dilihat pada tabel 4.6 di bawah ini:

**Tabel 4.6 Distribusi ulkus diabetikum berdasarkan terapi ulkus pada pasien DM tipe 2**

| Variabel      | Jumlah    | %          |
|---------------|-----------|------------|
| <b>Terapi</b> |           |            |
| Bedah         | 4         | 10,3       |
| Non-bedah     | 35        | 89,7       |
| <b>Total</b>  | <b>39</b> | <b>100</b> |

Hasil penelitian (tabel 4.6) didapatkan bahwa terapi terbanyak adalah non-bedah, yaitu 89,7%. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jeffcoate<sup>23</sup> yaitu 77% penderita ulkus diterapi secara non-bedah. Hasil penelitian berbeda didapatkan oleh Decroli<sup>18</sup> yaitu seluruh penderita kaki diabetik menjalani terapi pembedahan (nekrotomi 7,9%, debridement 52,6%, dan amputasi 39,5%). Perbedaan ini kemungkinan karena penderita menolak untuk dilakukannya tindakan bedah atau penderita pulang lebih awal sehingga terapi bedah tidak dapat dilaksanakan.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan penelitian ini, didapatkan profil penderita ulkus diabetikum yang dirawat inap di bagian Penyakit Dalam RSUD Arifin Achmad Prov. Riau periode Januari – Desember 2011 yaitu sebagai berikut. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin penderita ulkus diabetikum didapatkan 56,42% berjenis kelamin perempuan, kelompok umur <60 tahun didapatkan 82%, dan lama menderita DM 0-5 tahun didapatkan 48,72%.

<sup>1</sup>Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: fffkunri@yahoo.com

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

<sup>3</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat

Distribusi ulkus diabetikum berdasarkan gula darah puasa didapatkan 93,93% adalah buruk, baik didapatkan 3,03%, dan sedang didapatkan 3,03%. Distribusi ulkus diabetikum berdasarkan lokasi didapatkan 47,91% adalah jari-jari kaki, telapak kaki dan punggung kaki masing-masing 16,67%, area lain 10,41% dan tumit 8,33%. Distribusi ulkus diabetikum berdasarkan derajat ulkus didapatkan 33,3% adalah *Grade 4*, *Grade 3* didapatkan 25,6%, *Grade 5* didapatkan 23,1%, *Grade 2* didapatkan 10,3%, *Grade 1* didapatkan 7,7% dan *Grade 6* didapatkan 0%. Distribusi ulkus diabetikum berdasarkan lama rawat didapatkan 63,15% adalah >7 hari, 3-7 hari didapatkan 28,94%, dan < 3 hari didapatkan 7,89%. Distribusi ulkus diabetikum berdasarkan terapi didapatkan 89,7% adalah non-bedah, dan bedah didapatkan 10,3%.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Pembimbing I dari Bagian Penyakit Dalam RSUD Arifin Achmad Prov. Riau dr. Jazil Karimi, Sp.PD-K.EMD, FINASIM, dan Pembimbing II dari Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat dr. Suyanto, MPH. Kepada Penguji I, dr. Juwanto, Sp.PD-KKV, FINASIM, dan Penguji II drg. Tuti Restuastuti, M.Kes serta Tim Supervisi dr. Suri Dwi Lesmana, M. Biomed yang telah banyak memberikan waktu, ilmu dan saran selama penulis melaksanakan penelitian. Serta semua pihak yang telah berpartisipasi dan membantu penulis dalam penyelesaian penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Gustaviani R. Diagnosis dan klasifikasi diabetes mellitus. Dalam : Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S, editors. Ilmu Penyakit Dalam. Edisi IV. Jilid III. Jakarta : Fakultas Kedokteran UI; 2006:1857
2. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes. *Diabetes care*. 2004;27:1047–53. [updated 2004 May, cited 2010 Oct 28]. Available from:<http://care.diabetesjournals.org/content/27/5/1047.full.pdf+html>.
3. International Diabetes Federation. Latest diabetes figures paint grim global picture. [updated 2009 Oct 19, cited 2010 December 22]. Available from : <http://www.idf.org/latest-diabetes-figures-paint-grim-global-picture>.
4. Perhimpunan Rumah Sakit Seluruh Indonesia (PERSI). Faktor lingkungan dan gaya hidup berperan besar memicu diabetes. [updated 2008 January 25, cited 2010 Oct 28]. Available from : <http://www.pdpersi.co.id/?show=detailnews&kode=914&tbl=kesling>.
5. Hasnawati, Sugito, Purwanto H, Brahim R. Profil kesehatan Indonesia 2008. Jakarta: Depkes RI; 2009:65.

<sup>1</sup>Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: [ffkunri@yahoo.com](mailto:ffkunri@yahoo.com)

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

<sup>3</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat

6. Yacob T, Sempono K, Swadesi E, Heniyenti D, Susanti R, Selamat, dkk. Profil kesehatan Provinsi Riau tahun 2006. Pekanbaru:Dinkes Provinsi Riau;2007:43. [cited 2010 Oct 16]. Available from : <http://www.depkes.go.id/downloads/profil/riau06.pdf>.
7. Asputra H. Gambaran klinis penderita DM yang dirawat inap di bagian penyakit dalam RSUD Arifin Achmad Pekanbaru periode Januari sampai Desember 2005 [skripsi]. Pekanbaru : Fakultas Kedokteran Universitas Riau; 2006.
8. Zahtamal, Chandra F, Suyanto, Restuastuti T. Faktor-faktor risiko pasien diabetes melitus. Jurnal Berita Kedokteran Masyarakat. September 2007;23(3):142.
9. Dewi A. Hubungan aspek-aspek perawatan kaki diabetes dengan kejadian ulkus kaki diabetes pada pasien diabetes melitus. Jurnal Mutiara Medika. Januari 2007; 7(1):4.
10. Hastuti RT. Faktor-faktor risiko ulkus diabetika pada penderita diabetes mellitus studi kasus di RSUD Dr. Moewardi Surakarta [tesis]. Semarang : Program studi magister program pasca sarjana universitas Diponegoro Semarang ; 2008. [cited 2010 October 2]. Available from: <http://eprints.undip.ac.id/18866/>.
11. Waspadji S. Kaki diabetes. Dalam : Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S, editors. Ilmu Penyakit Dalam. Edisi IV. Jilid III. Jakarta : Fakultas Kedokteran UI;2006.1911.
12. Yanti P. Hubungan tingkat pengetahuan pasien diabetes mellitus tentang perawatan kaki dengan terjadinya ulkus kaki diabetik di ruang rawat inap penyakit dalam RSUD Arifin Achmad Pekanbaru [skripsi]. Pekanbaru : Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Riau; 2008.
13. Arianti Y. Hubungan ulkus kaki diabetik dengan tingkat kecemasan penderita diabetes melitus di instalasi rawat inap tiga rumah sakit di Pekanbaru [skripsi]. Pekanbaru : Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Riau; 2009.
14. Witanto D, Gejali YH, Sandy, Sakti LHP, Pangayoman R. Gambaran umum perawatan ulcus diabetikum pada pasien rawat inap di Rumah Sakit Immanuel Bandung periode Juli 2007-Agustus 2008. Bandung. Fakultas kedokteran Universitas Maranatha.2009;9(1):34-49.
15. Janmohammadi N, Reza M, Roushan H, Moazezi Z, Rouhi M, Mokhtar S, *et al*. Epidemiological characteristics of diabetic foot ulcer in Babol, north of Iran: a study on 450 cases. *Caspian J Intern Med*.2011. 2(4):321-325. [updated 2011 October]. Available from [www.sid.ir](http://www.sid.ir).
16. Chin-Hsiau TSeng. Prevalence and risk factors of diabetic foot problems in Taiwan a cross-sectional survey of non-type 1 diabetic patients from a nationally representative sample. [updated 2003 December; cited 2010 October 14]. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/content/26/12/3351.1.full>.

<sup>1</sup>Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: [ffkunri@yahoo.com](mailto:ffkunri@yahoo.com)

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

<sup>3</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat

17. Lestari MA. Hubungan tingkat pengetahuan tentang perawatan kaki dan faktor-faktor risiko terhadap kejadian ulkus kaki diabetes pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang dirawat inap di bagian penyakit dalam RSUD Arifin Achmad Pekanbaru [skripsi]. Pekanbaru : Fakultas Kedokteran Universitas Riau; 2011
18. Decroli E, Karimi J, Manaf A, Syahbuddin S. Profil ulkus diabetic pada penderita rawat inap di bagian penyakit dalam RSUP Dr. M, Djamil Padang. *Majalah kedokteran Indonesia*. 2008. 58(1):3-7. [updated 2008 January].
19. Jeffcoate WJ, Harding KG. Diabetic foot ulcer. 2003. [updated 2003 Feb 25]. Available from: [www.thelancet.com](http://www.thelancet.com).
20. Misnadiarly. *Diabetes mellitus : gangrene, ulcer, infeksi*. Jakarta: Pustaka Populer Obor; 2006.
21. Nwabudike LC, Constantin I. Factors and clinical characteristics for foot ulcers in patients with diabetes in Bucharest, Romania. 2008 [updated 2008 May]. Available from: [www.institutdiabetpaulsecu.ro/reviste/proceedings/pdf/2008](http://www.institutdiabetpaulsecu.ro/reviste/proceedings/pdf/2008).
22. Marks M. Diabetic complications of the feet. *Physical medicine and rehabilitation University of Ottawa*. 2007. [updated 2007].
23. Jeffcoate WJ, Game FL. Primarily non-surgical management of osteomyelitis of the foot in diabetes. *Diabetologia*. 2008. 51:962–967. [updated 2008 April; cited 2013 July].

<sup>1</sup>Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: [ffkunri@yahoo.com](mailto:ffkunri@yahoo.com)

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

<sup>3</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat