

# LAMA RAWATAN DAN *DIRECT COST* PASIEN KAKI DIABETIK TERAMPUTASIDI RS DR. ZAINOEL ABIDIN BANDA ACEH : *PRE-ELIMINARY STUDY*

Hendra Zufry<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Divisi Endokrinologi, Metabolik dan Diabetes – Pusat Pelayanan Tiroid Terpadu  
Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala  
RSUD dr. Zainal Abidin Banda Aceh

\*Corresponding Author : [hendra.zufry@gmail.com](mailto:hendra.zufry@gmail.com)

## Abstrak

Kaki Diabetik adalah salah satu komplikasi Diabetes Mellitus (DM) yang sangat umum terjadi dan dapat menyebabkan infeksi, amputasi bahkan kematian. Amputasi sendiri menghabiskan banyak kerugian sehingga menjadi beban dalam pelayanan kesehatan. **Tujuan** Penelitian ini bertujuan melihat gambaran lama rawatan dan *direct cost* pasien kaki diabetik teramputasi di RS Dr.Zainoel Abidin Banda Aceh. **Metode Penelitian** : Penelitian ini merupakan *suatu pre-eliminatory study* yang bersifat deskriptif. Data pasien diambil dari rekam medis pasien. Setiap pasien akan dinilai tipe luka , masa rawatan dan biaya yang dihabiskan selama rawatan.

**Hasil** : Dari 37 pasien yang menjalani amputasi , didapatkan rerata rawatan selama 15 hari dengan rerata biaya yang dihabiskan sebesar 45,5 juta rupiah. Dari keseluruhan, 5 orang (14%) memiliki tipe luka neuropati, 20 orang (54 %) tipe vaskulopati dan 12 orang (32%) tipe infeksi. Dari 5 orang pasien dengan luka neuropati, lama rawatan adalah  $11 \pm 7,19$  hari dan rerata biaya yang dihabiskan sebesar 42,3 juta rupiah . Pada 20 pasien dluka vaskulopati, lama rawatan adalah  $14 \pm 6,95$  hari serta rerata biaya yang dikeluarkan adalah 41,1 juta rupiah. Sedangkan 12 pasien luka infeksi, didapatkan rerata lama rawatan adalah  $17 \pm 8,13$  hari dengan rerata biaya sebesar 54 juta rupiah **Kesimpulan** : Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa rerata masa rawatan dan rerata biaya rawatan pasien ulkus diabetikum yang menjalani amputasi di RS dr.Zainoel Abidin pada tahun 2017 cukup tinggi. Akan tetapi untuk masing – masing tipe luka, lama masa rawatan dan biaya yang dikeluarkan tidak terlalu jauh berbeda.

*Kata Kunci: Kaki diabetik; lama rawatan; direct cost*

**The duration of care and direct cost of amputate diabetic foot patient in RS Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh : *pre-eliminary study***

**Abstract**

Diabetic foot is the most common complications of Diabetes Mellitus (DM) and may lead to infection, amputation, death and it becomes a burden in health services. **Objective**To observe the duration of care and direct cost of amputate diabetic leg patients in Dr.Zainoel Abidin Hospital Banda Aceh. **Method** : This research is a descriptive pre-eliminary study. Patient data was taken from the patient's medical records. Each patient will be assessed for the type of injury, lifetime and expenses incurred during the treatment. **Result** : Thirty seven patients who underwent amputation and complete data with the average treatment was obtained for 15 days with average cost of 45.5 million rupiah. Five patients (14%) had neuropathic wound type, 20 people (54%) of vasculopathy type and 12 people (32%) of infection type. Five patients with neuropathic injury, the duration of treatment was  $11 \pm 7.19$  days and the mean cost was 42.3 million rupiah. In 20 patients with vasculopathy, treatment duration was  $14 \pm 6.95$  days and mean cost was 41.1 million rupiah. While 12 patients categorized in wound infection, obtained the average length of stay  $17 \pm 8.13$  days with the average cost of 54 million rupiah **Conclusion** : The results of this study show that the average of treatment and average cost of treatment of diabetic ulcer patients who underwent amputation at RS dr.Zainoel Abidin in 2017 is quite high. However, for each type of wound, the duration of care and expenses are not too different.

*Key words: Diabetic foot; duration of care; direct cost*

## Pendahuluan

Diabetes Mellitus (DM) adalah salah satu masalah utama dalam sistem kesehatan dan merupakan ancaman kesehatan pada masyarakat global . Penyakit ini telah meningkat secara dramatis selama 2 dekade terakhir.<sup>1,2</sup> Menurut penelitian epidemiologi, jumlah pasien dengan DM meningkat dari sekitar 30 juta kasus pada tahun 1985, 177 juta di tahun 2000, 285 juta di tahun 2010, dan diperkirakan jika situasinya terus berlanjut, lebih dari 360 juta orang pada tahun 2030 akan menderita DM.<sup>3,4</sup> Pasien dengan DM rentan terhadap banyak komplikasi seperti Diabetic Foot Ulcer (DFU) atau kaki diabetik. Kaki diabetik adalah komplikasi DM yang secara patofisiologi dapat terjadi akibat keadaan neuropati, vasculopathy ataupun infeksi. Kaki diabetik telah menunjukkan angka yang semakin meningkat dari dekade sebelumnya.<sup>5,6,7</sup> Secara total, diperkirakan 15% pasien diabetes akan menderita kaki diabetik selama seumur hidup mereka.<sup>8</sup>

Meski angka yang akurat dalam mendapatkan prevalensi kaki diabetik sulit, komplikasi ini berkisar antara 4% -27% . Sampai saat ini, kaki diabetik dianggap sebagai sumber utama morbiditas dan penyebab utama rawat inap pada pasien dengan diabetes. Diperkirakan kira-kira 20% penerimaan rumah sakit pada pasien DM adalah akibat kaki diabetik. Kaki diabetik sendiri bisa menyebabkan infeksi, gangren, amputasi, dan bahkan kematian jika fasilitas perawatan yang diperlukan tidak tersedia. Di sisi lain, disaat sarana perawatan untuk kaki diabetik disediakan, maka akan beresiko untuk terjadi peningkatan rawatan yang akhirnya meningkatkan resiko untuk amputasi.<sup>9</sup>

Secara keseluruhan, tarif amputasi anggota badan bagian bawah pada pasien DM adalah 15 kali lebih tinggi dibanding pasien tanpa diabetes Diperkirakan juga sekitar 50% - 70% dari semua amputasi anggota badan bagian bawah adalah karena kaki diabetik.<sup>8,9</sup> Selanjutnya, kaki diabetik juga menjadi penyebab terhadap perubahan emosi dan kesulitan fisik serta produktivitas dan kerugian keuangan yang menurunkan kualitas hidup. Literatur sebelumnya menunjukkan bahwa penyembuhan biaya ulkus tunggal sekitar \$ 17500 ( Dolar Amerika Serikat). Dalam kasus di mana diperlukan amputasi ekstremitas bawah, perawatan kesehatan bahkan lebih mahal bisa mencapai \$ 30000-33500 (Dolar amerika Serikat). Biaya ini tidak mewakili total beban ekonomi, karena *indirect cost* terkait dengan kerugian produktivitas, upaya preventif, rehabilitasi, dan perawatan di rumah harus dipertimbangkan. Bila semua ini dipertimbangkan, 7% -20% dari total pengeluaran untuk diabetes di Amerika Utara dan Eropa mungkin disebabkan oleh kaki diabetik.

Biaya rawatan sendiri terdiri dari *direct cost*, *indirect cost* dan *intangible cost*. Dalam *Cost of Illness (COI) study*, ketiga komponen biaya tersebut harus diperhitungkan. *Direct Cost* merupakan biaya dari semua jenis sumber daya yang digunakan untuk mengobati penyakit. *Direct cost* termasuk biaya rawat inap rumah sakit, biaya dokter, biaya rawat jalan, dokter rawat inap, kunjungan ke unit gawat darurat, dan unit kesehatan lainnya seperti perawatan profesional, tes diagnostik, resep obat dan pengobatan medis. *Indirect cost* mencakup kerugian produktivitas yang terkait dengan morbiditas dan mortalitas. Kehilangan produktivitas meliputi penurunan produktivitas terdahulu (selama rawatan) atau penurunan produktivitas bagi mereka yang terus bekerja meski menderita diabetes. *Indirect Cost* bagi sebagian *Cost of Illness study* merupakan bagian biaya yang paling besar. *Intangible cost* mengacu pada nyeri psikologis pasien, ketidaknyamanan, kecemasan dan kesusahan terkait penyakit tersebut.<sup>13,23</sup>

Banyak penelitian yang melihat besarnya kerugian yang ditimbulkan oleh komplikasi akibat DM terutama kaki diabetik, terutama pada negara – negara berkembang.<sup>18,20,21,22</sup> Beberapa Rumah sakit di Indonesia juga sudah melakukan penelitian *direct cost* yang sama. Penelitian ini bertujuan untuk melihat lama rawatan dan besarnya *direct cost* pada pasien kaki diabetik yang menjalani amputasi di RS dr. Zainoel Abidin Banda Aceh pada tahun 2017.

## **Metode Penelitian**

### **Rancangan penelitian**

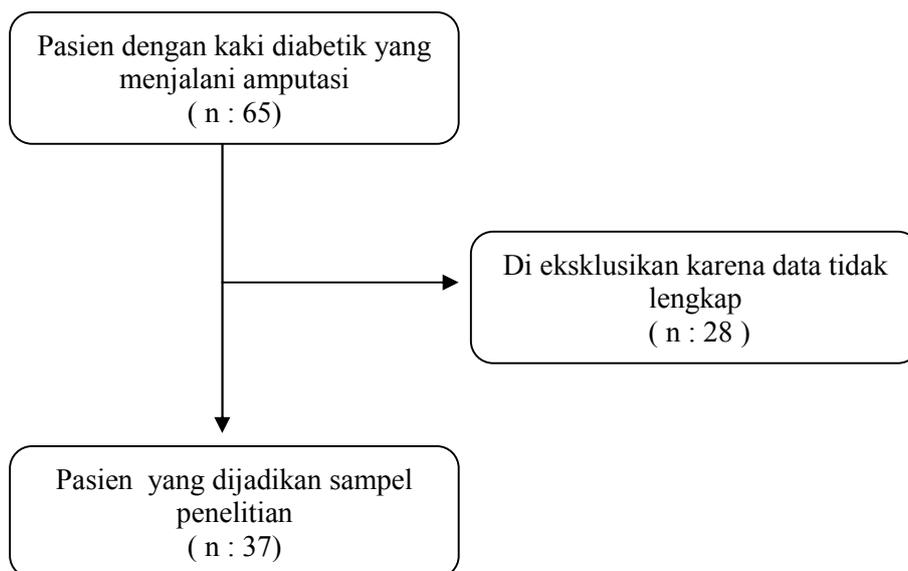
Penelitian ini merupakan *Real World Evidence Study* yang bersifat deskriptif dan berbasis rekam medis. Penelitian ini melihat gambaran masa rawatan dan *direct cost* pasien kaki diabetik yang menjalani amputasi di RS dr. Zainoel Abidin, Banda Aceh pada tahun 2017. Kami mencatat jumlah awal sebanyak 65 pasien dengan kaki diabetik yang mengalami operasi amputasi pada tahun 2017. 28 orang pasien kami eksklusikan karena data yang tidak lengkap. Pada penelitian ini kami juga memisahkan pasien berdasarkan tipe luka yang dialami berdasarkan patofisiologinya. Kami menilai lamanya masa rawatan dan biaya yang dihabiskan selama rawatan. Baik secara keseluruhan atau pada masing – masing tipe luka.

### **Waktu dan tempat penelitian**

Pengambilan sampel dilakukan di instalasi Rekam medis RS dr. Zainoel Abidin, Banda Aceh mulai tanggal 1 februari 2017 sampai dengan 12 Februari 2018

### **Populasi dan sampel penelitian**

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien dengan kaki diabetik yang menjalani amputasi pada tahun 2017. Sampel penelitian adalah pasien dengan kaki diabetik yang menjalani amputasi pada tahun 2017 dengan data rekam medik yang lengkap



**Gambar 1. Alur pengambilan sampel**

### **Definisi operasional**

Dalam penelitian ini, kami mengambil sampel pasien DM dengan komplikasi kaki diabetik. Dalam hal ini kaki diabetik adalah komplikasi pada kaki yang dialami pasien DM. Kami membagi jenis kaki diabetik berdasarkan patofisiologinya yaitu neuropati, vasculopati dan infeksi. Masa rawatan adalah jumlah hari dimana pasien dirawat saat dilakukan amputasi. Jumlah hari dihitung dari pasien masuk sampai meninggalkan rumah sakit. Sementara *direct cost* adalah semua biaya yang dikeluarkan selama rawatan yang berhubungan dengan pelayanan kesehatan.

### **Analisa Data Penelitian**

Data yang didapat dari rekam medis pasien lalu dikumpulkan, ditabulasi, dan dikalkulasi rata – rata hari rawatan dan biaya rawatannya baik secara keseluruhan ataupun pada masing – masing tipe luka. Analisa statistik dilakukan secara univariat dengan menampilkan data dalam bentuk tabel. Data deskriptif rerata lama rawatan dan besarnya biaya selama rawatan akan disajikan dalam tabel dan grafik.

### **Hasil Penelitian**

Telah dilakukan suatu *pre-eliminatory study* pada pasien kaki diabetik yang menjalani operasi amputasi pada tahun 2017. Berdasarkan jenis kelamin (22 laki-laki, 15 perempuan) dengan usia  $57 \pm 9,4$  tahun dengan rerata masa rawatan  $15 \pm 7,5$  hari, rerata lama luka  $185 \pm 103$  hari, rerata lama diabetes  $8 \pm 4,1$  tahun, dan rerata waktu menunggu amputasi selama

masa rawatan  $180 \pm 102,4$  jam serta outcome 35 (95%) pasien perbaikan dan 2 (5%) orang meninggal.



**Gambar 1. Data demografi pasien yang menjalani amputasi di rumah sakit dr. Zainoel Abidin Banda Aceh tahun 2017.**

**Tabel 1. Karakteristik pasien kaki diabetik yang menjalani amputasi di Rumah Sakit dr. Zainoel Abidin Banda Aceh Tahun 2017**

Variabel	Data keseluruhan (n = 37)
<b>Jenis Kelamin</b>	
Laki-Laki	22(59%)
Perempuan	15(41%)
<b>Umur (tahun)</b>	<b><math>56,9 \pm 9,4</math></b>
<b>Lama rawatan (hari)</b>	<b><math>14,8 \pm 7,5</math></b>
<b>Lama menderita luka (hari)</b>	<b><math>102,9 \pm 185</math></b>
<b>Lama menderita DM (Tahun)</b>	<b><math>7,7 \pm 4,1</math></b>
<b>Waktu menunggu amputasi selama rawatan (jam)</b>	
<b>Data Laboratorium</b>	<b><math>180 \pm 102,4</math></b>
Hemoglobin (gr %)	
Leukosit x $10^3/\mu\text{L}$	$9,01 \pm 1,72$

Trombosit $10^3/\mu\text{L}$	20,1 ± 10,2
<b>Status Saat Keluar dari RS</b>	429,2 ± 132,4
Perbaikan (Hidup)	35 (95%)
Perburukan (Meninggal)	2 (5%)

Dari 37 pasien ulkus diabetikum yang mengalami amputasi didapatkan rerata rawatan selama 15 hari dengan rerata biaya yang dihabiskan sebesar 45,5 juta rupiah. Kami membagi pasien kaki diabetik menjadi tiga tipe luka berdasarkan patofisiologinya yaitu neuropati , vasculopati dan infeksi

**Tabel 2. Tabel distribusi pasien berdasarkan tipe luka**

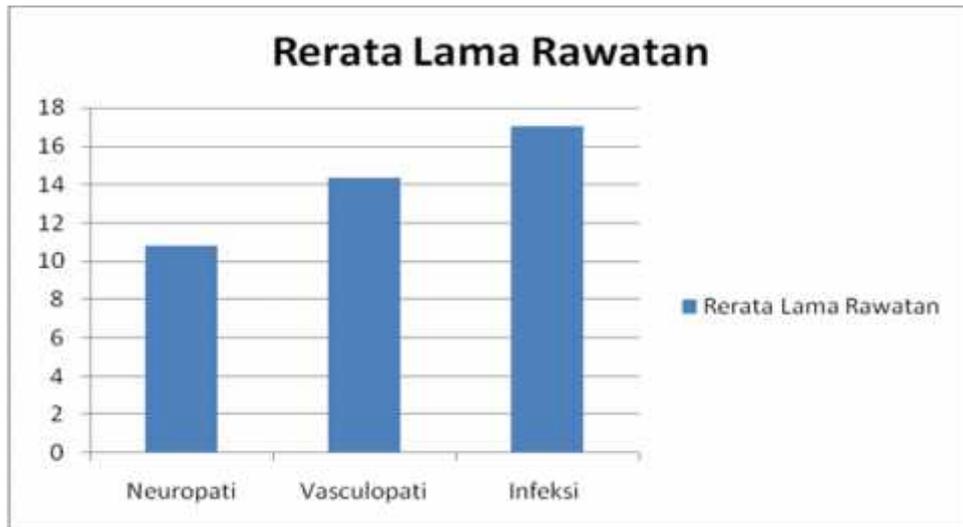
<b>Tipe Luka</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Persen</b>
Neuropati	5	14
Vasculopati	20	54
Infeksi	12	32
Jumlah	37	100%

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 37 pasien yang menjalani amputasi, 5 orang (14%) memiliki tipe luka neuropati, 20 orang ( 54 %) tipe vaskulopati dan 12 orang (32%) dengan tipe infeksi.

**Tabel 3. Tabel rerata lama rawatan berdasarkan tipe luka**

<b>Tipe Luka</b>	<b>Rerata Lama Rawatan (hari)</b>	<b>Standar Deviasi</b>
Neuropati	11	7,19
Vasculopati	14	6,95
Infeksi	17	8,13

Dari tabel diatas (tabel 3) terlihat rerata lama rawatan untuk luka tipe neuropati adalah 11 hari ( SD : ± 7,19 ). Rerata lama rawatan luka tipe vasculopati adalah 14 hari ( SD : ± 6,95) dan rerata rawatan untuk luka infeksi adalah 17 hari (SD : ± 8,13). Gambaran rerata juga kami tampilkan dalam bentuk grafik rerata lama rawatan ( gambar 2)



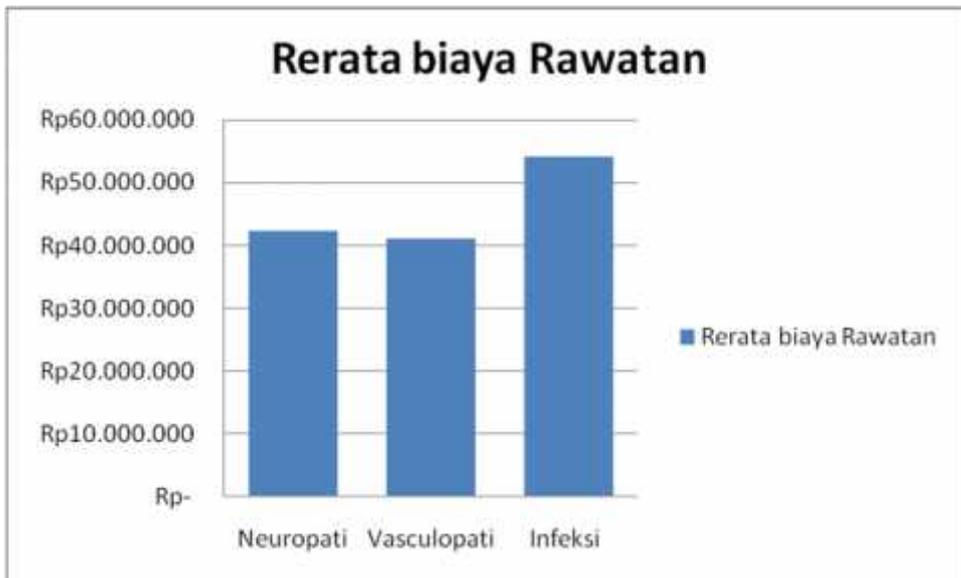
Gambar 2. grafik rerata lama rawatan

Sementara untuk gambaran rerata *direct cost* pasien amputasi untuk tiap tipe luka kami sajikan dalam tabel 4

Tabel 4. Rerata *direct cost* pasien berdasarkan tipe luka

Tipe Luka	Rerata Direct Cost (juta rupiah )	Standar Deviasi
Neuropati	42,3	25,3
Vasculopati	41,1	11,6
Infeksi	54	25,2

Dari ketiga tipe luka terlihat bahwa luka neuropati memiliki rerata *direct cost* 42,3 juta rupiah ( SD :  $\pm 25,3$  ). Luka tipe vasculopati memiliki *direct cost* 41,1 juta (SD :  $\pm 11,6$ ) dan luka infeksi memiliki *direct cost* yang sedikit lebih tinggi yaitu 54 juta rupiah ( SD :  $\pm 25,2$  ) . Gambaran rerata *direct cost* ini juga kami tampilkan dalam bentuk grafik rerata biaya rawatan (gambar 3).



**Gambar 3. Grafik rerata biaya rawatan pada pasien amputasi**

### **Pembahasan**

Dalam penelitian ini, kami ingin melihat gambaran lama rawatan dan biaya pengobatan pasien diabetes dengan ulkus kaki yang menjalani amputasi. Seperti yang kita ketahui bahwa penyakit diabetes mellitus merupakan penyakit yang memiliki komplikasi yang cukup banyak. Komplikasi yang banyak ini di beberapa negara bisa menjadi beban kesehatan. Banyak penelitian yang dilakukan terutama pada negara berkembang untuk menilai beban biaya kesehatan. Keskek SO, dkk melakukan penelitian untuk melihat biaya rawatan yang ditimbulkan pasien dengan kaki diabetik. Mereka menemukan bahwa biaya yang dikeluarkan untuk rawatan pasien dengan kaki diabetikum cukup tinggi dan menjadi beban pada pelayanan kesehatan, terutama untuk pasien yang menjalani operasi.<sup>18</sup>

Penelitian ini menunjukkan rerata lama rawatan dan *direct cost* pasien kaki diabetikum dengan amputasi adalah 15 hari dan 45,5 juta rupiah. Harga ini tergolong cukup tinggi. Penelitian – penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa biaya pengobatan sebagian besar disebabkan oleh komplikasi diabetes melitus.<sup>17,18,19,20</sup> Dalam penelitian oleh Al-Maskari dkk, *direct cost* untuk diabetes di Uni Emirat Arab dilaporkan 1605 USD (20,8 juta rupiah). Biaya ini meningkat 6,4 kali untuk pasien dengan komplikasi makrovaskular. Kim dkk juga melaporkan bahwa *direct cost* tahunan pasien dengan komplikasi makrovaskular, mikrovaskular dan keduanya masing – masing 7, 1,5 dan 2,0 kali lebih tinggi dari pada pasien tanpa komplikasi.<sup>17</sup> Biaya pengobatan yang tinggi disebabkan oleh intervensi selain perawatan medis.<sup>17,23</sup>

Rerata lama rawatan pada tiap tipe luka tidak jauh berbeda. Untuk gambaran *direct cost* terlihat tipe luka infeksi sedikit lebih tinggi walaupun jumlah pasiennya lebih sedikit. Kim TG dkk dalam penelitiannya mendapatkan bahwa banyak faktor yang mempengaruhi lama rawatan pasien dengan kaki diabetik. Antara lain reaksi inflamasi, kadar gula yang tidak terkontrol, *Body Mass Index* dan adanya penyakit kardiovaskular. Akan tetapi penelitian tersebut hanya menilai kaki diabetik infeksi tanpa tindakan amputasi.<sup>17,20,23</sup>

Keskek dkk dalam penelitiannya juga mengungkapkan bahwa banyak hal lain yang membuat panjangnya masa rawatan pasien kaki diabetik termasuk penyembuhan luka dan adanya komplikasi lain yang berkembang. Namun untuk besarnya biaya, mereka menemukan bahwa semua tipe luka termasuk tipe neuropati dan vasculopati juga memiliki *direct cost* yang tinggi akibat keadaan *atherosclerosis* atau neuropati yang berperan dalam penyembuhan luka.<sup>18</sup>

Penelitian ini merupakan *Real Word Study* yang berbasis rekam medik dan bersifat deskriptif. Semua data diambil berdasarkan keadaan sebenarnya. Kekurangan dari penelitian ini antara lain adalah karena hanya melihat gambaran masa rawatan dan besarnya *direct cost* secara umum, kami tidak melihat faktor – faktor yang mempengaruhi seperti penggunaan jenis antibiotik, adanya penyakit penyerta, parameter laboratorium atau komplikasi lain yang timbul setelah dilakukan amputasi. Jumlah yang kami jadikan sampel juga tidak terlalu banyak dari keseluruhan populasi karena ada beberapa data yang tidak lengkap. Oleh karena itu sangat dibutuhkan penelitian lanjutan lain yang lebih menyeluruh untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

### **Kesimpulan**

Dari penelitian ini terlihat bahwa lama rawatan dan *direct cost* pada pasien kaki diabetik yang menjalani amputasi di RS dr. Zainoel Abidin , Banda Aceh tahun 2017 cukup tinggi. Sementara untuk masing – masing tipe luka , lama rawatan dan besarnya *direct cost* tidak terlalu jauh berbeda. Diperlukan penelitian lanjutan yang lebih lengkap untuk hasil yang lebih baik.

### **Daftar Pustaka**

1. Shahbazian H, Yazdanpanah L, Latifi SM. Risk assessment of patients with diabetes for foot ulcers according to riskclassification consensus of International Working Group on Diabetic Foot (IWGDF). *Pak J Med Sci* 2013; 29: 730-734
2. Ramachandran A, Snehalatha C, Shetty AS, Nanditha A. Trends in prevalence of diabetes in Asian countries. *World J Diabetes* 2012; 3: 110-117 [PMID: 22737281 DOI: 10.4239/wjd.v3.i6.110]

3. Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* 2010; 87: 4-14 [PMID: 19896746 DOI: 10.1016/j.diabres.2009.10.007]
4. Whiting DR, Guariguata L, Weil C, Shaw J. IDF diabetes atlas: global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* 2011; 94: 311-321 [PMID: 22079683 DOI: 10.1016/j.diabres.2011.10.029]
5. Aalaa M, Malazy OT, Sanjari M, Peimani M, Mohajeri- Tehrani M. Nurses' role in diabetic foot prevention and care; a review. *J Diabetes Metab Disord* 2012; 11: 24
6. Alavi A, Sibbald RG, Mayer D, Goodman L, Botros M, Armstrong DG, Woo K, Boeni T, Ayello EA, Kirsner RS. Diabetic foot ulcers: Part II. Management. *J Am Acad Dermatol* 2014; 70: 21.
7. Cavanagh PR, Lipsky BA, Bradbury AW, Botek G. Treatment for diabetic foot ulcers. *Lancet* 2005; 366: 1725-1735
8. Leone S, Pascale R, Vitale M, Esposito S. [Epidemiology of diabetic foot]. *Infez Med* 2012; 20 Suppl 1: 8-13
9. Bakri FG, Allan AH, Khader YS, Younes NA, Ajlouni KM. Prevalence of Diabetic Foot Ulcer and its Associated Risk Factors among Diabetic Patients in Jordan. *J Med J* 2012; 46:118-125
10. Vileikyte L. Diabetic foot ulcers: a quality of life issue. *Diabetes Metab Res Rev* 2001; 17: 246-249 [PMID: 11544609]
11. Ragnarson Tennvall G, Apelqvist J. Health-economic consequences of diabetic foot lesions. *Clin Infect Dis* 2004; 39 Suppl 2: S132-S139
12. Boulton AJ, Vileikyte L, Ragnarson-Tennvall G, Apelqvist J. The global burden of diabetic foot disease. *Lancet* 2005; 366: 1719-1724
13. Byford S, Torgerson DJ, Raftery J. Cost of illness studies. *BMJ*. 2000;320(7245): 1335.
14. Yazdanpanah Leila, Nasiri Morteza, Adarvishi Sara. Literature review on the management of diabetic foot ulcer. *World J Diabetes* .2015. 15; 6(1): 37-53.
15. Charmaine. Mathiass. Cost-of-illness studies of diabetes mellitus: A systematic review *Diabetes research and clinical practice*.2015.151-163 .
16. Alexiadou Kleopatra, Doupis John. Management of Diabetic Foot Ulcers. *Diabetes Ther* 2012. 3:4.
17. Kim Tae Gyun. Moon Sang Young . Factors Affecting Length of Hospital Stay and Mortality in Infected Diabetic Foot Ulcers Undergoing Surgical Drainage without Major Amputation. *J Korean Med Sci* 2016; 31: 120-124
18. Keskek SO, Kirim S, Yanmaz N. Estimated costs of the treatment of diabetic foot ulcers in a tertiary hospital in Turkey. *Pak J Med Sci* 2014;30 (5):968-971.
19. Cichero Matthew J, Bower2 Virginia M Reducing length of stay for acute diabetic foot episodes: employing an extended scope of practice podiatric high-risk foot coordinator in an acute foundation trust hospital. *Journal of Foot and Ankle Research* 2013, 6:47
20. Yesudian Charles AK , Grepstad Mari , Visintin Erica and Alessandra Ferrario The economic burden of diabetes in India: a review of the literature. *Globalization and Health* 2014, 10:80
21. Alexiadou Kleopatra Alexiadou • Doupis John Management of Diabetic Foot Ulcers. *Diabetes Ther* .2012. 3:4
22. Toscano Cristiana M. Sugita Tatiana H. Annual Direct Medical Costs of Diabetic Foot Disease in Brazil: A Cost of Illness Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2018, 15: 89

23. Charmaine S, Joyce, Matthias . Cost-of-illness studies of diabetes mellitus: A systematic review. *Diabetes research and clinical practice* 105. 2014:151-163