

**ORIGINAL ARTICLE**

---

**ANALYSIS STUDY ON HEALTHCARE PROVIDER COST FOR DIABETIC FOOT TREATMENT AT ORTHOPAEDIC WARD, UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA MEDICAL CENTRE IN YEAR 2006****KAJIAN ANALISA KOS PEMBEKAL PERKHIDMATAN KESIHATAN BAGI RAWATAN DIABETIC FOOT WAD ORTOPEDIK PUSAT PERUBATAN UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA DALAM TAHUN 2006**

SA Amin, M Ali, I Aniza, AM Rizal, S Saperi, M Amrizal, H Noriah, J Aishah, H Hazlinda and S Sharifa Hildah

*Department of Community Health, Universiti Kebangsaan Malaysia, Medical Centre.*

**ABSTRACT**

**Introduction :** Diabetes mellitus is recognized as a major public health problem worldwide. The burden of diabetes to society are morbidity, mortality and extensive usage of health care services.

**Methodology :** This study aimed to determine the provider's cost in treating diabetic foot patient per day in orthopaedic ward, Universiti Kebangsaan Malaysia Medical Centre (UKMMC) in year 2006.

**Result :** A total of 54 patients fulfilled the inclusion and exclusion criteria, only 29 were eligible for analysis. The cost of health care providers derived from cost calculation on capital and recurrent costs. Results showed that the average cost for treating diabetic foot patient per day is RM 634.57. Recurrent costs contributed 75.3% of the total diabetic foot treatment and Intensive Care Unit costs was the biggest percentage (40.5%).

**Discussion :** The results were comparable with findings by Case-Mix Unit of UKMMC. Treatment cost of *diabetic foot* is substantial and therefore avoidance of this complication must be emphasized to all diabetic patients.

**Key words :** cost analysis, provider cost, diabetic foot

---

*Received Jan, 2009; Accepted Jun 2009*

*Correspondence to: Dr. Ali Munawar,  
Department of Community Health,  
Universiti Kebangsaan Malaysia, Medical Centre,  
56000 Cheras, Kuala Lumpur.  
Tel: 012-2058650 Faks: 03-91737825  
(e-mail: alimunawar04@yahoo.com )*

**PENGENALAN**

Penyakit diabetes adalah satu penyakit yang sering dihidapi oleh manusia di seluruh dunia. Pada tahun 1997 sahaja dianggarkan 124 juta orang penduduk dunia mengidap penyakit diabetes. Bilangan ini dijangka bertambah kepada angka 177 juta orang menjelang tahun 2000 dan pada tahun 2010, pengidap penyakit diabetes dianggarkan seramai 221 juta orang. Dari segi taburan, tiga negara yang mempunyai jumlah penduduknya tinggi dengan penyakit diabetes adalah negara India, China dan Amerika Syarikat<sup>1</sup>.

Di Amerika Syarikat, penyakit diabetes dihidapi oleh 8 hingga 16 juta rakyatnya dan sebahagian daripada jumlah ini adalah mereka yang masih belum menerima rawatan<sup>2</sup>. Di Malaysia prevalens penyakit diabetes meningkat secara sekata atau berkadar mengikut tahun dengan kadar 6.3% pada tahun 1985 dan 8.3% pada tahun 1996<sup>3</sup>.

Pesakit yang mengidap penyakit diabetes kronik mempunyai pelbagai komplikasi yang boleh berlaku. Di antara komplikasi yang sering berlaku ialah komplikasi terhadap sistem vaskular. Dalam kajian yang dilakukan oleh *Malaysian Diabetic Care* pada tahun 1998, 61% daripada pesakit diabetes mengidap nefropati, 58% neuropati, 53% retinopati, 9% infarksi miokardium, 6% angin ahmar, 3% *diabetic foot*,

2% amputasi dan 1% kegagalan ginjal. Menurut laporan tahunan Kementerian Kesihatan Malaysia pada tahun 2004, terdapat 26,953 kes penyakit diabetes yang didiagnosa tanpa komplikasi dan selebihnya iaitu 8,115 kes mempunyai komplikasi dengan pecahan 10% adalah ulser kaki (berkaitan dengan *diabetic foot*).

*Diabetic foot* adalah salah satu komplikasi penyakit diabetes yang sering berlaku. Ia juga salah satu keadaan yang menyebabkan pesakit tersebut sering dimasukkan ke hospital. *Diabetic foot* akan menyebabkan ulser di kaki samada ulser superfisial atau ulser dalaman yang kemudiannya boleh menjadi kronik ulser yang tidak sembuh jika tidak dirawat. Kajian di Amerika menunjukkan insidens ulser akibat *diabetic foot* adalah 2% setiap tahun<sup>4</sup>. Di Malaysia prevalens bagi penyakit *diabetic foot* dengan ulser adalah 6% pada tahun 2003<sup>5</sup>. Jumlah ini menunjukkan pertambahan sebanyak sekali ganda sejak tahun 1998 iaitu 3%.

*Diabetic foot* diakibatkan oleh komplikasi pembuluh darah mikro atau makro pada kaki pesakit diabetes. Antara penyebab komplikasi ini adalah neuropati periferi yang menyebabkan kaki tersebut berisiko tinggi mengidap iskemia. Keterukan *diabetic foot* dikelaskan mengikut Klasifikasi Wagner. Klasifikasi ini mengelaskan *diabetic foot* kepada 5 tahap.

**Jadual 1 Jadual Klasifikasi Wagner bagi Ulser untuk *Diabetic Foot*<sup>6</sup>  
Klasifikasi Ulser Kaki oleh Wagner**

Tahap 0:	Pra-Ulser, tiada luka terbuka, mungkin terdapat kecacatan atau keratosis.
Tahap 1:	Ulser Superfisial. Luka terhad pada kulit dan tidak sehingga ke tisu <i>subcutaneous</i> .
Tahap 2:	Ulser sepenuh ketebalan; sehingga melibatkan tisu lemak atau sendi atau tendon.
Tahap 3:	Ulser dalam dengan nanah; atau radang tulang atau radang sendi juga terdapat jangkitan <i>fascia</i> .
Tahap 4:	Gangren pada kedudukan utama pada bahagian geografi kaki. Seperti di jari atau tumit.
Tahap 5:	Gangren sebahagian besar kaki dan memerlukan amputasi.

Sumber : Lavery et al. 1996

Penyakit *diabetic foot* adalah salah satu komplikasi penyakit diabetes yang memerlukan kos perawatan yang tinggi. Jumlah kos perawatan ulser bagi penyakit *diabetic foot* bagi setiap tempoh masa sakit adalah di antara USD10,000 (RM38,000) sehingga USD60,000 (RM228,000), yang mana ianya bergantung dengan keterukan ulser tersebut dan impak klinikalnya<sup>2</sup>. Di Amerika, dengan prevalens 800,000 kes, anggaran kos perawatan bagi setiap pesakit setahun adalah

USD5,457 (RM20,737) dengan jumlah kos tahunan sehingga USD5 billion (RM19 billion)<sup>2</sup>.

Bagi pesakit yang terpaksa mengalami amputasi minor pula kosnya adalah USD43,100 (RM163,780) dan amputasi major kosnya adalah USD63,100 (RM239,780)<sup>7</sup>. Di Amerika, satu kajian oleh Holzer pada tahun 1998, telah dilakukan untuk mengkaji jumlah kos bagi perawatan pesakit *diabetic foot* berdasarkan klasifikasi Wagner tahap 1 atau 2, tahap 3 dan

tahap 4 atau 5. Bagi tahap 1 atau 2, kosnya adalah USD1,929 (RM7,330), bagi tahap 3 adalah USD3,980 (RM15,124) dan bagi tahap 4 atau 5 adalah USD15,792 (RM60,010). Jumlah bagi keperluan perbelanjaan keseluruhan dalam jangkamasa kajian selama dua tahun adalah USD16,192,780 (RM61,532,564) dengan purata kos tahunan bagi setiap pesakit adalah USD2,687 (RM 10,211)<sup>2</sup>.

Terdapat peningkatan kos yang signifikan dengan peningkatan tahap keterukan. Perbelanjaan penjagaan perubatan di Amerika Syarikat untuk pesakit *diabetic foot* adalah 3 kali lebih tinggi dari pesakit penjagaan perubatan secara am (USD25,309 berbanding USD5,226). Pesakit yang berkaitan *diabetic foot* mempunyai tuntutan tertinggi (USD14,641) diikuti dengan penyakit *osteomyelitis* (USD8,942) dan pesakit dengan *debridement* (US\$5,064)<sup>8</sup>. Kajian ini menunjukkan pengurusan pesakit dalaman dan keterukan penyakit mempengaruhi kos.

Satu kajian di Jabatan Pesakit Luar di Malaysia telah menganalisa kos langsung bagi merawat diabetes di mana tujuan kajian tersebut adalah untuk mengenalpasti kos dari aspek pembekal perkhidmatan kesihatan oleh KKM dan kos pesakit<sup>9</sup>. Penilaian kos adalah secara *top-down*. Kos secara langsung oleh pembekal diambil daripada rekod tahun 2002 manakala kos pesakit dikenalpasti dengan melakukan kajian terhadap 253 pesakit diabetis yang dirawat di Jabatan Pesakit Luar menggunakan borang soal selidik dari 23 Oktober hingga 1 November 2002. Hasil kajian mendapati kos pembekal bagi setiap pesakit diabetis setahun adalah RM 185.97, kos langsung pesakit adalah RM 55.23 dan kos keseluruhan bagi setiap pesakit setahun adalah RM 241.19. Di dalam kajiannya Nabila et al (2003) mengambilkira kos untuk setahun dengan menggandakan keputusan dari kajian selama enam bulan. Walaubagaimanapun mereka menganggap keputusan tersebut adalah di bawah jangkaan.

Rohaizat dan rakan-rakan telah membuat kajian tentang faktor berkaitan dengan kos perawatan kes ortopedik di PPUKM, Malaysia (*diabetic foot* adalah sebahagian dari kes ortopedik)<sup>10</sup>. Beliau mendapati antara faktor yang mempengaruhi kos rawatan pesakit ortopedik adalah jangkamasa tinggal, umur, perempuan, ubat-ubatan dan keterukan penyakit.

Pada tahun 2002 satu kajian kajian kos perawatan diabetis melitus telah dijalankan di wad perubatan lelaki Hospital Universiti Sains Malaysia<sup>11</sup>. Beliau mendapati antara faktor yang signifikan yang mempengaruhi kos adalah jangkamasa tinggal, ko-morbiditi dan bilangan

pemeriksaan makmal dan pengimejan yang dilakukan. Daripada beberapa kajian yang disebut di atas didapati antara faktor yang signifikan berkaitan dengan kos perawatan penyakit adalah umur, jantina, jangkamasa tinggal, tempat tinggal.

Satu kajian telah dijalankan di Wad Ortopedik Pusat Perubatan Universiti Kebangsaan Malaysia (PPUKM) yang bertujuan untuk mendapatkan kos langsung pembekal perkhidmatan kesihatan untuk perawatan *diabetic foot* bagi tahun 2006.

## **METODOLOGI**

Kajian dijalankan ke atas pesakit yang telah didiscaj daripada wad ortopedik Pusat Perubatan Universiti Kebangsaan Malaysia (PPUKM) pada tahun 2006. Kajian yang dilakukan adalah retrospektif dan penilaian ekonomi separa kerana hanya mengira sebahagian kos iaitu kos pembekal perkhidmatan kesihatan (pihak hospital). Hasil kajian yang dinilai adalah min atau purata kos merawat pesakit *diabetic foot* dalam sehari di wad ortopedik PPUKM. Bagi pesakit *diabetic foot* yang dimasukkan ke wad selain dari ortopedik tidak dimasukkan ke dalam kajian ini, di mana ianya sering berlaku kepada pesakit yang mempunyai masalah perubatan lain yang lebih utama.

Kriteria pemilihan responden ialah semua pesakit *diabetic foot* (pesakit diabetis dengan komplikasi vaskular periferi) yang dimasukkan ke wad ortopedik PPUKM daripada 1hb. Januari 2006 sehingga 31hb. Disember 2006. Kriteria penolakan ialah kemasukan kedua dan seterusnya bagi pesakit yang sama pada tahun 2006; pesakit dengan komplikasi kegagalan buah pinggang yang perlu rawatan dialisis dan pesakit yang bukan dikelaskan mempunyai komplikasi vaskular periferi.

Kaedah persampelan adalah berdasarkan kepada rekod PPUKM dan hanya terdapat 54 kes *diabetic foot* (pesakit diabetis dengan komplikasi vaskular periferi) yang dimasukkan ke wad ortopedik PPUKM daripada 1hb. Januari 2006 sehingga 31hb. Disember 2006. Kaedah persampelan yang dipilih adalah *universal sampling*. Pengiraan saiz sampel (n) berdasarkan prevalens penyakit *diabetic foot* dengan ulser di Malaysia pada tahun 2003 seramai 6% (KKM 2003) dengan menggunakan formula Lwanga dan Lemeshow (1991) jumlah responden adalah 87 sampel. Ini menyebabkan bilangan sampel yang perlu dikaji tidak mencukupi untuk kajian berdasarkan kemasukan 54 pesakit pada tahun 2006<sup>12</sup>.

Dalam analisa ini klasifikasi kos adalah berdasarkan kos makro dan kos mikro. Kos makro ialah kos kapital dan kos berulang. Kos kapital ditakrifkan sebagai kos bagi sesuatu item dengan jangkahayat melebihi satu tahun seperti bangunan, peralatan, kenderaan dan latihan yang tidak berulang yang dilakukan setahun sekali atau jarang dilakukan. Kos berulang adalah kos yang berulang pada setiap tahun seperti gaji, ubatan, bekalan elektrik, air dan alat ganti. Kos berulang ini juga termasuk kos pembayaran untuk personel (semua peringkat): penyelia, kakitangan kesihatan, juruteknik, pakar perunding, doktor pakar, jururawat; bahan bekalan: ubatan, vaksin, bahan-bahan untuk mencuci luka, peralatan yang bernilai kurang dari RM500; keperluan kenderaan: alat ganti, minyak petrol, tayar; keperluan bangunan: bekalan elektrik, bekalan air, keperluan kebersihan, keperluan telefon dan latihan berulang dan kursus.

Alat kajian yang digunakan ialah Borang Pengkosaan-Mikro (Microcosting) bagi mendapatkan data sosio-dermografi pesakit, keadaan perubatan pesakit dan maklumat berkaitan ubat-ubatan pesakit, pemeriksaan radiologi dan pemeriksaan makmal, prosedur pembedahan yang dilalui, penyucian luka dan penggunaan bahan pakai-habis terhadap pesakit. Sosio-demografi yang direkod termasuklah data jantina, umur, pendapatan, status perkahwinan dan bangsa. Bagi data berkenaan diabetis, maklumat yang diambil adalah jenis penyakit diabetis, tahap ulser berdasarkan klasifikasi Wagner's *Diabetic Foot Stage*, jenis perawatan dan data am ko-morbidity. Data-data yang berkaitan ini diperolehi dari rekod pesakit di Jabatan Rekod<sup>6</sup>.

Bagi mendapatkan maklumat kos bangunan dan peralatan-peralatan yang digunakan borang yang digunakan ialah Borang Pengkosaan-Makro (Macrocosting). Selain dari itu ianya juga digunakan bagi mendapatkan maklumat berkaitan jenis kakitangan yang terlibat dalam pengurusan kes, jumlah pendapatan mereka serta jumlah masa mereka yang digunakan dalam perawatan pesakit. Data jumlah masa kakitangan wad didapati dari jumlah masa yang direkod dalam rekod pesakit termasuk rekod pembedahan.

## KEPUTUSAN

### Ciri-ciri sosio-demografi

Daripada 54 orang pesakit *diabetic foot* yang memenuhi kriteria pemilihan hanya 29 rekod perubatan pesakit yang diperolehi untuk dianalisa. Ini disebabkan rekod perubatan bersepadu ini

digunakan oleh kakitangan Klinik Pakar untuk tujuan rawatan susulan pesakit berkenaan. Daripada 29 rekod tersebut, ianya melibatkan 12 (58.6 %) lelaki manakala 17 (41.4 %) adalah perempuan.

Purata umur adalah 60 tahun dengan sisihan piawai (s.p.) 15.2 tahun. Majoriti kaum adalah Melayu dengan 15 orang (51.7 %) diikuti oleh Cina, lapan orang (27.6 %) dan India, 5 orang (17.2 %) manakala lain-lain kaum seorang (3.4 %).

Purata jangka masa tinggal iaitu 14.9 hari (s.p. 11.1). Bilangan pesakit dengan ko-morbidity adalah 13 (44.8%) berbanding 16 (55.2%) yang tiada. Dari segi prosedur pembedahan, pembersihan luka adalah paling kerap dilakukan di kalangan responden dengan 25 orang diikuti oleh amputasi di bawah lutut 23 dan amputasi jari kaki sama ada amputasi Ray's atau disartikulasi sendi jari kaki dengan sembilan orang.

Dari segi tahap keterukan *diabetic foot* mengikut klasifikasi Wagner, bilangan pesakit di dalam kumpulan Tahap 2 adalah tertinggi dengan 13 orang (44.8%) diikuti oleh pesakit di Tahap 4 dengan 9 orang (31%). Di kedudukan ketiga adalah pesakit di Tahap 1 dengan 6 orang (20.7%) manakala Tahap 3 adalah paling sedikit hanya seorang (3.4%).

Daripada 29 pesakit di dalam kajian ini, majoritinya menggunakan rawatan secara suntikan insulin iaitu seramai 13 orang (45%) diikuti di tempat kedua pesakit yang mengambil secara oral (*Oral Hypoglycaemic Agent*) dengan sebelas orang (38%). Pesakit mengambil kombinasi kedua-dua cara perawatan oral dan suntikan mempunyai peratusan ketiga tertinggi dengan 14% atau empat orang manakala terdapat seorang pesakit (3%) yang tidak mengamalkan perawatan moden dengan mengekalkan rawatan tradisional untuk merawat penyakit diabetisnya.

### Kos Pembekal Perkhidmatan Kesihatan

Pusat Perubatan Universiti Kebangsaan Malaysia yang mula beroperasi sejak tahun 1997 ditubuhkan dengan kos sebanyak RM 230 juta dengan keluasan sebanyak 115,802 meter persegi. Untuk kajian ini keluasan lantai empat wad ortopedik iaitu 2,695 meter persegi digunakan. Pada tahun 2006 bilangan staf adalah 2,557 sementara bilangan pesakit ortopedik adalah 5,479 dengan purata jangka masa tinggal 7.8 hari. Untuk tujuan pengiraan jumlah bilangan hari pesakit adalah dikira dengan mendarapkan bilangan pesakit bagi tahun 2006 dengan purata jangka masa tinggal, jumlahnya adalah 42,740<sup>13</sup>.

Bagi pengiraan kos makro iaitu merangkumi kos kapital (kos bangunan dan kos peralatan) dan kos berulang. Kos bangunan untuk seorang pesakit ialah RM 12.52. Kos peralatan ialah RM 5.86. Kos kapital untuk seorang pesakit ialah sebanyak RM 18.38 (RM 12.52 ± RM 5.86). Hasil pengiraan kos makro yang melibatkan kos bangunan dan peralatan menyumbang sebanyak 2.5% atau RM 18.38 daripada kos keseluruhan perawatan bagi setiap pesakit pada setiap hari kemasukan di wad ortopedik untuk penyakit *diabetic foot*.

Kos berulang adalah penyumbang terbesar kepada purata kos perawatan *diabetic foot* di HUKM dengan purata RM 475.64 (75.3%) di mana kos perawatan di Unit Rawatan Rapi adalah tertinggi iaitu RM 256.12 (40.5%). Penggunaan empat buah Bilik Bedah di PPUKM menyumbang kepada purata ketiga tertinggi di dalam kos berulang sebanyak RM 50.61 atau lapan peratus. Jumlah kos makro ialah sebanyak RM 494.02 per hari (kos kapital RM 18.38 + kos berulang : RM 475.64).

Di dalam kajian ini pengiraan kos mikro merangkumi kos ujian pengimejan, rawatan, makmal, ECG, Echocardiogram, prosedur pembedahan, prosedur pencucian luka dan jangkamasa perawatan di antara pesakit dengan anggota perubatan. Jumlah kos mikro untuk merawat 29 pesakit *diabetic foot* yang dimasukkan ke wad ortopedik PPUKM dari 1 hb. Januari hingga 31hb. Disember 2006 adalah di antara RM 306.94 dan RM 6319.33 setiap kemasukan dengan purata kos pembekal perkhidmatan kesihatan bagi setiap pesakit *diabetic foot* bagi setiap kemasukan adalah RM 2089.73.

Kos ujian pengimejan, makmal, rawatan dan prosedur pembedahan diperolehi dari Unit Hasil PPUKM dan tertakluk kepada Akta Fees Kementerian Kesihatan Malaysia, sementara itu jangka masa perawatan anggota perubatan yang terlibat secara langsung dikira setelah menjalankan soal selidik terhadap beberapa orang Jururawat Terlatih yang bertugas secara tetap di empat wad ortopedik yang dikaji. Jumlah purata kos anggota yang terlibat per minit didarabkan dengan purata masa perawatan bagi setiap subjek di dalam kajian ini.

Untuk pengiraan kos mikro pula jumlah perbelanjaan setiap pesakit RM 2089.74. Jumlah kos yang dibelanjakan bagi satu hari ialah sebanyak RM 140.55. Jumlah purata kos sehari untuk setiap pesakit ialah penjumlahan kos mikro dan kos makro iaitu sebanyak RM634.57 per hari. (Kos mikro RM 140.55 + Kos makro RM 494.02)

## PERBINCANGAN

Daripada kajian ini purata kos langsung pembekal perkhidmatan kesihatan di wad ortopedik, PPUKM untuk setiap pesakit *diabetic foot* sehari adalah RM 634.57. Sekiranya didarab dengan purata jangka masa tinggal di wad iaitu selama 14.9 hari, maka jumlah kos perawatan bagi setiap kemasukan ke hospital adalah berjumlah RM 9,455. Nilai ini adalah rendah berbanding kos perawatan penyakit diabetes di Hospital Universiti Sains Malaysia iaitu RM 11,764 (s.p. 6,844)<sup>14</sup>. Namun begitu jumlah purata kos ini menghampiri purata kos per DRG (*Diagnosis Related Group*) dari Unit Case-Mix HUKM iaitu RM 659.12 per hari<sup>13</sup>.

Dalam satu kajian yang dilakukan di Perancis pada tahun 2003, kos langsung dan tidak langsung yang diperlukan setiap bulan dalam pengurusan pesakit luar bagi penyakit *diabetic foot* ianya adalah sebanyak 697 Euro (RM3,276), kos pengurusan perawatan dan kemasukan di hospital sebanyak 1556 Euro (RM7,314) dan kos akibab cuti sakit sebanyak 35 Euro (RM163)<sup>15</sup>.

Menurut satu kajian yang dijalankan kos komplikasi yang paling tinggi di kalangan penyakit diabetes melitus ialah perawatan *diabetic foot*<sup>16</sup>. Hasil kajian mereka yang dijalankan di Netherland mendapati dengan menggunakan garis panduan Markov Model pengurusan diabetes melitus adalah lebih baik, komplikasi *diabetic foot* rendah dan kos rawatan *diabetic foot* dapat dikurangkan berbanding menggunakan kaedah rawatan yang sedia ada. Bagi mengurangkan kos rawatan *diabetic foot*, rawatan awal atau pencegahan adalah perlu ditekan seperti yang digunakan dalam Markov Model. Kajian perbandingan telah dijalankan membandingkan kos rawatan diabetes melitus yang mempunyai komplikasi *diabetic foot* dan yang tiada komplikasi ulser *diabetic foot*<sup>17</sup>. Hasil kajian mendapati kos yang sangat tinggi diperlukan dan jangka hayat yang pendek bagi mereka yang mendapat komplikasi ulser dan kajian ini juga menyokong program pencegahan *diabetic foot*.

Di Malaysia, *diabetic foot* juga merupakan punca morbiditi, punca utama kemasukan ke hospital dan penggunaan perawatan kesihatan. Ianya menyumbang 12% daripada keseluruhan kemasukan ke hospital berkaitan dengan diabetes di hospital kerajaan<sup>5</sup>. Secara purata kos rawatan pesakit dalam lima hari untuk ringan ke sederhana *diabetic foot* akan melibatkan kos sebanyak RM2500-3500, manakala rawatan selama tujuh hari melibatkan kos RM7000-8000<sup>18</sup>.

Semakin lama pesakit *diabetic foot* dimasukkan di hospital, semakin tinggi kos perawatannya. Ini ditunjukkan oleh Benotmane et al (2001) di Algeria di mana purata hari kemasukan di hospital adalah 26.87 hari, 48.25 hari dan 65.44 hari bagi *diabetic foot* gred 1,2 dan 3 (Gred 1 adalah Wagner tahap 1 dan 2, Gred 2 adalah Wagner tahap 3 dan Gred 3 adalah Wagner tahap 4 dan 5). Purata kos setiap pesakit *diabetic foot* setahun adalah USD3,327, USD5,712 dan USD7,400 untuk gred 1,2 dan 3<sup>19</sup>.

Kajian di Hospital St James Dublin Ireland mendapati kos yang tinggi diperlukan untuk merawat penyakit diabetes melitus yang mempunyai komplikasi *diabetic foot* dan kajian yang dilakukan mendapati kesan yang signifikan ke atas bajet kesihatan di Irish<sup>20</sup>. Dalam kajian ini mereka juga mencadangkan supaya aspek pencegahan dan promosi diberikan penekanan untuk mengurangkan kes-kes *diabetic foot* yang memerlukan kos rawatan yang tinggi.

Beberapa limitasi dikenal pasti semasa kajian ini dijalankan di antaranya ialah saiz sampel yang kecil iaitu hanya 54 kes yang termasuk di dalam kriteria pengambilan. Rekod perubatan sukar diperolehi dan rekod perubatan intergrasi yang digunakan di HUKM menyebabkan kesukaran untuk mengumpulkan ke semua 54 rekod subjek pada sesuatu masa kerana ianya digunakan oleh anggota perubatan yang lain sama ada di wad untuk kemasukan terbaru mahupun di Klinik Pakar untuk rawatan susulan.

Kos bersama iaitu seperti kos Unit Rawatan Rapi diambil kira sebagai satu unit kos walaupun ianya melibatkan kos perawatan bagi kes selain daripada kes *diabetic foot*. Ini menyebabkan nilai yang diperolehi lebih tinggi dari nilai sebenar. Proses pengagihan bagi kes *diabetic foot* perlu dibuat untuk mengira kos sebenar Unit Rawatan Rapi bagi kes *diabetic foot*.

## KESIMPULAN

Kajian analisa kos perawatan *diabetic foot* pesakit di PPUKM dari perspektif pembekal perkhidmatan kesihatan ialah sebanyak RM 634.57 per hari dan didapati kos yang diperolehi hampir menyamai kos unit Case-Mix PPUKM iaitu RM 659.12 (Case-mix PPUKM 2007). Hasil dari kajian ini menunjukkan bahawa kos rawatan *diabetic foot* adalah tinggi. Oleh itu pencegahan dari kejadian komplikasi ini haruslah ditekankan terutama kepada semua golongan pesakit diabetes. Selain itu dengan pengetahuan mengenai kos rawatan sesuatu penyakit, ini dapat membantu untuk merawat penyakit ini dengan kos yang lebih

efektif. Walaubagaimanapun satu kajian kos analisis yang lebih komprehensif adalah disarankan untuk mendapat kos sebenar perawatan *diabetic foot* iaitu dari aspek kos pembekal perkhidmatan kesihatan dan kos yang ditanggung oleh pesakit dan isi-rumah.

## RUJUKAN

1. S Bjork: The cost of diabetes and diabetes care. *Diabetes Research and Clinical Practice* 54(1): 13-18 (2001)
2. SE Holzer, A Camerota, L Martens, T Cuerdon, J Crystal-Peters, and M Zagari: Costs and duration of care for lower extremity ulcers in patients with diabetes. *Clinical Therapeutics* 20(1): 169-181(1998)
3. Kajian Morbiditi dan Kesihatan Kebangsaan Kedua. Institut Kesihatan Umum, Kementerian Kesihatan Malaysia, 1997
4. SD Ramsey, K Newton, D Blough, DK Mcculloch, N Sandhu, GE Reiber and EH Wagner: Incidence, Outcomes and cost of foot ulcers in patients with diabetes. *Diabetes Care* 22(3): 382-387 (1999)
5. Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM).Laporan Tahunan, 2003
6. LA Lavery, DG Armstrong and LB Harkles: Classification of diabetic foot wounds. *Journal Foot Ankle Surgery* 35: 528-531 (1996)
7. TG Ragnarson and J Apelqvist: Cost effective management of diabetic foot ulcers. *Pharmacoeconomics*, 12: 42-53 (1997)
8. C Harrington, MJ Zagari, J Corea and J Klitenic: A cost analysis of diabetic lower extremity ulcers. *Diabetes Care* 23(9): 1333-1338 (2000)
9. AS Nabilla, MS Dzaki, AO Zainal, MS Ismail, I Fatanah, ND Azah, SK Anis, J Ishak, R Rushidi, NM Roslina, J Rohaizan, K Rajalakshimi, M Usha, A Jamaliah, I Suzanna, SS Hamisah, A Syahrulnizam, A Anizah, and SL Heng: Direct costs of diabetes in an outpatient setting in Malaysia. *NCD Malaysia* 2(1): 19-27 (2003)
10. Y Rohaizat, MN Amrizal, S Saperi and SM Aljunid: Cost analysis and cost weight for the treatment of orthopaedic cases in a teaching hospital in Malaysia using the case-mix approach: The experience of UKM Hospital. *Malaysian Journal of Public Health Medicine* 2(2): 63-73 (2005)
11. MN Amrizal: Cost analysis of in-patient management of diabetes mellitus, pre-eclampsia and neonatal jaundice at Hospital

- University Sains Malaysia. *Master Thesis Health Management* Universiti Sains Malaysia (Unpublished), 2002
12. SK Lwanga and S Lemeshow: *Sample Size Determination in Health Studies: A Practical Manual*. World Health Organization Geneva, 1991
  13. Case-mix Pusat Perubatan Universiti Kebangsaan Malaysia, 2007
  14. D Zawiyah: The direct cost of treating diabetic foot and its associated factors in the orthopaedic wards, Hospital Universiti Sains Malaysia (HUSM), Kota Bharu Kelantan. *Master Thesis Health Management*, Universiti Sains Malaysia (Unpublished), 2005
  15. I Girod, P Valensi, C Laforet C, DT Moreau, P Guillon P and F Baron: An economic evaluation of the cost of diabetic foot ulcers : results of a retrospective study on 239 patients. *Diabetes & Metabolism* 29(3): 269 – 277 (2003)
  16. MM Ortegon, WK Redekop and LW Niessen: Cost-effectiveness of prevention and treatment of the diabetic foot. *Diabetes Care* 27: 901 – 907 (2004)
  17. SD Ramsey, K Newton, D Blough, DK McCulloch, N Sandhu, and EH Wagner : Patient-level estimates of the cost of complications in diabetes in a managed-care population. *Pharmacoeconomics* 16: 285-295 (1999)
  18. Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM). Laporan Tahunan, 2004
  19. A Benotmane, F Mohammedi, F Ayad, K Kadi, S Medjbeur and A Azzouz : Management of diabetic foot lesions in hospital: Costs and benefits. *Diabetes Metabolisme* 27: 688-694 (2001)
  20. D Smith, MJ Cullen and JJ Nolan: The cost of managing diabetic foot ulceration in an Irish hospital . *Journal Medical Science* 173(2): 89-92 (2004)