

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. HASIL

##### 1. Gambaran Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan data penelitian dilakukan pada bulan Juni-Juli 2011 bertempat di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah I Yogyakarta. Pada mulanya peneliti melakukan pengambilan data dengan metode *accidental*, yaitu peneliti menunggu pasien DM yang datang ke poliklinik penyakit dalam untuk memeriksa. Setiap pasien yang datang diwawancarai dan diberikan koesioner untuk pemilihan kriteria inklusi dan eksklusi. Apabila memenuhi kriteria inklusi, selanjutnya calon responden diberikan *inform consent* dan penjelasan tentang penelitian serta prosedur pengukuran fleksibilitas sendi.

Pengambilan data hanya dengan menunggu pasien datang ke poliklinik, ternyata tidak begitu efektif. Pasien DM yang datang ke poliklinik sangat sedikit, Rata-rata tidak lebih dari 2 orang setiap harinya. Perlu waktu yang lama untuk mendapatkan subjek penelitian sebanyak minimal 30 orang dan memenuhi kriteria inklusi, sehingga pengambilan sampel dilakukan dikomunitas yaitu komunitas PERSADIA (Persatuan Senam Diabetes) di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah I Yogyakarta.

Jumlah populasi pasien DM disebuah komunitas lebih banyak dibandingkan dengan pasien DM yang datang ke poliklinik. Waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan subjek dan data penelitian lebih cepat dan efektif.

*Screening* subjek penelitian dilakukan secara masal, sehingga untuk mendapatkan subjek yang diteliti semakin mudah.

Pengambilan data di RS. PKU Muhammadiyah I ternyata belum dapat memenuhi jumlah minimal sampel, sehingga peneliti memperluas wilayah populasi *sampling* dengan mengambil subjek penelitian dari komunitas PERSADIA Rumah Sakit Umum Kota Yogyakarta.

## 2. Karakteristik Umum Subjek Penelitian

Tabel 4.1. Karakteristik Umum Subjek Penelitian

| Karakteristik                     | n         | %          |
|-----------------------------------|-----------|------------|
| <b>Jenis Kelamin</b>              |           |            |
| - Laki-laki                       | 10        | 27,8       |
| - Perempuan                       | 26        | 72,8       |
| <b>Usia</b>                       |           |            |
| - Pralansia (45-59 tahun)         | 24        | 66,7       |
| - Lansia (60-65 tahun)            | 12        | 33,3       |
| <b>Durasi DM</b>                  |           |            |
| - 0 tahun                         | 6         | 16,7       |
| - 1 – 5 tahun                     | 13        | 36,1       |
| - 6 – 10 tahun                    | 8         | 22,2       |
| - 11 – 15 tahun                   | 7         | 19,4       |
| - 16 – 20 tahun                   | 2         | 5,6        |
| <b>Kadar GDS Terakhir (mg/dl)</b> |           |            |
| ≤90                               | 6         | 16,7       |
| 90-199                            | 9         | 25         |
| ≥200                              | 21        | 58,3       |
| <b>Total</b>                      | <b>36</b> | <b>100</b> |

Tabel 4.1 menggambarkan karakteristik umum subjek yang diteliti. Subjek penelitian terdiri dari 30 orang (83,3%) yang menderita DM dan 6 (16,7%) orang tidak menderita DM. Jenis kelamin subjek penelitian laki-laki berjumlah lebih sedikit dari pada subjek penelitian perempuan. Kelompok usia pralansia (45-59 tahun) lebih banyak dua kali lipat dibandingkan dengan kelompok umur lansia

Tabel 4.3 menunjukkan rata-rata fleksibilitas sendi menurun secara signifikan dari kelompok pralansia ke lansia. Nilai signifikansi  $p=0,028$  berarti bahwa adanya perbedaan yang bermakna antara usia dengan fleksibilitas sendi subjek penelitian perempuan. Klasifikasi fleksibilitas sendi pada kedua kelompok umur tergolong baik.

#### 4. Hubungan antara Lama Menderita DM tipe II dengan Fleksibilitas Sendi

Tabel 4.4 Hubungan antara Lama menderita DM tipe II dengan fleksibilitas sendi subjek laki-laki (N=10)

| Lama DM     | N | Fleksibilitas Sendi (cm)<br>Mean ( $\pm 2SD$ ) | Klasifikasi<br>Fleksibilitas Sendi | Uji Korelasi<br>Spearman  |
|-------------|---|--|------------------------------------|---------------------------|
| 0 tahun     | 0 | -  | -                                  |                           |
| 1-5 tahun   | 3 | 33,33 ( $\pm 7,2$ )                            | Baik                               | $p=0,079$ ,<br>$r=-0,580$ |
| 6-10 tahun  | 1 | 19,5 ( <i>constant</i> )                       | Baik                               |                           |
| 11-15 tahun | 4 | 12,00 ( $\pm 0,8$ )                            | Baik                               |                           |
| 16-20 tahun | 2 | 17,25 ( $\pm 7,6$ )                            | Baik                               |                           |

Tabel 4.4 menunjukkan rata-rata fleksibilitas sendi tertinggi pada kelompok umur 1-5 tahun dan terendah pada kelompok umur 11-15 tahun. Kelompok umur 6-10 tahun bernilai konstant. Kelompok umur 11-15 tahun nilai rata-rata fleksibilitas sendi lebih rendah dari pada kelompok umur 16-20 tahun. Angka signifikansi  $p=0,079$  berarti tidak ada korelasi yang signifikan antara lama menderita DM dengan fleksibilitas sendi subyek penelitian laki-laki dan nilai dari kekuatan korelasi ( $r$ )= -0,580, berarti semakin lama menderita DM, fleksibilitas sendi tidak menurun bermakna dan kekuatan korelasi sedang. Semua kelompok umur memiliki fleksibilitas sendi yang baik.

Tabel 4.5 Hubungan antara Lama DM tipe II dengan fleksibilitas sendi pada subjek perempuan (N=26)

| Lama DM     | N  | Fleksibilitas Sendi (cm)<br>Mean ( $\pm 2SD$ ) | Klasifikasi<br>Fleksibilitas Sendi | Uji Korelasi<br>Spearman |
|-------------|----|--|------------------------------------|--------------------------|
| 0 tahun     | 6  | 31,33 ( $\pm 8,8$ )                            | Baik                               | p=0,012,<br>r= -0,484    |
| 1-5 tahun   | 10 | 24,70 ( $\pm 1,0$ )                            | Baik                               |                          |
| 6-10 tahun  | 7  | 21,2 ( $\pm 9,6$ )                             | Baik                               |                          |
| 11-15 tahun | 3  | 24,83 ( $\pm 1,2$ )                            | Baik                               |                          |
| 16-20 tahun | -  | -  | -                                  |                          |

Tabel 4.5 menunjukkan nilai rata-rata fleksibilitas sendi terbesar pada kelompok 0 tahun atau pada subjek penelitian non DM dan nilai rata-rata fleksibilitas sendi terkecil pada kelompok umur 6-10 tahun. Nilai signifikansi p=0,012 berarti terdapat korelasi yang signifikan antara lama DM dengan fleksibilitas sendi subjek penelitian perempuan, sedangkan kekuatan korelasi sebesar (r)= -0,484 mempunyai arti semakin lama menderita DM semakin menurun nilai fleksibilitas sendinya dan kekuatan korelasi sedang.

## B. PEMBAHASAN

Rentang usia pada penelitian ini antara 46-65 tahun yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu 45-59 tahun dan 60-65 tahun. Subjek pada penelitian ini lebih banyak perempuan, dikarenakan faktor resiko menderita DM pada perempuan lebih banyak dari pada laki-laki (American Diabetes Association, 2011). Sedangkan lama menderita DM bervariasi yaitu dari yang menderita 1 tahun sampai 18 tahun dengan kelompok penderita DM terbanyak terdapat pada kelompok 1 sampai 5 tahun. Kadar glukosa darah sewaktu terakhir dibedakan menurut patokan penyaring dan diagnosis DM (Soegondo et al., 2006). Kelompok responden yang paling banyak adalah kelompok yang memiliki kadar glukosa

darah sewaktu sebesar  $\geq 200$  mg/dl. Kadar GDS lebih dari atau sama dengan 200 digolongkan lebih dari normal (Gustaviani, 2007).

Pengukuran fleksibilitas sendi dilakukan dengan menggunakan alat fleksometer, yaitu dengan mengukur *range of motion* (ROM) sendi tulang belakang dengan metode standar *sit and reach*. Pemilihan pengukuran dengan fleksometer dan metode *sit-and-reach* ini di karenakan metode ini lebih umum, aman, dan mudah dilakukan untuk subyek penelitian. Fleksometer dapat mengukur fleksibilitas dengan cara *stand-and-reach test*, *standard active sit-and-reach*, *standard passive sit-and reach*, modifikasi aktif *sit-and-reach* dengan rotator eksternal mengendur, modifikasi *passive sit-and-reach* dengan rotator eksternal mengendur, modifikasi *active sit-and-reach* dengan otot *hamstring*, *gastrocnemius*, dan rotator eksternal mengendur, dan modifikasi *passive sit-and-reach* dengan otot *hamstring*, *gastrocnemius*, dan rotator eksternal mengendur (Laurence, 1999).

Subjek penelitian perempuan lebih banyak ditemukan dibandingkan subjek penelitian laki-laki dimungkinkan perempuan lebih menyukai aktivitas aerobik atau senam, sehingga komunitas senam sebagian besar diikuti oleh perempuan. Studi epidemiologi yang dilakukan oleh WHO menyebutkan kebanyakan penderita DM adalah perempuan.

Tabel 4.2 menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara fleksibilitas sendi subjek laki-laki usia pralansia dengan lansia, sedangkan tabel 4.3 menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada subyek penelitian perempuan usia pralansia dengan lansia. Perbedaan data tersebut dimungkinkan

karena seiring bertambahnya usia, fleksibilitas perempuan pada usia lanjut cenderung lebih menurun dibanding laki-laki usia lanjut karena massa tulang perempuan pada usia tersebut akan berkurang secara progresif akibat menopause. Secara teori semakin tua umur seseorang fungsi tubuhnya juga semakin berkurang (Rochmah, 2006).

Pengukuran menggunakan metode *sit and reach test* yang dilakukan oleh Spirduso (1996) dan dan peneliti lain menunjukkan adanya perbedaan fleksibilitas sekitar 20%-30% antara orang muda usia 20 tahun dengan orang lanjut usia umur 70 tahun. Perempuan lanjut usia mengalami penurunan fleksibilitas pada sumbu tubuh terutama *back extention*, dan juga ada penurunan fleksi anterior (6,3 cm). Selain itu perempuan lanjut usia mengalami penurunan *range of motion* sendi lutut sebanyak 50%. Penurunan fleksibilitas sendi karena faktor usia bisa terjadi akibat adanya perubahan pada persendian, jaringan ikat dan tulang rawan pada orang lanjut usia mengalami proses degenerasi sehingga elastisitas jaringan ikat dan tulang rawan berkurang. Selain itu juga penurunan fleksibilitas dapat terjadi karena perubahan elastisitas serabut otot, dimana jaringan ikat di dalam serabut otot bertambah. Penurunan fleksibilitas juga sering terjadi karena pengaruh inaktivitas atau imobilisasi pada perempuan lanjut usia.

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lamanya menderita DM dengan fleksibilitas sendi pada subjek penelitian laki-laki, sedangkan pada tabel 4.5 menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara lama menderita DM dengan fleksibilitas sendi subjek penelitian perempuan. Perbedaan antara subjek penelitian laki-laki dengan perempuan

dimungkinkan karena pada perempuan mempunyai hormon estrogen yang mana hormon tersebut mempengaruhi densitas pada tulang. Defisiensi estrogen merupakan penyebab utama osteoporosis. Terapi dengan estrogen dalam tiga tahun pertama menopause terbukti dapat memperbaiki densitas tulang (Soewondo, 2006). Hasil penelitian pada subjek laki-laki (tabel 4.4) yang dilakukan berbeda dengan penelitian sebelumnya. Penelitian sebelumnya menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara subyek yang terbatas gerakan sendinya dengan lamanya diabetes ( $p < 0,001$ ) baik pada subjek laki-laki maupun perempuan (Frost, 2001). Hasil pengukuran pada subjek wanita (tabel 4.5) menguatkan hipotesis peneliti dan teori yang dipelajari selama ini. Studi epidemiologi menyebutkan tentang lamanya seseorang menderita penyakit DM dapat memberikan gambaran mengenai tingkat patogenesis penyakit tersebut. Hasil penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa lama diabetes sangat memungkinkan adanya kelainan pada sistem muskuloskeletal yang sering ditemukan gejalanya pada praktek klinis. Komplikasi DM dengan penyakit lain terkait dengan lamanya seseorang menderita DM, semakin lama seseorang menderita DM, maka komplikasi penyakit DM juga akan lebih mudah terjadi (Dyah, 2007). Menurut teori sorbitol, hiperglikemia akan menyebabkan penumpukan kadar glukosa pada sel dan jaringan tertentu yang dapat mentranspor glukosa tanpa memerlukan insulin. Glukosa yang berlebihan tidak semua dimetabolisme secara normal melalui glikolisis, akan tetapi sebagian diubah menjadi sorbitol dengan bantuan enzim *aldose reduktase* sehingga menumpuk di dalam sel atau jaringan tersebut dan menyebabkan kerusakan serta perubahan fungsi. Hal ini terbukti dengan

pengobatan menggunakan *sorbitol aldose reduktase* untuk menurunkan kadar sorbitol dalam jaringan dapat memberikan efek perbaikan pada penderita DM dengan keluhan keterbatasan lingkun gerak sendi. (Wasnadii, 2006).