

ARTIKEL PENELITIAN

Hubungan Usia dan IMT pada Diabetes Melitus dengan Kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* di RSUD Tugurejo Semarang**Shinta Inas Aulia¹, Noorjanah Pujiastuti², Afiana Rohmani³**¹ Mahasiswa, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Semarang² Staf Pengajar Ilmu Saraf, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Semarang³ Staf Pengajar, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Semarang**Email korespondensi:** Shintainasaulia.unimus@gmail.com

Abstrak: *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) merupakan cedera *nervus medianus* terowongan karpal dengan Diabetes Melitus (DM) sebagai faktor risikonya. Penelitian hubungan CTS dan DM sudah sering dilakukan tetapi belum banyak yang membahas kombinasi DM dengan usia dan IMT pada CTS, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan DM terhadap CTS, dan hubungan usia serta IMT terhadap DM pada pasien CTS RSUD Tugurejo Semarang. Penelitian observasional analitik metode *case-control* ini menggunakan data medis pasien periode Januari 2018-Desember 2020 dengan populasi pasien rawat jalan. Terdapat dua penelitian yakni penelitian hubungan DM dengan CTS (A) dan hubungan IMT dan usia dengan CTS DM (B). Total sampel A sebanyak 67 *case* dan 67 *control*. Sampel B sebanyak 29 *case* dan 29 *control*. Hasil analisis A menunjukkan hubungan signifikan antara CTS dan DM (OR: 0,302, 95%CI: 0,147-0,619, p=0,001). Hasil analisis B menunjukkan hubungan signifikan usia dengan CTS DM (OR: 23,958, 95%CI: 5,991 – 96,815, p= 0,000) dan IMT dengan CTS DM (OR: 9,120, 95%CI: 2,664 – 31,224, p=0,000). Hubungan signifikan DM dengan kejadian CTS di RSUD Tugurejo Semarang belum bisa menjadi faktor risiko independen dan harus mempertimbangkan faktor usia dan IMT.

Kata Kunci : carpal tunnel syndrome, diabetes melitus, indeks massa tubuh, usia.

PENDAHULUAN

Carpal Tunnel Syndrome atau CTS merupakan salah satu gangguan yang sering dikeluhkan pada penyakit neuropati. Sekumpulan gejala dari penyakit ini muncul akibat cedera pada *nervus medianus* yang berada di dalam terowongan karpal. CTS

sering kali terjadi akibat kombinasi dari kondisi kesehatan dan aktivitas fisik. Pasien dengan CTS paling sering mengalami kebas dan kesemutan di sepanjang distribusi *nervus medianus*.^{1,2} Faktor risiko CTS secara garis besar meliputi gerakan

pergelangan tangan yang berulang, berat badan berlebih, usia dan diabetes melitus.³

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang disebabkan oleh kadar dari glukosa darah yang meningkat secara tidak tepat.⁴ Walaupun hubungan antara DM dengan kejadian CTS sendiri belum diketahui secara pasti mekanismenya, beberapa peneliti⁵⁻⁷ menyatakan bahwa penyebabnya bersifat multi faktorial. Terdapat juga beberapa teori inti yang sering digunakan untuk menghubungkan keduanya. Salah satunya menyatakan bahwa glikosilasi pada diabetes memicu inflamasi tendon dan ligamen yang dapat mengakibatkan demielinasi dan degenerasi aksonal *nervus medianus* yang kemudian meningkatkan risiko terjadinya CTS.⁷

Prevalensi CTS di dunia berkisar antara 2,7% – 5,8% pada populasi dewasa secara global⁸. Dari seluruh penderita CTS tersebut, 6-30% populasinya adalah penderita DM⁹. Sedangkan prevalensi DM sendiri terus meningkat setiap tahunnya di dunia dengan angka kejadian DM global diperkirakan sebanyak 9,3% (463 juta penduduk) pada tahun 2019, dan kemungkinan menjadi 10,2% (± 578 juta) pada tahun 2030 serta sekitar 10,9% (± 700 juta) di tahun 2045 yang akan datang.¹⁰

Adapun faktor lain yang sering kali dikaitkan dengan CTS adalah faktor usia dan obesitas. Menurut penelitian sebelumnya^{6,11}, pada usia pertengahan dan masa tua rentan terjadi degenerasi seperti kerusakan jaringan yang dapat mempermudah terjadinya CTS. Sedangkan menurut penelitian terkait hubungan IMT dengan CTS milik Bland, Kurt, maupun Geoghegan faktor berat badan

berlebih berkaitan dengan penebalan *tenosynovium* yang dicurigai dapat memicu CTS.¹²⁻¹⁴ Penelitian milik Nuttall¹⁵ dan Susilawati¹⁶ mengatakan bahwa IMT dan usia merupakan salah satu faktor risiko DM dan komplikasinya. Pada IMT berlebih hal ini terkait dengan penumpukan lemak yang berpengaruh pada kinerja organ tubuh seperti hati dan pankreas sehingga menyebabkan konsekuensi metabolik dan mengakibatkan resistensi insulin yang berkorelasi dengan perkembangan kondisi medis yang merugikan¹⁵. Sedangkan pada usia, proses degenerasi menyebabkan penurunan fungsi metabolisme glukosa tubuh sehingga terjadi peningkatan risiko mengalami DM¹⁶.

Penelitian terkait CTS memang sudah cukup banyak dilakukan akan tetapi hasilnya bervariasi dan sering kali hanya membahas faktor gerakan berulang pada pekerjaan.⁶ Pada penelitian tersebut^{11,17} juga didapatkan hasil bahwa gerakan berulang di beberapa pekerjaan memang berpengaruh dalam terjadinya CTS, sehingga pada penelitian ini faktor gerakan berulang dan pekerjaan tidak diteliti. Pada penelitian hubungan CTS dan DM sebelumnya juga hanya dilakukan perbandingan antara variabel DM dengan CTS, padahal faktor usia serta IMT berisiko pada CTS penderita DM juga perlu diketahui karena juga merupakan faktor risiko internal yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Banyaknya penderita CTS secara global⁸, terdapatnya penderita CTS pada peningkatan prevalensi DM¹⁰ setiap tahunnya. Di mana peningkatan prevalensi DM juga dapat ditemukan di RSUD Tugurejo Semarang seperti pada

tahun 2016 ke tahun 2017 yang tadinya berjumlah 1710 kasus menjadi 1931 kasus. Di samping itu belum banyak penelitian yang membahas mengenai kombinasi riwayat DM dengan usia dan IMT berisiko pada kejadian CTS, sehingga menjadi ketertarikan peneliti untuk melakukan penelitian terkait hubungan usia dan IMT dengan riwayat diabetes melitus serta kaitannya dengan kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* pada pasien RSUD Tugurejo Semarang.

METODE PENELITIAN

Desain metode penelitian yang digunakan berupa desain observasional analitik dengan pendekatan *case-control*. Penelitian dilakukan dari bulan Maret hingga April 2022 di RSUD Tugurejo Semarang. Populasi yang terdapat di penelitian ini adalah seluruh pasien rawat jalan yang sesuai dengan kriteria inklusi serta eksklusi pada bulan Januari 2018-Desember 2020 di RSUD Tugurejo Semarang. Kriteria inklusi adalah pasien *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) dan seluruh pasien rawat jalan pada periode Januari 2018-Desember 2020. Kriteria eksklusi meliputi a) Pasien yang tidak memiliki rekam medik yang lengkap, b) Pasien dengan riwayat trauma pergelangan tangan. Teknik pengambilan sampel penelitian (A) hubungan riwayat DM terhadap kejadian CTS menggunakan teknik *purposive sampling*, sedangkan teknik pengambilan sampel penelitian (B) hubungan usia serta IMT dengan riwayat DM terhadap CTS menggunakan *total sampling*. Total sampel minimal untuk penelitian A adalah 28 orang

kelompok *case* (dengan CTS) dan 28 orang kelompok *control* (tanpa CTS), sedangkan total sampel penelitian B adalah seluruh sampel yang didapatkan dari hasil penelitian A dengan kelompok *case* seluruh pasien CTS dengan riwayat DM dan kelompok *control* seluruh pasien CTS tanpa riwayat DM. Data kedua penelitian ini menggunakan data sekunder yang berupa rekam medis selama periode Januari 2018-Desember 2020. Analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan uji *chi-square*. Peneliti telah mendapatkan persetujuan dari komite etik RSUD Tugurejo Semarang dengan nomor surat No. **031/KEPK.EC/III/2022**.

HASIL

Analisis Univariat

Penelitian menggunakan data pasien rawat jalan yang ada di RSUD Tugurejo Semarang dengan sampel penelitian A sejumlah 134 responden dan penelitian B sejumlah 58 responden.

Tabel 1. Gambaran umum karakteristik responden penelitian A

No.	Karakteristik	n	%
1.	Jenis Kelamin		
a.	Perempuan	101	75,4
b.	Laki-laki	33	24,6
2.	Pekerjaan		
a.	Ibu rumah tangga	52	38,8
		42	31,3
b.	Pegawai kantor	4	3
		2	1,5
c.	Petani	15	11,2
d.	Buruh	19	14,2
e.	Wiraswasta		
f.	Lain-lain		

3. Usia		
a. Risiko	97	72,4
b. Tidak berisiko	37	27,6
4. Status Gizi (IMT)		
a. Risiko	65	48,5
b. Tidak berisiko	69	51,5
5. Riwayat Diabetes Melitus		
a. Ya	77	57,5
b. Tidak	57	42,5
Total Sampel	134	100

Berdasarkan data pada **tabel 1**, mayoritas responden adalah seorang perempuan. Hal ini dapat kita lihat dari jumlah perempuan sebanyak 101 responden (75,4%) yang lebih banyak daripada jumlah laki-laki yakni 33 responden (24,6%).

Responden pekerjaan terbanyak berada di responden ibu rumah tangga dengan total responden sebanyak 52 orang (38,8%) yang kemudian diikuti oleh pegawai kantoran sebanyak 42 orang (31,3%). Pada kategori usia, berdasarkan tabel 4.1 diketahui bahwa jumlah kelompok responden terbanyak ada pada kelompok usia berisiko (Usia \geq 51 tahun) yakni sebanyak 97 responden (72,4%) sedangkan untuk kelompok usia tidak berisiko hanya berjumlah sebanyak 37 responden (27,6%) saja. Status gizi terbanyak adalah pada kelompok tidak berisiko atau IMT kurang dari 25 dengan jumlah responden sebanyak 69 responden (51,5%) sedangkan untuk kelompok berisiko hanya sebanyak 65 responden (48,5%) saja. Untuk kategori responden dengan riwayat diabetes melitus didapatkan mayoritas responden menderita diabetes melitus dengan perbandingan 77 responden (57,5%) menderita diabetes

melitus dan 57 responden (42,5%) tidak menderita diabetes melitus.

Tabel 2. Gambaran umum karakteristik responden penelitian B

No.	Karakteristik	n	%
1. Jenis Kelamin			
a. Perempuan		49	84,5
b. Laki-laki		9	15,5
2. Pekerjaan			
a. Ibu rumah tangga		25	43,5
b. Pegawai kantoran		22	37,9
c. Buruh		1	1,7
d. Wiraswasta		6	10,3
e. Lain-lain		4	6,9
3. Usia			
a. Risiko		31	53,4
b. Tidak berisiko		27	46,6
4. Status Gizi (IMT)			
a. Risiko		24	41,4
b. Tidak berisiko		34	58,6
Total Sampel		58	100

Berdasarkan **tabel 2** pada sampel pasien CTS didapatkan hasil responden dengan jenis kelamin mayoritas yakni perempuan sebanyak 49 orang (84,5%). Pekerjaan responden terbanyak adalah ibu rumah tangga yakni sebanyak 25 orang (43,1%), diikuti dengan pegawai kantoran sebanyak 22 orang (37,9%), dan wiraswasta 6 orang (10,3%). Usia berisiko menjadi mayoritas dalam karakteristik usia responden dengan total sebanyak 31 orang (53,4%) sedangkan usia tidak berisiko hanya berjumlah sebanyak 27 orang (46,4%) saja. Status gizi terbanyak adalah pada kelompok tidak berisiko atau IMT kurang dari 25 dengan jumlah responden

sebanyak 34 responden (58,6%) sedangkan IMT berisiko sebanyak 24 responden (41,4%) saja.

Analisis Bivariat

Tabel 3. Analisis bivariat penelitian A

Variabel	Carpal Tunnel Syndrome		Total (%)	OR (CI 95%)	P value
	Ya (%)	Tidak (%)			
Diabetes Melitus					
Ya	29 (43,3)	48 (71,6)	77 (57,5)	0,302	0,001
Tidak	38 (56,7)	19 (28,4)	57 (42,5)	(0,147-0,619)	
Jumlah	67 (100)	67 (100)	134 (100)		

Dari **tabel 3** didapatkan data responden *case* (pasien dengan CTS) dengan riwayat diabetes melitus sejumlah 29 orang (43,3%) sedangkan 38 responden (56,7%) lainnya tidak memiliki riwayat diabetes melitus. Pada kelompok *control* (pasien tanpa CTS) didapatkan hasil 48 orang (71,6%) memiliki riwayat diabetes melitus, sedangkan 19 orang (28,4%) lainnya tidak memiliki riwayat DM. Hasil analisis uji dengan uji *chi square* menandakan adanya hubungan bermakna antara riwayat DM dengan kejadian CTS pada responden (*p value* 0,001). Hasil perhitungan OR menunjukkan pasien dengan riwayat diabetes melitus mempunyai risiko lebih untuk mengalami CTS dibandingkan pasien tanpa riwayat diabetes melitus walaupun risikonya kecil yaitu 0,302 kali lebih berisiko dibandingkan tanpa riwayat diabetes melitus. (95% CI = 0,147-0,619)

Tabel 4. Analisis bivariat penelitian B

Variabel	Riwayat Diabetes Melitus		Total (%)	OR (CI 95%)	P value
	Ya (%)	Tidak (%)			
	Usia				
Berisiko	25 (86,2)	6 (20,7)	31 (53,4)	23,958 (5,991 - 96,815)	0,000
Tidak berisiko	4 (13,8)	23 (79,3)	27 (46,6)		
Jumlah	29 (100)	29 (100)	58 (100)		
IMT					
Berisiko	19 (65,5)	5 (17,2)	24 (41,4)	9,120 (2,664 - 31,224)	0,000
Tidak berisiko	10 (34,5)	24 (82,8)	34 (58,6)		
Jumlah	29 (100)	29 (100)	58 (100)		

Dari **tabel 4** didapatkan data responden *case* (pasien CTS dengan riwayat diabetes melitus) yang memiliki usia berisiko sebanyak 25 orang (86,2%) sedangkan 4 responden (13,8%) lainnya tidak usia berisiko. Pada kelompok *control* (pasien CTS tanpa riwayat diabetes melitus) didapatkan hasil 6 orang (20,7%) memiliki usia berisiko, sedangkan 23 orang (79,3%) sisanya tidak memiliki usia berisiko. Pada hasil analisis melalui uji *chi square* didapatkan hasil *p value* sebesar 0,000 (*p value* < 0,05) yang menunjukkan ada hubungan bermakna antara usia berisiko dengan riwayat diabetes melitus pada kejadian CTS pada responden. Pada hasil perhitungan OR (CI 95%) didapatkan nilai = 23,958 (5,991 - 96,815) yang artinya

seseorang dengan usia berisiko pada riwayat diabetes melitus memiliki peluang mengalami kejadian CTS 23,958 kali lebih besar daripada seseorang dengan usia tidak berisiko.

Pada variabel IMT didapatkan data responden *case* (pasien CTS dengan riwayat diabetes melitus) yang memiliki IMT berisiko sebanyak 19 orang (65,5%) sedangkan 10 responden (34,5%) lainnya tidak IMT berisiko. Pada kelompok *control* (pasien CTS tanpa riwayat diabetes melitus) didapatkan hasil 18 orang (62,1%) memiliki IMT berisiko, sedangkan 11 orang (37,9%) sisanya tidak memiliki IMT berisiko. Pada hasil analisis dengan uji *chi square* didapatkan *p value* sebesar 0,000 (*p value* < 0,05) yang menunjukkan terdapat hubungan bermakna antara IMT berisiko pada riwayat diabetes melitus terhadap kejadian CTS pada responden. Pada hasil perhitungan OR (CI 95%) didapatkan nilai = 9,120 (2,664 – 31,224) yang artinya seseorang dengan IMT berisiko pada riwayat diabetes melitus memiliki peluang mengalami kejadian CTS 9,120 lebih besar jika dibandingkan dengan seseorang yang IMT nya tidak berisiko.

PEMBAHASAN

a. Hubungan riwayat diabetes melitus dengan kejadian *Carpal Tunnel Syndrome*

Pada penelitian hubungan riwayat diabetes melitus dengan kejadian CTS didapatkan hasil analisis bivariat *p value* 0,001 ($p < 0,05$) yang memiliki arti bahwa H_0 tidak diterima dan H_a diterima sehingga disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan dan bermakna antara riwayat

diabetes melitus dengan kejadian CTS. Hasil $OR < 1$ (0,302) pada penelitian merupakan sebuah faktor protektif variabel terikat dan memiliki arti bahwa seseorang dengan riwayat diabetes melitus lebih berisiko untuk mengalami CTS daripada orang tanpa riwayat diabetes melitus walaupun risikonya kecil.¹⁸ Hasil ini sesuai dengan hasil dari penelitian milik Singh *et al* (2005)⁹ dan Guan *et al* (2018)¹⁹ yang mendukung teori bahwa riwayat diabetes melitus merupakan salah satu faktor risiko dari CTS.

Hasil penelitian ini tidak didukung oleh teori milik Low *et al* (2021)⁶ dan Edi (2015)²⁰ yang menyatakan bahwa tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara diabetes melitus dengan kejadian CTS.

Penelitian milik Low *et al* (2021)⁶, yang menggunakan data dari pasien yang berkontribusi pada *National Ambulatory Medical Care Survey* antara tahun 2006 dan 2015, tidak menemukan hubungan antara DM dan CTS pada pasien rawat jalan dewasa di Amerika Serikat (95% CI: 0,74-1,14; $p = 0,447$). Sedangkan penelitian milik Edi (2015)²⁰ mendapatkan bahwa DM tidak memiliki hubungan terhadap kejadian CTS (OR: 0,68, 95% CI: 0,35 – 1,31, $p = 0,243$) dan pekerjaan sebagai ibu rumah tangga sebagai faktor risiko CTS (OR: 3,34, 95% CI : 1,36 – 8,24, $p = 0,009$). Akan tetapi perbedaan hasil penelitian tersebut dapat diakibatkan oleh karena jumlah pengambilan sampel pada penelitian sebelumnya dan pertimbangan potensi kesalahan klasifikasi hasil. Hasil OR yang lebih kecil dari 1 pada penelitian ini juga

dapat mempengaruhi dalam perbedaan dengan jurnal sebelumnya.^{19,20}

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa seseorang dengan diabetes melitus lebih berisiko mengalami CTS dikarenakan pada diabetes melitus seseorang lebih berisiko mengalami komplikasi polineuropati. Kepadatan aksonal yang rendah juga dicurigai dapat menyebabkan neuropati pada saraf median. Glikosilasi pada diabetes juga dapat memicu inflamasi tendon dan ligamen yang dapat mengakibatkan demielinasi dan degenerasi aksonal *nervus medianus* sehingga memicu CTS.^{21,22}

b. Hubungan usia pada pasien dengan riwayat diabetes melitus terhadap kejadian CTS

Pada penelitian hubungan usia pada pasien diabetes melitus dengan kejadian CTS didapatkan hasil analisis bivariat p value 0,000 ($p < 0,05$) yang artinya H_0 tidak diterima dan H_a diterima sehingga disimpulkan bahwa terdapat sebuah hubungan yang signifikan antara usia pasien diabetes melitus dengan kejadian CTS. Hasil ini serasi dengan hasil dari penelitian milik Low *et al* (2021)⁶ dan Guan *et al* (2018)¹⁹ yang menyatakan bahwa usia berisiko dapat mempengaruhi kejadian CTS pada pasien dengan riwayat diabetes melitus.

Hasil penelitian ini juga diperkuat dengan data hasil penelitian milik Kim *et al* (2017)²³ dan Becker (2002)²⁴ yang menyatakan bahwa usia berisiko (usia ≥ 51 tahun) mampu menjadi faktor independen yang mempengaruhi kasus CTS pada pasien

dengan riwayat diabetes melitus. Sebuah studi yang melibatkan populasi Belanda dengan usia berisiko juga menemukan bahwa tidak terdapat hubungan riwayat diabetes melitus dengan kejadian CTS yang bermakna, sehingga didapatkan kesimpulan bahwa pada penelitian tersebut faktor penyebab utama terjadinya CTS adalah faktor usia berisiko dan bukan faktor riwayat diabetes melitus.²⁵

Beberapa penelitian menunjukkan bertambahnya usia pada seseorang dapat memicu degenerasi di dalam tubuh seseorang itu. Berdasarkan hal tersebut, CTS lebih mudah terjadi pada usia yang lebih tua (usia berisiko) dikarenakan *nervus medianus* yang lebih rentan mengalami cedera^{19,26}. Sebuah studi elektrofisiologi juga menunjukkan bahwa usia menunda pemulihan latensi motorik distal. Hal ini mendukung kemungkinan bahwa CTS akan lebih berpengaruh pada pasien usia berisiko karena melibatkan proses pemulihan saraf yang lebih lama.²⁶

c. Hubungan IMT pada pasien dengan riwayat diabetes melitus terhadap kejadian CTS

Pada penelitian hubungan IMT pada pasien diabetes melitus dengan kejadian CTS didapatkan hasil analisis bivariat p value 0,000 ($p < 0,05$) yang artinya H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga didapatkan kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang signifikan, atau bermakna, pada IMT pasien DM dengan kejadian CTS. Hasil ini sejalan dengan penelitian milik Bland¹² yang setuju bahwa IMT berisiko dapat menjadi salah

satu faktor independent yang signifikan untuk kejadian CTS.

Hasil penelitian ini juga diakomodasi oleh penelitian milik *American Obesity Association*²⁷ yang menyatakan bahwa pada penelitiannya didapatkan hasil 70% dari pasien yang menderita CTS memiliki IMT berisiko. Hal tersebut dibuktikan dari meningkatnya risiko kejadian CTS pada penelitian setiap 8% peningkatan IMT yang terjadi.²⁷

Beberapa referensi sebelumnya menyatakan bahwa pada pasien dengan IMT berisiko, terjadi kelebihan jaringan adiposa di dalam terowongan karpal yang secara bertahap mempersempit terowongan dan menambah tekanan intrakarpal sehingga akhirnya menyebabkan trauma saraf^{12,28}. Penelitian studi patologis juga menyatakan bahwa CTS pada IMT berisiko terjadi dikarenakan rusaknya sirkulasi mikrovaskular *nervus medianus* akibat peningkatan tekanan intra karpal, yang akhirnya menyebabkan gangguan pada akson.^{12,29}

KESIMPULAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan usia dan IMT dengan riwayat diabetes melitus serta kaitannya dengan kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* di RSUD Tugurejo Semarang. Pada analisis didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara DM dengan kejadian CTS di RSUD Tugurejo Semarang akan tetapi DM belum bisa menjadi faktor risiko independen dan harus mempertimbangkan faktor usia dan IMT.

SARAN

1. Bagi Instansi Kesehatan

Instansi kesehatan diharapkan dapat meningkatkan upaya promotif serta preventif dengan memberikan edukasi terkait faktor risiko dan cara mencegah CTS. Edukasi ini terutama diberikan pada pasien yang lebih berisiko mengalami CTS seperti pada pasien wanita, pasien usia lanjut, pasien diabetes dan pasien dengan pekerjaan yang membutuhkan gerakan tangan yang repetitif. Instansi juga diharapkan untuk dapat lebih melengkapi pengisian data rekam medik untuk mempermudah proses pemantauan riwayat perjalanan penyakit pada pasien. Hal ini dapat dilakukan dengan melengkapi pengisian data berat badan, tinggi badan, dan IMT yang mungkin bisa senantiasa dilakukan dengan pemeriksaan di bagian pendaftaran sesaat sebelum pasien menemui dokter untuk diperiksa di hari itu juga. Pengisian keterangan pekerjaan secara spesifik yaitu dengan menyertakan aktifitas yang mungkin dilakukan pasien pada kegiatan sehari-hari juga dapat ditambahkan dalam catatan medis untuk mengetahui apakah kemungkinan diagnosis pasien terjadi akibat aktivitas sehari-hari. Dokter pada instansi kesehatan juga diharapkan dapat membuat dan mengikuti sebuah *template* rekam medis spesifik sesuai dengan diagnosis yang mungkin pasien alami seperti riwayat diabetes melitus atau trauma pergelangan tangan pada diagnosis CTS untuk pemantauan perjalanan penyakit dan mempermudah penelitian selanjutnya.

2. Bagi Masyarakat

Masyarakat terutama yang lebih berisiko mengalami CTS seperti pada wanita, orang-orang dengan usia berisiko, penderita diabetes, serta orang-orang dengan pekerjaan yang membutuhkan gerakan tangan yang repetitif diharapkan untuk dapat lebih memahami faktor risiko dan cara pencegahan CTS. Beberapa cara yang mungkin dapat dilakukan masyarakat dalam mencegah terjadinya CTS adalah dengan melakukan peregangan sebelum memulai pekerjaan dan sesekali mengistirahatkan tangan disela-sela melakukan pekerjaan yang membutuhkan gerakan tangan yang berulang. Masyarakat juga diharapkan agar dapat menjaga pola hidup yang sehat untuk mencegah terjadinya diabetes dengan berolahraga secara teratur dan membatasi konsumsi gula sehari-hari.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Pada penelitian *Carpal Tunnel Syndrome* dengan diabetes melitus selanjutnya, peneliti diharapkan dapat meneliti faktor risiko lain terutama faktor eksternal yang dapat berhubungan dengan *Carpal Tunnel Syndrome* pada diabetes melitus seperti faktor pekerjaan. Peneliti selanjutnya sebaiknya juga menambahkan jumlah sampel untuk lebih menggambarkan populasi dan agar hasil yang didapatkan juga lebih valid. Hal tersebut juga dapat dilakukan dengan cara melakukan penelitian di area selain rumah sakit atau di area sekitar aktivitas masyarakat berlangsung. Instrumen atau alat ukur pada penelitian selanjutnya juga diharapkan dapat menggunakan data primer seperti kuesioner

dan/atau wawancara. Sedangkan untuk penelitian terkait *Carpal Tunnel Syndrome* selanjutnya, walaupun penelitian terkait gerakan repetitif sudah sering dilakukan, peneliti tetap diharapkan untuk dapat meneliti terkait gerakan repetitif untuk lebih menambah informasi dengan cara penelitian dibuat secara spesifik pada gerakan repetitif pekerjaan dan menggunakan metode penelitian lainnya yakni metode penelitian *cohort*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti berikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang, RSUD Tugurejo Semarang, serta pihak-pihak terkait lainnya yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini hingga selesai.

REFERENSI

1. Leblanc KE, Cestia W. Carpal tunnel syndrome. *Am Fam Physician*. 2011;83(8):952–8.
2. Nandar S. Buku ajar neurologi. Rianawati S, Munir B, editors. Jakarta: Sagung Seto; 2016. 379 p.
3. Simbolon P, Wulan AJ, Ariwibowo C. Carpal tunnel syndrome pada kehamilan. *J Medula*. 2017;7(5):19–24.
4. Sapra A, Bhandari P. Diabetes Mellitus. StatPearls. StatPearls Publishing; 2021.
5. Rydberg M, Zimmerman M, Gottsäter A, Nilsson PM, Melander O, Dahlin LB. Diabetes mellitus as a risk factor for compression neuropathy: a longitudinal cohort

- study from southern Sweden. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2020 Apr 16;8(1):1298.
6. Low J, Kong A, Castro G, Vega PR de la, Lozano J, Varella M. Association Between Diabetes Mellitus and Carpal Tunnel Syndrome: Results From the United States National Ambulatory Medical Care Survey. *Cureus*. 2021 Mar 12;13(3).
 7. Mustafa K, Khader Y, Bsoul A, Ajlouni K. Musculoskeletal disorders of the hand in type 2 diabetes mellitus: prevalence and its associated factors. *Int J Rheum Dis*. 2016 Jul 1;19(7):730–5.
 8. Geoghegan JM, Clark DI, Bainbridge LC, Smith C, Hubbard R. Risk factors in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Am*. 2004;29(4):315–20.
 9. Singh R, Gamble G, Cundy T. Lifetime risk of symptomatic carpal tunnel syndrome in Type 1 diabetes. *Diabet Med*. 2005;22(5):625–30.
 10. Widiastuti L. Acupressure dan Senam Kaki terhadap Tingkat Peripheral Arterial Disease pada Klien DM Tipe 2. *J Keperawatan Silampari*. 2020;3(2):694–706.
 11. Basuki R, Jenie N, Fikri Z. Faktor Prediktor Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada Pengerajin Alat Tenun Bukan Mesin (ATBM). *J Kedokt Muhammadiyah*. 2015;4(1):1–7.
 12. Bland JDP. The relationship of obesity, age, and carpal tunnel syndrome: More complex than was thought? *Muscle and Nerve*. 2005;32(4):527–32.
 13. Geoghegan JM, Clark DI, Bainbridge LC, Smith C, Hubbard R. Risk factors in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Am*. 2004 Aug;29(4):315–20.
 14. Kurt S, Kisacik B, Kaplan Y, Yildirim B, Etikan I, Karaer H. Obesity and carpal tunnel syndrome: Is there a causal relationship? *Eur Neurol*. 2008;59(5):253–7.
 15. Nuttall FQ. Body Mass Index: Obesity, BMI, and Health: A Critical Review. *Nutr Today*. 2015 May 17;50(3):117–28.
 16. Susilawati, Rahmawati R. Hubungan Usia , Jenis Kelamin dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok The Relationship Between Age , Sex And Hypertension With The Incidence Of Type 2 Diabetes Mellitus In Tugu Public Health. *Arkesmas*. 2021;6:15–22.
 17. Sekarsari D, pratiwi A, Farzan A. Hubungan Lama Kerja, Gerakan Repetitif Dan Postur Janggal Pada Tangan Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (Cts) Pada Pekerja Pemecah Batu Di Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan Tahun 2016. *J Ilm Mhs Kesehat Masy Unsyiah*. 2017;2(6):186728.
 18. Bahan Ajar Analisis Nilai Risiko (OR,RR, dan RP) dan Analisis Berstrata. Semarang: Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Universitas Negeri Semarang;

- 2017.
19. Guan W, Lao J, Gu Y, Zhao X, Rui J, Gao K. Case-control study on individual risk factors of carpal tunnel syndrome. *Exp Ther Med*. 2018 Jan 31;15(3):2761.
 20. Edi DWR, Pinzon RT, Pramudita EA. Hubungan Diabetes Melitus Terhadap Kejadian Sindroma Terowongan Karpal Di Rs Bethesda Yogyakarta. *Berk Ilm Kedokt Duta Wacana*. 2015;1(1):62.
 21. Kim YH, Yang K-S, Kim H, Seok HY, Lee JH, Son MH, et al. Does Diabetes Mellitus Influence Carpal Tunnel Syndrome? *J Clin Neurol*. 2017;13(3):243.
 22. Pourmemari MH, Shiri R. Diabetes as a risk factor for carpal tunnel syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Diabet Med*. 2016 Jan 1;33(1):10–6.
 23. Kim YH, Yang KS, Kim H, Seok HY, Lee JH, Son MH, et al. Does diabetes mellitus influence carpal tunnel syndrome? *J Clin Neurol*. 2017;13(3):243–9.
 24. Becker J, Nora DB, Gomes I, Stringari FF, Seitensus R, Panosso JS, et al. An evaluation of gender, obesity, age and diabetes mellitus as risk factors for carpal tunnel syndrome. *Clin Neurophysiol*. 2002 Sep 1;113(9):1429–34.
 25. De Krom MCTFM, Kester ADM, Knipschild PG, Spaans F. Risk factors for carpal tunnel syndrome. *Am J Epidemiol*. 1990;132(6):1102–10.
 26. Fung BWY, Tang CYK, Fung BKK. Does aging matter? The efficacy of carpal tunnel release in the elderly. Vol. 42, *Archives of Plastic Surgery*. 2015.
 27. Werner RA, Jacobson JA, Jamadar DA. Influence Of Body Mass Index On Median Nerve Function, Carpal Canal Pressure, And Cross-Sectional Area Of The Median Nerve. *Muscle Nerve*. 2004;30:481–5.
 28. Werner RA, Albers J, Franzblau, Armstrong T. The relationship between body mass index and the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve*. 1994;17(6):632–6.
 29. Ettema A, Amadio P, Zhao C, Wold, An K. A histological and immunohistochemical study of the subsynovial connective tissue in idiopathic carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86(7):1458–66.