



Plagiarism Checker X - Report

Originality Assessment

Overall Similarity: **29%**

Date: Jun 22, 2021

Statistics: 2770 words Plagiarized / 9711 Total words

Remarks: Moderate similarity detected, you better improve the document (if required).

1 BAB I PENDAHULUAN A. Latar Belakang Prevalensi Diabetes Mellitus (DM) di negara maju maupun berkembang mengalami peningkatan. Menurut WHO orang yang menderita DM lebih dari 346 juta orang di dunia. Prevalensi DM di Indonesia sebanyak 8,5 persen (20,4 juta) orang (RIKESDAS 2018). Di Jawa timur penderita DM diatas 15 tahun mencapai 2,6 persen penduduk (Kemenkes, 2019: 127). Diabetes dapat diklasifikasikan ke dalam kategori umum berikut yaitu Diabetes tipe 1 (karena destruksi sel β , biasanya menyebabkan defisiensi insulin absolut), Diabetes mellitus tipe 2 (karena defek sekresi insulin progresif dengan latar belakang resistensi insulin), Diabetes mellitus gestasional (diabetes yang didiagnosis pada trimester kedua atau ketiga kehamilan), Jenis diabetes karena penyebab lain, misalnya, sindrom diabetes monogenik (seperti diabetes neonatal dan diabetes onset dewasa muda), penyakit pankreas eksokrin (seperti kistik fibrosis), dan diabetes akibat obat atau bahan kimia (seperti dalam pengobatan HIV/AIDS atau setelah transplantasi organ). (Diabetes Care, 2015). DM tipe 2 merupakan kelainan metabolik dengan etiologi multifaktorial. Pada DM tipe 2 pankreas masih mampu memproduksi insulin tetapi kualitas insulin yang dihasilkan buruk dan tidak dapat berfungsi dengan baik sehingga glukosa meningkat didalam darah. Hal ini juga bisa terjadi karena pada penderita DM tipe 2, jaringan tubuh dan otot tidak peka atau sudah resisten terhadap insulin (insulin resistance) sehingga glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel dan pada akhirnya tertimbun dalam peredaran darah. Keadaan ini umumnya terjadi pada obesitas (Nita Aprilia et all, 2018). Menurut riset yang di lakukan oleh Smeltzer dan bare (2008) bahwa usia sangat erat kaitannya dengan kenaikan gula darah, hal ini karena semakin meningkatnya usia maka risiko komplikasi DM tipe 2 semakin tinggi. DM yang terjadi pada usia lanjut disebabkan oleh faktor genetik, usia, obesitas dan aktifitas fisik yang kemudian berjalannya usia yang semakin meningkatkan secara bertahap di karenakan proses menua, faktor genetik, indeks massa tubuh serta aktifitas fisik yang kurang (Adamo, 2008). Dengan hasil riset bahwa risiko pada usia lanjut risiko terkena diabetes tinggi, hal ini berdampak pada taraf hidup pasien yang mana pada pasien diabetes mellitus dengan usia lanjut dalam pengobatannya memiliki tingkat kepatuhan mengkonsumsi obat yang lebih rendah

dibanding yang muda hal ini kemungkinan karena faktor ingatan dan juga kurang minatnya pada hidup pasien saat depresi, selain itu faktor penglihatan yang memburuk juga mempengaruhi mereka untuk memantau kadar glukosa darah dan dosis insulin. Pendekatan multidisiplin oleh pihak keluarga untuk mengurangi faktor risiko kardiovaskular dan meningkatkan harapan hidup dengan kualitas hidup yang tinggi. 3 Sehingga disini pasien harus mendapatkan dukungan sosial dari keluarga, hal ini merupakan faktor psikososial penting yang dapat mempengaruhi kontrol glikemik pada pasien dengan DM tipe 2. Pengaruh motivasi pihak keluarga terhadap kualitas hidup pasien DM tipe 2 sangat besar, sehingga sebagai pihak klinis perlu untuk memberitahu keluarga pasien agar membantu dalam pengelolaan jadwal rutin cek glukosa darah (Tol et al., 2012). 3 Faktor risiko lain yang menyebabkan DM tipe 2 adalah jenis kelamin. Riset Franck Mauvais dan Jarvis pada tahun 2018 yang berjudul Gender Differences in Glucose Homeostasis and Diabetes mengenai perbedaan gender dalam homeostasis glukosa dan diabetes menyatakan bahwa ada hubungan antara perbedaan jenis kelamin dengan kejadian 3diabetes mellitus tipe 2. Selain itu, riset yang dilakukan oleh Laquatra pada tahun 2004 menunjukkan hasil persentase pasien diabetes pada perempuan lebih banyak daripada laki-laki. 18 Hal ini disebabkan karena komposisi lemak tubuh pada perempuan yang lebih tinggi, sehingga perempuan lebih mudah gemuk yang berkaitan dengan risiko obesitas dan diabetes (Laquatra, 2004). Dengan hasil riset yang menyatakan bahwa presentasi perempuan terkena diabetes lebih besar daripada laki-laki hal ini juga berdampak pada kesejahteraan dan perekonomian keluarga. 4 Keluarga yang makmur akan 13materil, mental dan spiritual adalah keluarga yang sejahtera. Perempuan (ibu) mempunyai tugas untuk membantu suami dengan pekerjaan lain yang sesuai dengan kodrat perempuan. Ibu dalam pembinaan sikap mental benar-benar menentukan, sebab ibulah yang paling banyak bergaul dengan anak, terutama dalam tahun pertama dari pertumbuhan anak. Dalam hal kesehatan disini terkait dengan risiko terkena diabetes mellitus pada perempuan akan mengancam peran yang begitu besar pada laju perkembangan pembangunan baik dalam arti luas maupun pembangunan dalam arti sempit yaitu keluarga (Indah Aswiyati, 2016).

Melihat dari penelitian - penelitian yang ada mengenai ¹⁰adanya hubungan antara jenis kelamin dan umur dengan angka kejadian ¹⁰diabetes mellitus tipe 2 saya bermaksud melakukan penelitian dengan judul "Hubungan antara ¹⁰Usia dan Jenis Kelamin dengan Angka Kejadian ³Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek". Selain itu melihat tingginya prevalensi diabetes mellitus tipe 2 di Indonesia dan juga di Jawa Timur, hal ini membuat Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek yang berlokasi di Kabupaten Pasuruan Jawa Timur meluncurkan sebuah program untuk penanggulangan dan perawatan pasien ¹¹Diabetes Mellitus Tipe 2 yang bertujuan ¹¹untuk menurunkan risiko komplikasi dan ¹¹mencapai kualitas hidup yang baik sehingga penelitian ini dapat mendukung perkembangan programnya. Kemudian mengenai metode, saya ⁹menggunakan metode ini karena masih ⁹menjadi metode yang paling mudah, murah, dan bisa di gunakan di ⁵ hampir semua tingkat faskes. Selain itu dalam penelitiannya ³jenis kelamin dan usia ³merupakan variabel yang mudah di kontrol dan di ukur. Diharapkan dari penelitian ini, dapat terkaji dengan baik sehingga kedepan petugas kesehatan dapat memberikan pemahaman yang tepat.

B. Rumusan Masalah
Apakah ada hubungan antara ¹usia dan jenis kelamin dengan angka kejadian diabetes mellitus ¹tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek ?

C. Tujuan

1. ³Tujuan umum Untuk mengetahui apakah ada hubungan antara usia dan jenis kelamin dengan angka kejadian ³diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek.
2. Tujuan khusus
 - 1) Mengidentifikasi ³diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek.
 - 2) Mengidentifikasi karakteristik usia ³pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek.
 - 3) Mengidentifikasi karakteristik jenis kelamin ³pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek.
 - 6 4) Menganalisis hubungan antara usia ¹dengan angka kejadian diabetes mellitus ¹tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek.
 - 5) Menganalisis hubungan ⁴antara jenis kelamin dengan angka kejadian ⁴diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek.

D. Manfaat Hasil Penelitian

1. Bagi peneliti Menambah pengetahuan dan wawasan tentang

apakah ada hubungan antara usia dan jenis kelamin dengan kejadian diabetes mellitus tipe 2. 2. Bagi institusi pendidikan Menambah literasi jurnal diabetes mellitus tipe 2. 3. Bagi rumah sakit Memberikan informasi gambaran diabetes mellitus tipe 2 dilingkungan rumah sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek dan menjadi bahan untuk penyuluhan dan edukasi terhadap masyarakat. 4. 37 Bagi masyarakat Menambah wawasan bagi masyarakat tentang upaya pencegahan diabetes mellitus tipe 2. 7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Mellitus 1. Definisi dan Tipe Diabetes Mellitus Diabetes mellitus (DM) adalah suatu kondisi penyakit di mana pankreas menghasilkan jumlah insulin yang tidak mencukupi atau di mana sel-sel tubuh gagal untuk merespon insulin secara tepat. 19 Insulin adalah hormon yang membantu sel-sel tubuh menyerap glukosa (gula) sehingga dapat digunakan sebagai sumber energi. Orang yang menderita diabetes memiliki akumulasi gula yang tinggi dalam urin dan darah mereka yang menyebabkan masalah yang terkait dengan metabolisme protein dan lemak yang menyebabkan rasa lapar, haus, dan buang air kecil yang berlebihan. Diabetes mellitus ditandai dengan penurunan toleransi glukosa akibat defisiensi relatif insulin atau kurangnya sensitivitas terhadap hormon endogen. Insufisiensi insulin, atau penurunan sensitivitas insulin, menyebabkan hiperglikemia. Pada diabetes mellitus kadar insulin yang rendah atau respon yang buruk terhadap insulin mencegah sel 19 menyerap glukosa yang mengakibatkan peningkatan kadar gula darah, ketika kadar gula dalam darah melewati ginjal, organ yang mengeluarkan kotoran darah, ginjal tidak dapat menyerap semua kelebihannya. glukosa. Glukosa yang berlebihan berpindah ke urin, disertai dengan air dan elektrolit yang dibutuhkan oleh sel untuk mengatur muatan listrik dan rendahnya aliran molekul air melintasi membran sel. Gejala tambahan mungkin termasuk penglihatan kabur, mual, muntah, iritabilitas 8 penurunan berat badan, kelemahan dan kelelahan. (Obeagu Emmanuel Ifeanyi. 2018) Klasifikasi 14 Diabetes Mellitus adalah sebagai berikut :

a) Diabetes Mellitus tipe 1/ insulin-dependent diabetes mellitus (IDDM). Tubuh tidak memproduksi insulin. Sekitar 10% dari semua kasus diabetes adalah tipe 1. 3 Pada DM tipe 1 sel-sel pankreas mengalami kerusakan sehingga produksi insulin terganggu. Hal ini menyebabkan penderita DM tipe 1 membutuhkan suntikan insulin dari

luar tubuh. b) **Diabetes Mellitus tipe 2** / Non-insulin-dependent diabetes mellitus (NIDDM). Sekitar 90% dari semua kasus diabetes di seluruh dunia adalah tipe 2. Pada DM tipe 2 insulin yang dihasilkan oleh pankreas tidak mencukupi kebutuhan yang seharusnya. Hal ini juga bisa terjadi karena sel dalam tubuh tidak bereaksi terhadap insulin (resistensi insulin). Orang yang kelebihan berat badan dan obesitas mempunyai risiko yang jauh lebih tinggi terkena DM tipe 2 daripada yang memiliki berat badan yang normal. Kelebihan berat badan atau obesitas menyebabkan tubuh melepaskan zat kimia yang dapat mengganggu kestabilan sistem kardiovaskular dan metabolisme tubuh. Kelebihan berat badan, tidak aktif secara fisik dan diet tidak sehat berkontribusi pada risiko kita terkena DM tipe 2. Risiko terkena diabetes tipe 2 juga semakin tinggi seiring bertambahnya usia. c) Diabetes gestasional 9 Jenis ini mempengaruhi perempuan selama kehamilan. Beberapa perempuan memiliki kadar glukosa yang sangat tinggi dalam darah mereka, dan tubuh mereka tidak dapat memproduksi insulin yang cukup untuk mengangkut semua glukosa ke dalam sel mereka, yang mengakibatkan peningkatan kadar glukosa secara progresif. Diagnosis diabetes gestasional dibuat selama kehamilan. Sebanyak 10 sampai 20 persen dari mereka perlu minum obat pengontrol glukosa darah. 24 Kondisi intoleransi glukosa didapati pertama kali pada masa kehamilan, biasanya pada semester kedua dan ketiga. Diabetes gestasional yang tidak terdiagnosis atau tidak terkontrol dapat meningkatkan risiko komplikasi saat melahirkan (Lal, B Suresh. 2016). d) Diabetes Mellitus Tipe Lain - Defek genetik fungsi sel beta. - 12 Defek genetik kerja insulin : resisten insulin tipe A, Iprechaunism, Sindrom Rabson Medenhall, diabetes lipoatropik. - Penyakit Eksokrin Pankreas (suatu kelenjar yang mengeluarkan hasil produksinya melalui pembuluh). - Endokrinopati - Karena obat atau zat kimia: vacor, pentamidin, asam nikotinat, glukokortikoid, hormon tiroid, diazoxid, agonis beta adrenergik, tiazid, dilantin, interferon alfa - Infeksi : Rubella Kongenital (PERKENI, 2019). 10 2. Epidemiologi 3 Diabetes Mellitus Tipe 2 Diprediksi DMT2 akan terus meningkat dalam dua puluh tahun ke depan, dan lebih dari 70% pasien akan muncul di negara berkembang, dengan mayoritas berusia 45-64 tahun. Bahkan saat ini, tujuh dari sepuluh negara 4 dengan jumlah penderita

diabetes terbesar adalah negara-negara berpenghasilan rendah atau menengah, termasuk India, Cina, Rusia, Brasil, Pakistan, Indonesia, dan Bangladesh. Meskipun usia lanjut merupakan faktor risiko untuk DM2, peningkatan tingkat obesitas pada masa kanak-kanak telah mengakibatkan DM2 menjadi lebih umum pada anak-anak, remaja dan remaja, yang merupakan epidemi serius yang muncul dan masalah kesehatan masyarakat baru dengan proporsi yang signifikan⁴⁴(Wild S, Roglic G, Green A, dkk. 2004).¹⁶Pada tahun 2012 angka kejadian DM di dunia sebanyak 371 juta jiwa dimana proporsi kejadian diabetes mellitus tipe 2 adalah 95% dari populasi dunia yang menderita diabetes mellitus. Prevalensi³Diabetes Mellitus (DM) di negara maju maupun berkembang mengalami peningkatan. Menurut WHO orang yang menderita DM lebih dari 346 juta orang di dunia. Prevalensi DM di Indonesia sebanyak 8,5 persen (20,4 juta) orang (RIKESDAS 2018).⁴⁵Di Jawa timur penderita DM diatas 15 tahun mencapai 2,6 persen penduduk (Kemenkes, 2019: 127). Dari beberapa riset terdapat perbedaan pendapat terkait dengan prevalensi jenis kelamin dengan kejadian³diabetes mellitus tipe 2, ada yang menyatakan perempuan memiliki risiko terkena diabetes mellitus tipe 2¹¹ dibanding laki-laki dengan pernyataan bahwa perempuan memiliki⁴⁶indeks masa tubuh yang lebih besar dibanding laki-laki, begitu juga sebaliknya. Selain itu, riset lain mengatakan bahwa risiko terkena diabetes mellitus meningkat seiring bertambahnya usia, ini disebabkan semakin usia bertambah berkurang pula kerja dari organ tubuhnya, dan fungsi tubuh secara fisiologis akan menurun dan terjadi²²penurunan sekresi atau resistensi insulin sehingga kemampuan fungsi tubuh terhadap pengendalian glukosa darah yang tinggi kurang optimal.

3. Etiologi dan Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2

Etiologi dari DM adalah multifaktorial, bisa disebabkan oleh kelebihan berat badan, stres riwayat keturunan keluarga dengan DM, merokok dan diet tinggi gula (Kemenkes RI, 2015). Secara garis besar faktor risiko DM tipe 2 terbagi dua yaitu faktor risiko yang tidak dapat kita ubah dan faktor risiko yang dapat diubah. 1) Faktor Risiko yang Tidak Dapat Diubah a.⁴²Riwayat Keluarga dengan DM Peran genetik riwayat keluarga dapat meningkatkan risiko kejadian DM.⁶Orang yang memiliki keluarga dengan DM memiliki risiko lebih tinggi terkena DM dibandingkan dengan yang tidak memiliki

keluarga dengan DM karena hubungannya dengan penentu genetik diabetes ada kaitannya dengan tipe histokompatibilitas HLA yang spesifik.

b. Usia 12 Di sebagian besar populasi, kejadian **diabetes tipe 2** rendah **sebelum usia 30 tahun tetapi** meningkat dengan cepat dan terus menerus dengan usia yang lebih tua. Studi observasional prospektif umumnya melaporkan usia **sebagai faktor risiko yang** kuat, terlepas dari faktor risiko gaya hidup berkorelasi utama, termasuk obesitas. Ini **menjadi perhatian khusus pada** saat harapan hidup meningkat (Sylvia H. Ley. 2015).

c. Jenis Kelamin Hasil riset yang dilakukan oleh Laquatra pada tahun 2004 memperlihatkan persentase penderita **DM tipe 2** **pada** perempuan **lebih banyak daripada** laki-laki. Hal ini diperkirakan karena komposisi lemak tubuh pada perempuan lebih tinggi sehingga di kaitkan dengan **kelebihan berat badan** atau obesitas yang beresiko terjadi DM (Laquatra, 2004).

2) Faktor Risiko yang Dapat diubah

a. Obesitas **Kelebihan berat badan** atau obesitas **merupakan faktor risiko** paling tinggi terjadi **DM tipe 2**. Lemak tubuh yang berlebihan dapat di ukur menggunakan BMI (body mass index) atau menggunakan indikator antropometrik. Kategori risiko klinis untuk BMI (berat badan normal) 18,5–24,9 kg/m², kelebihan berat badan 25– 29,9 kg/m², dan obesitas 30 kg/m²) dikaitkan ¹³ dengan peningkatan bertahap dalam risiko diabetes (Sylvia H. Ley. 2015).

b. Kurang Aktivitas Fisik Berdasarkan perkiraan **di seluruh dunia,** aktivitas fisik, yang didefinisikan sebagai aktivitas fisik **yang tidak mencukupi untuk** memenuhi rekomendasi global saat ini **oleh Organisasi Kesehatan** Dunia 2010, bertanggung jawab atas 7% (95% CI 3,9%–9,6%) dari beban tipe 2 kencing manis. Aktivitas **fisik dengan intensitas sedang** dapat mengurangi risiko terkena diabetes **tipe 2** **berdasarkan** meta-analisis studi kohort prospektif, termasuk satu dari Jepang, tiga dari negara-negara Eropa, dan yang lainnya dari Amerika Serikat. Jalan cepat secara teratur, didefinisikan sebagai 2,5 jam per minggu jalan cepat, dikaitkan dengan penurunan risiko diabetes tipe 2 dibandingkan dengan hampir tidak berjalan. Hubungan ini tetap signifikan setelah penyesuaian untuk BMI. Latihan intensitas sedang hingga tinggi diketahui memiliki efek menguntungkan pada pencegahan diabetes tipe 2. Pelatihan resistensi meningkatkan massa otot rangka dan kapasitas glikolitik, meningkatkan penyerapan glukosa. (Sylvia H.

Ley, 2015). c. Hipertensi Hasil riset yang dilakukan oleh Utomo dkk tahun 2020, bahwa ada keterkaitan antara hipertensi dengan kejadian DM tipe 2. 14 Risikonya menjadi 2,629 kali lebih tinggi dibanding bukan pengidap hipertensi. d. Dislipidemia Dislipidemia ialah keadaan kadar lemak darah meningkat. 1Hal ini dapat berisiko menyebabkan DM tipe 2. Toksisitas lipid memicu proses aterosclerosis menjadi lebih progresif. Lipoprotein akan mengalami pergantian akibat perubahan metabolik pada DM seperti proses glikasi beserta oksidasi. Hal ini dapat menyebabkan risiko resistensi insulin semakin tinggi sehingga menjadi DM tipe 2 (Utomo dkk, 2020). e. Kebiasaan Merokok Perilaku merokok dikaitkan dengan perkembangan diabetes tipe 2. Dalam metaanalisis dari 25 studi kohort prospektif termasuk 1,2 juta peserta dari Amerika Serikat, Eropa, dan Asia dengan 45.844 kasus insiden selama masa tindak lanjut mulai dari 5 hingga 30 tahun, perokok aktif berada pada peningkatan risiko untuk mengembangkan diabetes tipe 2 dibandingkan dengan bukan perokok. Mekanisme yang mendasari konsumsi rokok meningkat risiko diabetes tipe 2 tidak sepenuhnya jelas asap rokok mungkin tidak memulai tetapi malah mendorong perkembangan penyakit. Selain itu, telah berspekulasi bahwa nikotin atau zat lain dalam asap rokok mungkin langsung menginduksi cedera pankreas dan mempengaruhi sekresi insulin 15 dengan menginduksi stres oksidatif di pankreas dan, selanjutnya, menyebabkan hilangnya fungsi sel beta (Sylvia H. Ley, 2015). f. Pengelolaan Stres Saat seseorang dalam keadaan stres, kadar adrenalin dan kortisol akan meningkat. Yang mana hormon tersebut berfungsi meningkatkan gula darah dalam tubuh sehingga semakin stres seseorang maka kadar gula darah juga meningkat (Utomo dkk, 2020).

4. Periode Prediabetes

(Prepatogenesis) Hal yang perlu diperhatikan sebelum timbulnya DM adalah kondisi prediabetes. Kondisi ini ditandai dengan kadar gula darah yang tidak termasuk dalam kategori DM namun terlalu tinggi untuk dikatakan normal atau intermediate hyperglycemia. 5Kadar gula darah puasa (100-125 mg/dL) disebut sebagai Impaired Fasting Glucose (IFG)/GDPT atau Impaired Glucose Tolerance (IGT)/TGT(kadar gula darah 140-199 mg/dL, 2 jam setelah pembebanan 75 g glukosa) (Nichols G, et al, 2007). Prediabetes banyak terjadi pada responden yang berumur >45 tahun. 2Setelah mencapai usia 30 tahun,

kadar glukosa darah akan naik 1-2 mg%/tahun pada saat puasa dan akan naik sebesar 5,6-13 mg%/tahun pada 2 jam setelah makan. Hal ini disebabkan semakin bertambahnya umur akan terjadi gangguan metabolisme karbohidrat yaitu resistensi insulin, hilangnya pelepasan insulin fase pertama sehingga lonjakan awal insulin 16 postprandial tidak terjadi, peningkatan kadar glukosa postprandial dengan kadar gula glukosa puasa normal

(Indra Kurniawa, 2010). Penelitian kohor di India juga menunjukkan bahwa responden prediabetes mempunyai lingkar perut, kadar kolesterol, HbA1c dan tekanan darah lebih tinggi daripada responden normal. Prediktor progresivitas dari prediabetes ke DM antara lain riwayat DM, gula darah 2 jam pasca pembebanan, HbA1c, kolesterol HDL rendah dan aktivitas fisik yang kurang.

5. Patogenesis Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada diabetes mellitus tipe 2 harus ada 2 kelainan sekaligus, yaitu resistensi insulin dan gangguan fungsi sel β . Gangguan fungsi sel β dan resistensi insulin di jaringan perifer seperti jaringan otot dan jaringan lemak, dan juga resistensi insulin di hati. Secara

keseluruhan gangguan ini bersifat merusak terhadap diri sendiri dan memburuk secara progresif dengan berjalannya waktu.

Resistensi insulin dianggap sebagai salah satu mekanisme yang mendasari terjadinya diabetes tipe 2. Dipandang dari sudut metabolisme karbohidrat secara in vivo, otot merupakan tempat penyimpanan glukosa yang utama, dimana pemasukannya ke dalam sel otot dirangsang oleh insulin; sisa glukosa yang lainnya diangkut ke jaringan adiposa.

Glucose Transporter 4 (GLUT4) adalah pengangkut utama glukosa yang responsif terhadap insulin dan terletak terutama pada sel otot dan adiposit. Pada sel otot dan adiposit yang normal, GLUT4 mengalami daur ulang di antara membran plasma dan pool penyimpanan intraselular. Pergerakan intraselular GLUT4 yang dirangsang oleh insulin diinisiasi dengan terikatnya insulin pada

bagian ekstraselular dari reseptor insulin transmembran.

Ikatan ini memicu serangkaian reaksi fosforilasi yang kritis untuk kerja insulin.

Otofosforilasi residu tirosin yang dirangsang oleh insulin dalam domain sitoplasmik reseptor insulin memperkuat tirosin kinase, yang kemudian memfosforilasi protein

intraselular multipel, termasuk substrat reseptor insulin-1 (insulin receptor substrate-1=IRS-1). Fosforilasi IRS-1 menghasilkan sinyal sekunder yang kemudian berpasangan dengan jalur reseptor insulin menuju transpor glukosa transmembran. Selain itu, aktivasi Phosphoinositol -3 kinase (PI-3K) berikutnya diperlukan untuk perangsangan transpor glukosa oleh insulin, dan aktivasi ini juga sudah cukup untuk menginduksi translokasi GLUT4 ke membran plasma. Sinyal yang digunakan oleh insulin adalah sebagai berikut: insulin terikat pada reseptor, mengaktifkan RAS, RAF, Mitogen-activated protein kinase (MAPK), dan akhirnya, merangsang pertumbuhan dan migrasi VSMC. Insulin juga merangsang produksi plasminogen activator inhibitor-1 (PAI-1), yang menghambat fibrinolisis. Usaha kolektif dari pemberian sinyal ini adalah pertumbuhan dan migrasi VSMC, yang cenderung menyebabkan aterosklerosis dan restenosis. Karena pada subyek yang mengalami resistensi insulin terdapat hambatan pada jalur pertama pemberian sinyal insulin, maka penurunan kecepatan masuknya glukosa dari aliran darah ke dalam sel terjadi pada subyek ini. Fenomena yang sama juga terjadi pada subyek yang kurus dengan toleransi glukosa terganggu, demikian juga pada subyek non obes dan obes (Taymond R. Tjandrawinata, 2016).

6. **Manifestasi Klinis Diabetes Mellitus Tipe 2** **Gambaran awal pada pasien DM tipe 2** adalah berat badan yang mengalami penurunan. Gejala yang umumnya muncul pada penderita DM tipe 2 dikenal sebagai 3P, yaitu polyuria, polydipsia dan polyfagia. Polyuria adalah pengeluaran urin yang meningkat **hal ini disebabkan** pada **penderita DM tipe 2** mengalami peningkatan glukosa berlebih nilai ambang ginjal untuk reabsorpsi glukosa, maka terjadi glukosuria yang menyebabkan diuresis osmotik. Polydipsia adalah rasa haus yang meningkat. Tingginya **kadar glukosa darah pada penderita DM tipe 2 menyebabkan** seluruh sel tubuh mengalami dehidrasi berat dikarenakan glukosa sulit berdifusi melewati pori-pori membran sel. Polyfagia adalah rasa lapar yang meningkat. Terjadi kelaparan sel karena glukosa tidak **dapat masuk ke dalam sel** (Smeltzer, 2012).

7. **Kriteria diagnosis DM** (konsensus PERKENI 2015) 1) **Gula darah puasa** (GDP) ≥ 126 mg/dL. Puasa adalah tidak ada

asupan kalori selama 8 jam, atau 2) Glukosa darah 2 jam post-prandial ≥ 200 mg/dL pada pemeriksaan tes toleransi glukosa oral (TTGO), atau 3) Gula darah sewaktu (GDS) ≥ 200 mg/dl dengan keluhan klasik (poliuria, polidipsia, polifagia dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya), atau 4) Pemeriksaan HbA1c $\geq 6,5\%$ (48 mmol/mol).

8. Komplikasi Pasien DMT2 lebih rentan terhadap berbagai bentuk komplikasi baik jangka pendek maupun jangka panjang. Komplikasi meliputi penyakit pembuluh darah makro (hipertensi, hiperlipidemia, serangan jantung, penyakit arteri koroner, stroke, penyakit pembuluh darah otak, dan penyakit pembuluh darah perifer), penyakit mikrovaskuler (retinopati, nefropati, dan neuropati) dan kanker.

1) Penyakit kardiovaskular. Penyakit kardiovaskular adalah penyebab utama mortalitas dan morbiditas pada pradiabetes dan DMT2, mekanisme potensialnya adalah stres oksidatif yang memiliki efek penting pada aterogenesis dan dapat berkontribusi pada oksidasi lipoprotein densitas rendah (LDL). Pencegahan kejadian kardiovaskular prematur melibatkan perawatan interaktif yang kompleks dengan antihipertensi, agen penurun lipid, dan pemberian aspirin dosis rendah rutin.

2) Neuropati diabetes. Neuropati diabetik dapat dikaitkan dengan ulkus kaki, amputasi, luka kulit yang tidak sembuh-sembuh, dan disfungsi seksual. Neuropati menyebabkan hilangnya sensasi protektif pada kaki, yang menyebabkan pembentukan kapalan, ulserasi dan 20 cedera lainnya, dan juga dapat mengakibatkan infeksi kulit (misalnya selulitis) dan/atau tulang kaki (misalnya osteomielitis). dan gangren. Disfungsi seksual biasanya terjadi pada pasien diabetes usia muda karena stres oksidatif pada jaringan kaverosa.

3) Nefropati diabetik. Nefropati diabetik adalah salah satu komplikasi mikrovaskular terpenting, yang manifestasi paling awal adalah adanya sejumlah kecil protein urin (mikroalbumin) yang tidak dapat dideteksi dalam urinalisis rutin, tetapi dapat dideteksi dengan pengujian khusus. Jika deteksi dapat dilakukan pada fase awal, perkembangan nefropati dapat dicegah. Ini, bagaimanapun, sering diabaikan karena ketidaksadaran bahwa urinalisis rutin kurang sensitif dalam mendeteksi mikroalbuminuria.

4) Retinopati diabetik. Retina adalah daerah yang paling vaskular dalam tubuh, karena membutuhkan oksigen yang tinggi untuk mengubah cahaya menjadi energi listrik di

batang dan kerucut. Hiperglikemia kronis dapat menyebabkan kerusakan mikrovaskular pada pembuluh darah retina, mengakibatkan edema dan/atau perdarahan ke dalam retina atau humor vitreus karena permeabilitas pembuluh darah. Faktanya, disglukemia sering terjadi lebih awal dari diagnosis pasien diabetes, karena 21 hampir 20% pasien diabetes yang baru didiagnosis menunjukkan bukti retinopati.

5) Kanker. Bukti epidemiologis telah menunjukkan bahwa diabetes dapat meningkatkan risiko kanker seperti kanker kolorektal, kanker hati, kanker kandung kemih, kanker payudara, kanker ginjal, yang bervariasi tergantung pada subsitus kanker tertentu. Mekanisme yang mendasari hubungan DMT2 dengan risiko kanker adalah sebagai berikut: pertama, DMT2 dan kanker biasanya memiliki banyak faktor risiko seperti usia, obesitas, gaya hidup menetap, merokok, asupan lemak jenuh dan karbohidrat olahan yang lebih tinggi, dan beberapa faktor psikologi. Kedua, hiperinsulinemia adalah salah satu karakteristik utama DMT2. Sementara itu, mungkin meningkatkan karsinogenesis secara langsung karena dapat meningkatkan proliferasi kolon tumor in vitro dan pada hewan percobaan. Selain itu, hiperinsulinemia dapat meningkatkan kadar IGF-1 yang memiliki aksi mitogenik dan antiapoptosis pada sel kanker [88], dan kadar plasma atau serum IGF-1 juga berkorelasi positif dengan risiko kanker (Yanling Wu, Et all, 2014).

9. Penatalaksanaan Untuk DMT1 dan DMT2, landasan terapi adalah diet dan olahraga. Diet rendah lemak jenuh, karbohidrat olahan, sirup jagung fruktosa, dan tinggi serat dan lemak tak jenuh tunggal perlu didorong. Latihan aerobik selama 90 hingga 150 menit per minggu juga bermanfaat. Target utama pada pasien DMT2 yang mengalami obesitas adalah penurunan berat badan. Jika glikemia yang memadai tidak dapat dicapai, metformin adalah terapi lini pertama. Setelah metformin, banyak terapi lain seperti sulfonilurea oral, dipeptidyl peptidase-4 (DPP-4) inhibitor. Agonis reseptor glukagon-like peptide-1 (GLP-1), inhibitor Sodium-glucose co-transporter -2 (SGLT2), pioglitazone, terutama jika pasien memiliki penyakit hati berlemak, inhibitor alfa-glukosidase, dan insulin, tersedia. Studi terbaru menunjukkan bahwa penghambat SGLT2, empagliflozin (EMPA), dan agonis reseptor GLP-1, liraglutide, mengurangi kejadian kardiovaskular (CV) dan kematian yang signifikan. Oleh karena itu, pada pasien dengan

penyakit CV, obat ini harus dipertimbangkan selanjutnya. Untuk pasien dengan DMT1, regimen insulin basal-bolus adalah terapi utama. Juga, terapi pompa insulin adalah pilihan yang masuk akal. Karena hipoglikemia menandakan peningkatan kematian, preferensi harus diberikan pada terapi yang tidak menyebabkan hipoglikemia, misalnya, DPP-4 Inhibitor, SGLT -2 inhibitor, agonis reseptor GLP-I, dan pioglitazone dengan metformin. Keuntungan lain dari inhibitor SGLT -2 dan agonis reseptor GLP-I adalah penurunan berat badan, tekanan darah dan albuminuria. 23 Untuk mengurangi sebagian besar komplikasi mikrovaskuler, target Hb A1C harus kurang dari 7%. Tekanan darah harus kurang dari 130/85 mmHg dengan preferensi untuk terapi angiotensin-converting enzyme (ACE)/angiotensin receptor blocker (ARB). Pemeriksaan fundus harus dilakukan seperti yang diusulkan oleh pedoman dan ekskresi albumin urin setidaknya dua kali setahun. Untuk panel lipid, tujuannya adalah LDL-C kurang dari 100 mg/dl jika tidak ada penyakit kardiovaskular aterosklerotik (ASCVD) atau kurang dari 70 mg/dl jika ASCVD ada. Obat pilihan adalah statin karena obat ini mengurangi kejadian CV dan mortalitas CV. Pertimbangkan untuk menambahkan inhibitor ezetimibe dan PCSK9 untuk pasien dengan ASCVD yang tidak mencapai target (Shah SR, 2019).

B. Hubungan Usia dan Jenis Kelamin dengan Diabetes Mellitus Tipe 2

1. Usia Suatu riset menunjukkan hasil bahwa faktor risiko diabetes muncul saat usia >45 tahun. Peneliti mengatakan pada usia tersebut dalam proses penuaan atau degenatif, sehingga menyebabkan fungsi fisiologis tubuh menurun termasuk sel-sel β di pankreas mengalami penyusutan yang progresif yang fungsinya dalam memproduksi insulin juga mengalami penurunan yang mengakibatkan tubuh tidak dapat mentoleransi glukosa seperti normalnya. Selain penyusutan sel β pada pankreas, pada usia tua juga mengalami penurunan aktivitas fisik yang menyebabkan massa otot 24 berkurang dan berat badan semakin bertambah. Hal-hal ini dapat meningkatkan risiko terkena diabetes mellitus tipe 2 (D'adamo. 2008). Seorang peneliti bernama Balakrishnan telah melakukan penelitian pada tahun 2013 yang berjudul Risk Factor of Type 2 Diabetes Mellitus in THE Rural Population of North Kerala, India yang hasilnya menunjukkan seseorang yang berumur >50 tahun berisiko 315 kali lebih besar terkena

komplikasi diabetes mellitus dibandingkan usia 20-30 tahun dan mengalami peningkatan di usia >45 tahun. Hal ini disebabkan oleh faktor degeneratif yang mengakibatkan menurunnya sensitivitas insulin serta juga dapat menurunnya fungsi tubuh untuk metabolisme glukosa. Menurut Farida Chentli et al dalam penelitiannya berjudul Diabetes mellitus in elderly pada tahun 2016 mengatakan bahwa, kebanyakan orang yang berusia >60 tahun menderita DM tipe 2 karena resistensi insulin. Namun, sekresi insulin bisa sangat berkurang pada stadium akhir DM tipe 2. Akibatnya, komplikasi dan penatalaksanaan DM pada lansia bervariasi sesuai dengan durasi hiperglikemia, latar belakang pribadi, dan komorbiditas. DM tipe 2 lanjut usia tampaknya disebabkan oleh beberapa mekanisme di antaranya dapat mengutip latar belakang genetik, harapan hidup yang panjang yang menyebabkan penurunan sekresi insulin, dan modifikasi dari beberapa faktor lingkungan yang bertanggung jawab atas obesitas sentral. Yang terakhir bertanggung jawab atas resistensi insulin, yang merupakan penyebab utama sindrom metabolik dan DM tipe 2 pada orang dewasa dan 25 orang tua. Kurangnya aktivitas fisik menambah ciri gangguan makan gaya hidup modern adalah faktor yang paling banyak menjadi penyebab. Namun, beberapa penelitian terbaru juga menunjukkan peran faktor lain seperti arginine vasopressin (AVP) atau c-terminal fragmentnya, yang disebut Copeptin, dalam mekanisme DM pada orang tua melalui sensitivitas insulin yang lebih rendah. AVP mempengaruhi glikogenolisis hati dan sekresi glukagon juga. Pada orang tua, kekurangan Vitamin D tampaknya menjadi faktor tambahan, karena beberapa penulis berpikir bahwa kekurangan vitamin D adalah hubungan antara osteoporosis, resistensi insulin, obesitas, DM, dan gangguan kognitif, terutama penyakit Alzheimer. Kekurangan zat gizi lain seperti magnesium dan kalium telah dimasukkan dalam pengembangan DM tipe 2 dan kontrol GMD yang buruk. Sebenarnya magnesium, kofaktor berbagai enzim dalam oksidasi karbohidrat, memiliki peran penting dalam mekanisme pengangkutan glukosa. Ini juga telah terlibat dalam sekresi dan aktivitas insulin, sehingga defisitnya dapat menyebabkan resistensi insulin. Pada usia lanjut, hipomagnesemia dapat terjadi karena berbagai penyebab, termasuk kekurangan asupan, masalah gastrointestinal, dan

kehilangan ginjal. Secara umum, hipomagnesemia dikaitkan dengan kontrol glikemik yang buruk dan peningkatan risiko komplikasi seperti retinopati, nefropati, dan ulkus kaki.

Orang tua dengan DM memiliki risiko yang sama untuk komplikasi makro dan mikrovaskuler seperti rekan mereka yang lebih muda, tetapi 26 mereka memiliki risiko absolut yang jauh lebih tinggi untuk penyakit kardiovaskular dan tingkat morbiditas dan mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan orang tua tanpa DM. Mereka juga berisiko tinggi mengalami cacat fisik dan fungsional, komorbiditas, dan nyeri rematik. Pasien yang lebih tua yang membutuhkan lebih dari satu agen, dispenser dosis pil yang dapat diprogram secara elektronik dapat membantu meningkatkan kepatuhan, tetapi anggota keluarga mungkin juga dibutuhkan. Beberapa obat lain dapat ditambahkan ke pengobatan khusus DM, terutama suplementasi Vitamin D sistematis dan penyembuhan magnesium serta Vitamin E dan B. Produk tersebut dapat memperkuat aktivitas fisik dan mental pada lansia dengan atau tanpa DM. Namun, untuk semua perawatan yang berguna pada lansia, pada beberapa hambatan dalam perawatan. Sebenarnya orang tua mungkin melewatkan dosis pengobatan karena masalah ingatan atau kurangnya minat pada hidup mereka saat depresi. Di sisi lain, ketangkasan mereka terbatas dan penglihatan mereka umumnya buruk yang mempengaruhi kemampuan mereka untuk memantau kadar glukosa darah dan dosis insulin. Perawatan ideal penderita diabetes lama adalah bantuan keluarga dan pendekatan multidisiplin untuk mengurangi faktor risiko kardiovaskular dan meningkatkan harapan hidup dengan kualitas hidup yang tinggi. Peningkatan usia harapan hidup seiring dengan meningkatnya angka obesitas dan gaya hidup menetap akan menyebabkan prevalensi diabetes 27 pada lanjut usia menjadi lebih tinggi. DM sering tidak terlihat pada pasien tua karena tidak bergejala atau gejalanya tidak spesifik. Akibatnya, skrining GMD postprandial secara sistematis adalah cara terbaik untuk mendapatkan diagnosis dini dan mencegah komplikasi terkait diabetes. Lebih lanjut, penuaan ditandai dengan tingginya prevalensi penyakit penyerta dan risiko kerapuhan. Oleh karena itu, penting untuk memberikan perawatan yang berkualitas dan spesifik untuk pasien diabetes yang sudah lanjut usia. Setiap pengobatan harus didasarkan pada klasifikasi dan individualisasi

lansia untuk menghindari komplikasi iatrogenik, terutama dehidrasi dan hipoglikemia. Jadi usia disini berpengaruh terhadap angka kejadian diabetes mellitus dikarenakan usia yang tua terkait dengan kurang aktif bergerak yang menyebabkan massa otot berkurang dan menurunnya fungsi metabolisme glukosa, dan kekurangan vitamin D, selain itu penuaan mengakibatkan penyusutan sel β yang progresif dan menurunnya sensitivitas insulin.

Jenis Kelamin Riset yang dilakukan oleh Laquatra pada tahun 2004, menunjukkan hasil persentase perempuan lebih besar dibanding laki-laki pada pasien DM tipe 2. Hal ini dikarenakan komposisi lemak tubuh pada perempuan yang lebih tinggi, hal ini dikatkan dengan terjadinya risiko obesitas dan diabetes. Suatu riset oleh Retno Hardiyanti Indra Musthakimah pada tahun 2019 menyatakan hasil bahwa responden lansia yang terjadi komplikasi di 28 puskesmas kartasura lebih banyak pada perempuan. Hal ini terjadi karena penurunan hormon estrogen terutama pada saat menopause. Hormon esterogen dan progesterone memiliki kemampuan untuk meningkatkan insulin di dalam darah. Menopause adalah suatu transisi alami dalam kehidupan seorang perempuan yang diakibatkan oleh penurunan produksi hormon-hormon seks ovarium seperti Estrogen, Progesteron dan Testosteron. Perempuan yang memasuki fase ini, siklus menstruasi akan berhenti. Rata-rata perempuan yang memasuki fase ini berusia sekitar 48-54 tahun. Hal ini berpengaruh terhadap kerentanan tubuh terhadap penyakit seperti penyakit degeneratif, diabetes, osteoporosis dan lainnya. Perbedaan jenis kelamin dalam fisiologi dan penyakit sangat penting karena mewakili faktor biologis terkait gender yang mungkin mengarah pada pencegahan dan terapi yang lebih baik.

a. Perbedaan gender dalam homeostasis glukosa Dibandingkan dengan pria pada usia yang sama, perempuan sehat memiliki massa otot rangka yang lebih rendah dan massa jaringan adiposa yang lebih tinggi, lebih banyak free fatty acid (FFA) yang bersirkulasi, dan kandungan lipid intramyocellular yang lebih tinggi, semua faktor yang dapat meningkatkan resistensi insulin pada perempuan dibandingkan pria. Namun, perempuan sama sensitifnya terhadap insulin seperti pria. Faktanya, perempuan bahkan resisten terhadap resistensi insulin yang diinduksi oleh FFA (Frias JP et al 2017).

29 Perbedaan jenis kelamin dalam prevalensi diabetes tergantung

pada tahap kehidupan reproduksi (Wild S et al, 2004). Artinya, ada lebih banyak pria penderita diabetes sebelum usia pubertas, sementara ada lebih banyak perempuan diabetes setelah usia menopause dan di usia yang lebih tua. Efek gabungan dari sejumlah besar lansia perempuan dibandingkan pria di sebagian besar populasi dan peningkatan prevalensi diabetes seiring bertambahnya usia adalah penjelasan yang diberikan untuk observasi ini. Menariknya, dalam Jackson Heart Study jaringan adiposa visceral dikaitkan dengan peningkatan fasting plasma glucose (FPG) dan diabetes tipe 2 pada kedua jenis kelamin, tetapi hubungan yang lebih kuat antara jaringan adiposa visceral dan perubahan homeostasis glukosa diamati pada perempuan (Liu J et al, 2010).

b. Menopause dan diabetes tipe 2 pada perempuan

Efek diabetogenik dari defisiensi E2 menopause pada perempuan dapat dianggap sebagai bentuk disglukemia dimorfik seksual. Efek pasti dari menopause pada disglukemia pada perempuan, terlepas dari penuaan, telah ditinjau secara ekstensif (Mauvais-Jarvis F et al, 2017). Studi EPICInterAct, studi prospektif dengan tindak lanjut lebih dari 10 tahun, menyimpulkan bahwa menopause dini (sebelum usia 40) dikaitkan dengan risiko lebih besar dari diabetes tipe 2 daripada menopause yang terjadi setelah usia 50 (Brand JS et al, 2013). Mekanisme efek menopause pada perkembangan diabetes tipe 2 telah ditinjau baru-baru ini dan termasuk perubahan sekresi insulin, sensitivitas insulin, dan efektivitas glukosa (Mauvais-Jarvis F et al, 2017). Karena itu, bukti yang terkumpul menunjukkan peran defisiensi E2 menopause dalam peningkatan risiko diabetes tipe 2 pada perempuan. Namun, harus ditekankan bahwa E2 mendukung homeostasis glukosa dalam jendela fisiologis. Ketika estrogen yang bersirkulasi meningkat ke konsentrasi suprafiologis (Mauvais-Jarvis F, et al, 2013) atau ketika estrogen sintetik yang kuat seperti kontrasepsi oral digunakan (Perseghin G, et al, 2001) resistensi insulin berkembang.

c. Kekurangan testosteron dan diabetes tipe 2 pada pria

Area lain dari perbedaan jenis kelamin dalam homeostasis glukosa adalah modulasi dua arah risiko diabetes oleh testosteron pada pria dan perempuan. Kekurangan testosteron menyebabkan disfungsi metabolik dan menjadi predisposisi diabetes pada pria yang menua, tetapi pada perempuan peningkatan konsentrasi testosteron yang bersirkulasi juga

mempengaruhi disfungsi metabolik dan disglukemia. Dampak defisiensi testosteron pada perkembangan obesitas visceral, resistensi insulin dan sindrom metabolik pada pria telah diketahui. Peran testosteron dalam predisposisi diabetes tipe 2 lebih kontroversial. Dalam studi prospektif berbasis populasi yang paling besar, kadar testosteron rendah memprediksi kejadian diabetes tipe 2 pada pria yang lebih tua. Konsisten dengan efek menguntungkan dari testosteron endogen dalam homeostasis glukosa pada pria, Subjek yang diobati dengan terapi deplesi androgen (ADT) untuk kanker prostat menunjukkan defisiensi testosteron primer, sehingga memungkinkan untuk menentukan peran penyebab defisiensi testosteron pada kejadian diabetes. ADT menekan produksi testosteron dan menghasilkan defisiensi androgen seluler yang parah dengan orkidektomi bilateral atau penggunaan analog hormon gonadotropinreleasing (GnRH) (Perlmutter MA, et al, 2007). Defisiensi testosteron yang parah berperan dalam predisposisi hiperglikemia dan diabetes pada pasien ini. Efek diabetogenik dari deplesi androgen pada pria melibatkan kombinasi resistensi insulin dan adipositas visceral yang terkait dengan penurunan β - fungsi sel.

d. Kelebihan testosteron dan diabetes tipe 2 pada perempuan

Bjorntorp dan rekan kerja awalnya melaporkan bahwa konsentrasi rendah Sex-Hormone Binding Globulin (SHBG), yang meningkatkan testosteron yang bersirkulasi bebas, merupakan faktor risiko independen yang kuat untuk perkembangan diabetes tipe 2 pada perempuan. Kemudian dilaporkan bahwa perempuan pascamenopause dengan gangguan toleransi glukosa menunjukkan aktivitas androgen lebih tinggi daripada mereka dengan toleransi glukosa normal, dengan aktivitas androgen berkorelasi dengan tingkat intoleransi glukosa. Perempuan dengan testosteron berlebih dalam konteks sindrom ovarium polikistik (PCOS) juga menunjukkan pankreas β - disfungsi sel. Beberapa menunjukkan sekresi insulin basal yang lebih tinggi dan penurunan respon sekresi insulin pasca-prandial.

32 Peran jenis kelamin dan gender adalah masalah mendasar dalam pengobatan, dan terdapat perbedaan jenis kelamin dalam homeostasis glukosa, sindrom prediabetik, dan diabetes tipe 1 dan tipe 2. Hormon seks berperan, setidaknya sebagian, dalam perbedaan jenis kelamin ini (Franck Mauvais, 2018). Jadi ada beberapa hal yang

menjadi faktor risiko terkena diabetes mellitus tipe 2 yang berkaitan dengan jenis kelamin. Pada perempuan, yang pertama adalah mengenai komposisi lemak tubuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki, sehingga perempuan lebih mudah gemuk yang berkaitan dengan risiko obesitas dan diabetes. Kemudian yang kedua berkaitan dengan penurunan hormon estrogen terutama pada saat menopause. Hormon estrogen dan progesterone memiliki kemampuan untuk meningkatkan insulin di dalam darah sehingga saat menopause dimana hormon-hormon tersebut menurun menyebabkan kadar insulin juga mengalami penurunan. Kondisi yang ketiga pada perempuan dengan testosteron berlebih dalam konteks sindrom ovarium polikistik (PCOS) juga menunjukkan pankreas β -disfungsi sel. Ini menunjukkan beberapa kondisi pada perempuan yang menyebabkan risiko diabetes mellitus pada perempuan lebih tinggi dibanding laki-laki. Pada laki-laki pun ada kondisi dimana membuat risiko terkena diabetes mellitus menjadi lebih tinggi. Yaitu pada kondisi laki-laki dengan defisiensi hormon testosteron. Defisiensi testosteron yang parah berperan dalam predisposisi hiperglikemia dan diabetes pada pasien.

Kemudian selain kondisi defisiensi hormon, juga ada keterkaitan dengan usia produktif dimana lebih banyak pria penderita diabetes sebelum usia pubertas, sementara ada lebih banyak perempuan diabetes setelah usia menopause dan di usia yang lebih tua.

Perbedaan jenis kelamin dalam fisiologi dan penyakit sangat penting karena mewakili faktor biologis terkait gender agar mengarah pada pencegahan dan terapi yang lebih baik.

34 BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN A. Kerangka

Konsep Adapun kerangka konseptual dalam penelitian ini yaitu : Gambar 3.1

Kerangka Konsep Penelitian Hubungan antara Usia dan Jenis Kelamin dengan Angka Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek.

Keterangan : : Variabel yang diteliti : Variabel yang tidak diteliti Angka Kejadian DMT2

Usia Jenis Kelamin Perempuan: - Menopause - Kelebihan hormon testosteron Laki-laki : -

Kekurangan hormon testosteron - Umur ³ 50 Tahun - Proses degeneratif menyebabkan

sessel b menyusut - Aktivitas menurun - Berat badan menurun - Massa otot berkurang -

Faktor arginine vasopressin (AVP) - Metabolisme glukosa terganggu Metabolisme

glukosa terganggu Faktor Genetik (Teori Blum): - Usia - Jenis kelamin - Keturunan 35 B.

Penjelasan Kerangka Konsep Berdasarkan kerangka konsep diatas, bahwa 10 faktor yang mempengaruhi angka kejadian diabetes mellitus tipe 2 ada keterkaitannya dengan faktor usia dan jenis kelamin. Pada usia disini berpengaruh terhadap angka kejadian diabetes mellitus dikarenakan usia yang tua terkait dengan kurang aktif bergerak yang menyebabkan massa otot berkurang dan menurunnya fungsi metabolisme glukosa, dan kekurangan vitamin D, selain itu penuaan mengakibatkan penyusutan sel β yang progresif dan menurunnya sensitivitas insulin. Kemudian faktor jenis kelamin pada perempuan, yang pertama adalah mengenai komposisi lemak tubuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki, sehingga perempuan lebih mudah gemuk yang berkaitan dengan risiko obesitas dan diabetes. Kemudian yang kedua berkaitan dengan penurunan hormon estrogen terutama pada saat menopause. Hormon esterogen dan progesterone memiliki kemampuan untuk meningkatkan insulin di dalam darah sehingga saat menopause dimana hormon-hormon tersebut menurun menyebabkan kadar insulin juga mengalami penurunan. Kondisi yang ketiga pada perempuan dengan testosteron berlebih dalam konteks sindrom ovarium polikistik (PCOS) juga menunjukkan pankreas β - disfungsi sel. Pada laki-laki pun ada kondisi dimana membuat risiko terkena diabetes mellitus menjadi lebih tinggi. Yaitu pada kondisi laki-laki dengan defisiensi hormon testosteron. Defisiensi testosteron yang parah berperan dalam 36 predisposisi hiperglikemia dan diabetes pada pasien. Kemudian selain kondisi defisiensi hormon, juga ada keterkaitan dengan usia produktif dimana lebih banyak pria penderita diabetes sebelum usia pubertas, sementara ada lebih banyak perempuan diabetes setelah usia menopause dan di usia yang lebih tua.

C. Hipotesis Berdasarkan kajian kerangka konseptual penelitian tersebut maka hipotesis dalam penelitian ini adalah : 1. Ada hubungan antara usia risiko tinggi dengan angka kejadian diabetes mellitus tipe 2 Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek. 2. Ada hubungan antara perempuan dengan angka kejadian diabetes mellitus tipe 2 Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek.

37 BAB IV METODE PENELITIAN A. 32 Rancangan Penelitian Penelitian ini menggunakan pendekatan cross

sectional, yaitu pendekatan yang **mempelajari dinamika korelasi** atau hubungan antara faktor risiko dengan penyakit. Pada pendekatan ini menggunakan pengukuran variabel bebas dan variabel terikat dan dilakukan secara simultan atau **10 pada saat yang** bersamaan (Irmawartini, Nurhaedah. 2017).

B. Subyek Penelitian

1. Populasi

a. Identifikasi dan batasan populasi atau subyek penelitian

Populasi kasus dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang berobat ke poli penyakit dalam dari bulan Oktober tahun 2020 sampai Mei 2021 di rumah sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek.

b. **20 Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

Adapun **kriteria inklusi dan eksklusi dalam penelitian** ini yaitu sebagai berikut :

a) Kriteria Inklusi **Kriteria inklusi adalah kriteria atau ciri-ciri yang harus dipenuhi setiap** masing-masing anggota populasi **yang akan dijadikan** sampel (Notoatmodjo, 2012) 38

1) Tercatat sebagai pasien rawat inap pada data rekam medis **di Rumah Sakit** Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek dari bulan Oktober tahun 2020 sampai Mei 2021.

b) **8 Kriteria Eksklusi**

Kriteria eksklusi adalah kriteria atau ciri-ciri anggota populasi **yang tidak bisa** dijadikan **sebagai sampel penelitian** (Notoatmodjo, 2012)

1. Memiliki penyakit autoimun
2. Diagnosis pasien tahap prepatogenesis **diabetes mellitus tipe 2**
3. Tidak pernah memeriksakan diri ke poli **2 penyakit dalam Rumah Sakit** Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek

2. Sampel

a. Besar Sampel **Penelitian ini menggunakan** total sampel sebanyak 250 responden. **33 Sampel dalam penelitian ini** adalah pasien poli penyakit dalam yang berobat **di rumah sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek.**

b. Prosedur dan **5 Teknik Pengambilan Sampel**

Teknik pengampilan sampel **pada kelompok kasus** dilakukan dengan menggunakan total sampling, yaitu **teknik pengambilan sampel** dengan mengambil seluruh populasi sebagai sampel. 39

C. Lokasi **3 dan Waktu Penelitian**

Penelitian akan di laksanakan **di Rumah Sakit** Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek pada bulan Juni 2021. Data yang di ambil untuk penelitian adalah **8 data sekunder yaitu** data **rekam medis pasien** dari bulan Oktober tahun 2020 sampai Mei 2021.

D. Variabel Penelitian **Dalam penelitian ini** terdapat dua variabel yaitu :

1. Variabel bebas Variabel bebas pada penelitian ini adalah usia dan jenis kelamin.
2. Variabel T erikat Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Diabetes Mellitus Tipe 2

E. **43 Definisi Operasional** Definisi operasional dibuat untuk

memudahkan pelaksanaan penelitian ini dan agar penelitian tidak terlalu luas. Berikut merupakan tabel definisi operasional:

40 Tabel 4.1 2 Definisi operasional variabel No

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Kriteria	Skala	Data	Terikat/Dependent
1	Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2)	Responden adalah pasien yang memeriksakan diri ke poli penyakit dalam dari bulan Oktober tahun 2020 sampai Mei 2021.	RM RS	1. DMT2	2. Non DMT2	Nominal
2	Usia	Usia responden yang tertera pada RM RS	RM RS	1. Risiko tinggi, bila usia responden \geq 50 tahun	2. Risiko rendah bila usia responden $<$ 50 tahun	Nominal
3	Jenis kelamin	Jenis kelamin responden yang tertera pada RM RS	RM RS	1. Perempuan	2. Laki-laki	Nominal

41 F. Prosedur Penelitian

1. Alur Penelitian Alur dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Gambar 4.1 Bagan Alur Penelitian

2. Prosedur Pengumpulan Data

4 Dalam penelitian ini, seluruh data diambil secara langsung dari responden (data sekunder) yang didapatkan dari dokumentasi rekam medik pasien di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek dari bulan Oktober tahun 2020 sampai Mei 2021, yang meliputi:

- 1) Observasi
- 2) Pencatatan hasil pengukuran

1. Tahap Persiapan

2. Tahap Pelaksanaan Tempat pelaksanaan di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Watukosek pada bulan Juni 2021 Pembuatan proposal, perijinan, dan koordinasi Pencatatan di lembar observasi (identitas, diagnosis, umur, jenis kelamin dan gula darah acak (GDA) pasien)

3. Tahap Pengolahan Data Analisis data

42 Pencatatan hasil pengukuran pada lembar penelitian dimana pencatatan dilakukan dengan nilai anggota sesuai dengan kriteria pada masing-masing variabel.

3. Instrumen Penelitian

1. Data rekam medis pasien di rumah sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek
2. Alat ukur : rekam medis rumah sakit
3. Alat tulis
4. Lembar observasi yang berisi identitas, diagnosis, umur, jenis kelamin dan gula darah acak (GDA) pasien.
5. Alat komunikasi

4. Pengolahan data

Data yang telah diperoleh dari proses pengumpulan data akan diubah kedalam bentuk tabel - tabel, kemudian diolah dengan menggunakan program yang telah ada. Proses pengolahan data menggunakan program komputer ini terdiri beberapa langkah yaitu :

- 1) Editing Pada tahap editing ini, peneliti meneliti data yang diperoleh kemudian memastikan ada tidaknya kekeliruan dalam pengisian.
- 2) Coding Setelah melakukan editing

data, peneliti memberi kode tertentu pada tiap data agar memudahkan dalam melakukan analisa data. 3) Data Entry atau Processing 43 Data entry atau processing merupakan suatu tahap memasukkan data ke dalam program komputer. 4) Cleaning

Cleaning merupakan suatu tahap dimana peneliti memeriksa kembali data yang telah dimasukkan untuk menghindari adanya kesalahan-kesalahan kode, ketidaklengkapan, dan sebagainya yang kemudian dilakukan pembetulan atau koreksi. 2G. Analisis Data a)

Analisis Univariat Analisis yang menerangkan secara rinci karakteristik dari setiap variabel yang diteliti. Untuk kategori data, masing-masing variabel digambarkan dalam bentuk proporsi. Sedangkan untuk data numerik, masing-masing variabel dapat dideskripsikan berdasarkan ukuran median (mean, median, modus), ukuran distribusinya (nilai minimum, nilai maksimum, standar deviasi, varians dan rentang antar kuartil). b) Analisis

Bivariat 17 Analisis bivariat adalah analisis untuk melihat hubungan antara dua variabel.

Untuk analisis bivariat, hipotesis dirumuskan terlebih dahulu. Uji perbedaan antara

keduanya, yaitu statistik parametrik dan statistik non parametrik. Secara umum skala data dibagi menjadi dua, yaitu kategorikal (skala nominal dan ordinal), dan numerik (skala interval dan rasio). (Irmawartini & Nurhaedah, 2017). 44 Maka dalam penelitian ini untuk

mengetahui hubungan antara usia dan jenis kelamin dengan angka kejadian diabetes mellitus tipe 2 digunakan uji Odds Ratio (OR). Odds Ratio merupakan perhitungan matrix dengan ordo 2 x 2. Rumus dari Odds Ratio adalah "ad/bc", yang menjelaskan empat cell yang berbeda. 45 BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA A. Hasil

Penelitian dan Analisis Data Hasil penelitian dari data sekunder dapat dilihat pada data

dibawah ini. 1. Analisis Univariat "Tabel 5.1 Distribusi Data Penelitian Berdasarkan Diagnosis

4 Diabetes Mellitus Tipe 2 Responden di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob

Watukosek Tahun 2021" DMT2 Frekuensi Persentase % Ya 140 56 Tidak 110 44 Total 250

100 Sumber: Data sekunder, 2021 "Gambar 5.1 Distribusi Data Penelitian Berdasarkan

Diagnosis 3 Diabetes Mellitus Tipe 2 Responden di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik

Brimob Watukosek Tahun 2021" DMT2 56% Tidak DMT2 44% Distribusi Responden

Berdasarkan Diagnosis DMT2 DMT2 Tidak DMT2 46 Tabel dan Gambar 5.1 menunjukkan

bahwa dari 250 responden yang diteliti, sebagian besar menderita Diabetes Mellitus Tipe 2 yaitu 56% (140 responden). "Tabel 5.2 Distribusi Data Penelitian Berdasarkan Usia Responden di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek Tahun 2021" Usia Risiko Tinggi 136 54.4 Risiko Rendah 114 45.6 Total 250 100

Sumber: Data sekunder, 2021 "Gambar 5.2 Distribusi Data Penelitian Berdasarkan Usia Responden di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek Tahun 2021" Tabel dan Gambar 5.2 menunjukkan bahwa dari 250 responden yang diteliti, sebagian besar berusia usia risiko tinggi yaitu 54.4% (136 responden). Risiko Tinggi 54% Risiko Rendah 46% Distribusi Responden Berdasarkan Usia Risiko Tinggi Risiko Rendah 47 "Tabel 5.3 Persentase Distribusi Data Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin Responden di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek Tahun 2021" Jenis Kelamin Frekuensi Persentase % Perempuan 148 59.2 Laki-laki 102 40.8 Total 250 100 Sumber: Data sekunder, 2021 " Gambar 5.3 Persentase Distribusi Data Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin Responden di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek Tahun 2021" Tabel dan Gambar 5.3 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yaitu 59.2% (148 responden) sedangkan responden berjenis kelamin laki-laki sebesar 40.8% (102 responden). Perempuan 59% Laki-laki 41% Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Perempuan Laki-laki 48

2. Analisis Bivariat 2 Dalam penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara usia dan jenis kelamin dengan angka kejadian diabetes tipe 2 digunakan uji Odds Ratio (OR). Odds Ratio merupakan perhitungan matrix dengan ordo 2 x 2. Nilai OR > 1 berarti variabel independen meningkatkan angka kejadian, OR = 1 berarti tidak ada asosiasi antara variabel dependen dan independennya, OR < 1 berarti variabel dependen merupakan variabel proteksi. Berikut ini akan disajikan hasil pengujian menggunakan OR. " Tabel 5.4 Hubungan antara Usia dengan Angka Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek. " Usia Risiko Tinggi DMT2 Total Odds Ratio Ya Tidak Ya 107 (78.67%) 29 (21.32%) 136 (100%) 9.056 Tidak 33 (28.94%) 81 (71%) 114 (100%) Total 140 (56%) 110 (44%) 250 (100%) Sumber: Data Sekunder, 2021 Berdasarkan Tabel 5.4 menunjukkan bahwa responden yang memiliki

usia risiko tinggi yang 4menderita diabetes mellitus tipe 2 sebanyak 78.67% (107 responden), sedangkan responden yang memiliki usia risiko tinggi yang tidak menderita diabetes mellitus tipe 2 sebanyak 21.32% (29 responden), sementara responden yang tidak memiliki usia risiko tinggi yang menderita diabetes mellitus tipe 2 sebanyak 28.94% (33 responden), sedangkan responden yang usia risiko rendah dan tidak 49 menderita diabetes mellitus tipe 2 sebanyak 71% (81 responden) Dari hasil perhitungan odds ratio

(OR) untuk usia responden yang memperoleh nilai 9.056 (> 1), yang berarti usia 3berhubungan dengan angka kejadian diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Puskid Brimob Watukosek. "Tabel 5.5 2Hubungan antara Jenis Kelamin dengan Angka Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Puskid Brimob

Jenis Kelamin	DMT2	Total	Odds Ratio	Ya	Tidak
Perempuan	80 (54%)	68 (46%)	148 (100%)	0.82	Laki-laki
	60 (58.8%)	42 (41.2%)	102 (100%)	Total	140 (56%)
	110 (44%)	250 (100%)	Sumber : Data Sekunder, 2021		

Berdasarkan Tabel 5.5 menunjukkan bahwa responden yang 4berjenis kelamin perempuan yang menderita diabetes mellitus tipe 2 sebanyak 54% (80 responden), sedangkan responden yang 2berjenis kelamin perempuan yang tidak menderita diabetes mellitus tipe 2 sebanyak 46% (68 responden), sementara responden yang berjenis kelamin laki-laki yang menderita diabetes mellitus tipe 2 sebanyak 58.8% (60 responden), sedangkan responden yang berjenis kelamin laki-laki 5dengan yang tidak menderita diabetes mellitus tipe 2 sebanyak 41.2% (42 responden).

Dari hasil perhitungan odds ratio (OR) untuk jenis kelamin 50 responden yang memperoleh nilai 0.82 (<1), yang berarti jenis kelamin bukan 3merupakan faktor risiko yang berhubungan dengan angka kejadian diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Puskid Brimob Watukosek.

51 BAB VI PEMBAHASAN 7DM tipe 2 terjadi

apabila pankreas tidak dapat memproduksi insulin sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tubuh, akibatnya terjadi gangguan pengiriman gula ke sel tubuh. Pada DM tipe 2 paling sering didiagnosa sekitar 3 29-30 tahun, dan 75% penderita DM tipe 2 adalah obesitas atau dengan riwayat obesitas. Faktor risiko 10diabetes mellitus tipe 2 secara garis besar terbagi dua diantaranya faktor risiko yang tidak dapat kita ubah dan faktor risiko yang dapat

diubah. ⁵Faktor risiko yang tidak dapat di ubah yaitu riwayat keluarga dengan DM, usia dan jenis kelamin sedangkan faktor risiko yang dapat di ubah yaitu obesitas, kurang aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemia, kebiasaan rokok dan pengelolaan stres.

1. Hubungan Usia dengan Diabetes Mellitus Tipe 2

Dari hasil observasi yang telah peneliti lakukan menunjukkan bahwa dari hasil perhitungan odds ratio (OR) untuk usia responden yang memperoleh nilai 9.056 (> 1), yang berarti usia risiko tinggi 9.056 kali lipat lebih berisiko menderita ¹¹diabetes mellitus tipe 2 dibanding usia risiko rendah di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek. Dimana pada pasien dengan usia risiko tinggi memiliki keterkaitan dengan kenaikan gula darah pada pasien. ⁹Hal ini berkaitan dengan faktor degeneratif yang berpengaruh pada fungsi tubuh yang mengalami penurunan. ⁵Hal ini juga berkaitan dengan kerja hormon ⁵² insulin yang tidak dapat bekerja secara optimal dan mengakibatkan kadar gula didalam darah semakin meningkat. ⁴Hasil penelitian ini sesuai dengan hipotesis penelitian yaitu terdapat hubungan antara usia risiko tinggi dengan angka kejadian diabetes mellitus tipe 2 Rumah Sakit Pusdik Brimob Watukosek dan hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, dimana ¹⁰orang dengan usia berisiko tinggi cenderung lebih berisiko memiliki penyakit diabetes mellitus tipe 2.

Penelitian – penelitian tersebut diantaranya yaitu yang pertama oleh Smeltzer dan bare (2008) semakin meningkatnya usia maka risiko komplikasi diabetes mellitus 2 semakin tinggi pula komplikasi diabetes. Kedua yaitu pendapat oleh Adamo, 2008 yaitu diabetes mellitus yang terjadi pada usia lanjut disebabkan oleh faktor genetik, usia, obesitas dan aktifitas fisik yang kemudian berjalannya usia yang semakin meningkatkan secara bertahap di karenakan proses menua, faktor genetik, indeks massa tubuh serta aktifitas fisik yang kurang. Kurangnya aktif pada orang dengan usia lanjut menyebabkan, berat badan bertambah, massa otot berkurang, dan akibat proses menua yang mengakibatkan penyusutan sel-sel β yang progresif. Kemudian ketiga yaitu menurut Gusti dan Erna (2014) mendapatkan hasil dari risetnya yaitu usia tua memiliki keterkaitan dengan DM karena pada orang usia tua terjadi karena proses penuaan atau denegeratif yang menyebabkan penurunan fungsi fisiologis tubuh ³⁰hal ini juga berpengaruh pada produksi insulin dalam tubuh yang juga

menurun sehingga kemampuan 53 pengendalian terhadap glukosa darah tidak seimbang. Beberapa penelitian terbaru juga menunjukkan peran faktor lain seperti arginine vasopressin (AVP) atau c-terminal fragmentnya, yang disebut Copeptin, dalam mekanisme DM 1 pada orang tua melalui sensitivitas insulin yang lebih rendah. AVP mempengaruhi glikogenolisis hati dan sekresi glukagon juga. Tetapi selain itu dari hasil observasi peneliti juga menemukan bahwa ada kelompok responden dengan usia yang berisiko tinggi tetapi tidak menderita diabetes mellitus tipe 2 artinya tidak semua orang yang memiliki usia risiko tinggi memiliki risiko terkena diabetes mellitus tipe 2. Hal ini bisa saja terjadi karena orang tersebut menghindari faktor risiko lain yang dapat di hindari. Faktor risiko diabetes mellitus tipe 2 secara garis besar terbagi dua diantaranya faktor risiko yang tidak dapat kita ubah dan faktor risiko yang dapat diubah. 5 Faktor risiko yang tidak dapat di ubah yaitu riwayat keluarga dengan DM, usia dan jenis kelamin sedangkan faktor risiko yang dapat di ubah yaitu obesitas, kurang aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemia, kebiasaan rokok dan pengelolaan stres. Jadi walaupun dalam hal ini pasien tidak dapat menghindari faktor risiko yang tidak dapat di ubah yaitu usia, kelompok responden ini kemungkinan menghindari faktor risiko yang dapat di ubah. Tindakan menghindari faktor risiko yang dapat di ubah yaitu melakukan pola hidup sehat dengan pola makan yang sehat dan rutin melakukan aktivitas fisik. 54 Terkait kemungkinan ini didapatkan riset yang dilakukan oleh Ayu Nindhi Kistianita, dkk menunjukkan adanya hubungan antara DM tipe 2 dengan kebiasaan mengonsumsi buah dan sayur yang proporsi insidennya mencapai 2,91 kali. Yang artinya orang yang kurang mengonsumsi buah dan sayur beresiko 2,91 kali terkena DM tipe 2 dibanding orang yang kebutuhan buah dan sayurnya terpenuhi. Selain itu serat terutama yang mengandung nilai indeks glikemik rendah dapat menghindari kenaikan dan penurunan kadar gula yang ekstrem pada penderita DM tipe 2 (Asif, 2011:33). Pada penelitian yang sama menyatakan ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian DM tipe 2. Bahkan kontribusi aktivitas fisik mencapai 30-50% mengurangi risiko terkena DM tipe 2. Hal ini karena aktivitas fisik yang cukup dapat meningkatkan toleransi glukosa darah. Aktivitas fisik yang cukup harus memenuhi kriteria FITT (frequency,

intensity, time, type) (Barisic dkk, 2011). Frekuensi berkaitan dengan berapa kali atau seberapa sering aktivitas dilakukan. Intensitas berkaitan dengan seberapa keras dalam melakukan aktivitas fisik. Waktu berkaitan dengan seberapa lama aktivitas fisik dilakukan dan jenis aktivitas yang dilakukan (Barisic dkk, 2011). Jadi kelompok responden dengan usia risiko tinggi tetapi tidak menderita diabetes mellitus tipe 2 kemungkinan melakukan tindakan pencegahan diabetes mellitus tipe 2 dengan cara menerapkan pola hidup sehat dengan pola makan yang sehat dan rutin melakukan aktivitas fisik. Jika ini dilakukan sejak masih remaja maka kemungkinan untuk terhindar dari faktor risiko diabetes mellitus tipe 2 terhindarkan.

B. Hubungan Jenis Kelamin dengan Diabetes Mellitus Tipe 2

Dari hasil observasi yang telah peneliti lakukan menunjukkan bahwa dari hasil perhitungan odds ratio (OR) untuk jenis kelamin responden yang memperoleh nilai 0.82 (<1), yang berarti jenis kelamin bukan merupakan faktor risiko yang berhubungan dengan angka kejadian diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan hipotesis penelitian yaitu terdapat hubungan antara jenis kelamin perempuan dengan angka kejadian diabetes mellitus tipe 2 Rumah Sakit Pusdik Brimob Watukosek dan hasil ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya, dimana perempuan cenderung lebih berisiko memiliki penyakit diabetes mellitus tipe 2. Walau hasil observasi menyatakan bahwa jenis kelamin bukan merupakan faktor risiko terkena diabetes mellitus tipe 2, karakteristik responden kategori jenis kelamin yang menderita diabetes mellitus tipe 2 menunjukkan bahwa responden perempuan lebih banyak daripada laki-laki yang terkait dengan beberapa penelitian sebelumnya. Penelitian – penelitian tersebut diantaranya yaitu yang pertama dilakukan oleh Franck Mauvais dan Jarvis pada tahun 2018 yang berjudul Gender Differences in Glucose Homeostasis and Diabetes mengenai perbedaan gender dalam homeostasis glukosa dan diabetes menyatakan bahwa ada hubungan antara perbedaan jenis kelamin dengan kejadian diabetes mellitus tipe 2. Penelitian kedua yaitu oleh Laquatra pada tahun 2004 mendapatkan hasil persentase penderita DM tipe 2 pada perempuan lebih besar dibanding laki-laki. Hal ini berkaitan dengan komposisi lemak tubuh pada perempuan yang tinggi sehingga rentan

mengalami obesitas dan diabetes mellitus. Ketiga yaitu menurut Ahmad Alghadir, dkk di Riyadh, Saudi Arabia tahun 2012 juga menyatakan hasil yang sama. Tetapi hasil perhitungan peneliti bahwa jenis kelamin perempuan bukan merupakan faktor risiko diabetes mellitus tipe 2, hal ini bisa dikarenakan oleh beberapa hal, yaitu salah satunya adalah faktor body image. Body image adalah gambaran mental yang dimiliki seseorang mengenai tubuhnya, seperti pikiran individu, perasaan, pendapat, sensasi, kesadaran dan tingkah laku. Perempuan memiliki pemikiran tubuh ideal identik dengan kurus dan langsing maka kebanyakan perempuan akan melakukan diet untuk mencapai berat badan yang ideal Rice (1955: 87). Sehingga dengan pola makan, minum dan aktifitas fisik ini dapat menurunkan faktor risiko perempuan terhadap kadar gula darah yang berkaitan dengan kejadian diabetes mellitus tipe 2 menjadi menurun. Meskipun pada hasil observasi ini tidak menunjukkan adanya hubungan antara jenis kelamin dengan diabetes mellitus tipe 2, ada penelitian terkait hubungan antara depresi dan kualitas hidup dengan diabetes mellitus tipe 2, hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa perempuan dengan diabetes mellitus tipe 2 tampak lebih buruk secara psikologis, dan menderita lebih banyak depresi, kecemasan, dan tingkat energi yang rendah dibandingkan dengan pria diabetes. Perempuan dengan diabetes mellitus tipe 2 juga memiliki lebih banyak depresi daripada perempuan non-diabetes. Faktor-faktor tersebut berpotensi berkontribusi pada rendahnya tingkat pencapaian target HbA1c pada perempuan dibandingkan dengan pria. Sebagai catatan, meskipun prevalensi lebih tinggi pada perempuan, depresi dan kecemasan lebih sering terjadi pada pria dan perempuan dengan diabetes mellitus tipe 2 dibandingkan dengan populasi umum. Depresi bahkan mungkin menjadi alasan yang lebih penting untuk ketidakpatuhan terhadap pengobatan diabetes di antara pria dibandingkan dengan perempuan (Arnetz, Lisa et al. 2014). Dalam hal ini responden yang berjenis kelamin perempuan maupun laki-laki sangat penting untuk melakukan pengelolaan pola hidup sehat dan agar dapat mencegah timbulnya komplikasi.

58 BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN A. Kesimpulan Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dalam penelitian tentang hubungan antara usia dan jenis

kelamin dengan angka kejadian **diabetes mellitus tipe 2 di rumah sakit** Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : 1. Responden dengan **diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek** sebesar 56% (140 responden) 2. **Sebagian besar responden di Rumah Sakit** Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek adalah responden dengan usia risiko tinggi yaitu sebesar 54.4% (136 responden) 3. Sebagian besar responden **di Rumah Sakit** Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek adalah dengan **jenis kelamin perempuan** yaitu sebesar 59.2% (148 responden) 4. Hasil perhitungan odds ratio (OR) untuk usia responden yang memperoleh nilai 9.056 (>1), yang berarti usia risiko tinggi 9.056 kali lipat **berisiko menderita diabetes mellitus tipe 2 dibanding** usia risiko rendah 5. Hasil perhitungan odds ratio (OR) untuk jenis kelamin responden yang memperoleh nilai 0.82 (<1), yang berarti jenis kelamin bukan **merupakan faktor risiko yang berhubungan dengan angka kejadian diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit** Bhayangkara Pusdik Brimob 59 Watukosek. B. Saran 1. Bagi institusi dan masyarakat Diharapkan **untuk bekerja sama** dengan penyuluhan kesehatan dan promosi kesehatan rumah sakit mengenai **diabetes mellitus tipe 2** khususnya kepada masyarakat dengan usia risiko tinggi agar lebih memperhatikan pola hidupnya sehingga terhindar dari **diabetes mellitus tipe 2**. 2. Bagi rumah sakit **Pada penelitian ini** usia dengan risiko tinggi 9 kali lebih berisiko terkena **diabetes mellitus tipe 2** sehingga dapat dibuatkan program skrining **pada usia lanjut** di PKM atau pelayanan pertama secara berkala sehingga **hal ini dapat** mencegah terkena **diabetes mellitus tipe 2** 3. **Bagi peneliti selanjutnya** Pada **hasil penelitian ini** didapatkan ada golongan responden dengan usia risiko tinggi tetapi tidak menderita diabetes mellitus tipe 2 diharapkan **bagi peneliti selanjutnya** untuk meneliti mengenai hubungan antara usia risiko tinggi dikelompok pekerjaan tertentu. C. Keterbatasan Penelitian Keterbatasan pada **penelitian ini adalah** karena penelitian ini menggunakan data sekunder yang tidak langsung berinteraksi **dengan pasien dan tidak** menggunakan kuesioner sehingga hanya bisa membahas **hasil penelitian dengan** menggunakan teori **penelitian yang sudah ada** saja.

Sources

- 1 <https://es.scribd.com/document/373352933/Panduan-Praktik-Klinis-Tatalaksana-Di-Bagian-IPD>
INTERNET
4%

- 2 <https://id.scribd.com/doc/278174234/Penelitian-DM-Ultimate-Fix>
INTERNET
4%

- 3 <https://123dok.com/document/yevlwmez-hubungan-kapasitas-hemodinamik-abnormal-treadmill-miokard-diabetes-mellitus.html>
INTERNET
3%

- 4 <https://123dok.com/document/dzxpwr4y-hubungan-menderita-komplikasi-menderita-komplikasi-penderita-puskesmas-sukoharjo.html>
INTERNET
2%

- 5 <https://123dok.com/document/4zp2nvry-pengaruh-obesitas-aktifitas-merokok-keluarga-kejadian-pradiabetes-lhokseumawe.html>
INTERNET
2%

- 6 <https://madubima.com/ciri-ciri-sakit-dan-penyakit-diabetes/>
INTERNET
2%

- 7 <https://123dok.com/document/yenk2rey-patogenesis-diabetes-tipe-resistensi-defisiensi-insulin.html>
INTERNET
2%

- 8 <https://123dok.com/document/eqo59v0y-hubungan-peningkatan-serum-trigliserida-peningkatan-aminotransferase-penderita-malik.html>
INTERNET
1%

- 9 <http://repository.ub.ac.id/8417/3/11.%20BAB%20II.pdf>
INTERNET
1%

- 10 https://www.informasikedokteran.com/2017/09/kolelitiasis-batu-empedu_16.html
INTERNET
1%

- 11 <https://fliphtml5.com/acptd/nkka/basic/51-93>
INTERNET
1%

- 12 https://www.academia.edu/30642546/Klasifikasi_dan_Patofisiologi_Diabetes_Melitus
INTERNET
1%

- 13 <https://jurnal.polbangtanmalang.ac.id/index.php/Prosiding/article/download/35/25/>
INTERNET
<1%

- 14 <https://sitizullaiha.blogspot.com/2015/06/makalah-deabetes-gestasional-pada.html>
INTERNET
<1%

1E <http://digilib.unimus.ac.id/files/disk1/160/jtptunimus-gdl-rinapurwan-7984-3-babii.pdf>
INTERNET
<1%

1E <http://repository.ump.ac.id/669/2/Anggit%20Yatama%20Embun%20Pribadi%20BAB%20I.pdf>
INTERNET
<1%

1I <https://moudyamo.wordpress.com/2016/02/20/p-9-pengolahan-dan-analisis-data/>
INTERNET
<1%

1E https://www.academia.edu/29378656/Hubungan_Indeks_Massa_Tubuh_IMT_Dengan_Kadar_Gula_Darah_Penderita_Diabetes_Mellitus_DM_Tipe_2_Rawat_Jalan_Di_RS_Tugurejo_Semarang
INTERNET
<1%

1E <https://saintif.com/hormon-insulin-adalah/>
INTERNET
<1%

2C <http://jp.annkestore.com/FE21F8B0ED3/penelitian-kuantitatif-dan-kualitatif.pdf>
INTERNET
<1%

2I <http://jka.stikesalirsyadclp.ac.id/index.php/jka/article/download/76/38/>
INTERNET
<1%

2E <http://repository.ump.ac.id/9448/3/Khusnul%20Khotimah%20BAB%20II.pdf>
INTERNET
<1%

2E <http://ejurnal.husadakaryajaya.ac.id/index.php/JAKHKJ/article/download/128/96>
INTERNET
<1%

2A https://www.academia.edu/28586243/Pbl_Skenario_1_Blok_Endokrin
INTERNET
<1%

2E https://sinta.unud.ac.id/uploads/dokumen_dir/dd44f877e3a0e585f7e393b79.pdf
INTERNET
<1%

2E <https://ojs.udb.ac.id/index.php/infokes/article/download/720/645/>
INTERNET
<1%

2I <http://eprints.umm.ac.id/34244/1/jiptummpp-gdl-wiwidsudar-43661-1-skripsi-t.pdf>
INTERNET
<1%

2E <https://riniedarnia.blogspot.com/2009/05/antihipertensi.html>
INTERNET
<1%

2E <http://karyatulisilmiah.com/klasifikasi-dan-patofisiologi-diabetes-melitus/>
INTERNET
<1%

- 30 <https://www.ahlinaobatherbal.org/author/admin/page/31/>
INTERNET
<1%
-
- 31 <http://www.lib.ui.ac.id/naskahringkas/2016-06/S54936-Riska%20Farina%20Amalia>
INTERNET
<1%
-
- 32 <http://repository.poltekkes-tjk.ac.id/836/5/BAB%20III.pdf>
INTERNET
<1%
-
- 33 <http://ojs.umsida.ac.id/index.php/kanal/article/download/276/262>
INTERNET
<1%
-
- 34 <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/2196/4/BAB%20III.pdf>
INTERNET
<1%
-
- 35 <https://dinkes.bengkuluprov.go.id/penyakit-jantung-koroner/>
INTERNET
<1%
-
- 36 <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/5544/4/CHAPTER%202.pdf>
INTERNET
<1%
-
- 37 <https://www.ukh.ac.id/digilib/files/disk1/29/01-gdl-dedyarifab-1401-1-skripsi-f.pdf>
INTERNET
<1%
-
- 38 <http://repository.uhamka.ac.id/775/1/%28222-227%29V8N10CT.pdf>
INTERNET
<1%
-
- 39 <https://e-journal.unair.ac.id/PROMKES/article/download/8428/8968>
INTERNET
<1%
-
- 40 <https://juku.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/download/1073/912>
INTERNET
<1%
-
- 41 https://www.academia.edu/34222240/Hubungan_Faktor_Risiko_Umur_Jenis_Kelamin_Kegemukan_Jelantik_and_Haryati
INTERNET
<1%
-
- 42 <http://eprints.umpo.ac.id/3963/1/DRAF%20ARTIKEL%20ILMIAH%20Januari%202014%20%28lengkap%29.pdf>
INTERNET
<1%
-
- 43 <http://eprints.umm.ac.id/36842/4/jiptumpp-gdl-hanifarida-51291-4-babiii.pdf>
INTERNET
<1%
-
- 44 <https://123dok.com/document/zpx394oq-laporan-penelitian-pengaruh-depresi-perbaikan-infeksi-ulkus-diabetik.html>
INTERNET
<1%
-

4E <http://journal2.um.ac.id/index.php/jfik/article/download/11393/5290>
INTERNET
<1%

4E <http://journals.ums.ac.id/index.php/JK/article/download/5495/3577>
INTERNET
<1%

4I <https://edoc.pub/pembahasan-cbt-to-2-mei-2017pdf-pdf-free.html>
INTERNET
<1%

4E http://perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id/assets/file/kti/1502450075/BAB_III_Pdf.pdf
INTERNET
<1%

4E <https://www.scribd.com/document/369206667/1550406005-pdf>
INTERNET
<1%
