



Pengaruh kebugaran, IMT dan umur terhadap risiko diabetes melitus pada Pegawai Negeri Sipil

The Influence of fitness, BMI and age on the risk of diabetes mellitus in civil servants

Cut Nasrulsyah^{1,4}, Fahmi Ichwansyah², Hermansyah^{3*}, Asnawi Abdullah⁴, Meutia Zahara⁵

¹ Bidang Kesehatan Masyarakat, Dinas Kesehatan Aceh, Provinsi Aceh, Indonesia, Indonesia.

E-mail: poncutsyah@gmail.com

² Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Indonesia. E-mail: fahmiupf@gmail.com

³ Program Studi Keperawatan, Jurusan Keperawatan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: hermansyah@poltekkesaceh.ac.id

⁴ Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: Asnawi.Abdullah@gmail.com

⁵ Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: teeya_razali@yahoo.co.id

*Korespondensi:

Program Studi Keperawatan, Jurusan Keperawatan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh. Jl. Tgk. Mohd. Daud Beureueh No. 110, Kuta Alam, Kota Banda Aceh, Aceh 23126, Indonesia. E-mail: hermansyah@poltekkesaceh.ac.id

Riwayat Artikel:

Diterima tanggal 14 Juni 2022; Direvisi tanggal 18 Juni 2022 sampai 20 Juli 2022; Disetujui tanggal 25 Juli 2022; Dipublikasi tanggal 15 Nopember 2022.

Penerbit:



Politeknik Kesehatan Aceh
Kementerian Kesehatan RI

© The Author(s). 2022 **Open Access**

Artikel ini telah dilakukan distribusi berdasarkan atas ketentuan *Lisensi Internasional Creative Commons Attribution 4.0*

Abstract

The prevalence of non-communicable diseases (NCD) in Aceh Province is very high. It is a health problem and the main cause of death due to diabetes, hypertension, stroke, etc. The reason is the low level of community fitness due to lack of movement, low activity and wrong eating patterns. This study aims to measure the effect of fitness, BMI and age on the risk of diabetes mellitus in civil servants. The study used a cross-sectional design and was carried out at the Aceh Provincial Health Office in 2021. The sample was a civil servant from the Aceh Provincial Health Office. Ninety-seven people were taken randomly. The characteristic data collection was conducted by interview. It used BMI and anthropometric data obtained from weighing and measuring the height to determine nutritional status. Blood glucose was collected by laboratory examination of Hba1C using A1CNOW Plus 3021 to detect diabetes mellitus. Fitness data was obtained from jogging (1,6 km) using the Rockport method to obtain the VO2 Max value. Data analysis used the Linear Regression test at a significance level of 95%. The results showed that fitness ($p=0,039$) and BMI ($p=0,011$) affected the risk of diabetes ($p<0,05$), while the age factor was not associated with diabetes ($p=0,365$) in civil servants. The dominant factor that influences the risk of diabetes is BMI (OR= 4,1). In conclusion, fitness and BMI greatly influence the risk of diabetes in civil servants at the Aceh Provincial Health Office, while the age factor has no significant effect.

Keywords: BMI, diabetes mellitus, fitness, VO2 max

Abstrak

Tingginya prevalensi penyakit tidak menular (PTM) di Provinsi Aceh telah dan penyebab kematian akibat penyakit diabetes, hipertensi, stroke dan lainnya. Salah satu faktor tersebut yaitu rendahnya tingkat kebugaran masyarakat akibat kurang gerak, aktivitas rendah serta pola makan yang salah. Penelitian bertujuan untuk mengukur pengaruh kebugaran, IMT dan umur terhadap risiko diabetes melitus pada pegawai negeri sipil. Desain penelitian yaitu *cross-sectional*, dan telah dilakukan di Dinas Kesehatan Propinsi Aceh, pada tahun 2021. Sampel merupakan PNS Dinas Kesehatan Propinsi Aceh, diambil secara random sebanyak 97 orang. Pengumpulan data karakteristik dilakukan wawancara. Data antropometri diperoleh dari penimbangan dan pengukuran tinggi badan, untuk mengukur status gizi menggunakan IMT. Data kadar gula dilakukan pemeriksaan laboratorium Hba1C menggunakan A1CNOW Plus 3021 untuk mendeteksi diabetes melitus. Data kebugaran diperoleh dari hasil jogging (1,6 km) menggunakan metode *Rockport* sehingga diperoleh nilai VO2 Max. Analisis data menggunakan uji Regresi Linier pada tingkat kemaknaan 95%, hasil uji normalitas diperoleh nilai $p>0,05$. Hasil penelitian telah menunjukkan bahwa kebugaran ($p=0,039$) dan IMT ($p=0,011$) berpengaruh terhadap risiko diabetes ($p<0,05$), sedangkan faktor umur tidak berhubungan dengan diabetes ($p=0,365$) pada PNS. Faktor dominan yang berpengaruh

terhadap risiko diabetes adalah IMT (OR= 4,1). Kesimpulan, IMT dan faktor sangat berpengaruh terhadap risiko diabetes pada PNS di Dinas Kesehatan Provinsi Aceh, sedangkan faktor umur tidak memiliki pengaruh bermakna.

Kata Kunci: Diabetes melitus, IMT, kebugaran, VO2 max

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang mempunyai prevalensi Penyakit Tidak Menular (PTM) sangat signifikan (Marthias et al., 2021). Saat ini PTM di Indonesia telah menjadi masalah kesehatan serta sebagai penyebab kematian dan serta merupakan ancaman terhadap kondisi ekonomi di Indonesia (Warganegara & Nur, 2016). Program PTM di Indonesia telah melalui proses revisi berdasarkan rencana strategis yang tertuang dalam agenda pembangunan jangka pendek yaitu tahun 2015-2019 (Laelasari et al., 2017). Diabetes melitus (DM) merupakan PTM yang secara terus menerus mengalami peningkatan prevalensinya dan berkontribusi signifikan terhadap angka kematian (Wagner & Brath, 2012).

Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) telah menunjukkan bahwa angka kejadian penyakit tidak menular telah mengalami kenaikan sejak tahun 2013, seperti penyakit kanker, stroke, penyakit ginjal kronis, diabetes melitus, dan hipertensi (Riskesdas, 2018). WHO (2021) dalam laporan datanya telah menyimpulkan bahwa terjadi peningkatan prevalensi penyakit tidak menular mencapai angka sebesar 48,3% serta lebih besar dibandingkan dari angka prevalensi penyakit menular yaitu sebesar 47,5%. Bahkan penyakit tidak menular telah menjadi sebagai penyebab kematian nomor satu di dunia yaitu mencapai 63,5% (Lenggong & Vestabiliv, 2016).

Secara global, telah diperkirakan sekitar 537 juta orang dewasa (20-79 tahun) hidup dengan penyakit diabetes. Prevalensi diabetes diproyeksikan meningkat menjadi 643 juta orang pada tahun 2030, dan menjadi 783 juta orang pada tahun 2045 (IDF, 2021). Masalah obesitas telah mengalami peningkatan sebesar dua kali lipat mulai tahun 2010, terjadi peningkatan prevalensi dari 4,7% menjadi sebesar 8,5% pada orang dewasa. Hal ini mengidentifikasi, bahwa peningkatan faktor risiko terkait seperti kelebihan berat badan atau obesitas (Ampofo & Boateng, 2020). Selama beberapa dekade terakhir, prevalensi diabetes melitus meningkat sangat tajam pada negara-negara dengan berpenghasilan

rendah dan menengah dibandingkan negara berpenghasilan tinggi. Laporan survey telah menunjukkan bahwa penyakit diabetes melitus menjadi naik dari 6,9% ke angka 8,5%; dan hasil pengukuran tekanan darah penyakit hipertensi juga naik dari 25,8% menjadi 34,1% (Lenggong & Vestabiliv, 2016).

Menurut WHO (2016) bahwa perilaku kurang gerak atau sedentari merupakan satu dari sepuluh penyebab kematian dan kecacatan, dan jumlah kematian akibat kurangnya latihan fisik melebihi 2 juta setiap tahun. Beberapa negara, termasuk Indonesia, sekitar 60-85% orang dewasa tidak melakukan latihan fisik untuk menjaga kesehatannya (Trisnowati, 2018). Saat ini masyarakat mulai merealisasikan senam jasmani/olah raga melalui berbagai fasilitas olah raga dan fasilitas umum yang tersedia (Liskustyawati et al., 2020). Cerika (2012) menyebutkan bahwa kemajuan ilmu pengetahuan serta kemajuan teknologi telah menaruh kemudahan bagi masyarakat pada bekerja memberi dampak yang kurang menguntungkan bagi kesehatan, pemanfaatan anggota tubuh dalam melaksanakan kegiatan aktivitas yang kurang sebagai akibatnya taraf kebugaran jasmaninya yang rendah.

Tingkat kebugaran dapat diukur dari volume seseorang dalam mengkonsumsi oksigen saat latihan pada volume dan kapasitas maksimum (VO2 maks). VO2max diperoleh dari hasil proses oleh tubuh manusia pada saat melakukan kegiatan olah raga yang intensif, dengan demikian pergerakan otot akan membutuhkan lebih banyak oksigen (Lee & Zhang, 2021). Sel otot membutuhkan banyak oksigen dan menghasilkan Karbon Dioksida (CO₂). Kebutuhan terhadap oksigen dan menghasilkan CO₂ dapat diukur melalui faal pernapasan (Eryilmaz & Polat, 2021). Kapasitas aerobik menunjukkan jumlah oksigen maksimum yang digunakan oleh tubuh manusia (VO2Max). Semakin banyak oksigen yang diserap tubuh, semakin baik kinerja otot dalam bekerja, oleh karena itu jumlah pemborosan yang menyebabkan kelelahan akan semakin berkurang (Sharman et al., 2019).

Beberapa hasil penelitian telah melaporkan tentang pemetaan kebugaran jasmani pada Pegawai Negeri Sipil. Hasil penelitian (Cerika, 2012), yang dilakukan di Pemerintahan Daerah dan Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan, DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Bali telah diperoleh hasil bahwa tingkat kebugaran jasmani secara umum masih kurang yaitu sebesar 73,0% dan yang baik hanya sebesar 9,30%. Hasil tersebut menunjukkan tingkat kebugaran jasmani masih kurang baik (46,9%). Penelitian Darmaja (2011), di Denpasar juga melaporkan bahwa bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah. Penyerapan glukosa untuk pembentukan otot lebih baik dibanding lemak. Pembentukan otot dapat dilakukan dengan aktivitas fisik (Nurman et al., 2020). Aktivitas fisik dan kadar glukosa darah memiliki korelasi negatif, yang artinya semakin tinggi aktivitas fisik semakin rendah kadar glukosa darah (Widiantini & Tafal, 2014).

Pegawai Negeri di Aceh yang bekerja di Dinas Kesehatan Provinsi Aceh, tidak jauh berbeda dengan PNS daerah lain dimana terdapat beberapa posisi yang menuntut pekerjaan yang kurang ada gerakan fisik yang dilakukan. Selain itu, kesadaran dan pola hidup sehat tidak bisa diimbangi dengan olahraga teratur. Rendahnya kesadaran dan ketidakpedulian terhadap kesehatan dan efek samping akibat kurangnya olah raga mendorong PNS/ASN berpengaruh terhadap tingginya masalah diabetes melitus di Kantor Dinas Kesehatan Provinsi Aceh. Oleh karena itu, berdasarkan kajian latar belakang diatas, maka rumusan tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengukur pengaruh kebugaran, IMT dan umur terhadap risiko diabetes melitus pada pegawai negeri sipil.

Metode

Penelitian kuantitatif ini menggunakan desain *cross sectional study* Penelitian telah dilakukan di Dinas Kesehatan Provinsi Aceh, yaitu pada bulan September sampai dengan bulan Oktober tahun 2021. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dengan nomor: 2205/VIII/SP/2021.

Sampel merupakan PNS di Dinas Kesehatan Provinsi Aceh yang terpilih. Besar sampel didapatkan dari perhitungan estimasi proporsi populasi sebagai berikut (Sharma et al., 2020):

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 P(1 - P)}{d^2}$$

Keterangan:

n = Besar sampel

$z_{1-\alpha/2}$ = Deviat baku alfa dengan asumsi tingkat kemaknaan 95% ($z = 1,96$)

P = Proporsi sebesar 50% (0,5)

d = Derajat presisi 10% = 0,1

Berdasarkan persamaan tersebut diatas, maka diperoleh besar sampel dalam penelitian ini yaitu:

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,5(1 - 0,5)}{0,1^2}$$

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,25}{0,1^2}$$

$$n = \frac{0,9604}{0,01}$$

$$n = 96,04$$

Hasil perhitungan diperoleh yaitu 96,04 dan dibulatkan menjadi 97. Dengan demikian, jumlah sampel dalam penelitian ini yaitu sebanyak 97 orang PNS yang aktif bekerja di Dinas Kesehatan Provinsi Aceh. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu menggunakan *probability random sampling*.

Proses pengumpulan data langsung dilakukan tim peneliti dan dibantu beberapa tenaga enumerator yang telah terlatih. Variabel data karakteristik dilakukan wawancara menggunakan kuesioner terstruktur yaitu variabel umur, jenis kelamin, pendidikan. Selanjutnya variabel IMT dilakukan perhitungan menggunakan rumus $IMT = \frac{BB}{TB^2}$ berdasarkan pengukuran Berat Badan (BB) dalam Kg, dan pengukuran Tinggi Badan (TB) dalam meter (Olfert et al., 2018). Variabel kebugaran diperoleh dari hasil jalan cepat atau jogging (mencapai 1,6 km) menggunakan metode *Rockport* yang dapat. Hasil dari waktu tempuh yang diperoleh peserta tes, selanjutnya dimasukkan kedalam tabel klasifikasi aktifitas aerobik yaitu untuk mendapatkan data/nilai VO2 Max (Liskustyawati et al., 2020). Variabel kadar gula dilakukan melalui pemeriksaan laboratorium Hba1C, alat yang digunakan yaitu A1CNow Plus 3021. Glukosa darah diukur dengan menggunakan digital *Accu-check*.

Pengolahan data dalam penelitian ini dimulai dari tahapan editing, koding, cleaning data yang diuraikan berdasarkan masing-masing variabel. Variabel usia menggunakan data kontinue (tahun), untuk bentuk data katagorik dikelompokkan kedalam 3 kelompok usia, dan dilakukan *coding* yaitu 1 untuk kelompok “usia >45 tahun”, 2 untuk kelompok “usia 35 - 45 tahun”, 3 untuk kelompok “<35 tahun” (Depkes RI, 2009). Variabel IMT merupakan data yang diperoleh dari hasil berat badan (kg) dibagi tinggi badan (meter) dikuadratkan, sehingga diketahui nilai IMT pada PNS dalam data kontinue (kg/m²). Bentuk data katagorik, maka IMT dikelompok menjadi 4 yaitu untuk katagori “obesitas” dengan IMT >30 kg/m², katagori “kegemukan” dengan IMT antara 25,1 kg/m² – 29,9 kg/m², katagori “normal” dengan IMT antara 18,5 kg/m² – 25,0 kg/m², katagori “kekurusan” dengan IMT adalah dibawah 18,5

kg/m² (Nuttall, 2015). Variabel kebugaran diperoleh dari hasil jalan cepat atau *jogging* sejauh 1,6 km menggunakan metode *Rockport*. Hasil daripada metode tersebut dapat menilai kebugaran PNS mengacu kepada tabel klasifikasi aktivitas aerobik berupa nilai berdasarkan lamanya waktu tempuh (dalam menit) berdasarkan umur dan jenis kelamin (Liskustyawati et al., 2020).

Variabel risiko diabetes melitus diukur berdasarkan kadar gula darah sewaktu, setelah dikumpulkan dari hasil pemeriksaan laboratorium maka selanjutnya dilakukan klasifikasi hasil ukur berdasarkan (Perkeni, 2011), dengan katagori katagori “diabetes melitus” jika plasma vena ≥ 200 mg/dl, dan katagori “normal” jika plasma vena dibawah 200 mg/dl (Balitbangkes, 2018). Pengambilan data dilakukan pada saat penelitian berlangsung.

Tabel 1. Hasil uji normalitas variabel penelitian (umur, IMT, VO2Max/kebugaran, kadar gula darah)

Variabel Penelitian	Rata-rata	Deviasi	95% CI: (Low - Upp)	Nilai p
Umur (tahun)	45,9	6,818	44,56 – 47,31	0,150
IMT (kg/m ²)	26,96	3,559	26,22 – 27,65	0,944
VO2Max (mL/Kg/min)	24,06	3,118	23,43 – 24,69	0,180
Kadar Gula Darah (mg/dl)	147,10	59,975	135,02 – 159,19	0,219

Hasil uji normalitas (sebagai pra-syarat untuk uji statistik parametrik) disajikan pada Tabel 1, yaitu menggunakan *Shapiro Wilk test*. Hasil tersebut menunjukkan semua variabel yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal ($p > 0,05$). Analisis data dalam penelitian ini untuk menentukan pengaruh variabel bebas (kebugaran, IMT, umur) dan variabel terikat (diabetes melitus) yaitu melalui uji statistik Regresi Linier, menggunakan tingkat kemaknaan 95%. Tujuan analisis tersebut untuk menalisis pengaruh kebugaran, IMT, umur dengan diabetes melitus pada PNS. Selanjutnya dalam mengidentifikasi faktor dominan penyebab diabetes melitus, maka digunakan uji Regresi Linier Berganda pada tingkat kemaknaan 95%.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Subjek

Penelitian ini menggunakan sampel yaitu pegawai negeri sipil (PNS) yang berkerja dan terpilih sebagai sampel di kantor Dinas Kesehatan Provinsi Aceh yaitu sebanyak 97 orang. Secara rinci disajikan pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Karakteristik subjek penelitian

Karakteristik	n	%
Usia		
<35 tahun	5	5,2
35-45 tahun	39	40,2
>45 tahun	53	54,6
Jenis Kelamin		
Laki-laki	23	23,7
Perempuan	74	76,3
Pendidikan		
Diploma III dan IV	14	14,4
Sarjana (S-1)	60	61,9
Magister (S-2)	23	23,7
Status Gizi (IMT)		
Normal	30	30,9
Kegemukan	49	50,5
Obesitas	18	18,6
Jumlah	97	100,0

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 2), dapat dideskripsikan bahwa karakteristik responden berdasarkan usia lebih didominasi responden berumur diatas 45 tahun (54,6%) dan berdasarkan jenis kelamin adalah perempuan (76,3%), dan mempunyai pendidikan umumnya

adalah sarjana (61,9%). Berdasarkan komposisi status gizi juga lebih banyak yang mempunyai status gizi (IMT) dengan status kegemukan (*overweight*) yaitu sebesar 50,5% pada PNS di Dinas Kesehatan Provinsi Aceh.

Selanjutnya, hasil analisis data secara univariat terhadap sebaran data antropometri, IMT, kadar gula darah, waktu tempuh dan nilai VO2max pada PNS di Dinas Kesehatan Provinsi Aceh disajikan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Sebaran data antropometri, IMT, kadar gula darah dan waktu tempuh serta VO2Max pada PNS di Dinas Kesehatan Provinsi Aceh

Variabel Penelitian	n	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Standar Deviasi
Umur (tahun)	97	28	59	45,9	6,818
Berat Badan (kg)	97	43	88,8	65,6	10,868
Tinggi Badan (cm)	97	140	175	155,7	6,947
IMT (kg/m ²)	97	18,6	37,5	26,96	3,559
Kadar Gula Darah (mg/dl)	97	75	300	147,10	59,975
Waktu Tempuh (menit, detik)	97	10,25	33,20	19,24	3,745
VO2Max (mL/Kg/min)	97	21	36	24,06	3,118

Hasil penelitian (Tabel 3) mendeskripsikan bahwa responden dalam penelitian ini mempunyai rerata usia yaitu 45,9 atau 46 tahun. Data antropometri menunjukkan bahwa rata-rata berat badan yaitu 65,6 kg dan mempunyai rata-rata tinggi badan 155,7 cm, bilamana dilihat berdasarkan rata-rata IMT (26,96 kg/m²) maka secara umum dapat disimpulkan PNS di Dinas Kesehatan Provinsi Aceh mengalami *overweight* (IMT 25,1 kg/m² - 29,9 kg/m²). Hasil pengukuran kebugaran juga ditemukan bahwa rata-rata waktu tempuh pada jarak 1,6 km yaitu 19 menit 24 detik, dan menghasilkan rata-rata VO2max yaitu 24,06 mL/Kg/min. Secara deskriptif, hal tersebut dapat menggambarkan bahwa secara umum PNS di Provinsi Aceh mempunyai tingkat kebugaran yang cukup baik (rata-rata VO2max disesuaikan dengan rata-rata usia) berdasarkan katagori *American of Heart Association* (AHA).

Lebih lanjut berdasarkan hasil penelitian (Tabel 3) pemeriksaan kadar gula darah, ditemukan bahwa sampel mempunyai rata-rata kadar gula darah sewaktu sebesar 146,55 mg/dl. Dengan demikian dapat digeneralisasi bahwa PNS di Provinsi Aceh lebih banyak yang tidak mengalami diabetes (kadar gula darah sewaktu normal yaitu nilai rata-rata dibawah 200 mg/dl). Tingkat kejadian diabetes melitus pada PNS di Provinsi Aceh telah dilaporkan dalam hasil penelitian ini yaitu sebesar 23,7%. Diabetes mellitus merupakan masalah kesehatan masyarakat yang terjadi di negara maju maupun negara berkembang. Diabetes

mellitus atau yang lebih dikenal dengan penyakit kencing manis ditandai dengan nilai pengukuran glukosa darah seseorang yang tinggi baik glukosa darah puasa dan/atau glukosa darah sewaktu (Lubis & Kanzanabilla, 2021).

Diabetes dapat disebabkan oleh salah satu faktor yaitu obesitas yang merupakan kondisi pertambahan lemak tubuh yang didasarkan pada nilai indeks massa tubuh (IMT). Kegemukan dan obesitas merupakan faktor risiko kejadian penyakit degeneratif seperti diabetes melitus tipe 2, hipertensi, kardiovaskular, dan kanker (American Diabetes Association, 2014). Obesitas menyebabkan sekitar 44% penyakit diabetes, 23% penyakit jantung, dan 41% penyakit kanker (Widiantini & Tafal, 2014).

Pengaruh Kebugaran terhadap Diabetes Melitus

Hasil penelitian (Tabel 4) berdasarkan uji statistik Regresi Linier pada tingkat kemaknaan 95%, diperoleh nilai $p = 0,039$ dan nilai $r = -0,210$. Hasil tersebut dapat menjelaskan bahwa bahwa pengaruh kebugaran terhadap diabetes melitus menunjukkan kekuatan hubungan yang sedang ($r = 0,210$) dan berpola negative artinya semakin bertambah nilai VO2max maka semakin rendah nilai kadar gula darah PNS.

Nilai koefisien determinansi sebesar 0,044 dan ini menjelaskan bahwa persamaan garis yang diperoleh dapat menerangkan sebesar 4,4% variasi diabetes melitus/kadar gula darah atau persamaan garis yang diperoleh masih kurang baik untuk

menjelaskan variabel diabetes melitus. Selanjutnya hasil uji statistik diperoleh nilai $p=0,039$ yang menunjukkan bahwa pada CI:95% terdapat pengaruh signifikan antara kebugaran dengan kejadian diabetes melitus ($p > 0,05$).

Selanjutnya dari persamaan garis yang diperoleh, dan bisa diprediksikan kadar gula

darah menurut VO2max. Misalkan jika ingin mengetahui kadar gula darah seseorang dan diketahui VO2maxnya sebesar 24, maka:

$$\text{Kadar Gula Darah} = 244,229 - 4,037 * \text{VO2max}$$

$$\text{Kadar Gula Darah} = 244,229 - 4,037 * 24$$

$$\text{Kadar Gula Darah} = 244,229 - 96,888$$

$$\text{Kadar Gula Darah} = 147,411 \text{ mg/dl}$$

Tabel 4. Pengaruh kebugaran (VO2Max), IMT dan umur dengan diabetes melitus (KGD) pada PNS di Dinas Kesehatan Provinsi Aceh

Variabel	r	R ²	Persamaan Garis	Nilai p
Kebugaran (VO2Max)	-0,210	0,044	$\text{KGD} = 244,229 - 4,037 * \text{VO2Max}$	0,039
IMT (Kg/m ²)	0,257	0,066	$\text{KGD} = 30,214 + 4,339 * \text{IMT}$	0,011
Umur (tahun)	-0,093	0,009	$\text{KGD} = 184,640 - 0,817 * \text{Umur}$	0,365

KGD= Kadar Gula Darah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kebugaran memiliki hubungan dengan kejadian diabetes melitus pada PNS di Dinas Kesehatan Provinsi Aceh. Hal ini didukung oleh studi yang pernah dilakukan oleh Aune et al. (2021) yang melaporkan bahwa intervensi VO₂ (pengukuran kebugaran) pada 114 responden menunjukkan hubungan signifikan pada pasien diabetes melitus tipe 2. Selanjutnya juga didukung oleh penelitian Saralangi (2016) yang dilakukan di Surakarta, melaporkan bahwa kebugaran dapat ditingkatkan melalui olahraga yang rutin, serta kebiasaan olahraga memiliki hubungan bermakna dengan kejadian diabetes melitus pada pasien yang dirawat.

Penelitian lain juga melaporkan bahwa kurangnya kebiasaan olahraga berdampak pada tingkat kebugaran, dan umumnya mereka yang kurang berolahraga memungkinkan mengalami risiko sebesar 5 kali terjadinya diabetes dibandingkan dengan yang cukup melakukan kegiatan olahraga (Al Rahmad, 2021). Fajriyah et al. (2020) melaporkan dalam studi literturnya yaitu kebugaran tubuh dapat ditingkatkan melalui Latihan aerobik maupun olahraga atau Latihan kombinasi yang secara signifikan bermanfaat dalam penurunan nilai glukosa darah dan HbA1c. Intensitas Latihan fisik serta jenis Latihan yang dipilih harus sesuai untuk tatakelola penderita diabetes melitus dan dapat disesuaikan dengan kondisi klinis serta kebugaran individu (Kuswari et al., 2021).

Pengaruh IMT dan Umur terhadap Diabetes Melitus

Hasil penelitian (Tabel 5) melalui uji statistik regresi linier yang telah tersajikan pada tabel

dibawah, diketahui bahwa hubungan umur dengan kejadian diabetes melitus diperoleh nilai $p=0,365$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada tingkat kemaknaan 95%, variabel umur tidak memiliki hubungan bermakna dengan kejadian diabetes melitus ($p > 0,05$) pada PNS di Dinas Kesehatan Provinsi Aceh.

Selanjutnya, hasil penelitian juga diketahui pengaruh IMT dengan diabetes melitus diperoleh nilai $p=0,011$. Hal ini menunjukkan bahwa pada tingkat kemaknaan 95%, terdapat hubungan signifikan antara IMT dengan kejadian diabetes melitus ($p < 0,05$) pada PNS di Dinas Kesehatan Provinsi Aceh.

Penelitian telah menemukan bahwa usia dan IMT memiliki pengaruh terhadap kejadian diabetes melitus pada PNS di Dinas Kesehatan Provinsi Aceh. Studi epidemiologis yang telah dilaporkan oleh Kamal (2012) diketahui bahwa terdapat beberapa faktor yang memainkan peran penting di dalam perkembangan, evolusi, dan prognosis terhadap meningkatnya prevalensi diabetes. Hal tersebut searah dengan laporan studi Al Rahmad (2021), yang menyebutkan beberapa faktor tidak dapat diubah atau dimodifikasi (*non-modifiable*) terhadap kejadian penyakit tidak menular seperti diabetes, penyakit jantung dan hipertensi serta beberapa penyakit tidak menular lainnya, yaitu: umur, jenis kelamin, etnik, dan herediter sedangkan faktor lainnya adalah yang dapat diubah (*modifiable*) seperti berat badan, konsumsi garam, alkohol, penggunaan kontrasepsi, obat penahan sodium, gaya hidup sedentari atau kurang/tidak aktif, dan faktor psikologis.

Penyakit diabetes lebih banyak ditemukan pada kelompok usia menengah dan usia tua (diatas 45 tahun), serta pada orang yang dengan

status gizi gemuk (obes), peminum berat, wanita yang minum obat kontrasepsi, penderita diabetes, asam urat, ginjal dan orang yang keluarganya mempunyai riwayat menderita hipertensi dan obesitas. Umumnya pertambahan usia seseorang diikuti dengan terjadinya diabetes (Febriani & Fitri, 2019). Penyakit tidak menular tersebut lebih sering ditemukan terjadi pada pria hingga usia 40 tahun, tetapi pada usia ≥ 50 tahun lebih sering dijumpai pada wanita (Geldsetzer et al., 2018). Saat ini jumlah orang dewasa ≥ 50 tahun sangat meningkat, diduga 30 tahun kemudian akan meningkat secara bermakna (Putriastuti, 2016).

Berdasarkan jenis kelamin, Geldsetzer et al. (2018). menyebutkan bahwa pada usia 40–59 tahun ditemukan lebih banyak pada laki-laki dibandingkan perempuan. Namun hasil penelitian ini menemukan fakta sebaliknya, bahwa variabel kelompok usia tidak memiliki pengaruh dengan kejadian diabetes. Faktor tersebut dimungkinkan karena penggunaan studi ini tidak dilakukan secara kajian epidemiologis, dimana kelompok sampel tidak sebanding serta tidak dilakukan *matching*. Penggunaan metode sampling turut serta mempengaruhi hasil penelitian.

Penelitian ini mempunyai beberapa keterbatasan yaitu, pengukuran variabel hanya dilakukan dalam kurun waktu bersamaan, selain itu pengambilan sampel hanya diambil dalam satu kelompok populasi. Penelitian tidak melakukan pengamatan lanjut dan ini sangat penting.

Kesimpulan

Kebugaran dan indeks masa tubuh (IMT) memiliki pengaruh signifikan terhadap terjadinya diabetes melitus pada pegawai negeri, sedangkan faktor usia tidak memiliki pengaruh bermakna pada PNS di Dinas Kesehatan Provinsi Aceh.

Saran, kepada pemangku kebijakan (Dinas Kesehatan) dapat melakukan upaya-upaya preventif yaitu menjadwalkan kegiatan olahraga seperti jalan atau jogging atau senam kepada pegawai negeri sipil. Kegiatan tersebut bertujuan untuk menjaga dan meningkatkan kebugaran pegawai sehingga berdampak positif pada kemampuan bekerja dengan produktif, efisien, dan tidak mudah terserang berbagai penyakit, mengoptimalkan prestasi dan semangat kerja, serta mampu secara baik dalam menyelesaikan tugasnya.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pimpinan Lembaga Penelitian, Penerbitan, Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat (LP4M) Universitas Muhammadiyah atas ijin dan bantuan selama penelitian ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Kepala Dinas Kesehatan Provinsi Aceh atas diberikan ijin pengambilan data penelitian, serta seluruh PNS di Dinas Kesehatan Provinsi Aceh yang telah bersedia terlibat menjadi sampel dalam penelitian ini. Juga kepada tenaga enumerator bantuan pelaksanaan penelitian khususnya dalam pengumpulan data.

Daftar Rujukan

- Al Rahmad, A. H. (2021). Several risk factors of obesity among female school teachers and relevance to non-communicable diseases during the covid-19 pandemic. *Amerta Nutrition*, 5(1), 31-40. <https://doi.org/10.2473/amnt.v5i1.2021.31-40>
- American Diabetes Association. (2014). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care*, 37(Supplement_1), S81-S90. <https://doi.org/10.2337/dc14-S081>
- Ampofo, A. G., & Boateng, E. B. (2020, 2020/09/01/). Beyond 2020: Modelling obesity and diabetes prevalence. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 167, 108362. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108362>
- Aune, S. K., Byrkejland, R., Solheim, S., Arnesen, H., Trøseid, M., Awoyemi, A., Seljeflot, I., & Helseth, R. (2021, 2021). Gut related inflammation and cardiorespiratory fitness in patients with CAD and type 2 diabetes: a sub-study of a randomized controlled trial on exercise training. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 13, 1-9. <http://dx.doi.org/10.1186/s13098-021-00655-2>
- Cerika. (2012). Relation among nutrition status and physical fitness level. *Jurnal Kependidikan*, 42(1), 29-38.
- Darmaja, K. (2011). Faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan kadar gula darah pada pasien lansia dengan diabetes mellitus di Persatuan Werdatama Republik Indonesia Cabang Kota Denpasar. *Jurnal kesehatan*, 4(2), 65-74.

- Depkes RI. (2009). *Kategori umur menurut Depkes RI*. Departemen Kesehatan RI.
- Eryilmaz, S. K., & Polat, M. (2021). Correlation of maximal respiratory exchange ratio with anaerobic power and maximal oxygen uptake in anaerobic trained athletes. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 25(4), 261-266. <https://doi.org/10.15561/26649837.2021.0408>
- Fajriyah, N., Sudiana, I. K., & Wahyuni, E. D. (2020). The effects from physical exercise on the blood glucose levels, HbA1c and quality of life of type 2 diabetes mellitus patients: A systematic review. *Jurnal Ners*, 15(2), 486-496. [https://doi.org/10.20473/jn.v15i2\(si\).2021.0517](https://doi.org/10.20473/jn.v15i2(si).2021.0517)
- Febriani, R., & Fitri, M. (2019). Analisis Kejadian Hipertensi Pada Lansia Dengan Diabetes Melitus. *Jurnal Aisyiyah Medika*, 4(3).
- Geldsetzer, P., Manne-Goehler, J., Theilmann, M., Davies, J. I., Awasthi, A., Vollmer, S., Jaacks, L. M., Bärnighausen, T., & Atun, R. (2018). Diabetes and hypertension in India: a nationally representative study of 1.3 million adults. *JAMA internal medicine*, 178(3), 363-372. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2017.8094>
- IDF. (2021). *Diabetes facts & figures*. IDF Diabetes Atlas. Retrieved 10/2/2022 from <https://diabetesatlas.org/>
- Kamal, M. (2012). Pengaruh Diet dan Olahraga Jalan Cepat Untuk Mengendalikan Tekanan Darah Laki-Laki Penderita Pra-Hipertensi. *Disertasi pada Institut Pertanian Bogor*.
- Kuswari, M., Rimbawan, R., Hardinsyah, H., Dewi, M., & Gifari, N. (2021). Effect of tele-exercise versus combination of tele-exercise with tele-counselling on obese office employee's weight loss. *ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan)*, 6(2), 131-139. <https://doi.org/10.22236/argipa.v6i2.7710>
- Laelasari, E., Anwar, A., & Soerachman, R. (2017). Evaluasi kesiapan pelaksanaan program indonesia sehat dengan pendekatan keluarga. *Indonesian Journal of Health Ecology*, 16(2), 57-72.
- Lee, J., & Zhang, X. L. (2021, 2021/09/01/). Physiological determinants of VO₂max and the methods to evaluate it: A critical review. *Science & Sports*, 36(4), 259-271. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2020.11.006>
- Lenggong, A., & Vestabilivy, E. (2016). Hubungan gaya hidup dengan kadar gula darah pada pasien DM di Puskesmas Kecamatan Jatinegara Jakarta Timur. *Jurnal Persada Husada Indonesia*, 3(8), 22-36.
- Liskustyawati, H., Riyadi, S., Sabarini, S. S., Waluyo, W., & Shidiq, A. A. P. (2020). Level of physical fitness of elderly people from 60 to 80 years old during a pandemic COVID-19. *Health, sport, rehabilitation*, 6(4), 27-38. <https://doi.org/10.34142/HSR.2020.06.04.03>
- Lubis, R. F., & Kanzanabilla, R. (2021). Latihan senam dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, dan Informatika Kesehatan*, 1(3), 177-188.
- Marthias, T., Anindya, K., Ng, N., McPake, B., Atun, R., Arfyanto, H., Hulse, E. S. G., Zhao, Y., Jusril, H., Pan, T., Ishida, M., & Lee, J. T. (2021). Impact of non-communicable disease multimorbidity on health service use, catastrophic health expenditure and productivity loss in Indonesia: a population-based panel data analysis study. *BMJ Open*, 11(2), e041870. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-041870>
- Nurman, K., Nur, E. I. Y., & Khasanah, T. A. (2020). Hubungan aktivitas fisik dan kekuatan massa otot dengan kadar gula darah sewaktu. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 7(1), 11-19. <https://doi.org/10.21776/ub.ijhn.2020.007.01.2>
- Nuttall, F. Q. (2015). Body Mass Index: Obesity, BMI, and Health: A Critical Review. *Nutrition today*, 50(3), 117-128. <https://doi.org/10.1097/NT.00000000000000092>
- Olfert, M. D., Barr, M. L., Charlier, C. M., Famodu, O. A., Zhou, W., Mathews, A. E., Byrd-Bredbenner, C., & Colby, S. E. (2018). Self-Reported vs. Measured Height, Weight, and BMI in Young Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(10), 2216. <https://doi.org/10.3390/ijerph15102216>
- Perkeni. (2011). *Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe-2 di Indonesia*. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia.

- Putriastuti, L. (2016). Analisis hubungan antara kebiasaan olahraga dengan kejadian hipertensi pada pasien usia 45 tahun keatas. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 4(2), 225-236.
- Saralangi, R. (2016). *Hubungan olahraga dengan kejadian komplikasi diabetes mellitus tipe 2 di RSUD Dr. Moewardi Surakarta* [Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta]. Surakarta.
- Sharma, S. K., Mudgal, S. K., Thakur, K., & Gaur, R. (2020). How to calculate sample size for observational and experimental nursing research studies? *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*, 10(1), 1-8. <https://doi.org/10.5455/njppp2020.10.0930717102019>
- Sharman, J. E., Smart, N. A., Coombes, J. S., & Stowasser, M. (2019). Exercise and sport science australia position stand update on exercise and hypertension. *Journal of human hypertension*, 33(12), 837-843. <https://doi.org/10.1038/s41371-019-0266-z>
- Trisnowati, A. I. (2018). *Hubungan kebiasaan konsumsi sayur, buah, air putih, kadar kolesterol darah, dan lingkar perut dengan nilai VO2 max pegawai Puskesmas Gubug 1 Kabupaten Grobogan* Universitas Muhammadiyah Semarang]. Semarang. <http://repository.unimus.ac.id/1801/>
- Wagner, K.-H., & Brath, H. (2012). A global view on the development of non communicable diseases. *Preventive medicine*, 54, S38-S41.
- Warganegara, E., & Nur, N. N. (2016). Faktor risiko perilaku penyakit tidak menular. *Jurnal Majority*, 5(2), 88-94.
- WHO. (2016). *Obesity and overweight. Facts about overweight and obesity*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- WHO. (2021). *Noncommunicable diseases*. World Health Organization. Retrieved 20 March from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- Widiantini, W., & Tafal, Z. (2014). Aktivitas fisik, stres, dan obesitas pada pegawai negeri sipil. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (National Public Health Journal)*, 325-329. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v0i0.374.g373>