



INTISARI SAINS MEDIS

Published by Intisari Sains Medis

## Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan andropause pada guru sekolah menengah atas di Kota Denpasar tahun 2022



CrossMark

Anak Agung Bagus Putra Indrakusuma<sup>1</sup>, Yukhi Kurniawan<sup>2</sup>,  
I Gusti Ngurah Pramesemara<sup>2\*</sup>, I Nyoman Mangku Karmaya<sup>3</sup>

### ABSTRACT

**Introduction:** Andropause is clinical syndrome due to testosterone levels reduction below normal in the body experienced by elderly men. The level of physical activity is one of the risk factors for andropause. This study aims to determine the relationship between the level of physical activity and andropause in high school teachers in Denpasar City.

**Methods:** This study is an observational analysis with a cross-sectional approach. Andropause was assessed using the ADAM questionnaire consisting of 10 questions. Meanwhile, the level of physical activity assessed using the GPAQ questionnaire consisting of 16 questions. The sampling technique used is purposive sampling.

**Results:** Total 50 respondents include in this study.

**Keywords:** andropause, high school teacher, physical activity levels.

**Cite This Article:** Indrakusuma, A.A.B.P., Kurniawan, Y., Pramesemara, I.G.N., Karmaya, I.N.M. 2023. Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan andropause pada guru sekolah menengah atas di Kota Denpasar tahun 2022. *Intisari Sains Medis* 14(1): 36-40. DOI: 10.15562/ism.v14i1.1556

As many as 66% of respondents have low levels of physical activity, 26% moderate physical activity, and 4% high physical activity. A total of 32 (64.0%) respondents experienced andropause and 18 (36.0%) did not experience andropause. There was a significant association between low levels of physical activity and andropause ( $p=0,05$ ). The odds ratio (OR 95%CI) between andropause with low levels of physical activity is 11,14 (1,0 – 124,33).

**Conclusion:** The lower level of physical activity teachers at Denpasar City Senior High School, the higher risk of experiencing andropause. This research is expected to motivate and educate men to be more aware of andropause and keep physically active.

### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Andropause adalah sindrom klinis akibat penurunan kadar testosteron di bawah normal dalam tubuh yang dialami oleh pria lanjut usia. Tingkat aktivitas fisik menjadi salah satu faktor risiko terhadap andropause. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan tingkat aktivitas fisik dengan andropause pada guru SMA di Kota Denpasar.

**Metode:** Penelitian ini merupakan analisis observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Andropause dinilai menggunakan kuesioner ADAM yang terdiri dari 10 buah pertanyaan. Sementara itu, tingkat aktivitas fisik dinilai menggunakan kuesioner GPAQ yang terdiri dari 16 buah pertanyaan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*.

**Hasil:** Responden dalam penelitian ini berjumlah 50

**Kata kunci:** andropause, guru sma, tingkat aktivitas fisik.

**Sitasi Artikel ini:** Indrakusuma, A.A.B.P., Kurniawan, Y., Pramesemara, I.G.N., Karmaya, I.N.M. 2023. Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan andropause pada guru sekolah menengah atas di Kota Denpasar tahun 2022. *Intisari Sains Medis* 14(1): 36-40. DOI: 10.15562/ism.v14i1.1556

orang. Sebanyak 66% responden memiliki tingkat aktivitas fisik yang rendah, 26% aktivitas fisik sedang, dan 4% aktivitas fisik tinggi. Sebanyak 32 (64,0%) responden mengalami andropause dan 18 (36,0%) tidak mengalami andropause. Terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik rendah dengan andropause ( $p = 0,05$ ). Adapun nilai *odd ratio* (OR 95%CI) antara andropause dengan tingkat aktivitas fisik rendah adalah 11,14 (1,0 – 124,33).

**Simpulan:** Semakin rendah tingkat aktivitas fisik guru di SMA Kota Denpasar, maka semakin tinggi risiko mengalami andropause. Penelitian ini diharapkan dapat memotivasi dan mengedukasi pria untuk lebih waspada terhadap andropause serta menjaga fisiknya tetap aktif.

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia;

<sup>2</sup>Departemen Andrologi dan Seksologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia;

<sup>3</sup>Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia;

\*Korespondensi:

I Gusti Ngurah Pramesemara;  
Departemen Andrologi dan Seksologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia;  
pramesemara@unud.ac.id

## PENDAHULUAN

Andropause adalah sindrom klinis akibat penurunan kadar testosteron di bawah normal dalam tubuh yang dialami oleh pria lanjut usia.<sup>1</sup> Kelainan ini menjadi salah satu permasalahan masyarakat dunia.<sup>2</sup> Hal tersebut dikarenakan andropause berkaitan erat terhadap penurunan kualitas hidup pria yang meliputi penurunan gairah seksual, motivasi, dan energi.<sup>3</sup> Andropause ditandai dengan beberapa gejala, seperti perubahan tingkah laku, kehilangan rambut, disfungsi ereksi, dan depresi.<sup>3,4</sup> Andropause dapat memicu timbulnya penyakit lain apabila dibiarkan secara berlarut seperti obesitas, penyakit kardiovaskular, terganggunya metabolisme tubuh, hingga kanker prostat.<sup>1,5</sup>

Kasus-kasus andropause lebih banyak ditemukan pada negara-negara maju yang didominasi pria dengan usia 40 tahun ke atas.<sup>6</sup> Indonesia pun menjadi salah satu negara yang potensial terhadap kejadian andropause. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) diperoleh hasil bahwa jumlah pria dengan usia 40-64 tahun di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 36.610.900 jiwa.<sup>7</sup> Prevalensi andropause pada suatu penelitian mencapai 98,34% yang mengindikasikan tingginya kejadian andropause pada populasi.<sup>7</sup> Seiring bertambahnya angka harapan hidup, maka jumlah penderita andropause juga akan semakin meningkat. Namun, sayangnya tidak ada data resmi yang menyebutkan jumlah penderita andropause di Indonesia. Hal tersebut semakin diperparah dengan rendahnya kesadaran masyarakat untuk melakukan skrining awal.

Aktivitas fisik menjadi faktor yang relevan terhadap kondisi saat ini. Hal tersebut dikarenakan setiap pria pasti melakukan aktivitas fisik dengan intensitas yang berbeda jika dibandingkan dengan keadaan lingkungan atau efek operasi yang hanya dialami oleh sebagian pria. Selain itu, pandemi *Coronavirus Disease 2019* (Covid-19) mengharuskan mayoritas aktivitas dikerjakan di rumah. Perbedaan intensitas aktivitas fisik ini diketahui memengaruhi kinerja hormon gonadotropin yang dihasilkan di hipofisis anterior.<sup>8</sup>

Andropause paling banyak dijumpai pada kelompok pria dengan aktivitas fisik

rendah sebesar 67,8%. Sementara itu, pria dengan aktivitas fisik sedang merupakan kelompok yang paling sedikit mengalami andropause.<sup>9</sup> Tekanan pekerjaan dan jenis profesi dapat memengaruhi tingkat aktivitas fisik individu. Berbagai profesi berkembang dengan fungsi tertentu seiring perkembangan zaman. Guru merupakan salah satu profesi yang umum di masyarakat. Guru Sekolah Menengah Atas (SMA) menjadi salah satu kategori yang memiliki aktivitas fisik rendah.<sup>10</sup> Tuntutan pekerjaan cenderung mengakibatkan guru mengalami depresi khususnya dalam situasi sulit, seperti pandemi Covid-19 yang mengharuskan pembelajaran daring. Hal ini dikaitkan dengan kejadian andropause yang meningkat pada guru.<sup>11</sup> Hubungan yang terjadi dari permasalahan tersebut menjadi suatu urgensi dalam keadaan dan situasi saat ini.

Provinsi Bali memiliki jumlah guru dan kepala sekolah sebanyak 24.210 orang dan sebanyak 12.666 atau >50% dari total tersebut telah berusia  $\geq 40$  tahun.<sup>12</sup> Salah satu dari sembilan kabupaten atau kota yang berada di provinsi Bali adalah Kota Denpasar. Kota ini memiliki empat kecamatan dengan luas wilayah 127,28 km<sup>2</sup>.<sup>13</sup> Jumlah SMA sederajat di Kota Denpasar adalah 39 sekolah atau terbanyak se-Provinsi Bali.<sup>14</sup> Selain itu, jumlah guru SMA di Kota Denpasar adalah sebanyak 1.084 orang atau terbanyak kedua se-Provinsi Bali.<sup>15</sup>

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, hubungan tingkat aktivitas fisik dan andropause pada guru SMA menjadi sebuah urgensi untuk dilakukan pengkajian. Guru SMA yang cenderung memiliki tingkat aktivitas fisik rendah rentan untuk mengalami andropause. Selain itu, Kota Denpasar dengan jumlah guru dan SMA yang banyak memiliki proporsi ideal dalam penelitian. Akan tetapi, jumlah literatur dan data hasil penelitian terkait masih belum diperoleh. Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk meneliti hubungan tingkat aktivitas fisik dengan andropause pada guru SMA di Kota Denpasar Tahun 2022. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui adanya hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan andropause pada guru SMA di Kota Denpasar Tahun 2022.

## METODE

Penelitian ini dilakukan pada SMA di Kota Denpasar, Provinsi Bali yang dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan April 2022. Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah analisis deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional*. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah laki-laki dengan usia 35-65 tahun, telah menikah dan tinggal bersama istri, merupakan guru SMA yang bekerja di Kota Denpasar, dan bersedia menjadi responden penelitian. Sementara itu, kriteria eksklusi dalam studi ini adalah memiliki riwayat operasi atau kelainan pada organ genital serta kuesioner yang diisi tidak lengkap. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang digunakan. Jumlah sampel minimal yang dibutuhkan dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus Lemeshow yaitu sebanyak 30 sampel.

Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen seperti kuesioner *Androgen Deficiency in the Aging Male* (ADAM) untuk memberikan penilaian terhadap andropause dan kuesioner *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) untuk mengkategorikan tingkat aktivitas fisik responden. Kedua kuesioner dalam bahasa Indonesia dan sudah tervalidasi. Analisis data pada penelitian dilakukan menggunakan *software* berupa *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versi 25. Adapun analisis data ini terdiri dari analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat disajikan dalam bentuk tabel untuk memperoleh data tentang distribusi frekuensi dan persentase variabel. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan dan kekuatan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat serta mengetahui nilai *odd ratio* (OR) untuk menilai besar risiko. Analisis bivariat dalam penelitian ini menggunakan uji regresi logistik sederhana. Hubungan dianggap signifikan apabila nilai  $p \leq 0,05$ . Derajat kepercayaan atau *Confidence Interval* (CI) yang digunakan adalah 95%.

## HASIL

Hasil karakteristik responden dapat dilihat pada Tabel 1. Mayoritas responden dalam penelitian ini berusia 35-45 tahun, yaitu sebesar 24 orang (48,0%).

Sebagian besar pendidikan terakhir responden adalah S1, yaitu sebanyak 31 orang (62,0%). Mata pelajaran umum merupakan mata pelajaran terbanyak yang diampu responden, yaitu sejumlah 13 orang (26,0%). Mayoritas responden memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) pre-obesitas, yaitu sebanyak 36 orang (72,0%) dan mengalami obesitas (lingkar pinggang  $\geq 90$  cm), yaitu sebanyak 34 orang (68,0%). Responden dalam penelitian ini dengan IMT normal sebesar 26,0%, pre-obesitas 72,0%, dan obesitas derajat 1 2,0%. Diketahui bahwa jumlah responden yang memiliki lingkar pinggang  $\geq 90$  cm (68,0%) lebih banyak dibandingkan dengan jumlah responden dengan lingkar pinggang  $< 90$  cm (32,0%). Sementara itu, sebagian besar responden memiliki riwayat merokok atau rokok elektrik sebanyak 40 orang (80,0%) dan mengonsumsi minuman keras sebanyak 37 orang (74,0%). Mayoritas usia istri responden adalah  $> 45$  tahun, yaitu sebanyak 23 orang (46,0%). Sementara itu, mayoritas usia perkawinan responden adalah  $> 4$  tahun, yaitu sebanyak 40 orang (80,0%). Secara umum responden dalam studi ini tidak memiliki riwayat penyakit bawaan maupun riwayat penyakit keluarga. Namun, beberapa responden menyebutkan hipertensi dan diabetes melitus sebagai penyakit bawaan atau riwayat penyakit keluarga. Mayoritas responden menyebutkan tidak terpapar zat-zat polusi ataupun zat-zat berbahaya, seperti cat, pestisida, asap rokok. Sebagian besar jumlah hubungan seksual dalam satu minggu oleh responden adalah 1 kali, yaitu sebanyak 26 orang (52,0%). Sementara itu, mayoritas responden memiliki 1-2 anak kandung, yaitu sebanyak 36 orang (72,0%). Seluruh responden tidak memiliki riwayat perkawinan sebelumnya.

Hasil pengukuran tingkat aktivitas fisik pada guru SMA di Kota Denpasar menggunakan kuesioner GPAQ dapat dilihat pada Tabel 2. Lebih dari setengah responden memiliki tingkat aktivitas fisik rendah, yaitu sebanyak 33 orang (66,0%). Sebanyak 13 orang (26,0%) aktivitas fisik sedang, dan hanya 4 orang (8,0%) yang memiliki aktivitas fisik tinggi.

Hasil penilaian prevalensi andropause pada guru SMA di Kota Denpasar menggunakan kuesioner skor ADAM dapat dilihat pada Tabel 3. Mayoritas

**Tabel 1. Karakteristik Responden.**

Variabel	n (%)
Usia	
35-45 tahun	24 (48,0)
45-55 tahun	11 (22,0)
$> 55$ tahun	15 (30,0)
Pendidikan terakhir	
SMA	9 (18,0)
S1	31 (62,0)
S2	10 (20,0)
Mata pelajaran yang diampu	
Matematika	8 (16,0)
IPA	9 (18,0)
IPS	6 (12,0)
Bahasa	9 (18,0)
Agama	5 (10,0)
Umum	13 (26,0)
IMT	
Normal	13 (26,0)
Pre-obesitas	36 (72,0)
Obesitas derajat 1	1 (2,0)
Lingkar Pinggang	
$\geq 90$ cm	34 (68,0)
$< 90$ cm	16 (32,0)
Usia istri	
25-35 tahun	18 (36,0)
35-45 tahun	9 (18,0)
$> 45$ tahun	23 (46,0)
Usia perkawinan	
1-4 tahun	10 (20,0)
$> 4$ tahun	40 (80,0)
Riwayat penyakit bawaan	
Diabetes melitus	3 (6,0)
Hipertensi	4 (8,0)
Tidak ada	43 (86,0)
Riwayat penyakit keluarga	
Diabetes melitus	3 (6,0)
Hipertensi	2 (4,0)
Tidak ada	45 (90,0)
Tempat bekerja terpapar zat-zat polusi	
Ya	3 (6,0)
Tidak	47 (94,0)
Riwayat merokok atau rokok elektrik	
Ya	40 (80,0)
Tidak	10 (20,0)
Riwayat mengonsumsi minuman beralkohol	
Ya	37 (74,0)
Tidak	13 (26,0)
Riwayat terpapar zat-zat berbahaya (cat, pestisida, asap rokok)	
Ya	17 (34,0)
Tidak	33 (66,0)
Jumlah hubungan seksual (per minggu)	
satu kali	26 (52,0)
dua hingga tiga kali	23 (46,0)
lebih dari tiga kali	1 (2,0)

responden mengalami andropause yaitu sebanyak 32 orang (64,0%).

Mayoritas subjek dalam studi ini mengalami andropause dengan tingkat aktivitas fisik rendah. Terdapat hubungan signifikan antara tingkat aktivitas fisik rendah terhadap kejadian andropause ( $p = 0,05$ ) yang dimuat pada **Tabel 4**. Adapun nilai *odd ratio* (OR 95%CI) antara andropause dengan tingkat aktivitas fisik rendah adalah 11,14 (1,0 – 124,33). Peluang responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik rendah untuk mengalami andropause sebesar 11,14 kali dibandingkan dengan responden yang memiliki aktivitas fisik tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin rendah tingkat aktivitas fisik responden, maka semakin tinggi kemungkinan responden mengalami andropause.

## PEMBAHASAN

Studi ini sinergis dengan penelitian Retnaningsih (2015) yang menyatakan bahwa tingkat aktivitas fisik memiliki hubungan bermakna terhadap kejadian andropause di Desa Dukuh, Kecamatan Mojolaban, Sukaharjo dengan nilai  $p = 0,004$  dan kekuatan hubungan sebesar 0,35.<sup>16</sup> Hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa kategori aktivitas fisik rendah umumnya dialami oleh penderita andropause, yaitu sebesar 67,80%.<sup>9</sup> Penelitian Aggarwal *et al* (2021) juga menunjukkan bahwa tingkat aktivitas fisik memiliki hubungan yang signifikan terhadap defisiensi testosteron.<sup>17</sup>

Aktivitas fisik rendah cenderung menghambat produksi testosteron. Hal tersebut dikarenakan sedikitnya induksi yang ditimbulkan kepada hipotalamus untuk memproduksi gonadotropin. Sementara itu, aktivitas fisik sedang mampu meningkatkan jumlah sperma yang berdampak pada peningkatan hormon testosteron.<sup>18</sup> Setelah berolahraga, maka tingkat testosteron dan konsentrasi LH mengalami peningkatan. Efek LH pada sel Leydig selaras dengan peningkatan konsentrasi dari testosteron. Sementara itu, aktivitas fisik rendah akan menghambat pembentukan hormon tersebut. Dengan demikian, andropause rentan terjadi pada pria dengan aktivitas fisik rendah yang menyebabkan produksi LH dan FSH menurun.<sup>19</sup>

Serum testosteron yang rendah telah dilaporkan berhubungan dengan peningkatan mortalitas, bahkan setelah disesuaikan dengan morbiditas medis dan kovariabel klinis lainnya, seperti aktivitas fisik. Pertumbuhan massa otot dapat menjadi prasyarat untuk memungkinkan pria yang lebih tua meningkatkan aktivitas fisik dan berolahraga.<sup>20</sup> Pasien dengan disfungsi seksual dan aktivitas fisik rendah memiliki peningkatan risiko defisiensi testosteron. Pada pria yang lebih tua dengan defisiensi testosteron, hilangnya massa dan kekuatan otot adalah gejala utamanya.<sup>21</sup> Hasil penelitian ini lebih signifikan dibandingkan penelitian Hidayatullah *et al* tahun 2018 di Kecamatan Pedurungan, Kota Semarang yang menunjukkan besar

POR antara aktivitas fisik rendah dengan kejadian andropause yaitu sebesar 0,39 (0,10 – 1,50).<sup>22</sup> Hal tersebut berarti bahwa individu dengan aktivitas fisik rendah berisiko 0,389 kali lebih besar untuk mengalami andropause.

Penelitian Deng *et al* (2019) menunjukkan bahwa kadar testosteron berkorelasi negatif dengan IMT dan diabetes, tetapi berkorelasi positif dengan HDL dan tingkat aktivitas fisik.<sup>23</sup> Hal tersebut mengindikasikan bahwa individu dengan tingkat aktivitas fisik rendah berisiko memiliki kadar testosteron yang rendah pula. Endotelium merupakan bagian integral dari pemeliharaan kesehatan pembuluh darah pada manusia, dan usia lanjut serta kadar testosteron yang rendah dikaitkan dengan disfungsi endotel pada pria. Olahraga meningkatkan fungsi vasodilator yang bergantung pada endotelium, sedangkan pemberian testosteron pada dosis terapeutik tidak mempengaruhi dilatasi yang dimediasi aliran atau menambah manfaat olahraga. Sensitivitas otot polos pembuluh darah terhadap NO tidak dimodifikasi oleh olahraga, testosteron, atau kombinasinya. Testosteron tidak menambah dampak menguntungkan dari olahraga pada fungsi vaskular dan kesehatan pada pria lanjut usia dengan adipositas sentral dan kadar testosteron rendah atau normal.<sup>24</sup>

Aktivitas fisik melalui olahraga rutin secara signifikan mengurangi IMT, menginduksi peningkatan kadar testosteron melalui mekanisme seperti tingkat serum insulin, stres oksidatif, dan pengurangan konversi testosteron menjadi estradiol oleh aromatase di jaringan adiposa, serta otot dan konsentrasi dihidrotestosteron plasma secara langsung meningkat. Oleh sebab itu, aktivitas fisik termasuk olahraga sangat penting terhadap kadar serum testosteron dan disfungsi ereksi yang menjadi ciri defisiensi testosteron. Namun, aktivitas fisik atau olahraga yang paling

**Tabel 2. Tingkat Aktivitas Fisik pada Guru SMA di Kota Denpasar.**

Tingkat Aktivitas Fisik	n (%)
Rendah	33 (66,0)
Sedang	13 (26,0)
Tinggi	4 (8,0)

**Tabel 3. Prevalensi Andropause pada Guru SMA di Kota Denpasar.**

Andropause	n (%)
Ya	32 (64,0)
Tidak	18 (36,0)

**Tabel 4. Hubungan Antara Tingkat Aktivitas Fisik dan Andropause pada Guru SMA di Kota Denpasar.**

Tingkat Aktivitas Fisik		Andropause				p	B	OR (95%CI)
		Ya		Tidak				
		n	%	n	%			
Rendah		26	78,80	7	21,20	0,05	2,41	11,14 (1,0 – 124,33)
Sedang		5	38,50	8	61,50	0,63	0,63	1,87 (0,15 – 23,40)
Tinggi		1	25,00	3	75,00	ref		



baik untuk memperbaiki gejala dan status endokrinologik pasien dengan defisiensi testosteron masih belum jelas.<sup>25</sup>

## SIMPULAN

Andropause memiliki hubungan yang signifikan terhadap tingkat aktivitas fisik rendah pada guru SMA di Kota Denpasar. Semakin rendah tingkat aktivitas fisik guru di SMA Kota Denpasar, maka semakin tinggi risiko mengalami andropause. Penelitian ini diharapkan dapat memotivasi dan mengedukasi pria untuk lebih waspada terhadap andropause. Selain itu, pria diharapkan menjaga fisiknya tetap aktif melalui olahraga rutin walaupun mulai menginjak usia lanjut.

## KONFLIK KEPENTINGAN TERHADAP

Dalam studi ini tidak terdapat konflik kepentingan yang dinyatakan oleh seluruh penulis.

## SUMBER PENDANAAN

Dana pribadi penulis menjadi sumber dana dari seluruh proses studi ini.

## ETIKA DALAM PENELITIAN

Studi ini sudah memperoleh laik etik dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana dengan No. 153/UN14.2.2. VII.14/LT2022.

## KONTRIBUSI PENULIS

Penyusunan konsep studi, pelaksanaan penelitian, hingga penulisan artikel telah melibatkan seluruh penulis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bansal. Andropause A Clinical Entity. *J Univers Coll Med Sci.* 2013;1(2):54–68. <https://doi.org/10.3126/jucms.v1i2.8413>
- Singh P. Andropause: Current concepts. *Indian J Endocrinol Metab.* 2013;17(9):621. DOI: 10.4103/2230-8210.123552
- Rakhmawati A. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Usia Awal Andropause. *J Agric Food Chem.* 2011;54(1):1–6. <https://core.ac.uk/download/pdf/12350496.pdf>
- Neki NS, Mani T. Andropause. *RGUHS J Med Sci.* 2014;4(2):98–101. <https://journalgrid.com/view/article/rjms/836>
- Badr G. Overview of Andropause: risk factors, effects and management. *Int J Sci Eng Res.* 2018;9(8):170–7. <https://www.ijser.org/researchpaper/Overview-of-Andropause-risk-factors-effects-and-management.pdf>
- Miner M, Barkin J, Rosenberg MT. Testosterone deficiency: Myth, facts, and controversy. *Can J Urol.* 2014;21(3):39–54. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24978631/>
- Badan Pusat Statistik. Proyeksi Penduduk Indonesia 2010-2035. Jakarta: Badan Pusat Statistik; 2013. 51 p. <https://www.bps.go.id/publication/2013/10/07/053d25bed2e4d62aab3346ec/proyeksi-penduduk-indonesia-2010-2035.html>
- La Vignera S, Condorelli RA, Cimino L, Russo GI, Morgia G, Calogero AE. Late-onset hypogonadism: The advantages of treatment with human chorionic gonadotropin rather than testosterone. *Aging Male.* 2016;19(1):34–9. DOI: 10.3109/13685538.2015.1092021
- Ulinuha R, Udiyono A, Adi MS, Arie M. Gambaran Kejadian Obesitas, Asupan Gizi dan Aktivitas Fisik Berdasarkan Status Andropause pada Pria Usia 30-50 Tahun (Studi di Kecamatan Tembalang Kota Semarang). *J Kesehatan Masy.* 2018;6(1):287–97. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/19883/18798>
- Korneliani K, Aiyah IS. Analisis Risiko Kejadian Pra-Diabetes Pada Guru Sekolah Di Kecamatan Regol Bandung. *J Heal Sci Gorontalo J Heal Sci Community.* 2019;1(2):46–52. <https://doi.org/10.35971/gojhes.v1i2.2679>
- Dewi C. Hubungan andropause dengan hipertensi pada guru dan karyawan SMA Negeri 1 Sukoharjo [Internet]. 2010. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/13878/Hubungan-andropause-dengan-hipertensi-pada-guru-dan-karyawan-SMA-Negeri-1-Sukoharjo>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jumlah Kepala Sekolah dan Guru Menurut Kelompok Umur Tiap Propinsi [Internet]. 2017. p. Tabel 22. <http://statistik.data.kemdikbud.go.id/>
- Badan Pusat Statistik Kota Denpasar. Luas Wilayah Kota Denpasar dan Ketinggiannya dari Permukaan Laut Menurut Kecamatan [Internet]. 2015. <https://denpasarkota.bps.go.id/statictable/2016/07/25/159/luas-wilayah-kota-denpasar-dan-ketinggiannya-dari-permukaan-laut-menurut-kecamatan-2015.html>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. JUMLAH DATA SATUAN PENDIDIKAN (SEKOLAH) PER KABUPATEN/KOTA : Kota Denpasar [Internet]. 2021. <https://referensi.data.kemdikbud.go.id/index11.php?kode=226000&level=2>
- Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. Banyaknya Guru Sekolah Menengah Atas/Sederajat Provinsi Bali Menurut Kabupaten/Kota 2018-2020 [Internet]. 2021. <https://bali.bps.go.id/indicator/28/270/1/jumlah-guru-sekolah-menengah-atas-sederajat-provinsi-bali-menurut-kabupaten-kota.html>
- Retnaningsih P. Hubungan Aktivitas Fisik Olahraga dengan Andropause. 2015. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/50126/>
- Hubungan-Aktivitas-Fisik-Olahraga-dengan-Andropause
- Aggarwal V, Menon A, Verma V. Prevalence of testosterone deficiency in elderly male and its association with frailty and mobility at a tertiary care centre. *Indian J Endocrinol Metab.* 2021;25(4):337–41. DOI: 10.4103/ijem.ijem\_289\_21
- Gaskins AJ, Mendiola J, Afeiche M, Jørgensen N, Swan SH, Chavarro JE. Physical activity and television watching in relation to semen quality in young men. *Br J Sports Med.* 2015;49(4):265–70. DOI: 10.1136/bjsports-2012-091644
- Ashrafizadeh M, Abdollahzadeh Soreshjani S. Effects of Exercise on Testosterone Level, Heat Shock Protein, and Fertility Potential. *Clin Med Rev Clin Med.* 2018;5(4):141–5. <https://doi.org/10.22038/rcm.2018.31772.1232>
- Saad F, Röhrig G, Von Haehling S, Traish A. Testosterone Deficiency and Testosterone Treatment in Older Men. *Gerontology.* 2016;63(2):144–56. DOI: 10.1159/000452499
- Tostain JL, Blanc F. Testosterone deficiency: A common, unrecognized syndrome. *Nat Clin Pract Urol.* 2008;5(7):388–96. DOI: 10.1038/ncpuro1167
- Hidayatullah S, Udiyono A, Saraswati LD, Ginanjar P, Epidemiologi P. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Andropause Pada Pria Usia 30-50 Tahun (Studi Di Kecamatan Pedurungan Kota Semarang). *J Kesehatan Masy.* 2018;6(1):317–22. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1425552&val=4700&title=FAKTOR-FAKTOR%20YANG%20BERHUBUNGAN%20DENGAN%20KEJADIAN%20ANDROPAUSE%20PADA%20PRIA%20USIA%2030-50%20TAHUN%20Studi%20di%20Kecamatan%20Pedurungan%20Kota%20Semarang>
- Deng C, Zhang Z, Li H, Bai P, Cao X, Dobs AS. Analysis of cardiovascular risk factors associated with serum testosterone levels according to the US 2011–2012 National Health and Nutrition Examination Survey. *Aging Male.* 2019;22(2):121–8. <https://doi.org/10.1080/13685538.2018.1479387>
- Chasland LC, Naylor LH, Yeap BB, Maiorana AJ, Green DJ. Testosterone and Exercise in Middle-to-Older Aged Men: Combined and Independent Effects on Vascular Function. *Hypertension.* 2021;77(4):1095–105. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.16411>
- Yeo JK, Cho SI, Park SG, Jo S, Ha JK, Lee JW, et al. Which Exercise Is Better for Increasing Serum Testosterone Levels in Patients with Erectile Dysfunction? *World J Mens Health.* 2018;36(2):147. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5924956/>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution