

**HUBUNGAN TINGKAT KECEMASAN TERHADAP KADAR
TESTOSTERON SALIVA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN**

**THE ASSOCIATIONS OF ANXIETY LEVEL ON SALIVARY
TESTOSTERONE LEVELS OF STUDENTS FACULTY OF MEDICINE
UNIVERSITY OF GENERAL SOEDIRMAN**

Fakhry Muhammad Lutfi Rahman¹, Mustofa², Wiwiek Fatchurohmah³

*¹ Jurusan Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal
Soedirman,*

Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia

²Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman

Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia

³Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman

Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia

ABSTRAK

Kecemasan adalah perasaan tidak menyenangkan yang dapat diidentifikasi dengan beberapa gejala fisik, behavioral, dan kognitif. Kecemasan secara teori dapat mempengaruhi kadar testosteron. Testosteron adalah hormon androgen yang paling berperan dalam pertumbuhan karakter seks sekunder pada pria, spermatogenesis dan pengaturan libido. Faktor yang mempengaruhi testostosterone meliputi jenis kelamin, usia, obesitas, aktivitas fisik, kecemasan, konsumsi alkohol, konsumsi opioid, dan perokok aktif. Testostosterone dan kecemasan memiliki keterkaitan dengan sistem HPA dan HPG yang mana kecemasan meningkatkan sistem HPA dan menekan sistem HPG. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan tingkat kecemasan terhadap testostosterone saliva pada mahasiswa FK Unsoed. Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Jumlah subjek dalam penelitian ini sebanyak 29 mahasiswa yang diambil dengan metode *consecutive sampling* jenis kelamin laki-laki dengan rentang usia 18-23 tahun. Pengukuran kadar testostosterone saliva dan tingkat kecemasan menggunakan metode *Salimetrics* ELISA dan HARS. Analisis bivariat menggunakan uji non-parametrik *Spearman*. Subjek penelitian ini memiliki kadar testostosterone saliva dan tingkat kecemasan masing-masing kategori rendah rerata 13.78 ± 7.52 pg/ml median 13,87 pg/ml dan kategori cemas ringan rerata 17.90 ± 5.28 median 17. Hasil uji non-parametrik *spearman* tingkat kecemasan dengan kadar testostosterone saliva menunjukkan nilai $r = -0,81$ dan $p = 0,000$ sehingga dapat disimpulkan terdapat korelasi negatif antara tingkat kecemasan terhadap kadar testostosterone saliva.

Kata kunci: Kadar Testosteron Saliva, Mahasiswa FK, Tingkat Kecemasan

ABSTRACT

Anxiety is an unpleasant feeling that can be identified by several physical, behavioral, and cognitive symptoms. Anxiety can theoretically affect testosterone levels. Testosterone is an androgen hormone that plays a significant role in the growth of secondary sex characters in men, spermatogenesis, and libido regulation. Factors that affect testosterone include gender, age, obesity, physical activity, anxiety, alcohol consumption, opioid consumption, and active smoking. Testosterone and anxiety are related to the HPA and HPG systems where anxiety increases the HPA system and suppresses the HPG system. This study aims to determine the relationship between anxiety levels and salivary testosterone in FK Unsoed students. This study is an analytic observational study with a cross-sectional approach. The number of subjects in this study was 29 students who were taken with the consecutive sampling method of male sex with an age range of 18-23 years. Measurement of salivary testosterone levels and anxiety levels using the Salimetrics ELISA and HARS methods. Bivariate analysis using non-parametric Spearman test. The subjects of this study had salivary testosterone levels and anxiety levels in each low category with an average of 13.78 ± 7.52 pg/ml median 13.87 pg/ml and an average mild anxiety category of 17.90 ± 5.28 median 17. The results of the non-parametric Spearman test of anxiety levels with levels of Testosterone saliva show a value of $r = -0.81$ and $p = 0.000$ so it can be concluded that there is a negative correlation between anxiety levels and salivary testosterone levels.

Keywords : Saliva Testosterone Levels, Medical Faculty Students, Anxiety Levels

Penulis korespondensi:

Fakhry Muhammad Lutfi Rahman
Jurusan Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Dr. Gumbreg No.1 Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia
Email: fakhryimbran@gmail.com

PENDAHULUAN

Kecemasan terkait dengan rasa takut dan bermanifestasi sebagai keadaan suasana hati berorientasi masa depan yang terdiri dari sistem respons kognitif, afektif, fisiologis, dan perilaku yang kompleks dan terkait dengan persiapan untuk yang dianggap mengancam (Chand & Marwaha, 2022). Kecemasan dapat dikategorikan dari tingkat yang sangat rendah sampai ke sangat tinggi (Yuhelrida *et al.*, 2016). Pada penelitian Saputera (2016) menyebutkan prevalensi angka kecemasan mahasiswa kedokteran pada beberapa universitas di negara lain seperti Australia, Israel, Mesir, Malaysia, dan India yaitu sebesar 13.0%, 29.4%, 43.9%, 52.0% dan 66.9%. Prevalensi angka kecemasan mahasiswa di Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara yaitu sebesar 69.3%. Selain kondisi fisik yang beragam, kecemasan juga mempengaruhi stabilitas hormonal yang salah satunya yaitu mengakibatkan peningkatan estradiol yang didapat dari konversi

testosteron (Chronister, *et al.*, 2021).

Testosteron merupakan hormon androgen yang dominan pada laki-laki yang merupakan hasil dari pembentukan kolesterol yang diproduksi oleh testis dan korteks adrenal. Hormon testosteron diproduksi dari sel leydig yang ada pada testis. Demi menjaga homeostatis, sel leydig sebagai sel yang menghasilkan testostosterone, dalam produksinya diatur oleh luteinizing hormon (LH), dan penghasilan LH diatur oleh hipotalamus (Kelsey *et al.*, 2014). Kadar hormon testosteron pada orang dengan usia dewasa muda dan sehat memiliki kadar testostosterone saliva dalam rentang 30-143 pg/mL (Bloomer, 2015).

Penelitian yang menghubungkan tingkat kecemasan terhadap testostosterone sudah banyak dilakukan namun belum menemukan hasil yang dapat disimpulkan. Penelitian oleh Wegner (2014), Afrisham (2016), dan Prastyo (2018) menunjukkan bahwa pemberian stressor psikososial akut

meningkatkan kadar testosterone 14 %, 51 %, dan 131 % yang mana data diambil dari subjek penelitian pria saja. Sementara hasil yang berbeda ditunjukkan oleh Choi, J (2012) yang menyampaikan bahwa terdapat penurunan 33,3 % pada pemberian stressor akut. Perbedaan hasil diatas menyebabkan peneliti tertarik untuk juga ikut mempelajari bagaimana hubungan dari tingkat kecemasan terhadap kadar testosterone saliva.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan studi *cross-sectional*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *consecutive sampling*. Kriteria inklusi subjek penelitian ini adalah mahasiswa laki-laki FK Universitas Jenderal Soedirman usia 17-23 tahun, IMT 18,5-24,9, suhu tubuh 36,5-37,5°C, dan tingkat aktivitas fisik rendah sampai sedang. Kriteria eksklusi subjek penelitian yaitu merokok lebih dari 10 batang sehari, riwayat konsumsi alkohol, dan sedang dalam terapi medis opioid

Alat dan Bahan

1. Testosteron Saliva

- a. *SalivaBio Collection Aid (SCA)*
 - b. Botol Polypropylene
 - c. Aquades untuk berkumur
 - d. Bahan yang terdapat di dalam *Salimetric Testosterone Saliva Enzyme Immunoassay Single Kit*
 - e. *Yellow tip* 81 buah
 - f. *Blue tip* 60 buah
 - g. *Aquadest* 500 ml
 - h. *Tube* 45 buah
 - i. *ELISA Reader*
 - j. *ELISA washer*
 - k. *Vortex*
 - l. Sentrifugator
 - m. *Microcentrifuge*
 - n. *Micropipet* 100-1000 μL
 - o. *Micropipet* 10-100 μL
 - p. *Multipipet channel* 40-350 μL
2. Tingkat Kecemasan
- a. Kuisioner HARS

Jalannya Penelitian

1. Persiapan

Subjek yang telah memenuhi kriteria penelitian akan mengisi data diri dan lembar *informed consent*. Setelah itu menginformasikan kepada subjek untuk tidak makan besar

60 menit, tidak mengonsumsi alkohol 12 jam, tidak melakukan aktivitas fisik berat 1 hari, tidak mengonsumsi kopi dan teh 5 jam sebelum pengambilan sampel saliva.

2. Pengambilan sampel saliva

Pengambilan sampel saliva dilakukan pada pukul 07.00-10.00 WIB. Subjek dianjurkan untuk berkumur dengan air tawar atau aquades selama 10 menit sebelum pengumpulan saliva. Pengumpulan saliva dilakukan dengan tanpa stimulasi (*passive drool*). Sampel saliva yang diambil minimal sebanyak 0,5 mL dan ditampung dalam botol *polypropylene*. Kemudian, sampel saliva didinginkan selama 30 menit dan dibekukan pada suhu minimal -20 °C.

3. Pengukuran Kadar Testosteron Saliva

Sampel sebelumnya dicairkan, dicampur, dan disentrifugasi selama 10 menit pada 2000-3000 xg. Setelah itu dilakukan pengukuran kadar testosteron

saliva sesuai dengan panduan *Salimetric Testosterone Saliva Enzyme Immunoassay Kit*.

4. Pengukuran Tingkat Kecemasan
- Responden penelitian mengisi kuisioner HARS sebanyak 14 poin berupa skala *likert* dengan dipandu oleh peneliti apabila ada pertanyaan maupun poin yang kurang dipahami oleh responden.

Analisis Data

Analisis data univariat meliputi karakteristik responden yaitu kadar testosteron saliva, tingkat kecemasan, usia, IMT, dan tingkat aktivitas fisik. Data yang akan dianalisis harus dipastikan terdistribusi normal menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50. Data variabel pada penelitian ini didapatkan tidak terdistribusi normal kemudian dilakukan transformasi data, namun tetap data yang didapatkan tidak terdistribusi normal sehingga analisis bivariat penelitian ini menggunakan uji non-parametrik *Spearman*

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Pada penelitian ini diperoleh analisis data pada tabel I meliputi rentang usia responden adalah 18-23 tahun dengan nilai rerata $20,00 \pm 1,22$ tahun dan median 20 tahun. IMT responden memiliki rentang 18,5-24,8 kg/m^2 dengan nilai rerata $21,98 \pm 1,91 \text{ kg/m}^2$ dan median 21,90 kg/m^2 . Aktivitas fisik responden berada pada rentang 628-2754 MET-menit/minggu dengan nilai

rerata $1411,97 \pm 515,65$ MET-menit/minggu dan median 1336 MET-menit/minggu. Tingkat kecemasan responden yang didapat melalui kuesioner HARS berada pada rentang nilai 10-29 dengan nilai rerata $17,90 \pm 5,28$ dan median 18. Kadar testosteron saliva berada pada rentang 6,35-47,49 pg/mL dengan rerata kadar testosteron saliva responden sebesar $13,78 \pm 7,52 \text{ pg/mL}$ dan median 12,11 pg/mL .

Tabel I. Karakteristik Data Numerik Responden

No.	Variabel (n=29)	Rerata \pm SD	Median	Min	Maks
1.	Usia (tahun)	$20,00 \pm 1,22$	20	18	23
2.	IMT (kg/m^2)	$21,98 \pm 1,91$	21,90	18,5	24,8
3.	Aktivitas Fisik (MET-menit/minggu)	$1411,97 \pm 515,65$	1336	628	2754
4.	Tingkat Kecemasan	$17,90 \pm 5,28$	18	10	29
5.	Kadar Testosteron Saliva (pg/mL)	$13,78 \pm 7,52$	13,87	6,35	47,49

Keterangan: n = jumlah responden, SD = Standar Deviasi, MET = *Metabolic Equivalent Time*.

Data tingkat aktivitas fisik, tingkat kecemasan, dan kadar testosteron saliva juga disajikan dalam data kategorik seperti yang terdapat pada tabel 2. Pada tabel 2 dapat dilihat

bahwa 100% responden memiliki tingkat aktivitas sedang. Tingkat kecemasan responden variatif dengan 27,58% tidak cemas, 37,93% cemas ringan, 31,03% cemas

sedang, dan 3,44% cemas berat. Dan 100% responden memiliki kadar testosteron rendah.

Tabel II. Karakteristik Data Kategorik Responden

No	Variabel (n=29)	Frekuensi	Persentase (%)
1	Aktivitas Fisik		
	Rendah	0	0
	Sedang	29	100
	Berat	0	0
2	Tingkat Kecemasan		
	Tidak Cemas	8	27,58
	Cemas Ringan	11	37,93
	Cemas Sedang	9	31,03
	Cemas Berat	1	3,44
	Cemas Sangat Berat	0	0
3	Testosteron Saliva		
	Rendah	29	100
	Normal	0	0
	Tinggi	0	0

Keterangan: N= Jumlah Responden

Peneliti melanjutkan analisis data bivariat. Sebelumnya dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk melihat apakah data terdistribusi normal atau tidak menggunakan uji *Saphiro-Wilk*. Setelah dilakukan uji normalitas data, data penelitian ini tidak terdistribusi normal. Karena data yang tidak terdistribusi normal dilakukan analisis bivariat menggunakan metode analisis non-parametrik *Spearman*.

Hasil analisis bivariat kadar testostosterone saliva dengan tingkat kecemasan pada table III menunjukkan nilai $p = 0,000$ dan $r = -0,81$ sehingga terdapat hubungan antara kadar testosteron saliva terhadap tingkat kecemasan. Nilai r yang memiliki hasil negatif menunjukkan bahwa terdapat hubungan berbanding terbalik yang cukup kuat antara tingkat kecemasan dengan kadar testostosterone saliva.

Tabel III. Hasil Analisis Korelasi Non-Parametrik *Spearman* Kadar Testosteron Saliva dengan Tingkat Kecemasan

Variabel (N=29)	r	p
Kadar Testosteron Saliva Tingkat Kecemasan	-0,81	0,000

Keterangan: N= Jumlah Responden

2. Pembahasan

Pada Tabel I dapat dilihat bahwa responden memiliki rentang usia 18-23 tahun. Normalnya kadar testosteorone saliva pada orang dengan usia dewasa muda dan sehat memiliki kadar testosteorone saliva dalam rentang 30-143 pg/mL (Bloomer, 2015). Pada penelitian ini, responden memiliki kadar testosteorone saliva yang rendah. Rendahnya kadar testosteoron saliva pada usia muda, dapat diakibatkan juga oleh asupan makanan berupa protein dan lemak sebagai makronutrien dan zinc sebagai mikronutrien dan faktor komorbid seperti diabetes melitus yang meningkatkan resiko 2,6 kali mempunyai kadar testosteorone dibawah normal dan hipertensi yang berpengaruh negative terhadap *clearance steroidogenesis* (Sudharma, 2012).

Pada penelitian ini 100% responden dalam keadaan IMT normal dengan rerata IMT $21,98 \pm 1,91 \text{ kg/m}^2$ dan median $21,90 \text{ kg/m}^2$. Sebagaimana pada Tabel I, Salah satu indikator yang digunakan untuk menentukan seseorang obesitas atau tidak adalah IMT. Dalam keadaan normal, seseorang yang tidak dalam kriteria obesitas memiliki kadar hormon testosteoron yang normal. Pada penelitian ini, seluruh responden memiliki kadar hormon testosteoron saliva yang rendah. Hal tersebut dapat terjadi disebabkan pengukuran IMT yang tidak sama dengan pengukuran komposisi lemak tubuh (Suryana dan Yulia, 2017).

Responden penelitian memiliki tingkat aktivitas fisik yang dihitung menggunakan kuesioner *IPAQ-LF* dengan rerata $1411,97 \pm 515,65 \text{ MET-menit/minggu}$ dengan persentase 100% responden aktivitas fisik

kategori sedang dengan SD cukup besar. Responden dengan kategori aktivitas sedang memiliki kadar testosteron saliva rendah. Pangkaliha & Febrian (2015) pada penelitiannya menyampaikan bahwa hubungan aktivitas fisik berlebih, terhadap kadar testostosterone memberikan efek negatif. Pelatihan fisik berlebih berdampak pada sekresi ACTH serta menghambat sekresi GnRH endogen sehingga menurunkan rasio testostosterone dibanding kortisol.

Pengukuran tingkat kecemasan dilakukan dengan mengisi kuisioner HARS (*Hamilton Anxiety Ratio Scale*) dengan hasil yang sesuai pada Tabel I, dengan perolehan nilai rata-rata 17,90, standar deviasi 5.28, dan median 17. Pada Tabel II didapati 27,58% tidak cemas, 37,93% cemas ringan, 31,03% cemas sedang, dan 3,44% cemas berat sehingga dapat diartikan bahwa responden pada penelitian ini mayoritas termasuk kategori cemas ringan.

Kondisi cemas ringan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu :

a. Usia

Penelitian dari Budiman. F *et.al*, (2015) menyatakan terdapat hubungan antara usia dengan tingkat kecemasan. Semakin bertambah usia seseorang berkorelasi negatif dengan tingkat kecemasan. Vellyana *et al*, (2017) menambahkan bahwa maturitas atau kematangan individu akan mempengaruhi kemampuan coping mekanisme seseorang, semakin matur semakin sukar mengalami kecemasan. Responden penelitian ini dalam rentang 18-23 termasuk kategori dewasa muda memungkinkan belum matangnya kemampuan coping yang cukup dalam mengatasi kecemasan. Pada tabel I juga dapat dilihat bahwa responden memiliki

tingkat kecemasan cemas ringan (rata-rata = $17,90 \pm 5,28$ dan median 17).

b. Kondisi Pandemi Covid-19

Seseorang cenderung berpikir bahwa virus corona sangat berbahaya yang dapat berujung pada kematian (Zaharah, Kirilova, & Windarti, 2020). Beberapa faktor yang menyebabkan kecemasan mahasiswa pada masa pandemi Covid-19 adalah kurangnya informasi, pemberitaan berlebihan, masih kurangnya literasi. Selain itu, kecemasan dapat disebabkan oleh kurangnya kesiapan mahasiswa untuk melaksanakan perkuliahan jarak jauh, lingkungan belajar yang kurang mendukung, beban belajar dan beban jadwal perkuliahan. Pada penelitian Ilahi *et, al.* (2021) menyebutkan bahwa 52% mahasiswa termasuk kategori cemas ringan hingga sangat berat. Hal itu

menjelaskan responden penelitian ini mengalami cemas ringan dapat diakibatkan oleh kondisi pandemic Covid-19.

c. Lingkungan

Lingkungan dapat mempengaruhi cara berfikir individu tentang diri sendiri maupun orang lain. Hal ini disebabkan karena adanya pengalaman yang tidak menyenangkan pada individu dengan keluarga, sahabat, ataupun dengan rekan kerja. Sehingga individu tersebut merasa tidak aman terhadap lingkungannya (Mellani, 2021). Jika lingkungan kurang baik maka akan menghalangi pembentukan kepribadian sehingga muncul gejala-gejala kecemasan. Faktor lingkungan merupakan faktor yang tidak dikendalikan pada penelitian ini, sehingga dapat mempengaruhi hasil rerata dan median

kecemasan ringan pada responden.

Pengukuran kadar testosteron saliva dilakukan melalui metode ELISA dengan hasil yang sesuai pada Tabel I perolehan nilai rerata 13,78 pg/mL, standar deviasi 7,52, dan median 13,87. Pada Tabel II, 100% responden memiliki kadar testosteron saliva kategori rendah. Penurunan kadar testosteron saliva dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

a) **Obesitas Sentral**

Obesitas merupakan salah satu faktor yang dapat menurunkan kadar testosteron. Mekanismenya beragam, aromatisasi estradiol, gangguan GnRH hipotalamus, sekresi LH dan FSH hipofisis, menurunnya sintesis testosterone oleh sel Leydig testis, dan menurunnya produksi SHBG yang mana semuanya berkaitan erat dengan testosteron. Lemak

visceral pada obesitas sentral dapat mensekresikan sitokin pro inflamasi seperti TNF- α dan IL-6 secara berkelanjutan yang mengganggu alur produksi testosterone (Tremellen dan Pearce, 2015; Hohl, 2017). Angka kejadian obesitas sentral dengan IMT normal juga dilaporkan dalam penelitian (Septiyanti & Seniwati, 2020). Faktor obesitas sentral tidak dikendalikan sehingga mungkin dapat memengaruhi nilai kadar testosterone yang didapat.

b) **Asupan makanan**

Faktor asupan makanan penelitian ini tidak dikendalikan. Protein dan lemak mempunyai pengaruh terhadap sirkulasi testosteron pada pria. Konsumsi protein yang rendah dalam jangka waktu panjang akan menyebabkan peningkatan Sex Hormon Binding Globulin (SHBG),

yang dapat menurunkan testosteron bebas. Namun, apabila konsumsi protein berlebih akan mengakibatkan rendahnya kadar testosteron sebab akan diakumulasi menjadi cadangan lemak (Ulinuha *et al.*, 2018). Lamm *et al* (2016) menambahkan bahwa akumulasi sel lemak berlebih dari akumulasi maupun konsumsi dapat menyebabkan proses aromatisasi yang menyebabkan feedback negatif pada sumbu hipotalamus hipofisis gonad. Dalam penelitian ini, asupan protein dan lemak yang tidak dikendalikan memungkinkan menjadi penyebab dari nilai kadar testosteron yang didapat.

c) Kurang Tidur

Faktor kurang tidur juga dapat mempengaruhi kadar testosteron. Kurang tidur kronis dikaitkan dengan peningkatan kortisol dan penurunan kadar testosteron (Hanson &

Huecker 2022). Kurang tidur meningkatkan aktivasi sumbu HPA yang akibatnya meningkatkan produksi kortikosteron. Peningkatan kadar kortikosteroid menyebabkan penurunan produksi testosteron. Sirkulasi kadar testosteron meningkat selama tidur (Lateef & Akintubosun, 2020). Hal ini memungkinkan faktor kurang tidur yang tidak dikendalikan tersebut mempengaruhi nilai kadar testosteron yang didapat pada penelitian ini.

Uji korelasi pada penelitian ini menggunakan uji korelasi non-parametrik *Spearman*. Hasil analisis bivariat kadar testosteron saliva dengan tingkat kecemasan pada Tabel III menunjukkan nilai $p=0,000$ dengan nilai $r=-0,81$ sehingga disimpulkan terdapat korelasi negatif antara kadar testosteron saliva dengan tingkat kecemasan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian dari

Berglund *et al*, (2011) yang menyimpulkan bahwa laki-laki dengan kadar testostosterone rendah memiliki skor kecemasan yang tinggi. Penelitian ini dilakukan pada subjek yang jauh q\ lebih banyak yaitu 3413 laki-laki dengan rerata usia 60 ± 14 di daerah Tromso, Norwegia. Pengukuran testostosterone menggunakan sampel darah untuk identifikasi free testostosterone. Pengukuran kecemasan menggunakan SCL-10 (Kuisoner Kesehatan Psikologis) pertanyaan nomor 1-4. Analisis pada penelitian ini menyimpulkan $p < 0,0001$ sehingga kadar testostosterone yang rendah dikaitkan dengan gejala kecemasan.

Penelitian Prastyo (2018), disebutkan bahwa pemberian stressor akut meningkatkan kadar testostero saliva. Penelitian tersebut menggunakan rerata usia subjek $12,8\pm 0,8$ tahun dengan 24 laki-laki dan 18 perempuan. Penelitian tersebut

menggunakan passive droll dan elisa seperti penelitian ini. Hal yang membedakan dari penelitian tersebut dengan penelitian kami adalah diberikannya stressor pada penelitian dari Prastyo (2018). Prosedur penelitiannya sebelum penelitian Siswa diminta mengumpulkan saliva kemudian Siswa diminta mengisi kuisoner WISC-IV dan 15 menit setelahnya diukur lagi kadar testostosterone salivanya. pada penelitian kami, subjek tidak diberikan stressor dan uji kecemasan menggunakan kuisoner HARS. Didapati peningkatan kadar testostosterone saliva pada subjek laki-laki dan perempuan berturut-turut 7,69 ke 17,8 pg/ml dan 5,77 ke 8,55 pg/ml. Analisis data penelitian ini menyimpulkan $p = 0,015$ yang berarti terdapat hubungan antara stress akut dengan kadar testostosterone saliva.

Berbeda dengan penelitian Hutschemaekers *et al*. (2021) yang menunjukkan

bahwa kecemasan kronik tidak ada hubungan yang signifikan dengan kadar testosterone saliva. Penelitian tersebut menggunakan responden perempuan dengan rentang usia 18-45 tahun yang didiagnosis gangguan kecemasan dalam rentang waktu sekurang-kurangnya 6 bulan memiliki lima gejala gangguan kecemasan. Responden memiliki skor LSAS (Liebowitz Social Anxiety Scale) diatas 30 dengan konfirmasi Mini International Neuropsychiatric Interview. Responden diminta untuk mempersiapkan 6-8 menit *public speaking* sebagai stressor. Penelitian tersebut menggunakan delapan kali pengukuran kadar testosterone saliva dimulai dari awal penelitian hingga 30 menit setelah memberikan *public speaking*. Kecemasan diukur dengan Social Phobia Scale. Analisis data penelitian ini menyimpulkan testosterone tidak signifikan memberi pengaruh terhadap kecemasan. Gangguan kecemasan terjadi

akibat adanya respon terhadap stressor atau tekanan sehingga tidak berhubungan langsung terhadap testosterone.

Dari urian diatas diketahui terdapat hubungan antara kecemasan dan testosterone yang beragam. Tingkat kecemasan dalam rentang waktu tertentu berhubungan negative dengan kadar testosterone saliva. Pemberian stressor akut berhubungan positif dengan kadar testosterone saliva. Stressor pada pasien gangguan kecemasan kronik tidak ada hubungan yang signifikan dengan kadar testosterone saliva. Namun, kesimpulan sederhana penulis diatas perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat pengaruh antara tingkat kecemasan terhadap kadar testosterone saliva pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman. Kadar testosterone saliva dan tingkat kecemasan berturut-turut adalah rata-

rata $13,51 \pm 7,087$ pg/mL dan median 12,11 pg/ml (kategori rendah) dan rata-rata $18,45 \pm 5,17$ dan median 18 (kategori cemas ringan). Faktor yang tidak dikendalikan pada penelitian ini adalah faktor lingkungan yang mempengaruhi tingkat kecemasan dan asupan makanan, *waist hip ratio* untuk menentukan obesitas sentral, serta durasi tidur mempengaruhi kadar testosteroe saliva.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrisham, R., Sahar S., Omid S.F., Wesam K., Damoon A., Fatima A., Mohammad A., Sedigheh N., dan A. 2016. Salivary Testosterone Levels Under Psychological Stress and Its Relationship with Rumination and Five Personality Traits in Medical Students. Iran. *Psychiatry Investig*; 13(6):637-643
- Berglund LH, Prytz HS, Perski A, Svartberg J. 2011. Testosterone levels and psychological health status in men from a general population: *the Tromsø study*. *Aging Male*. Mar;14(1):37-41. doi: 10.3109/13685538.2010.522276. PMID: 20923289.
- Bloomer, R. J. 2015. Considerations in the Measurement of Testosterone in Saliva and Serum Using ELISA Procedures. *British Journal of Medicine and Medical Research*. 5: 116-122.
- Budiman, F., Mulyadi, N.S., Jill, L. 2015. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Tingkat Kecemasan pada Pasien Infark Miokard Akut di Ruang CVCU RSUP Prof. Dr. R. Kandou Manado. *e- Journal Keperawatan (e-Kp)*. Vol. 3 No. 3 Agustus 2015: Manado
- Cahyani, R. 2019. *Mekanisme Koping Siswa Dalam Menghadapi Menstruasi Di Sekolah Dasar Muhammadiyah Ambarketawang 1 Dan 3 Sleman Yogyakarta. Diploma Thesis*, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Chand SP, Marwaha R. 2022. Anxiety. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470361/>
- Choi J, Chung M, Lee Y. 2012. Modulation of pain sensation by stress-related testosterone and cortisol. *Anaesthesia*;67:1146-1151
- Chronister BN, Gonzalez E, Lopez-Paredes D, Suarez-Torres J, Gahagan S, Martinez D, Barros J, Jacobs DR Jr, Checkoway H, Suarez-Lopez JR. 2021. Testosterone, estradiol, DHEA and cortisol in relation to anxiety and depression scores in adolescents. *J Affect Disord* ;294:838-846. doi:

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih terhadap LPPM Universitas Jenderal Soedirman yang telah memberikan dukunangan dana pada penelitian ini. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada dr. Mustofa, M.Sc. dan dr. Wiwiek Fatchurohmah M.Sc. selaku pembimbing yang dalam proses penyusunan artikel ilmiah ini yang telah banyak memberi bantuan dan saran.

- 10.1016/j.jad.2021.07.026. PMID: 34375211; PMCID: PMC8992006.
- Hanson JA, Huecker MR. Sleep Deprivation. [Updated 2022 Mar 7]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547676/>
- Hohl, A. 2017. Testosterone from Basic to Clinical Aspects. Springer. Switzerland. Hal 149-159.
- Hutschemaekers MHM, de Kleine RA, Hendriks GJ, Kampman M, Roelofs K. 2021. The enhancing effects of testosterone in exposure treatment for social anxiety disorder: a randomized proof-of-concept trial. *Transl Psychiatry*;11(1):432. doi: 10.1038/s41398-021-01556-8. PMID: 34417443; PMCID: PMC8379251
- Ilahi ADW, Rachma V, Janastri W, Karyani U. 2021. The Level of Anxiety of Students during the Covid-19 Pandemic : Tingkat Kecemasan Mahasiswa di Masa Pandemi Covid-19. *Proceeding of Inter-Islamic University Conference on Psychology Articles*;1(1).
- Kelsey, T. W. *et al.* 2014. A validated age-related normative model for male total testosterone shows increasing variance but no decline after age 40 years. *PLoS ONE*. 9(10):1-11
- Lamm S, Aaron C, Rohan B. 2016. *Obesity and Hypogonadism*. Urol Clin
- Lateef, O. M., & Akintubosun, M. O. (2020). Sleep and Reproductive Health. *Journal of circadian rhythms*, 18, 1. <https://doi.org/10.5334/jcr.190>
- Mellani, N. L. P. K. 2021. Gambaran Tingkat Kecemasan Anak Remaja Pada Masa Pandemi Covid-19 Di SMA Negeri 8 Wilayah Kerja Puskesmas II Denpasar Utara Tahun 2021. *Diploma thesis*, Poltekkes Kemenkes Denpasar.
- Pangkaliha, E.A., Ferbian, M.S. 2015. Pola Hidup Tidak Teratur dan Aktivitas Fisik Berlebih Menurunkan Kemampuan Aktivitas Seksual. *Sport and Fitness Journal*. Vol. 3, No. 1 : 59-69
- Prastyo, D. B., Deliana, M., Dimiyati, Y., & Arto, K. S. 2018. The Effect of Psychological Stress on Salivary Testosterone in Puberty Children. *Open access Macedonian journal of medical sciences*, 6(9), 1611–1616. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.321>.
- Saputera JD, Saputera MD, Chris A. 2018. Perbedaan prestasi akademik berdasarkan tingkat kecemasan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran, dan Ilmu Kesehatan*. Vol. 2, No. 1: hlm 11-17
- Septiyanti, S. & Seniwati. 2020. Obesity and Central Obesity in Indonesian Urban Communities. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 2: 118–127.
- Sudharma, N.I. 2012. Faktor Eksternal Yang Berhubungan Dengan Kadar Hormon Testosteron Pada Laki-Laki Usia 40 Tahun Ke Atas Di Kecamatan Cilandak Jakarta Selatan. *Analisis Data Sekunder Penelitian Payung Andropause Universitas Trisakti-Puskesmas Kecamatan Cilandak*. Depok.
- Suryana & Yulia, F. 2017. Hubungan Aktivitas Fisik dengan IMT dan Komposisi Lemak Tubuh. *Action: Aceh Nutrition Journal*. 2. 114. 10.30867/action.v2i2.64.
- Tremellen, K., Pearce, K. 2015. Nutrition, Fertility, and Human Reproductive Function. London: CRC Press. 324.
- Ulinuha, R., Udiyono, A., Adi, M. S., Wuryanto, M. A. 2018. Gambaran Kejadian Obesitas, Asupan Gizi dan Aktivitas Fisik berdasarkan Status Andropause pada Pria Usia 30-50 Tahun (Studi di Kecamatan Tembalang Kota Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 6(1): 287-297
- Vellyana, Diny & Lestari, Arena & Rahmawati, Asri. 2017. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Tingkat Kecemasan pada Pasien Preoperative di RS Mitra Husada Pringsewu. *Jurnal Kesehatan*. 8. 108. 10.26630/jk.v8i1.403
- Wegner M, Koedijker JM, Budde H. The effect of acute exercise and psychosocial stress on fine motor skills and testosterone

- concentration in the saliva of high school students. *PloS ONE*. 2014;9(3):e929
- Yuhelrida, Andriani, P, Sofya, PA. 2016, ‘Tingkat Kecemasan Dalam Menghadapi Objectived Structured Clinical Examination (OSCE)’, *Journal Caninus Denstistry*, vol.1, no.4.
- Zaharah, Kirilova, G.I., Anissa, W., 2022. Impact of Corona Virus Outbreak Towards Teaching and Learning Activities In Indonesia. *Jurnal Sosial dan Budaya Syar’i*, 07, no. 03 (t.t.): 269–82.