



**PENGARUH MEROKOK TERHADAP HORMON TESTOSTERON
PADA LAKI-LAKI USIA DIATAS 40 TAHUN**

Ibrahim, Andika herlina

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Syedza Saintika Padang
anggabhaim@gmail.com

ABSTRAK

Testosteron adalah hormon androgen pada laki-laki dan hormon ini akan menurun sesuai dengan bertambahnya usia. Penurunan kadar testosteron ini mulai terjadi pada usia 40 tahun. Dua puluh persen laki-laki berusia 60-80 tahun, dan tiga puluh lima persen laki-laki berusia 80 tahun mempunyai konsentrasi testosteron total di bawah batas normal yaitu 350 ng/dL. Penurunan kadar testosteron akan menimbulkan berbagai gangguan fisik dan psikologis. Banyak faktor yang menyebabkan penurunan kadar testosteron salah satunya adalah perokok. Laki-laki perokok mempunyai risiko 2 kali lipat untuk mengalami penurunan kadar hormon testosteron. Rokok mengandung banyak bahan kimia yang sangat berbahaya bagi perokok aktif. Menurut WHO, ada 13 milyar perokok, dan Indonesia menduduki peringkat ke-4 jumlah perokok terbanyak di dunia dengan jumlah sekitar 141 juta orang. Pada hasil survei MMAS ditemukan perokok memiliki resiko 24% terjadinya disfungsi ereksi akibat penurunan hormon testosteron. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh merokok terhadap hormon testosteron pada laki-laki berusia diatas 40 tahun. Penelitian ini *observasional*, dengan pendekatan *cross sectional* dengan total sampling berjumlah 36 orang laki-laki berusia diatas 40 tahun dan perokok aktif. Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan April 2017 sampai Oktober 2017 di RW X Perumahan Mega Permai dan Laboratorium Biokimia FK Unand untuk pemeriksaan hormon testosteron. Analisa data diolah dengan sistem komputerisasi dengan uji statistic *regresi linier* sederhana derajat penolakan 5% ($p = 0,05$). Hasil penelitian tentang kebiasaan merokok didapatkan nilai mean 19,69 batang, median 18,50 batang, minimum 5 batang dan maximum 42 batang. Sedangkan hormone testostosterone dengan nilai mean 11,303 nmol/L, median 10,250 nmol/L, minimum 7,5 nmol/L dan maximum 18,1 nmol/L. Terdapat pengaruh nilai signifikan kebiasaan merokok dengan hormone testosteron, di tandai nilai pada F hitung 30,309 dengan sig. $0,000 \leq 0,05$, artinya variabel kebiasaan merokok dapat mempengaruhi variabel hormone testosteron secara signifikan. Pengaruh kebiasaan merokok terhadap hormone testostosterone adalah sebesar 68,7%.

Kata Kunci : Hormon Testosteron, Kebiasaan Merokok



**SMOKING EFFECT ON TESTOSTERON HORMONES ON THE MAN
AGES IN 40 YEARS**

ABSTRACT

Testosterone is an androgene hormone in males and this hormone decreases with age. This decrease in testosterone levels begins at 40 years of age. Twenty percent of men aged 60-80 years, and thirty-five percent of men aged 80 years have testosterone concentrations below the limit of 350 ng / dL. Decrease in testosterone levels will cause various physical and psychological disorders. Many that cause a decrease in testosterone levels one of them is a smoker. Male smokers have a 2-fold risk of decreasing testosterone levels. Cigarettes contain many chemicals that are very dangerous for active smokers. According to WHO, there are 13 billion smokers, and Indonesian is ranked the 4th largest number of smokers in the world with about 141 million people. In the survey results found MMAS smokers have a 24% risk of erectile dysfunction due to decreased testosterone. The aim of the study was to investigate the effect of smoking on testosterone in men over 40 years old. This study was observational, with cross sectional approach with sampling amounting to 36 men over the age of 40 years and active smokers. This research has been conducted from April 2017 to October 2017 in RW X Mega Permai and Biokimia Laboratory FK Unand for examination of testosterone. Was analysis processed by computerized system with simple linear regression statistic test of 5% rejection degree ($p = 0,05$). Result of research about smoking got mean value 19,69 stem, median 18,50 stem, minimum 5 rod and maximum 42 rod. While the hormone testosterone with a mean value of 11.303 nmol / L, median 10,250 nmol / L, a minimum of 7.5 nmol / L and a maximum of 18.1 nmol / L. There is of significant value of smoking with testosterone hormone, in mark value at F count 30,309 with sig. $0.000 \leq 0,05$, meaning that smoking variable can variable of testosterone hormone significantly. The of smoking on testosterone hormone is 68,7%.

Keywords: Testosterone Hormone, Smoking



PENDAHULUAN

Testosteron merupakan salah satu hormon androgen pada laki-laki, yang akan menurun seiring dengan bertambahnya usia. Semakin tua usia seseorang, semakin rendah kadar hormon testosteron dalam tubuhnya. Penurunan kadar testosteron ini mulai terjadi pada usia 40 tahun, dan semakin nyata dengan bertambahnya usia. Dua puluh persen pria berusia 60-80 tahun, dan 35% pria berusia 80 tahun mempunyai konsentrasi testosteron total di bawah batas normal yaitu 350 ng/dL (Vermeulen, 2005). Penurunan kadar testosteron di bawah batas normal akan menimbulkan berbagai gangguan, baik fisik maupun psikologis, yang akan mempengaruhi kualitas hidupnya. Enam belas persen pria yang mempunyai kadar testosteron di bawah normal akan menderita gangguan fungsi seksual, 2% akan membawa kepada osteoporosis, dan 25% pria akan mengalami depresi (Zitzmann, 2006). Pria dengan kadar hormon testosteron yang rendah mempunyai risiko 2 kali lipat untuk terjadinya sindrom metabolik (Saad, 2009), dan terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hormon testosteron yang rendah dengan kadar kolesterol dan penyakit kardiovaskular (English dkk, 2000).

Penurunan kadar testosteron, selain dipengaruhi oleh usia yang tidak dapat diubah, juga dipengaruhi oleh faktor-faktor yang dapat dimodifikasi, seperti status gizi, gaya hidup, dan penyakit yang diderita. Gaya hidup seperti merokok juga mempunyai

pengaruh terhadap kadar testosteron. Briggs (2003); Sharaway & Mahmoud (2012), dalam dua penelitian yang berbeda mendapatkan penurunan kadar testosteron total yang signifikan pada pria perokok dibandingkan pria yang tidak merokok. Phillip (2009), menemukan orang dengan status perokok mempunyai risiko 2 kali lipat untuk mengalami gejala klinik akibat penurunan hormon testosteron, jika dibandingkan dengan orang yang tidak merokok. Tetapi, terdapat beberapa penelitian yang kontra. English dkk (2001), dalam penelitiannya mendapatkan kadar testosteron total dan testosteron bebas secara signifikan lebih tinggi pada kelompok perokok dibandingkan kelompok yang tidak merokok. Penelitian Svartberg dkk (2003) juga mengemukakan hasil uji hubungan antara merokok dan kadar hormon testosteron didapatkan OR = 0,5.

Rokok mengandung banyak bahan kimia. Kandungan rokok sangat berbahaya bagi perokok aktif maupun yang bukan perokok namun berada di sekitarnya (perokok pasif) (Fitriani, 2010). Menurut *World Health Organization* (WHO), ada 13 milyar perokok di dunia dan sepertiganya berasal dari populasi global yang berusia 15 tahun ke atas. Indonesia menduduki peringkat ke-4 jumlah perokok terbanyak di dunia dengan jumlah sekitar 141 juta orang (Gondodiputro, 2007). Pada hasil survei MMAS ditemukan bahwa pada perokok memiliki resiko 24% terjadinya disfungsi ereksi sedang dan



berat, sementara pada bukan perokok hanya memiliki resiko sebesar 14% (Kumar, 2010).

Merokok dapat merusak pembuluh darah, nikotin menyempitkan arteri yang menuju penis, mengurangi aliran darah dan tekanan darah menuju penis. Ereksi tidak dapat terjadi bila darah tidak mengalir bebas ke penis. Efek ini meningkat bersamaan dengan waktu (Gondodiputro, 2007; Horasanli *et al*, 2008; Familia, 2010; Team Dee Publishing, 2010). Selain itu nikotin juga dapat berpengaruh langsung pada fungsi endotel dan otot polos ruang-ruang korpus kavemosum di dalam penis, akibatnya fungsi relaksasi ruang pembuluh darah di dalam penis terganggu sehingga aliran darah terhambat dan ereksi terganggu atau tidak terjadi (Kumar, 2010).

Perubahan yang terjadi pada hormon testosteron tidak hanya pada aspek fisik, tetapi juga aspek psikis. Salah satu yang paling dikhawatirkan adalah menurunnya kemampuan seksual, terutama berkurangnya ereksi, menurunnya libido, dan orgasme yang terlambat. Prevalensi disfungsi ereksi di Indonesia tahun 2008 sekitar 16 % pada laki-laki usia 20-75 tahun. Faktor seperti ketidakpuasan seksual dan frekuensi hubungan terkait dengan ketidakbahagiaan bagi pasangan suami istri dalam perkawinan. Ketidakbahagiaan dalam perkawinan ini adalah stresor yang berat bila tidak dikomunikasikan dengan pasangan dan tidak mendapatkan penanganan yang tepat. Kekhawatiran tentang perubahan yang terjadi biasanya mulai timbul

ketika pria memasuki usia paruh baya, terlebih jika tidak mendapat pengetahuan yang tepat. Menurut David, 73% pria umur diatas 50 tahun yang mengalami andropaus akan mengalami gangguan stress dan semakin tinggi usia mereka maka semakin berat stress yang dialami.

Merokok sebagai salah faktor eksternal yang menyebabkan penurunan hormon testosteron. kebiasaan merokok sudah membudaya di kalangan masyarakat Indonesia. Secara nasional prevalensi perokok tahun 2010 sebesar 34,7%. Prevalensi prokok tertinggi di Provinsi Kalimantan Tengah (43,2%) dan terendah di Sulawesi Tenggara sebesar (28,3%). Prevalensi perokok tertinggi pada kelompok umur 25-64 tahun dengan rentangan 37-38,2 %, sedangkan penduduk kelompok umur 15-24 tahun yang merokok tiap hari sudah mencapai 18,6%.

Testosteron (*17-hydroxyandrost-4-en-3*) adalah hormon androgen utama yang disintesis dalam testis dan korteks adrenal. Testosteron disintesis terutama dalam sel leydig, sedangkan sel leydig diatur oleh *luteinizing hormone* (LH). Jumlah testosteron disintesis diatur oleh sumbu hipotalamus hipofisis testis (Muller, 2013). Ketika kadar testosteron rendah, *gonadotropin-releasing hormone* (GnRH) dilepaskan oleh hipotalamus, dan merangsang kelenjar hipofisis anterior untuk melepaskan LH merangsang testis untuk mensintesis hormon testosteron. Akhirnya, meningkatkan kadar



testosteron melalui umpan balik negatif (Ganong, 2012).

Berdasarkan latarbelakang di atas peneliti sudah selesai untuk melakukan penelitian tentang pengaruh merokok terhadap kadar hormon testosteron pada laki-laki usia diatas 40 tahun.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *observasional*, dengan pendekatan *cross sectional* (Chandra, 2008) untuk mengetahui pengaruh merokok dengan kadar hormon testosteron pada laki-laki usia diatas 40 tahun, dimana variabel independen dan variabel dependen diukur dalam waktu yang bersamaan. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan April 2017 sampai September 2017 di RW X Komplek Mega Permai Kota Padang dan Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *total populasi* yaitu seluruh laki-laki yang merokok yang ada di RW X Komplek Mega Permai Kota Padang berjumlah 36 orang karena populasinya kurang dari 100 orang (Chandra, 2008).

Analisa data diolah dengan sistem komputerisasi antara variabel Independen dengan variabel Dependen yaitu untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh. Uji statistik yang digunakan adalah uji analisis regresi linear sederhana digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh satu variabel dengan variabel lainnya. Untuk semua variabel ditetapkan signifikansi dengan derajat penolakan 5% ($p = 0,05$), jika p (value) didapat < dari 0,05 maka H_a diterima dan H_0

ditolak yang berarti ada pengaruh antara variabel independen dengan variabel dependen. Namun jika p (value) didapat $\geq 0,05$ maka H_a ditolak dan H_0 diterima, dengan kata lain antara variabel independen dan variabel dependen tidak ada pengaruh (Steven, 2008).

Sebelum dilakukan uji hipotesis maka dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat analisis seperti Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data terdistribusi secara normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS 16.00. Pengujian normalitas disiplin dan kinerja pegawai dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Taraf signifikansi yang digunakan sebagai dasar menolak atau menerima keputusan normal atau tidaknya suatu distribusi data adalah 0,05. Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah kedua sampel homogen yaitu mempunyai varians yang sama atau tidak antara variabel kebiasaan merokok (X) dengan variabel hormone testostosterone (Y). untuk pengujian ini digunakan uji *Test of Homogeneity of Variances* menggunakan bantuan program SPSS 16.00. Uji linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah dua variabel mempunyai hubungan yang linear atau tidak secara signifikan. Uji ini biasanya digunakan sebagai prasyarat dalam analisis korelasi atau regresi linear. Jika *deviation from linearity* yang ditunjukkan oleh nilai sig. > 0,05 berarti hubungan antara *predictor* dengan *dependen* variabel adalah linier.



HASIL PENELITIAN

Uji analisis regresi linear sederhana digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh satu variabel dengan variabel lainnya. Hasil uji analisis regresi linear sederhana diperoleh dengan menggunakan program *SPSS 16.00*, dapat diuraikan sebagai berikut:

**Koesfisien Determinasi (*R Square*)
Model Summary^b**

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1 | .687 ^a | .471 | .456 | 2.1764 |

Berdasarkan Tabel diatas diperoleh R Square = 0,687, artinya pengaruh variabel kebiasaan merokok terhadap variabel hormone

testosterone adalah sebesar 68,7%, sedangkan 31,1% dipengaruhi oleh faktor lain, seperti: berat badan, umur, nutrisi dan gaya hidup.

**Signifikansi
ANOVA^b**

| Model | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|-------|------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| 1 | Regression | 143.563 | 1 | 143.563 | 30.309 | .000 ^a |
| | Residual | 161.047 | 34 | 4.737 | | |
| | Total | 304.610 | 35 | | | |

a. Predictors: (Constant), Kebiasaan Merokok

b. Dependent Variable: Hormon Testosteron

Berdasarkan Tabel di atas diperoleh nilai signifikan pada F hitung 30,309 dengan sig. 0,000 ≤

0,05, artinya variabel kebiasaan merokok dapat mempengaruhi variabel hormone testosteron secara signifikan.

**Koefisien Regresi Variabel X Terhadap Y
Coefficients^a**

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|-------|-------------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|
| | | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 | (Constant) | 15.821 | .897 | | 17.632 | .000 |
| | Kebiasaan Merokok | -.229 | .042 | -.687 | -5.505 | .000 |

a. Dependent Variable: Hormon Testosteron



Berdasarkan Tabel diatas terdapat nilai persamaan regresi $Y = a + bX = 15,821 + (0,229) X$. Nilai konstanta sebesar 15,821 menunjukkan bahwa adanya pengaruh kebiasaan merokok nilai skala hormone testosterone sebesar 15,821. Koefisien regresi sebesar -0,229 dengan nilai t hitung -0,687 pada sig. $0,000 \leq 0,05$, artinya setiap peningkatan sebesar 1 satuan kebiasaan merokok akan meningkatkan -0,229 satuan hormone testosterone.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil diskripsi penelitian dapat diketahui kebiasaan merokok memiliki mean 19,69 batang, median 18,50 batang, minimum 5 batang dan maximum 42 batang. Sedangkan hormone testosterone memiliki mean 11,303 nmol/L, median 10,250 nmol/L, minimum 7,5 nmol/L dan maximum 18,1 nmol/L.

Rokok adalah silinder dari kertas yang berisi daun-daun tembakau yang telah diacah, dan berukuran panjang antara 70 milimeter hingga 120 milimeter, dan mempunyai diameter sekitar 10 milimeter (ukuran ini bervariasi tergantung negara). Rokok dibakar pada salah satu hujungnya, dan dibiarkan membara agar asapnya dapat dihirup lewat mulut pada hujung yang lainnya (Malau, 2013). Testosteron adalah hormon steroid dari kelompok androgen penghasil utamanya testis dan sebagian kecil oleh zona retikularis korteks kelenjar adrenal (Ganong, 2012). Hormon testosterone merupakan hormon seks utama pria

dan merupakan steroid anabolik (Betram, 2012). Fungsi hormon testosterone meningkatkan libido, memberi energi, fungsi imun, perlindungan terhadap *osteoporosis*, merangsang produksi sperma, memberi dorongan seksual, membangun massa otot dan tulang (Bordini, 2011).

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang digunakan untuk mengetahui derajat pengaruh antara disiplin terhadap kinerja pegawai di Dinas Pariwisata Provinsi Sumatera Barat yang dilakukan dengan bantuan SPSS 16.00. hasil uji regresi linear sederhana diperoleh nilai signifikan pada F hitung 30,309 dengan sig. $0,000 \leq 0,05$, artinya variabel kebiasaan merokok mempengaruhi variabel hormone testosterone secara signifikan.

Selanjutnya diperoleh koefisien regresi sebesar Koefisien regresi sebesar 0,229 dengan nilai t hitung 0,687 pada sig. $0,000 \leq 0,05$, artinya setiap peningkatan sebesar 1 satuan kebiasaan merokok akan meningkatkan 0,229 satuan hormone testosterone. Hal ini dapat disimpulkan ada pengaruh kebiasaan merokok terhadap kadar hormone testosterone pada laki-laki berumur di atas 40 tahun. Kemudian hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh variabel kebiasaan merokok terhadap variabel hormone testosterone adalah sebesar 68,7%, sedangkan 31,1% dipengaruhi oleh faktor lain, seperti: berat badan, umur, nutrisi dan gaya hidup.

English dkk (2001) dalam penelitian kasus kontrol menyebutkan,



bahwa merokok meningkatkan kadar testosterone. Dia menyebutkan, dalam hal ini merokok lebih mempunyai efek relative terhadap kadar SHBG dari pada hormone testosterone sendiri. Peningkatan kadar hormon testosteron karena pengaruh merokok lebih disebabkan karena efek rokok terhadap SHBG (plasma binding capacity), bukan karena pengaruh nikotin terhadap hormon testosteron sendiri. Terdapat dua penelitian yang menyebutkan penurunan testosterone total yang signifikan pada pria perokok dibanding non perokok, tetapi kadar testosterone bebas, bioavailable testosterone, SHBG tidak dinilai pada penelitian tersebut. Penelitian Svartberg, dkk, mengemukakan hasil dari uji hubungan antara merokok dan penurunan kadar testosteron didapatkan OR sebesar 0,5 kali.

Kebiasaan merokok bisa menjadi penyebab impotensi karena nikotin dalam rokok yang terserap oleh darah akan menyebabkan penyumbatan pembuluh darah, termasuk penyumbatan pembuluh darah dalam penis. Pada hubungan antara merokok dan hormon testosteron, setelah dilakukan analisis multivariat didapatkan nilai $p < 0,05$ dan $OR = 0,45$ (95% CI: 0,220 – 0,913) dapat ditarik kesimpulan bahwa laki-laki yang sekarang dan pernah merokok mempunyai faktor protektif terhadap hormon testosteron yang rendah dibanding dengan laki-laki yang tidak merokok, dan hubungan ini signifikan. Laaksonen dkk (2005) pada penelitian kohort menemukan pria perokok mempunyai kadar testosteron

yang lebih tinggi dari pada mereka yang tidak merokok, dan perbedaan ini signifikan. Svartberg dkk (2003) menemukan bahwa hubungan yang signifikan antara merokok dan hormon testosteron, dengan OR sebesar 0,495 pada mereka yang merokok jika dibandingkan dengan yang tidak merokok. Vikan dkk (2010) menemukan korelasi positif dengan kekuatan sedang pada hubungan antara merokok dan hormon testosteron. Mekanisme bagaimana merokok meningkatkan kadar testosteron masih belum jelas, tetapi diduga ini berhubungan dengan inhibisi enzim aromatase oleh nikotin, sehingga menyebabkan konversi testosteron menjadi estrogen rendah, sehingga kadar testosteron tinggi. Hal ini diambil sebagai salah satu alasan penggunaan inhibitor aromatase yaitu anastrozole sebagai terapi hipogonadisme (Laaksonen dkk, 2005).

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat pengaruh nilai signifikan kebiasaan merokok dengan hormone testosteron, di tandai nilai pada F hitung 30,309 dengan sig. $0,000 \leq 0,05$, artinya variabel kebiasaan merokok dapat mempengaruhi variabel hormone testosteron secara signifikan. Pengaruh kebiasaan merokok terhadap hormone testosterone adalah sebesar 68,7%. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka di sarankan kepada peneliti selanjutnya agar bias meneliti lebih lanjut tentang hormone testosterone karena banyak factor yang



menyebabkan terjadinya penurunan hormone testosterone.

DAFTAR PUSTAKA

- AA Yassin And G Doros. (2013). *Testosterone Therapy In Hypogonadal Men Results In Sustained And Clinically Meaningful Weight Loss. Clinical Obesity : Wiley-Blackwell, John Wiley & Sons.* J Med 2014. Di Unduh Minggu Tanggal 10 April 2016.
- Briggs, M.H. (2016). Cigarette smoking and infertility in men. *Medical Journal of Austria*, 1, 616-617. Di Unduh Minggu Tanggal 10 April 2016.
- Chandra, B. (2008). *Metodologi penelitian Kesehatan*, Jakarta : EGC
- English, K.M., Pugh, P.J., Parry, H., Scutt, N.E., Channer, K.S., & Jones, T.H. (2001). Effect of cigarettes smoking on levels of bioavailable testosterone in healthy men. *Clinical Science*, 100, 661-665
- Ganong, WF. (2012). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, Edisi 22, Hal 396-417 dan 441-450, EGC : Jakarta.
- Gandaputra, E.P., & Wratsangka, R. (2001). Andropause : kemungkinan terapi sulih Testosterone pada pria lansia. *Universa Medicina*, 20(1), 49-55
- Franck Mauvais-Jarvis. (2012). *Estrogen and androgen receptors: Regulators of fuel homeostasis and emerging targets for diabetes and obesity.* Trends in endocrinology and metabolism: TEM. Author Manuscript. NIH Public Access.
- Harman, S.M., Metter, E.J., Tobin, J.D., Pearson, J., Blackman, M.R. (2001). Longitudinal effect of aging in serum total testosterone and free testosterone levels in healthy men. Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Journal of Clinical Endrinology Metabolism*, 86, 724-731.
- Maryunani, A. (2010). *Biologi Reproduksi Dalam Kebidanan*, Edisi 1, Hal 159-184 & 233-240, CV. Trans Info Media : Jakarta.
- Muller, M., Tonkelaar, I., Thijssen, J.H.H., Grobbee, D.E., & Van Der Schouw, Y.T. (2003). Endogenous sex hormones in men aged 40–80 years. *European Journal of Endocrinology*, 149, 583–589
- Potter & Perry. (2005). *Fundamental Keperawatan*, Eds. 4, Vol I & II, Hal : 523-552 dan 1420-1440, EGC: Jakarta
- Robert L Rosenfield, MD And Brian Bordini, MD. (2011). *Evidence That Obesity And Androgens Have Independent And Opposing Effects On Gonadotropin Production From Puberty To Maturity.* Brain Research, Author Manuscript, NIH Public Access. J Med 2014.



- Di Unduh Minggu Tanggal 10 April 2016.
- Sabine Rohrmann, Meredith S. Shiels, And Elizabeth A. Platz. (2010). *Body Fatness And Sex Steroid Hormone Concentrations In US Men – Results From NHANES III. Cancer Causes & Control : CCC Author Manuscript NIH Public Access*. J Med 2014. Di Unduh Minggu Tanggal 10 April 2016.
- Shaarawy, M.. and Mahmoud, K.Z.(2012) Endocrine profile and semen characteristics in male smokers. *Fertil Steril*,38, 255-257
- Stephanie Cabler, Ashok Agarwal, And Stefan S. Du Plessis. (2010). *Obesity: Modern Man's Fertility Nemesis.Asian Journal Of Andrology. Medknow Publications*. J Med 2014. Di Unduh Minggu Tanggal 10 April 2016.
- Steven, S. (2008). *Pengantar Riset Pendekatan Ilmiah Untuk Proses Keperawatan*, Jakarta : EGC. Peterjemah Palupi Widyastuti.
- Shalender Bhasin, MD, Guneet K. Jasjua, PHD, And Thomas G. Trivison, PHD. (2014). *Sex Hormone–Binding Globulin, But Not Testosterone, Is Associated Prospectively And Independently With Incident Metabolic Syndrome In Men. Diabetes Care American. Diabetes Association*. J Med 2014. Di Unduh Minggu Tanggal 10 April 2016.
- Svartberg, J, Midtby, M, Bona, K.H, Sundsfjord, J, Juakimses, R.M, & Jorde, R. (2003). *The association of age, lifestyle factor and chronic disease with testosterone in men : the tromso study. European journal of endocrinology*, 149, 145-152.
- Tom R Trinick, Mark R Feneley, And Malcolm (2011). *Carruthers International Web Survey Shows High Prevalence Of Symptomatic Testosterone Deficiency In Men. The Aging Male. Taylor & Francis*. J Med 2014. Di Unduh Minggu Tanggal 10 April 2016.
- WHO Expert Consultation. *Appropriate body mass index for Asian population and itsimplication for policy and intervention strategies*. (2013). *The Lancet*, 363,157-63.