

KAJIAN TERAPI AKUPUNKTUR TERHADAP KADAR HORMON TESTOSTERON PRIA USIA LANJUT

Bambang Wasito Tjipto¹

ABSTRACT

Background: Testosterone was the most important androgen secreted into the blood in males. It was responsible for development of secondary male sex characteristics and its measurements are helpful in evaluating the hypogonadal states. Decreasing of testosterone in males started in middle age, about 45–59 years old. It is responsible of decreasing muscle mass and strength, increasing of body fat especially abdominal fat and gynecomastia, less of libido and sexual intercourse frequency, increase of erectile dysfunction. **Objective:** The objective of this study was conducted stimulation on acupuncture reproduction point to increase testosterone hormone level in elder's men. **Methods:** The study used non randomized experiment pre- post test without control group design, the samples was 40 older men, about 50 – more than 70 years old. The stimulation on acupuncture point CV-4, Sp-6, LV-3, and ST-36, on older men were given five times per week, for ten treatments, before treatment each patient was determined the concentration of testosterone hormone and after ten times acupuncture treatment. **Results:** 15 old men, have increased testosterone level, 20 old men have decreased testosterone level, and 16 old men have no changes in libido after ten times acupuncture treatment. Not all responder after therapy acupuncture ten times at reproduction point have increased of hormone testosterone. Most of 50–69 year men have increased testosterone level. Men above 70 year have no changes testosterone level. There were 24 old men have changes in libido without increased testosterone level. **Conclusion:** acupuncture may used as alternative therapy to increased testosterone level and libido for elderly men.

Key words: Acupuncture, testosterone hormone, old men

ABSTRAK

Kata kunci:

Naskah Masuk: 25 Januari 2010; Review 1: 27 Januari 2010; Review 2: 27 Januari 2010; Naskah layak terbit: 5 Februari 2010

¹ Pusat Penelitian dan Pengembangan Sistem dan Kebijakan Kesehatan. Jl. Indrapura 17 Surabaya.
Korespondensi: Bambang wasito.

E-mail: baratawasito@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Testosteron adalah androgen terpenting disekresikan ke dalam darah kaum pria, testosterone dikeluarkan terutama oleh sel-sel leydig. Pada kaum wanita. 50% dari peredaran testosteron diperoleh dari konversi perifer al androstenedione, 25% dari indung telur dan 25% dari kelenjar anak ginjal. Testosteron bertanggung jawab untuk pengembangan karakteristik jenis pria, dan sangat menolong dalam mengevaluasi keadaan hypogonadal. Penurunan kadar testosteron pada kaum pria mulai terjadi pada usia pertengahan, sekitar 45–59 tahun. Testosteron bertanggung jawab terhadap massa otot dan kekuatan otot, peningkatan berat badan terutama pada bagian abdominal dan gynecomastia, menurunnya libido dan frekuensi hubungan seksual, peningkatan kelainan disfungsi ereksi.

Proses menjadi tua adalah salah satu konsekuensi hidup yang tidak dapat dihindari. Proses penuaan akan berlanjut tanpa dapat dicegah. Seiring dengan itu akan terjadi perubahan-perubahan yang spesifik pada kelompok geriatri yang membawa perubahan fisik maupun mental. Hal tersebut pada gilirannya akan membawa banyak masalah yang harus ditangani bersama baik oleh individu itu sendiri, keluarganya, maupun masyarakat nasional dan internasional.

Kenyataan yang kita hadapi sekarang adalah bahwa dengan semakin meningkatnya derajat kesehatan disertai dengan keberhasilan pembatasan kelahiran, maka jumlah kelompok geriatri juga semakin bertambah. Hal ini menimbulkan permasalahan tersendiri yang wajib kita pikirkan bersama untuk perencanaan ke depan. Berbagai masalah dalam bidang kesehatan jasmani maupun rohani akan dijumpai pada kelompok geriatri yang menyebabkan mereka tidak berdaya dan sangat membutuhkan pertolongan orang lain untuk beraktivitas. Hal ini tentu merupakan beban tersendiri bagi anak cucunya yang merupakan manusia dalam usia produktif, salah satu masalah hormonal yang banyak dihadapi pria dalam kelompok geriatri adalah penurunan kadar testosteron, yang dapat menimbulkan keluhan dan gejala menyerupai sindroma menopause pada wanita. Tentu saja hal ini akan menurunkan kualitas hidup penderitanya, dan merupakan penghalang untuk menjalani hidup aktif dan sehat (Adimoelja A, 2006).

Kelompok geriatri dengan berbagai permasalahan kesehatan dan mendapatkan terapi medikamentosa

(terapi dengan obat-obatan barat atau *western medicine*, termasuk terapi sulih hormon untuk masalah hormonal) harus mendapatkan perhatian khusus. Hal ini dikarenakan perbedaan proses metabolisme obat dalam tubuh kelompok geriatri dibandingkan dengan kelompok yang lebih muda usianya (Adimoelja A, 2007). Mengingat kesulitan-kesulitan yang timbul dalam terapi medikamentosa untuk kelompok geriatri, maka pengobatan komplementer alternatif merupakan suatu terobosan baru dalam teknologi kedokteran modern yang memberikan harapan untuk mengatasi masalah-masalah kesehatan geriatri. Berdasarkan Permenkes No. 1109/MENKES/PER/IX/2007, dikatakan bahwa pengobatan komplementer alternatif adalah pengobatan non konvensional yang ditujukan untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat meliputi upaya promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif yang diperoleh melalui pendidikan terstruktur dengan kualitas, keamanan, dan efektivitas yang tinggi yang berlandaskan ilmu pengetahuan biomedik, yang belum diterima dalam kedokteran konvensional. Dalam hal pengobatan komplementer alternatif dengan terapi akupunktur untuk peningkatan kadar hormon testosteron pada geriatri, diduga dapat diterapkan pada geriatri.

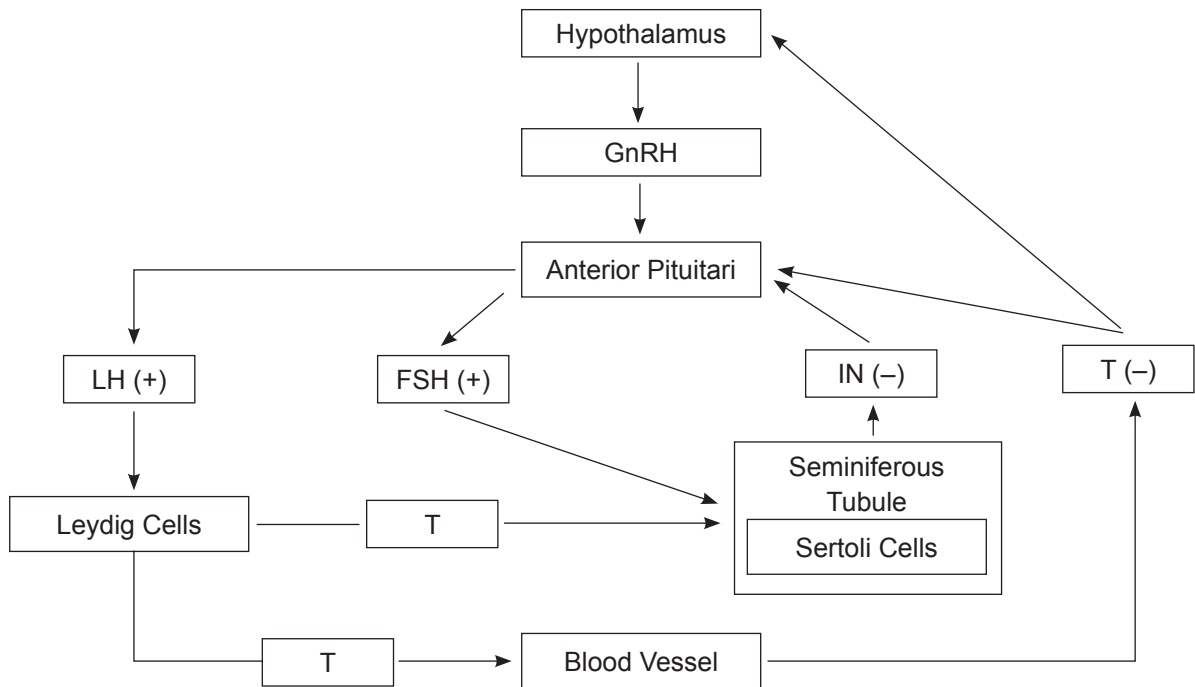
Penelitian ini bertujuan membuktikan: Pengobatan akupunktur reproduksi dapat meningkatkan kadar hormon testosteron pria usia lanjut.

KERANGKA PIKIR TERAPI AKUPUNKTUR PADA H-P-G AXIS

Hipotalamus – Pituitari – Gonad Axis

Titik akupunktur berpengaruh hypothalamus dan lokal di testis, melalui meridian CV-4, Sp-6, LR-3 dan ST-36.

Hormon kelamin pria atau yang lebih dikenal sebagai testosteron adalah hormon yang diproduksi oleh organ testis. Testis sendiri selain berfungsi memproduksi testosteron juga berfungsi memproduksi spermatozoa. Fungsi-fungsi tersebut dijalankan oleh 3 jenis sel: 1) Spermatogonia dan sel-sel benih yang lebih berdiferensiasi yang terdapat dalam tubulus seminiferus; 2) Sel Leydig yang tersebar dalam jaringan interstisiil, yang memproduksi testosteron; 3) Sel Sertoli yang membentuk membran basalis tubulus seminiferus dan menyediakan lingkungan yang memadai untuk diferensiasi dan pematangan spermatozoa (Daryl, 1992).



Gambar 1. Kerangka konsep terapi akupunktur untuk meningkatkan testosteron

Testis sendiri dalam menjalankan fungsinya dipengaruhi oleh hormon-hormon yang dihasilkan oleh hipofise anterior seperti *Luteinizing Hormone* (LH) dan *Folicle Stimulating Hormone* (FSH), di mana LH akan memengaruhi sel Leydig untuk memproduksi testosteron dan FSH yang akan memengaruhi sel Sertoli untuk pematangan spermatozoa (Daryl, 1992).

Hipofise anterior sendiri dipengaruhi oleh hipotalamus, di mana hipotalamus akan mengeluarkan hormon dari ujung serabut saraf hipotalamus di sekitar pembuluh kapiler sistem hipotalamus-hipofise. *Gonadotropin-releasing hormone* (GnRH) akan dilepas ke portal sistem secara pulsatile, di mana *low frequency pulse* akan cenderung merangsang pelepasan *Follicle Stimulating Hormone* (FSH), dan *high frequency pulse* akan cenderung merangsang pelepasan *Luteinizing Hormone* (LH) (Lovejoy, 2005).

Kadar hormon tersebut selalu pada critical range yang dikontrol oleh feed back mekanisme. Feed back mekanisme dalam mengatur hubungan tersebut terbagi menjadi: 1) *Long Feed Back Loop* yang merupakan hubungan timbal balik antara steroid gonad, sekresi gonadotropin dan sekresi GnRH, 2) *Short Feed Back Loop* yang merupakan hubungan

negatif gonadotropin terhadap sekresi gonadotropin hipofise melalui hambatan pada GnRH hipotalamus (Daryl, 1992).

Testosteron merupakan hormon golongan steroid yang berkaitan dengan reseptor intrasel yang disebut sebagai *Androgen Receptor* (AR) dan menyebabkan perubahan pada reseptor berupa gabungan hormon reseptor, kemudian gabungan ini berkaitan dengan daerah spesifik pada kromatin sel, yang kemudian menghasilkan sejumlah aktivitas pada sel tersebut berupa transkripsi, translasi dan replikasi (Daryl, 1992). Pada penurunan kadar hormon androgen dari kadar normal sampai nol, terjadi peningkatan dari AR mRNA pada sejumlah jaringan, namun demikian jumlah AR tidak meningkat secara bermakna dikarenakan waktu paruh dari AR tersebut menurun seiring dengan penurunan konsentrasi kadar androgen. Peningkatan kadar hormon androgen dari normal hingga kadar suprafisiologis menunjukkan jumlah AR yang meningkat pada sejumlah jaringan, peningkatan ini diduga karena peningkatan waktu paruh dari AR sebagai akibat peningkatan kadar hormon androgen (Robert, 1998).

Di dalam akupunktur dikenal beberapa organ yang berperan dalam proses reproduksi yaitu ginjal, limpa, hati, kandung kencing, lambung, serta meridian

CV (Conception Vessel), meridian GV (Governing Vessel) dan meridian Chong.

Dalam penelitian ini titik-titik yang dipakai adalah titik pada meridian CV (CV 4 Guanyuan), meridian lambung (ST 36 Zusanli), meridian limpa (SP 6 Sanyinjiao), dan meridian hati (LR 3 Taichong).

METODE

Desain penelitian adalah kuasi eksperimen dengan desain pre post test. Tempat penelitian di Klinik Akupunktur Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Pelayanan Akupunktur (LP3A), serta Laboratorium Penelitian dan Pengembangan pelayanan pengobatan Andrologi (LP4 And). Waktu penelitian: 8 bulan, sampel penelitian adalah pria yang berusia ≥ 50 tahun, dengan keluhan *Testosteron Deficiency Syndrome* (TDS) berupa, penurunan libido, ereksi kurang kuat, badan lemas kurang tenaga, sering ngantuk; yang mendapat terapi hanya akupunktur untuk keluhan *Testosteron Deficiency Syndrome* (TDS). Terapi akupunktur yang diberikan CV-4, SP-6, LR-3, dan ST-36. Titik-titik tersebut merupakan titik-titik reproduksi, lokasi titik (CV-4 Guanyuan) merupakan meridian Conception Vessel terletak 3 cm di bawah umbilicus, titik (SP-6 Sanyinjiao) merupakan meridian limpa terletak 3 cm di atas malleolus medialis, titik (LR-3 Taichong) merupakan meridian hati terletak di antara tulang metatarsal 1 dan metatarsal 2, titik (ST-36 Zusanli) merupakan meridian lambung terletak 3 cm di bawah tulang tibialis lateralis. Besar sampel dalam penelitian ini ditentukan sebanyak 40, sampel diberikan terapi akupunktur dengan memberi rangsangan listrik selama 20 menit, frekuensi 2 Hz, sebanyak 10 kali penusukan setiap hari kecuali hari sabtu dan minggu terhadap peningkatan kadar hormon testosteron pria lansia usia di atas sama dengan 50 tahun. Pemeriksaan hormon testosteron menggunakan metoda *Enzyme Immunoassay for the quantitative determination of Testosterone concentration in human serum or plasma* pakai kit *Hormolisa Testosterone dari Indec Diagnostics* yang dilakukan setelah responden memenuhi syarat dengan gejala, *Testosteron Defisiensi syndrome* (TDS) setelah mendapat terapi akupunktur sebanyak 10 kali. (Responden menandatangani *informed consent*.) Sebanyak 43 responden yang memenuhi syarat

sedangkan 3 responden DO (Drop t) dengan alasan satu orang sedang berobat mata, satu orang karena alasan kerja sebagai sopiOur yang sering keluar kota, dan satu orang tanpa alasan.

Instrumen yang digunakan: adam Quetinaer yang terdiri dari 7 pertanyaan yang telah baku dipakai untuk menjangir apakah seseorang telah mengalami Testosteron defisiensi syndrome.

Variabel penelitian:

a. Karakteristik responden

Umur: umur dalam tahun

Testosteron: diukur menggunakan metoda *Enzyme Immunoassay for the quantitative determination of Testosterone concentration in human serum or plasma* pakai kit *Hormolisa Testosterone dari Indec Diagnostics*.

b. Terapi Akupunktur:

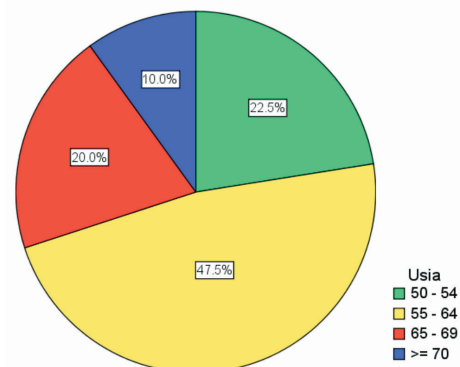
menusukkan jarum akupunktur pada titik-titik CV 4, ST 36, SP 6 dan LR 3 kemudian diberi rangsangan dengan elektro stimulator selama 20 menit. Terapi dilakukan 5 (lima) kali dalam seminggu selama 10 (sepuluh) kali. setiap hari kecuali hari sabtu dan minggu.

Kriteria Dropout : responden yang tidak datang untuk terapi akupunktur lagi (belum 10 kali terapi).

HASIL

Karakteristik Responden

Umur responden yang ikut dalam penelitian ini secara diskriptif tergambar bahwa umur responden lebih atau sama dengan 50 tahun, terbagi menjadi empat kelompok umur yaitu 50–54 tahun sebanyak 22,5%, 55–64 tahun sebanyak 47,5%, 65–69 tahun sebanyak 20%, dan ≥ 70 tahun sebanyak 10%.

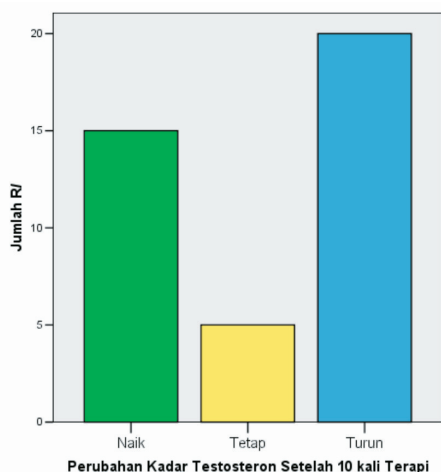


Gambar 1. Kelompok umur responden

Perubahan Kadar Hormon Testosteron Setelah 10 Kali Terapi Akupunktur

Kadar hormon testosteron rata-rata sebelum terapi akupunktur sebesar 2,235 ng/ml, dan setelah terapi akupunktur kadar hormon testosteron sebesar 2,858 ng/ml. (kadar hormone testosteron normal pria dewasa 3,0–10,0 ng/ml).

Hasil terapi akupunktur sebanyak 10 kali kunjungan terhadap 40 responden menunjukkan, pada pria adanya kenaikan kadar hormon testosteron pada 15 responden, dan 5 responden tidak terjadi kenaikan kadar hormon testosteron, sedangkan sebanyak 20 responden justru mengalami penurunan kadar hormon testosteronnya.



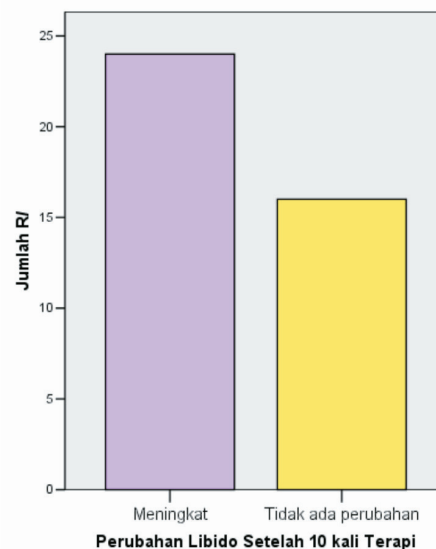
Gambar 2. Perubahan kadar hormon Testosteron setelah 10 kali terapi akupunktur.

Perubahan Libido Setelah 10 Kali Terapi Akupunktur

Perubahan libido responden setelah 10 kali terapi akupunktur: sebanyak 24 responden mengalami peningkatan libido, 16 responden tidak mengalami peningkatan libido.

Perubahan Kadar Hormon Testosteron Disertai Perubahan Libido Setelah Terapi Akupunktur 10 Kali

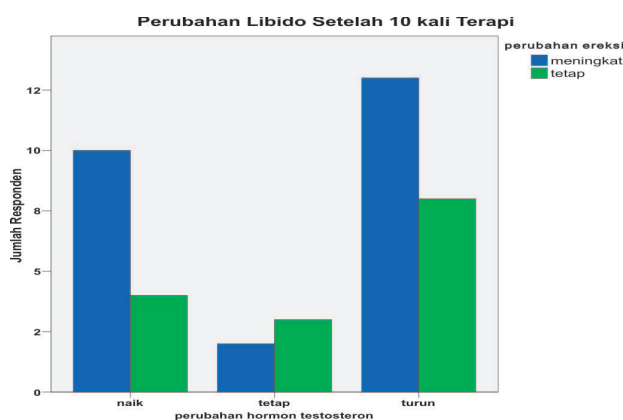
Pengaruh terapi akupunktur terhadap libido menunjukkan hasil, terdapat 10 responden terjadi kenaikan kadar hormon testosteron yang disertai kenaikan libido, 1 responden terjadi kenaikan



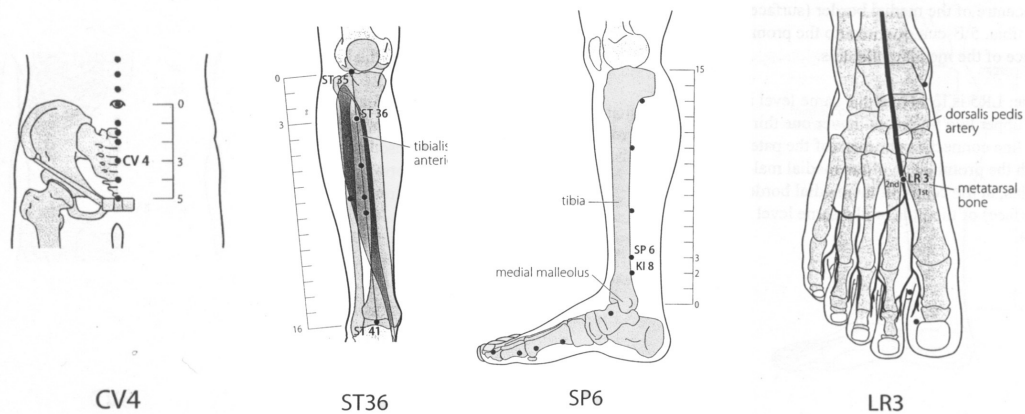
Gambar 3. Perubahan libido responden setelah 10 kali terapi akupunktur.

libido tetapi tidak ada perubahan kadar hormon testosteron, 13 responden mengalami peningkatan libido, tetapi terjadi penurunan kadar hormon testosteron.

Terdapat 5 responden terjadi kenaikan kadar hormon testosteron tetapi tidak terjadi perubahan libido, 4 responden tidak terjadi kenaikan hormon testosteron juga tidak ada perubahan libido, 7 orang terjadi penurunan kadar hormon testosteron, juga tidak disertai perubahan libido.



Gambar 4. Peningkatan libido setelah 10 kali terapi akupunktur, berdasar perubahan testosteron.



Gambar 5. Lokasi titik akupunktur yang digunakan untuk meningkatkan kadar testosteron

PEMBAHASAN

Akupunktur berasal dari kata latin *acus* yang berarti jarum dan *punctura* yang berarti menusuk, sehingga secara harfiah *acupuncture* berarti menusuk dengan jarum. Definisi lain dari *acupuncture* adalah “a model of medicine that promotes health through altering Qi flow within the body” sedangkan di kamus Webster disebutkan “acupuncture is originally a Chinese practice of puncturing the body (as with needles) to cure disease or relieve pain”.

Titik akupunktur bersifat biolistrik mempunyai ciri-ciri papillae kulit 2 kali lebih banyak, mengandung kapiler teranyam dengan saraf sensoris, ujung-ujung saraf simpatis, sehingga dengan demikian menaikkan konduktivitas kulit di atasnya karena tekanan listriknya rendah (Croley, 1991). Epidermis pada lokasi tersebut tahanan listriknya rendah, ternyata memiliki *gap junction* sangat banyak dan tahanan listrik yang berkurang karena konsentrasi kalsium eksternal rendah (Pang Yu, 1990). Titik akupunktur terletak di permukaan tubuh, terutama pada lokasi di mana bundel saraf menembus fascia otot atau secara histologis merupakan struktur neurodermal dengan densitas lokal yang tinggi, yang banyak mengandung serabut saraf simpatis (Listcher 2000).

Nakatani, 1950 sudah mengistilahkan titik akupunktur sebagai *low resistance point* dan meridian sebagai *low resistance line* dan mengartikan bahwa titik akupunktur dan meridian adalah merupakan sel-sel yang tersusun seri di epidermis yang dihubungkan oleh *gap junction*. Secara harfiah dalam bahasa aslinya titik akupunktur yang juga disebut *hsueh*

adalah noktah/cekuk di kulit di mana Qi (energi) dipercaya muncul kepermukaan.

Fungsi gonad dan perilaku seksual berada di bawah pengaruh HPG Axis (Hypothalamus-Pituitary-Gonad) yang merupakan satu kesatuan yang kompleks untuk tujuan reproduksi. Pada mamalia stimulasi visual, pendengaran, penciuman, dan perabaan dikirim ke otak dan ditranslasikan pada hipotalamus untuk memproduksi GnRH (Gonadotropin Releasing Hormon) yang berlanjut pada kelenjar pituitary untuk sekresi LH (Luteinizing Hormon) merangsang *Leydig cell* terletak di interstisiel sel dari gonad pria untuk produksi hormon Testosteron, sedangkan FSH (Folikel Stimulating Hormon) merangsang *sertoli* di dalam tubulus seminiferus untuk produksi hormon Inhibin, Hormon Inhibin merangsang tubulus seminiferus dengan bantuan hormon testosteron akan memproduksi spermatozoa.

Hormon yang sangat menurun pada proses degenerasi adalah GH (Growth Hormon), estrogen, DHEA (dehydroepiandrosterone), dan melatonin. Akupunktur dapat memengaruhi atau mengembalikan keseimbangan antara endokrin – metabolisme – sistem imun melalui jaras perifer maupun jaras sentral. Akupunktur untuk masalah reproduksi cukup aman dengan efek samping yang hampir nihil. DHEA (dehydroepiandrosterone) merupakan salah satu steroid bersifat anabolik penting. DHEA dapat diukur dengan berbagai cara. Kadar DHEA-Sulfat serum (DHEA-S) bermanfaat untuk mengukur secara total, karena mereka lebih stabil daripada kadar serum DHEA. Kadar DHEA saliva bermanfaat untuk mengukur free hormon, di samping itu ditemukan

pula kadar DHEA-S rendah di saliva. Kadar DHEA di dalam urine sensitif dan dapat direproduksi. Metabolit DHEA dan rasio 17-KS (17-ketosteroids) /17-OHCS (17-hydroxysteroids) dapat dievaluasi. Kadar DHEA akan menurun bersamaan dengan bertambahnya umur seseorang. Satu hal yang penting terjadi pada jalur steroidogenesis apabila kita menerima stres yang besar dalam hidup. Apabila kita stres maka akan diproduksi cortisol dan cortison, sedangkan precursor penting untuk produksi DHEA dan hormon seks diblokade. Jadi stres menurunkan produksi DHEA dan hormon seks.

Dalam akupunktur dikenal beberapa organ yang berperan dalam proses reproduksi yaitu ginjal, limpa, hati, kandung kencing, lambung, serta meridian CV (Conception Vessel), meridian GV (Governing Vessel) dan meridian Chong. Untuk merangsang testosteron maka titik-titik yang berperan dalam proses reproduksi dirangsang adalah titik pada meridian CV (CV 4 Guanyuan), meridian lambung (ST 36 Zusanli), meridian Limpa (SP 6 Sanyinjiao), dan meridian hati (LR 3 Taichong).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pemberian perlakuan penusukan titik akupunktur CV-4, SP-6, LV-3, dan ST-36, sebanyak sepuluh kali setiap hari kecuali hari sabtu dan minggu pada pria manula usia ≥ 50 tahun dapat diambil kesimpulan:

1. Tidak semua responden manula setelah terapi akupunktur sepuluh kali pada titik reproduksi mengalami kenaikan kadar hormon testosteron.
2. Terjadi peningkatan kadar hormon testosteron pada kebanyakan pria manula kelompok usia 50–69 tahun.
3. Tidak terjadi perubahan kadar hormon testosteron pada pria manula di atas 70 tahun.
4. Terjadi perubahan libido pada 24 responden walaupun ada yang tidak terjadi kenaikan kadar hormon testosteron.

Jadi meskipun penelitian ini tidak menguji pengaruh terapi akupunktur terhadap perubahan hormon testosteron, tetapi terlihat cukup banyak yang meningkat, sehingga terapi akupunktur dapat dimanfaatkan sebagai alternatif untuk meningkatkan kadar hormon testosteron pada usila.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap pria manula dengan sampel yang lebih besar dan random
2. Perlu dilakukan pemeriksaan kadar hormon free testosteron, (DHEA = Dihidro epi Androstenedion)), dan Dihidrottestosteron untuk mengetahui pengaruh perlakuan penusukan akupunktur pada metabolit hormon yang penting.
3. Perlu dipertimbangkan menggunakan titik akupunktur GV-4 pada penelitian lanjutan pada pria lansia.

DAFTAR PUSTAKA

- Adimoelja A. 2006. 'Andropause and the aging men. : Dedicated to Prof. Dr. Harjono Soedigdomarto', "*11 windu celebration*", JW Marriott, Surabaya.
- Adimoelja A. 2006. 'Testosteron sepanjang hidup pria', *Tatap muka pers pada APSSM*, Bali.
- Adimoelja A. 2007. 'Pengobatan hormonal untuk Disfungsi Ereksi (Update)', *Seminar ASI*, Jakarta.
- Bricaire C. 1991. 'Selective venous catheterization in evaluation of hyperandrogenism', *J. Endocrinololol invest*, Vol. 14, No. 11, pp 949–956.
- Chew KK. 2005. *The metabolic syndrome and sexual dysfunction: Men's Health Course*, School of Medicine Hang Tuah University, Surabaya.
- Coca V & Nicolescu G. 2006. 'The prevalence of The Metabolic Syndrome in a Male population with Erectile Dysfunction', *A Journal of Clinical Medicine*, Vol. 1, pp 23–28.
- De Nicola P. 1989. *Geriatrics: a textbook*, Schwer verlag, Stuttgart.
- Hanaway P. 2009. 'Personalizing Hormone Treatment: The Whole Picture', *The 8th Asia Pacific Conference & Expo on Anti-Aging & Regenerative Medicine*, Jakarta.
- Hill AM. 1993. *Veropause/Andropause. The male menopause. Emotional and physical change midlife men experience*. Far Hill, New Horizon Press, New Jersey.
- Indonesia. Departemen Kesehatan. 2007. *Panduan Riset Kesehatan Dasar 2007*, Depkes, Jakarta.
- Kaufman JM & Vermeulen A. 2005. 'The Decline of androgen levels in elderly men and its clinical and therapeutic implication', *Endocrine Reviews*, Vol. 26, No. 6, pp 833-876. Available at: http://edrv.endojournals.org/cgi/content/short/er/2004_00/3vi. Access: 01/02/2006.
- Saputra K. 1997. Titik Akupunktur sebagai kumpulan sel aktif listrik.' *Meridian*, vol. 4, pp. 80–87.

- Saputra K. 2002. Dasar pemikiran fenomena keseimbangan Akupunktur dalam dunia kedokteran, Dalam *akupunktur klinik*. Airlangga University Press., Surabaya.
- Schill WB. 2001. 'Fertility and sexual life of man after their forties and in older age'. *Asian J Androl* 2001 Mar; 3:1–7. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/contact/pubmed.html>. Access: 03/02/2006.
- Steiss JE. 2001. 'The Neurophysiology Basis of acupuncture' dalam *Veterinary Acupuncture Ancient Art to Modern Medicine*, Allen M.Schoen. Second Edition. Mosby, London.
- Subrata T. 2006. *Rangsangan titik akupunktur reproduksi meningkatkan kadar hormon testosteron mencit jantan usia sembilan bulan*. Tesis Program Magister program studi ilmu kedokteran reproduksi program pascasarjana. Universitas Udayana Denpasar Bali.
- Yikuan X, Huiging, Zheng Z. 1977. Neurobiologica: Analysis of The meridian theory, Abstract, *Academic Conference of the 10th Anniversary of WFAS AS*: 346. Beijing, China.