ISSN : 1411 - 562X

SPORT SCIENCE

Jurnal Ilmu Keolahragaan dan Pendidikan Jasmani

Sport
Science

Vol. 22

No. 27

Hlm 1 - 94

Padang
Juli 2014

ISSN
1411 - 562X

ISSN: 1411 - 562X

SPORT SCIENCE

Jurnal Ilmu Keolahragaan dan Pendidikan Jasmani

Volume 22

Nomor 27

Juli 2014

Terbit dua kali setahun Bulan Januari dan Juli. Berisi Artikel Hasil Penelitian dan Kajian Analisis Kritis dalam bidang Ilmu Keolahragaan dan Pendidikan Jasmani.

Ketua Penyunting

Drs. Zalfendi, M.Kes

Wakil Ketua Penyunting

Drs. Yendrizal, M.Pd

Penyunting Ahli

Prof. Dr. Phil Yanuar Kiram

Prof. Dr. Gusril, M.Pd

Prof. Dr. Sayuti Syahara, M.S., AIFO

Dr. Syahrial Bakhtiar, M.Pd

Drs. Arsil, M.Pd

Drs. Syafrizar, M.Pd

Pelaksana Tata Usaha

M. Sazeli Rifki, S.Si, M.Pd

Anton Komaini, S.Si, M.Pd

Sketsa dan Design Kulit

Dr. Khairuddin, M.Kes., AIFO

Sekretariat

Pusat Studi Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

Kampus FIK Air Tawar Padang Telp. (0751) 7059901 Kode Pos 25132

Penyunting menerima sumbangan tulisan yang belum pernah diterbitkan dalam media lain. Naskah diketik di atas Kertas HVS Kuarto dengan spasi rangkap sepanjang ± 15 s/d 20 halaman, dengan format seperti tercantum pada halaman, dengan format seperti tercantum pada halaman kulit belakang (persyaratan naskah). Naskah yang masuk di evaluasi dan disunting untuk kesegaran format, istilah dan tata cara lain.

Diterbitkan pertama kali Januari 2001 oleh Pusat Studi Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

DAFTAR ISI

Juli 2014, VOLUME 22 NOMOR 27

ISSN 1411 – 562X

- Model Program Sentra Pembinaan Tenis Sumatera Barat dan Riau** 1-18
Damrah
- Pengaruh Suplemen Fe dan Asam Folat Terhadap Prestasi Belajar Anak Sekolah Dasar yang Mengalami Anemia Gizi Sedang di Kecamatan Kuranji Kota Padang** 19-29
Edwarsyah
- Pola Penerapan Prinsip Dasar dan Metode Kepramukaan di Satuan Pandega yang Berpangkalan di Perguruan Tinggi** 30-44
Pitnawati
- Pengaruh Panjang Tungkai dan *Physical Fitness* Terhadap Kemampuan Renang Gaya Bebas** 45-55
Qalbi Amra
- Anabolik Steroid Sebagai Doping dan Bahayanya Bagi Atlet** 56-64
Rika Sepriani ✓
- Kajian Keterampilan Gerak Dasar Sebagai Awal Pembibitan Atlet Usia Dini** 65-76
Romi Mardela
- Pengaruh Latihan Pliometrik Terhadap Ketetapan Jumping Smash Atlet Bulutangkis UKO UNP** 77-94
Yaslindo

ANABOLIK STEROID SEBAGAI DOPING DAN BAHAYANYA BAGI ATLET

Rika Sepriani ⁵⁾

Abstrak: Anabolik androgenik steroid (AAS) adalah derivat sintetis dari hormon seks testosteron endogen pria yang merangsang efek anabolik (sintesis protein) dan androgenik (maskulinisasi). Secara fisiologis, elevasi konsentrasi testosteron dapat menstimulasi sintesis protein sehingga berdampak pada peningkatan ukuran otot, kekuatan otot dan massa tubuh. AAS sintetis pertama kali diciptakan sekitar tahun 1930an dengan tujuan awal untuk membantu pria dengan kondisi hipogonadisme (kurangnya kemampuan untuk menghasilkan hormon alamiah pria). Anabolik androgenik steroid memiliki molekul yang relatif kecil dan dapat berdifusi ke dalam sel pada berbagai jaringan. Tak ada satupun jaringan tanpa reseptor androgen. Setelah berikatan dengan reseptor dalam jaringan target dan membentuk kompleks hormon reseptor, AAS memindahkan ikatannya pada kromatin, membentuk transkripsi gen dan mensintesis mRNA. Penyalahgunaan anabolik steroid terkait dengan banyaknya reaksi efek samping dari yang biasa seperti tumbuhnya jerawat, pembesaran payudara untuk laki-laki sampai yang mengancam hidup seperti serangan jantung dan kanker hati.

Kata kunci: anabolik steroid, doping, atlet

PENDAHULUAN

Anabolik steroid atau disebut juga anabolik-androgenik steroid atau AAS, adalah golongan obat yang meniru kerja dari hormon pria: testoserone dan dihydrotestosterone. Hormon ini meningkatkan sintesis protein di dalam sel, yang mengakibatkan pembentukan jaringan baru (anabolisme), terutama di dalam otot. AAS sintetis pertama kali diciptakan sekitar tahun 1930-an dengan tujuan awal untuk membantu pria dengan kondisi hipogonadisme (kurangnya kemampuan untuk menghasilkan hormon alamiah pria (Nordqvist, 2012).

⁵⁾ Rika Sepriani, M. Farm. Apt. Saat ini Dosen Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

Testosteron propionate (Testoviron), prototype dari anabolik steroid diperkenalkan sejak tahun 1936 dan mulai dipergunakan di dunia olah raga sejak olimpiade tahun 1948. Penggunaan methandrosterone (Dianabol) tahun 1958 di Amerika Serikat dan penggunaan oral chlordehydromethyltestosterone (Turinabol) tahun 1966 di Jerman Timur menandai era “kejantanan” dalam olah raga modern karena anabolik steroid mampu meningkatkan kekuatan dan kecepatan dengan meningkatkan masa otot (memperbesar ukuran otot), dia juga mampu mempercepat proses pemulihan setelah latihan maupun pertandingan (Budiawan, 2013).

Untuk memperoleh efek yang maksimal anabolik steroid sering dikombinasi dengan hormon lain yang memiliki efek yang sejenis seperti insulin dan hormon pertumbuhan. Testosteron dan insulin sebagai obat penunjang penampilan dalam dunia olah raga sangat sulit dideteksi karena memiliki kemiripan dengan zat yang memang secara alamiah dihasilkan dalam tubuh, apalagi dengan adanya obat tetrahydrogestrinone (THG) yang mampu mengelabui beberapa test standar. Sehingga banyak atlet yang menggunakan obat tidak tercatat dan tidak mendapat sanksi (Budiawan, 2013).

Keuntungan utama dari penggunaan kombinasi anabolik agent belum diketahui secara jelas. Tetapi berdasarkan data rahasia dari Jerman Timur diindikasikan bahwa anabolik steroid tanpa kombinasi mampu mempercepat waktu tempuh lari jarak 100 m sampai 0,7 dt, 400 m 4-5 dt, 800 m 5-10 dt, 1500 m 7-10 dt. Keuntungan yang sama juga diperoleh para perenang dunia. Pada cabang atletik nomor lempar juga mampu menambah jarak lemparan sebesar 2,5-5 m untuk tolak peluru, 6-10 m untuk lontar martil, 8-15 m untuk lempar lembing dan 10-15 m untuk lempar cakram (Budiawan, 2013).

Penggunaan suatu bahan yang asing bagi tubuh sudah pasti akan menyebabkan terjadinya implikasi yang buruk bagi tubuh manusia. Penggunaan anabolik steroid saat

⁵⁾ Rika Sepriani, M. Farm. Apt. Saat ini Dosen Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

ini sangat marak digunakan dikalangan atlet profesional untuk meraih prestasi tanpa harus berlatih dengan keras. Namun demikian ada juga atlet yang menggunakan anabolik steroid karena mereka tidak mengetahui dampak buruk dari penggunaannya bagi kesehatan (Budiawan, 2013).

PEMBAHASAN

1. Anabolik Steroid

Anabolik androgenik steroid (AAS) adalah derivat sintetis dari hormon seks testosteron endogen pria yang merangsang efek anabolik (sintesis protein) dan androgenik (maskulinisasi) (Neyberg, 2008). Secara fisiologis, elevasi konsentrasi testosteron dapat menstimulasi sintesis protein sehingga berdampak pada peningkatan ukuran otot, kekuatan otot dan massa tubuh. Testosteron juga bertanggung jawab atas perkembangan dan pematangan ciri seks sekunder pria seperti pertumbuhan rambut badan, suara yang maskulin, libido, sifat agresif dan produksi sperma (Bhasin, *et.al.* 2001).

Anabolik steroid digunakan oleh atlet pria dan wanita dalam banyak bidang olahraga (kriket, atletik, angkat berat, binaraga, gulat, tinju, beladiri, sepakbola, dll) untuk meningkatkan performa atau untuk membantu proses pemulihan dari cedera. Penggunaan ini ditentang oleh semua organisasi olahraga (Klug, 2004).

Menurut DEA (Drug Enforcement Administration) di Amerika Serikat anabolik steroid merupakan golongan III senyawa yang dikontrol penggunaannya. Hanya sebagian kecil dari anabolik steroid yang penggunaannya disetujui pada manusia ataupun hewan. Beberapa dari anabolik steroid dikenal dengan nama: andro, oxandrin, dianabol, winstrol, deca-durabolin, dan equipoise. Dan nama jalanan dari

⁵⁾ Rika Sepriani, M. Farm. Apt. Saat ini Dosen Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

obat ini adalah: “juice”, “roids”, “gym candy”, “pumpers” atau “stackers” (Nordqvist, 2012).

Tabel 1. Anabolik steroid yang sering disalahgunakan
Sumber: Talih *et.al*, 2007

Sediaan oral	Sediaan intramuskular
Fluoksimesteron (Halotestin)	Boldenon undesiklenat (Equipoise)
Mesterolone (Proviron)	Methenolone enanthate (Primobolan)
Methandienon (Dianabol)	Nandrolone decanoate (Decadurabolin)
Methyltestosteron (Virilon)	Nandrolone phenpropionate (Durabolin)
Miboleron (Cheque)	Testosterone cypionate (Depotest)
Oksandrolon (Anavar, Oxandrin)	Testosterone enanthate (Andro-estro)
Oksimetolon (Anadrol)	Testosterone propionate (Testex)
Stanozolol (Winstrol)	Trenbolone asetat (Finajet)

2. Struktur Kimia

Semua androgens memiliki inti siklopentanopentanren.

Gambar 1. Struktur dasar dari hormone steroid dan kemungkinan turunan kimianya
(Yavari, 2009)

Testosterone mengalami rangkaian biotransformasi ketika digunakan secara oral. Testosterone yang diinjeksikan bergerak cepat di dalam darah menuju hati dan diinaktivasi oleh isoenzim sitokrom P450. Penambahan sebuah gugus alkil pada

⁵¹ Rika Sepriani, M. Farm. Apt. Saat ini Dosen Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

posisi 17- α menghasilkan komponen aktif pada penggunaan oral. Substitusi alkil mencegah deaktivasi steroid dari first-pass metabolisme. Kelompok alkil yang biasa digunakan adalah gugus metil, tetapi dalam obat seperti norethandrolone, etilstrenol dan norbeletone digunakan gugus etil. Modifikasi ini terkait dengan toksisitas hepatic (Hoffmann, 2002; Kuhn, 2002).

3. Mekanisme Kerja

Anabolik androgenic steroid memiliki molekul yang relatif kecil dan dapat berdifusi ke dalam sel pada berbagai jaringan. Tak ada satupun jaringan tanpa reseptor androgen. Reseptor ini termasuk ke dalam kelompok reseptor inti (Kicman, 2008). Setelah berikatan dengan reseptor dalam jaringan target dan membentuk kompleks hormon reseptor, AAS memindahkan ikatannya pada kromatin, membentuk transkripsi gen dan mensintesis mRNA. Karena perbedaan kondisi lingkungan seperti adanya perbedaan enzim (mis: 5- α reduktase dan aromatase) dan adanya reseptor, efek AAS bermacam-macam dalam jaringan yang berbeda. Enzim 5- α reduktase memainkan peranan penting dalam mengubah AAS kedalam hormon seks wanita (Hartgens, 2004).

AAS dosis tinggi dapat menginduksi peningkatan ukuran dan kekuatan otot, walaupun tanpa diiringi latihan. Pada dosis ini AAS berinteraksi dengan berbagai reseptor termasuk reseptor progesterone, estrogen dan mineralo glukokortikoid. Mereka memediasi kerja anabolik melalui antagonis kompetitif dengan reseptor glukokortikoid melalui penurunan efek katabolik glukokortikoid (Kuhn, 2002; Hartgens, 2004; Kicman, 2008).

Secara umum, efek ergogenik dari senyawa ini dihasilkan dari sebuah peningkatan dalam ukuran dan kekuatan otot, menurunkan kerusakan otot.

⁵⁾ Rika Sepriani, M. Farm. Apt. Saat ini Dosen Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

meningkatkan sintesis protein, meningkatkan lipolisis dan persen lemak tubuh, meningkatkan kepadatan mineral tulang, meningkatkan erythropoiesis, hemoglobin dan hematokrit dan meningkatkan simpanan glikogen (Hoffmann, 2002; Hoffmann, 2006).

Tabel 2. Obat steroid lain yang sering disalahgunakan penggunaannya

Sumber: Talih *et.al*, 2007

Senyawa	Efek
Asam amino	Anabolic
Clenbuterol (Ventipulmin, equine)	Pengontrol berat badan
Danazol (Danocrine)	Antigonadotropin
Dehidroepiandosteron (Prasterone)	Anabolik
Diuretik	Pengontrol berat badan
Efedrin/Pseudoefedrin (Sudafed)	Pengontrol berat badan
Hormon pertumbuhan (Humatrope)	Anabolik
Insulin	Anabolik
Levotiroksin (Shyntroid)	Pengontrol berat badan
Nalbuphine hidroklorid (Nubain)	Pengontrol rasa nyeri
Tamoxifen (Novaldex)	Antifeminizing

4. Efek Samping Anabolik Steroid

Penyalahgunaan anabolik steroid terkait dengan banyaknya reaksi efek samping dari yang biasa seperti tumbuhnya jerawat, pembesaran payudara untuk laki-laki sampai yang mengancam hidup seperti serangan jantung dan kanker hati. Banyak

⁵⁾ Rika Sepriani, M. Farm. Apt. Saat ini Dosen Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

diantaranya yang bisa kembali baik jika penyalahgunaannya dihentikan tapi ada juga yang permanen (Leshner, 2000).

5. Sistem Hormon

Penyalahgunaan steroid dapat mengganggu produksi normal hormon tubuh yang dapat menyebabkan perubahan yang bersifat *reversible* dan *irreversible* bagi tubuh. Perubahan ini mencakup penurunan produksi sperma dan pengecilan testis (atrofi testis). Perubahan yang bersifat *irreversible* termasuk mengalami kebutakan dan pembesaran payudara (gynecomastia). Berdasarkan penelitian pada laki-laki binaraga, lebih dari setengahnya mengalami atrofi testis dan lebih dari setengahnya mengalami gynecomastia. Pada wanita, anabolik steroid menyebabkan maskulinisasi. Ukuran payudara dan lemak tubuh menurun, kulit menjadi kering, klitoris membesar dan suara menjadi berat. Pada penggunaan steroids secara terus-menerus efek yang dialami dapat bersifat *irreversible* (Leshner, 2000).

6. Sistem Muskuloskeletal

Peningkatan kadar dari testosterone dan hormon seks lainnya memicu berhentinya pertumbuhan yang terjadi pada masa puber dan remaja. Kadang-kadang, ketika hormon mencapai kadar tertentu, ia memberikan tanda pada tulang untuk berhenti tumbuh. Ketika anak-anak atau remaja menggunakan anabolik steroid ia memberikan tanda pada tulang untuk berhenti tumbuh lebih cepat (Leshner, 2000).

7. Sistem Kardiovaskular

Penyalahgunaan steroid terkait dengan penyakit kardiovaskular (CVD), termasuk serangan jantung dan stroke, bahkan pada atlet yang umurnya kurang dari 30. Steroid dapat meningkatkan terjadinya CVD sebagian disebabkan karena

⁵⁾ Rika Sepriani, M. Farm. Apt. Saat ini Dosen Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

perubahan kadar lipoprotein yang membawa kolesterol ke dalam darah. Penggunaan steroid secara oral dapat meningkatkan kadar LDL dan menurunkan kadar HDL. Peningkatan LDL dan penurunan HDL meningkatkan resiko arterosklerosis. Steroids juga meningkatkan resiko pengumpalan darah yang dapat mengganggu aliran darah yang dapat menyebabkan pemompaan jantung menjadi tidak efektif (Leshner, 2000).

1. Hati

Penyalahgunaan steroid dapat memicu tumor hati dan kista. Tumor dan kista kadang-kadang mengalami ruptur yang dapat menyebabkan pendarahan internal (Leshner, 2000).

2. Kulit

Penyalahgunaan steroid dapat menyebabkan jerawat, kista, dan rambut dan kulit berminyak (Leshner, 2000).

3. Infeksi

Sebagian besar injeksi anabolik steroid menggunakan teknik penginjeksian yang tidak steril, atau membagi kontaminan dari jarum pada pengguna lainnya. Sebagai tambahan, beberapa sediaan steroid diproduksi secara illegal dengan kondisi yang tidak steril. Faktor ini yang membawa resiko infeksi virus yang mengancam hidup seperti HIV dan hepatitis B dan C (Leshner, 2000).

DAFTAR PUSTAKA

Busin S, Woodhouse L & Storer TW. 2001. Proof of The Effect of Testosterone on Skeletal Muscle. *Journal of Endocrinology*; 170: 27-38.

Mila Sepriani, M. Farm. Apt. Saat ini Dosen Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

- Budiawan, Made. 2013. *Doping dalam Olahraga*. Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA.
- Hartgens F, Kuipers H. 2004. Effects of Androgenic Anabolic Steroids in Athletes. *Sports Med* 34: 513-514.
- Hoffmann U. 2002. Anabolic Steroid a Problem Popular Sports. *Toxicchem Krimtech*; 69:136-142.
- Kicman AT. 2008. Pharmacology of Anabolic Steroids. *Br J Pharmacol*; 154:502-521.
- Klug, K. M. 2004. Steroids in Sports: Adolescent Use, Abuse, Education, and Treatment. *Journal of Addictive Disorders*.
- Kuhn CM. 2002. Anabolic Steroids. *Recent Prog Horm Res*; 57:411-434.
- Lehsner, Alan I. 2000. *Research Report Series: Anabolic Steroid Abuse*. National Institute on Drug Abuse.
- Nordqvist, Christian. 2012. *What is Anabolic Steroids Abuse*. Medical News Today.
- Skarberg K, Nyberg F & Engstrom I. 2008. The Development of Multiple Drug Use Among Anabolic-Androgenic Steroid Users: Six Subjective Case Report. *BioMed Central*; 3.
- Talih, Farid, Fattal, Omar & Malone, Donald. 2007. Anabolic Steroid Abuse: Psychiatric and Physical Cost. *Cleveland Clinic Journal of Medicine* Vol.4, 5: 341-351.
- Yavari, Abbas. 2009. Abuse of Anabolic Androgenik Steroids. *Journal of Stress Physiology & Biochemistry* Vol. 5 No. 3; 23-32.

⁵⁾ Rika Sepriani, M. Farm. Apt. Saat ini Dosen Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang