

KADAR TESTOSTERON DALAM DARAH DAN JARINGAN EDIBEL PADA DOMBA PRIANGAN JANTAN YANG DISUNTIK TESTOSTERON PROPIONAT

Isroli^{*)}

ABSTRACT

An experiment of the influence of testosterone propionate injection on the testosterone concentration in blood and edible tissue of Male Priangan sheep was carried out. Twenty four heads of sheep 14 weeks old with 11.127 ± 1.955 kgs body weight was used.

Sheep was grouped into three groups, each treated randomly by T0 (control), T1 (injected testosterone 0.5 mg/kgs bw/2 days for 7 weeks), and T2 (injected testosterone 0.5 mg/kgs bw/2 days for 14 weeks). Ration based on *Penissetum purpureum* plus concentrate in pellet form fed ad libitum. Data were collected from the experiment and analyzed by the analysis of variance (ANOVA) with Completely Randomized Design.

The result of the experiment indicated that testosterone injection were increased ($P < 0.05$) blood testosterone concentration. Testosterone concentration of T0 (250.850 ng/dl) did not differ from T1 (273.680 ng/dl) but higher ($P < 0.05$) from T2 (369.860 ng/dl), while T1 did not differ from T2. Testosterone injection decreased ($P < 0.01$) the weight of testes, that the T0 (122.162 grams) higher than T1 (100.675 grams) and T2 (92.660 grams), while T1 did not differ from T2. Testosterone injection did not influence ($P > 0.05$) the testosterone contents in the edible tissue (otot dan hati), so did not leave residue of testosterone in the edible tissue.

Key word : Testosterone, edibel tissue, residue.

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penyuntikan testosterone propionat terhadap konsentrasi testosterone dalam darah dan jaringan edibel. Sebanyak 24 ekor domba Priangan jantan muda umur 14 minggu dengan rata-rata bobot badan 11.127 ± 1.955 kg digunakan dalam penelitian ini.

Domba dikelompokkan secara acak menjadi tiga kelompok, masing-masing adalah T0 (kontrol), T1 (disuntik testosterone 0,5 mg/kg BB/2 hari selama 7 minggu), dan T2 (disuntik testosterone 0,5 mg/kg BB/2 hari selama 14 minggu). Ransum ber-

^{*)} Staf Pengajar Fakultas Peternakan Undip Semarang.

basis rumput gajah plus konsentrat disajikan dalam bentuk pelet secara ad libitum. Data yang diperoleh dianalisis ragam dengan Rancangan Acak Lengkap.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyuntikan testosteron meningkatkan ($P < 0,05$) konsentrasi testosteron dalam darah. Konsentrasi testosteron T0 (250,850 ng/dl) tidak berbeda dari T1 (273,680 ng/dl), lebih tinggi ($P < 0,05$) pada T2 (369,860 ng/dl), sedangkan antara T1 dan T2 tidak berbeda. Penyuntikan testosteron menurunkan ($P < 0,01$) berat testes, dimana rata-rata berat testes T0 (122,162 gram) lebih tinggi ($P < 0,01$) dibanding T1 (100,675 gram) dan T2 (92,664 gram), sedangkan antara T1 dan T2 tidak ada perbedaan. Penyuntikan testosteron tidak berpengaruh terhadap kadar testosteron dalam jaringan edibel (otot dan hati), sehingga tidak ada residu hormon di dalam jaringan edibel tersebut.

PENDAHULUAN

Laju pertumbuhan antara ternak jantan dan ternak betina pada umumnya lebih tinggi pada ternak jantan. Penyebab perbedaan laju pertumbuhan tersebut ternyata adalah karena konsentrasi hormon testosteron yang dimiliki oleh ternak jantan lebih tinggi. Testosteron merupakan hormon reproduksi yang memacu munculnya sifat-sifat kejantanan, namun hormon ini mempunyai sifat anabolik yaitu meningkatkan anabolisme khususnya terhadap protein dan beberapa nutrien lain, sehingga meningkatkan laju pertumbuhan. Testosteron merupakan suatu androgen yang dapat meningkatkan sintesis dan degradasi protein, namun laju sintesisnya lebih besar dibanding laju degradasinya (Aple, *et al.*, 1991).

Pertumbuhan diatur melalui mekanisme yang sangat kompleks, dimana sistem kelenjar endokrin memainkan peranan yang sangat penting. Hal ini terbukti dengan adanya pemberian produk kelenjar endokrin pada ternak selama masa post-natal menunjukkan perubahan pola pertumbuhan (Andres *et al.*, 1993; Cecava dan Hancock, 1994; Muir, 1985). Perubahan pola pertumbuhan tersebut berupa peningkatan laju pertumbuhan, oleh karena itu testosteron termasuk *growth promotant* dan dapat diberikan pada ternak melalui injeksi baik tunggal maupun bersamaan dengan sistem pemberian obat-obatan (Istasse *et al.*, 1988).

Penggunaan testosteron pada ternak dikhawatirkan dapat meningkatkan residu hormon pada jaringan edibel, walaupun kadar residu dalam jaringan edibel tersebut tidak jauh berbeda dengan kadar seks steroid natural pada ternak dan pada umumnya kurang dari 1 ppb (Heitzman, 1980), namun konsentrasi testosteron dalam darah dapat meningkat, karena ternak yang diberi hormon steroid konsentrasi hormon steroidnya dalam darah lebih tinggi dibanding ternak lain (Heitzman *et al.*, 1984).

Hati diketahui sebagai tempat utama metabolisme, sehingga kemungkinan besar terdapat residu hormon di dalam jaringan tersebut. Residu hormon tertinggi pada ternak yang diberi steroid terdapat pada hati, disamping pada kelenjar em-

lu, feses, dan urine (Heitzman *et al.*, 1984). Otot merupakan jaringan target bagi testosteron kemungkinan juga mengandung residu. Berdasar uraian di atas telah dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah penyuntikan testosteron meningkatkan kadar hormon tersebut di dalam darah dan meninggalkan residu di dalam jaringan bel domba Priangan jantan.

MATERI DAN METODE

Objek Penelitian

Penelitian menggunakan domba Priangan jantan lepas sapih sebanyak 24 ekor dengan kisaran bobot badan 9,625-12,600 ($11,127 \pm 1,195$ kg). Domba dipelihara di dalam kandang individual berukuran 90x100x100 cm yang dilengkapi tempat pakan dan air minum. Ransum berbasis rumput gajah ditambah konsentrat berbentuk pelet. Ransum diberikan secara *ad libitum*.

Metode Penelitian

Domba dikelompokkan secara acak menjadi 3 kelompok masing-masing T0 (domba kontrol tanpa disuntik testosteron propionat), T1 (domba disuntik testosteron sebanyak 0,5 mg/kg berat badan setiap 2 hari selama 7 minggu atau 7 kali waktu penelitian), dan T2 (domba disuntik testosteron sebanyak 0,5 mg/kg berat badan setiap 2 hari selama 14 minggu). Testosteron diberikan dengan injeksi secara intramuskuler, dimana testosteron yang digunakan adalah testosteron propionat buatan Ethica, Jakarta.

Untuk melakukan analisis kadar hormon baik dalam darah maupun jaringan, dilakukan preparasi serum dan jaringan sbb:

Preparasi Serum darah.

Darah diambil melalui vena jugularis menggunakan *venoject* (tanpa antikoagulan) dan dibiarkan selama 3 jam dalam ruang pendingin. Darah disentrifuge pada 2.000 rpm selama 15 menit, kemudian dipisahkan serumnya dan disimpan dalam *freezer* sebelum dilakukan *assay*.

Preparasi jaringan edibel.

Jaringan edibel (otot *Biceps femoris* dan hati) dicacah halus, kemudian direndam dalam ether. Ether diuapkan, endapan diencerkan dengan bufer PBS. Setelah dihomogenisasi, homogenat disentrifuge pada kecepatan 2.500 rpm selama 15 menit pada suhu 4°C. Supernatan disimpan dalam *freezer* sebelum dilakukan *assay*.

Kadar testosteron dianalisis menggunakan metode RIA (*radioimmunoassay*)

gan kit dari Diagnostic Product Corporation (DPC), Los Angeles, USA.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Konsentrasi testosteron dalam darah diukur setiap 2 minggu kemudian diambil rataannya, sedangkan berat testis dan kadar testosteron dalam jaringan edibel diukur pada akhir penelitian. Data yang diperoleh, kemudian dilakukan analisis ragam dan apabila ada pengaruh signifikan dilanjutkan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1987).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan Testosteron dalam Darah

Rataan kadar testosteron dalam darah tertera dalam Tabel 1. Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh penyuntikan testosteron propionat terhadap konsentrasi testosteron dalam darah. Rataan konsentrasi testosteron dalam darah pada T0 (250,850 ng/dl) tidak berbeda dengan T1 (273,680 ng/dl) namun berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan T2 (369,860 ng/dl). Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa penyuntikan testosteron propionat dapat meningkatkan konsentrasi testosteron dalam darah, atau dengan kata lain testosteron propionat dapat menstimulasi testosteron endogenous yang diproduksi oleh testes. Peran testosteron propionat ini dapat dilihat berat testes (Tabel 1) yang menunjukkan bahwa domba yang disuntik testosteron propionat testesnya tidak berkembang, namun demikian kadar testosteron dalam darahnya tinggi. Hal ini dapat terjadi karena perkembangan testes diatur oleh FSH, sedangkan testosteron diproduksi oleh testes. Testes yang seharusnya diproduksi oleh testes tersebut telah dipenuhi dari penyuntikan testosteron propionat dari luar tubuh. Tercukupinya kebutuhan testosteron ini akan *feed back* negatif bagi hipofisis dalam memproduksi FSH sehingga hipofisis tidak mampu berkembang dengan baik pada domba yang disuntik testosteron propionat.

Konsentrasi testosteron dalam darah dari waktu ke waktu berfluktuasi terutama pada domba yang disuntik testosteron selama 7 minggu (T1). Fluktuasi

1. Rataan Berat Testes dan Konsentrasi Testosteron dalam Darah.

n	T0	T1	T2
testes (gram)	122,162 ^A	100,675 ^B	92,660 ^B
testosteron darah (ng/dl)	250,850 ^a	273,680 ^{ab}	369,860 ^b

ngan : Huruf kecil yang berbeda dan huruf besar yang berbeda di belakang angka pada baris yang sama masing-masing menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) dan sangat nyata ($P < 0,01$).

tersebut menyebabkan rataan konsentrasi testosteron pada T1 tidak berbeda dengan T0, padahal penyuntikan menyebabkan peningkatan konsentrasi testosteron sampai pada minggu ke 7. Namun, karena sesaat setelah dihentikan penyuntikan, konsentrasi testosteron menjadi rendah (menurun), maka rataannya menjadi kecil. Konsentrasi testosteron darah pada T1 meningkat sampai minggu ke 7 kemudian menurun dan naik lagi secara bertahap sampai minggu ke 14, sedangkan pada T0 dan T2 tidak demikian, sehingga rataan konsentrasi testosteron pada T2 lebih tinggi akibat dari penyuntikan yang terus menerus sampai minggu terakhir. Pola semacam ini telah dilaporkan juga oleh Lee *et al.* (1990). Hunt *et al.* (1991), melaporkan bahwa implantasi TBA pada sapi menyebabkan penurunan fungsi testes yang ditandai oleh penurunan konsentrasi testosteron darah sesaat setelah dihentikan, semula 1,62 ng/ml, setelah dicabut implantasinya menurun menjadi 0,52 ng/ml kemudian meningkat lagi setelah hari ke 60 menjadi 2,20 ng/ml.

Penurunan konsentrasi testosteron dalam darah sesaat setelah dihentikan penyuntikan testosteron propionat dari luar, merupakan akibat tidak optimalnya fungsi testes pada domba yang disuntik testosteron propionat tersebut. Fenomena ini menjadi indikasi bahwa penyuntikan testosteron dari luar tubuh akan menekan produksi testosteron secara endogenous, sedangkan penghentian pemasukan testosteron dari luar akan merangsang sel-sel sertoli testes menghasilkan testosteron kembali secara alamiah.

Penurunan konsentrasi testosteron dalam darah terjadi melalui mekanisme umpan balik hipotalamik (*hypothalamic feedback*). Menurut Lee *et al.* (1990), testosteron menekan sekresi LH, sehingga menekan kadar testosteron sistemik tanpa menurunkan respon LH terhadap GnRH. Penurunan testosteron diikuti *penurunan Insuline-Like Growth Factor (IGF-I)* dan kortisol. Dapat dikatakan bahwa penyuntikan testosteron merupakan kastrasi secara kimiawi, sehingga penggunaan testosteron tidak efektif untuk ternak yang masih muda, karena walaupun dapat meningkatkan konsentrasi testosteron dalam darah tetapi menekan perkembangan testes sebagai penghasil testosteron.

2. Kadar Testosteron dalam Jaringan Edibel

Rataan kadar testosteron dalam otot dan hati tertera pada Tabel 2. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh penyuntikan testosteron propionat terhadap kadar testosteron dalam otot dan hati.

Tabel 2. Rataan Kadar Testosteron dalam Jaringan Edibel.

Jaringan edibel	T0	T1	T2
Testosteron otot (ng/g)	2,426	2,953	3,077
Testosteron hati (ng/g)	3,326	3,484	5,711

Salah satu penyebab tidak berpengaruhnya penyuntikan testosteron terhadap kadar testosteron dalam jaringan edibel adalah karena testosteron mempunyai masa hidup biologis yang pendek (Hoffmann, 1980), yakni kurang dari setengah jam (Ico, 1983), bahkan rata-rata hanya 4,6 menit (Heitzman *et al.*, 1984). Testosteron mengalami metabolisme pada jaringan pusat dan perifer. Dengan peran enzim 5 α -reduktase testosteron diubah menjadi 5 α -dihidrotestosteron dan dengan peran enzim 17 β -HSD testosteron diubah menjadi estradiol-17 β (Schanbacher, 1984).

Belum ditemukan data kadar testosteron dalam jaringan otot dan hati domba Priangan, namun apabila dibandingkan dengan kadar testosteron dalam jaringan otot dan hati sapi, kadar testosteron yang tertera pada tabel di atas termasuk tinggi. Sapi jantan tanpa diberi perlakuan androgen, kadar testosteron dalam otot dan hatinya masing-masing berkisar antara 172-1663 pg/g dan 268-1233 pg/g (Arg *et al.*, 1984), atau masing-masing rata-ratanya 535 pg/g dan 749 pg/g (Hoffmann, 1984).

Hati merupakan tempat metabolisme berbagai zat makanan (Hansen *et al.*, 1995; Reynold, 1995), selain itu hati juga menjadi tempat terjadinya katabolisme testosteron dalam sirkulasi enteropeutika hanya ada kemungkinan kecil terjadinya aktivitas biologi hormon steroid endogenus. Steroid endogenus yang tidak mengalami katabolisme di dalam hati akan segera diekskresikan bersama feses dalam bentuk senyawa bebas atau bersama dengan urine dalam bentuk terikat (Hoffmann, 1980). Karena tidak ada katabolisme steroid di dalam hati dan hati bukan merupakan jaringan target bagi testosteron maka kadar testosteron dalam hati tidak tinggi dibandingkan dalam otot, namun karena testosteron mudah diekskresikan, kadar testosteron dalam hati tidak terlalu tinggi apabila dilihat dari sisi keamanan konsumen dan dibandingkan dengan kadar testosteron hati ternak yang tidak diberi perlakuan androgen. Elevasi hormon testosteron tersebut tidak perlu dikhawatirkan karena testosteron diyakini bersifat nongenotoksik dan bekerja sebagai promotor pertumbuhan (Unruh, 1986), mudah mengalami metabolisme di dalam hati, cepat diekskresikan, dan bersifat tidak efektif bila diberikan secara oral (Ico, 1983), sehingga tidak meninggalkan residu testosteron di dalam jaringan edibel.

KESIMPULAN DAN SARAN

simpulan :

Penyuntikan testosteron propionat 0,5 mg/kg bobot badan setiap 2 hari, meningkatkan konsentrasi testosteron dalam darah, namun tidak meninggalkan residu testosteron dalam jaringan edibel.

Penggunaan testosteron pada domba jantan muda dapat merugikan reproduksi karena mengganggu perkembangan testes.

Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan dosis testosteron yang lebih bervariasi dan diperlukan analisis metabolit dihidrotestosteron dalam jaringan edibel.

DAFTAR PUSTAKA

- Andres, C.J., M.L. Green, J.A. Clapper, T.R. Cline, M.A. Diekman and P.J. Thomford. 1993. Influence of Porcine Somatotropin on Endocrine and Histological Variables in Gils. *J. Anim. Sci.* 71:1552-1560.
- Apple, J.K., M.E. Diekman, D.D. Sims, and G. Kuhl. 1991. Effects of Synthetic Hormone Implants, Singulary or Combination, on Performance, Carcass Traits, and Longissimus Muscle Palatability of Holstein Steers. *J. Anim. Sci.* 69:4437-4448.
- Cecava, M.J. and D.L. Hancock. 1994. Effects of Anabolic Steroids on Nitrogen Metabolism and Growth of Steers Fed Corn Silage and Corn-Based Diets Supplemented with Urea or Combination of Soybean Meal and Feather Meal. *J. Anim. Sci.* 72:515-522.
- Hansen, L.R., J.K. Drakley, L.L. Berger, D.E. Grum, D.J. Cremin Jr, X. Lin and J. Odle. 1995. Prenatal Androgenization of Lambs: II. Metabolism in Adipose Tissue and Liver. *J. Anim. Sci.* 73:1701-1712.
- Heitzman, R.J. 1980. Growth Stimulation in Ruminants. *In*. Haresign, W. and D. Lewis (Ed). *Recent Advances in Animal Nutrition*. Butterworth, London. 133-143.
- Heitzman, R.J., A. Carter, S.N. Dixon, D.J. Harwood and M. Phillips. 1984. Recent Studies on Pharmacokinetics and Residues of Anabolic Agents in Beef Cattle and Other animals. *In*. Rhoche, J.F. and D. O'Collaghan (Ed). *Manipulation of Growth in Farm Animals*. Martinus Nijhoff Pub. Boston. 1-16.
- Hoffmann, B. 1980. Some Implication of the Use of Anabolic Agents. *In*. Buttery, P.J. and D.B. Lindsay (Ed). *Protein Deposition in Animals*. Butterwood, London. 205-214.
- Hunt, D.W., D.M. Henrick, G.C. Skelley and L.W. Grimes. 1991. Use of Trenbolone Acetate and Estradiol in Intact and Castrate Male Cattle: Effects of Growth Serum Hormone, and Carcass Characteristics. *J. Anim. Sci.* 69:2452-2462.
- Istasse, L., P. Evrard, C. Van Aneme, M. Gielen, G. Maghuin-Rogister and J.M. Bienfait. 1988. Trenbolone Acetate and Combination with Estradiol-17: Influence of Implant Supports and Dose Levels on Animal Performance and Plasma Metabolites. *J. Anim. Sci.* 66:1212-1222.

2. C.W.E., D.M. Henrick, G.C. Skelley and L.W. Grims. 1990. Growth and Hormonal Response of Intact and Castrated Male to Trenbolone Acetate and Estradiol. *J. Anim. Sci.* 68:2682-2689.
3. L.A. 1985. Mode of Action of Exogenous Substances on Animal Growth An-overview. *J. Anim. Sci.* 61(Sup. 2):154 Abs.
4. Arnold, C.K. 1995. Quantitative Aspects of Liver Metabolism in Ruminants. *In*: Engelhard, W.V., S. Leonhard-Marek, G. Breves and D. Giesecke (Ed). *Ruminant Physiology: Digestion, Metabolism, Growth and Reproduction*. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart. 351-372.
5. A.G. 1983. Metabolism of Endogenous and Exogenous Anabolic Agents in Cattle. *J. Anim. Sci.* 57:226-232.
6. Ambacher, B.D. 1984. Hormonal and Photoperiodic Control of Growth. *In*: Rhoche, J.F. and D. O'Collaghan (Ed). *Manipulation of Growth in Farm Animals*. Martinus Nijhoff Pub. Boston. 275-288.
7. Li, R.G.D. and J.H. Torrie. 1987. *Principles and Procedures of Statistics, A Biometrical Approach*. 2nd Ed. McGraw-Hill Co., New York.
8. Lush, J.A. 1986. Effects of Endogenous and Exogenous Growth-Promoting Compounds on Carcass Composition, Meat Quality and Meat Nutritional Value. *J. Anim. Sci.* 62:1441-1448.