

**PREDIKSI WAKTU OVULASI KAMBING PERANAKAN ETAWAH
SETELAH DISINKRONISASI DENGAN *CONTROLLED
INTERNAL DRUG RELEASE* JANGKA PENDEK**
[*Prediction Time of Ovulation of Etawah Grade Goats after Synchronization by Short Term
Controlled Internal Drug Release*]

Suharto. K¹, A. Junaidi¹, A. Kusumawati¹ dan D. T. Widayati²

¹*Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta*

²*Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta*

Received April 07, 2008; Accepted May 05, 2008

ABSTRAK

Empat belas ekor kambing Peranakan Etawah (PE) betina dengan BCS 3 (ideal) dengan bobot badan antara 35-40 kg, digunakan dalam penelitian ini. Penelitian onset estrus dan durasi estrus menggunakan 10 ekor kambing PE (n=10). Penelitian pengukuran kadar estradiol dan diterminasi *preovulatory* LH surge menggunakan 4 ekor kambing PE (n=4). Semua kambing PE disinkronisasi dengan implant *Controlled Internal Drug Release* (CIDR) secara intravagina (CIDR-g, Pharmacia & Upjohn Pty Limited, NSW) selama 10 hari dan diinjeksi dengan prostaglandin F_{2α} (125 µg Cloprostenol, Juramet®, Jurox, Australia) 48 jam sebelum pencabutan CIDR. Pendeteksian estrus dilakukan menggunakan pejantan kambing PE yang divasektomi. Respon estrus adalah 100%. Onset estrus 26,59±0,98 jam dan durasi estrus 35,6± 2,6 jam. Rata-rata kadar estradiol masa estrus berkisar antara 32,22 ± 22,23 pg/mL sampai 89,91 ± 92,84 pg/mL, kadar tertinggi adalah 89,91 ± 92,84 pg/mL pada jam 42 setelah pencabutan CIDR atau sekitar 16 jam setelah awal estrus. LH surge terjadi pada jam ke 45, 48 dan 51 jam setelah pencabutan CIDR dengan konsentrasi LH berturut-turut 9,9± 9,1 ng/mL; 4,5± 4,0 ng/mL dan 18,2± 9,1 ng/mL. Diameter folikel menjelang ovulasi pada kambing PE sebesar 11,41 ± 1,67 mm. Disimpulkan bahwa prediksi waktu ovulasi kambing PE terjadi segera setelah LH surge yaitu diantara 51 jam sampai 62 jam dari pencabutan CIDR atau segera setelah 25 jam sampai 36 jam dari awal estrus.

Kata kunci: Kambing PE, Sinkronisasi Estrus, CIDR-g, Estradiol, LH

ABSTRACT

Fourteen Etawah crossbred goats with BCS 3 and body weight around 30 to 40 kg were used in these studies. The study of onset estrous and duration of estrous used 10 head of Etawah crossbred goats (n=10). The study was aimed to determine the concentration of estradiol and LH used 4 head Etawa crossbred goats (n=4). All does were synchronized using implant intravagina *Controlled Internal Drug Release* (CIDR-g, Pharmacia & Upjohn Pty Limited, NSW) in ten days and injected by prostaglandin F_{2α} (125 µg Cloprostenol, Juramet®, Jurox, Australia) at 48 hour before CIDR removal. Estrous was detected using vasectomy buck. Respons of estrous was 100 %. Onset of estrous was 26.59±0.98 h and duration of estrous was 35.6± 2.6 h. Mean concentration of estradiol on estrous period range between 32.22 ± 22.23 pg/mL to 89.91 ± 92.84 pg/mL, the highest concentration was 89.91 ± 92.84 pg/mL at 42 h after CIDR removal or at 16 h after onset of estrous. LH surge occurs at 45 h, 48 h and 51 h after CIDR removal with the concentration of LH were 9.9± 9.1 ng/mL; 4.5± 4.0 ng/mL; and 18.2± 9.1 ng/mL respectively. Follicle diameter before ovulation in Etawah crossbred goats was 11.41 ± 1.67 mm. In conclusion, it can be predicted that time of ovulation in Etawah crossbred goats occurs from 51 h to 62 h after CIDR removal or from 25 h to 36 h after onset of estrous.

Keywords : Etawah Crossbred Goats, Estrous Synchronization, CIDR-g, Estradiol, LH

PENDAHULUAN

Prediksi waktu ovulasi yang tepat diperlukan pada efisiensi manajemen reproduksi terutama untuk program inseminasi buatan (IB). Mengetahui waktu ovulasi mempunyai nilai manfaat yang tinggi dalam pembibitan ternak dan IB. Pemakaian *Releasing Controlled Internal Drug Releasing* (CIDR-b pada sapi, CIDR-g pada kambing dan domba) telah terbukti efektif untuk mengontrol siklus estrus pada spesies ruminansia (Carlson *et al.*, 1989; Wheaton *et al.*, 1993; Junaidi and Norman, 2005). Beberapa studi menunjukkan bahwa CIDR-g efektif digunakan pada kambing. Sinkronisasi dengan CIDR selama 10 hari yang dikombinasikan dengan injeksi prostaglandin 2 hari sebelum pencabutan CIDR efisien untuk memunculkan estrus dan ovulasi (Junaidi and Norman, 2005). Publikasi tentang CIDR untuk sinkronisasi estrus pada kambing PE, prediksi waktu ovulasi berdasarkan pengukuran kadar LH dan perkembangan folikel selama masa estrus dengan Ultrasonografi (USG) transrektal belum pernah dilaporkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksi waktu ovulasi berdasarkan pengukuran kadar LH dan perkembangan folikel selama masa estrus dengan USG.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Penelitian dilakukan di Unit Pelaksana Teknis Daerah, Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak (UPTD, BPT-HMT) Singosari-Malang, Jawa Timur, Indonesia.

Sepuluh ekor kambing PE betina dengan BCS 3

(ideal) dengan bobot badan $40 \pm 1,78$ kg ($n=10$) digunakan untuk penelitian respon estrus, onset estrus dan durasi estrus. Empat ekor kambing PE betina dengan BCS 3 (ideal) dengan bobot badan $40 \pm 1,32$ kg ($n=4$) digunakan untuk penelitian pengukuran kadar estradiol, *preovulatory LH surge* dan monitoring perkembangan folikel masa estrus.

Sebelum penelitian, masing-masing kambing PE betina diberi obat cacing, pemeriksaan klinis dan pemeriksaan saluran reproduksi. Ternak secara individu diberi pakan hijauan berupa rumput gajah sebanyak 10% dari bobot badannya dua kali sehari dan diberi konsentrat dengan komposisi (campuran bekatul, bungkil kedelai, bungkil kopra, kulit kedelai, garam dan mineral) dengan kandungan PK 17%, TDN 68%, BK 84%, konsentrat diberikan sebanyak 500 - 800 g/ekor/hari. Perbandingan pemberian hijauan dan konsentrat adalah 60:40. Air minum diberikan secara *ad libitum*.

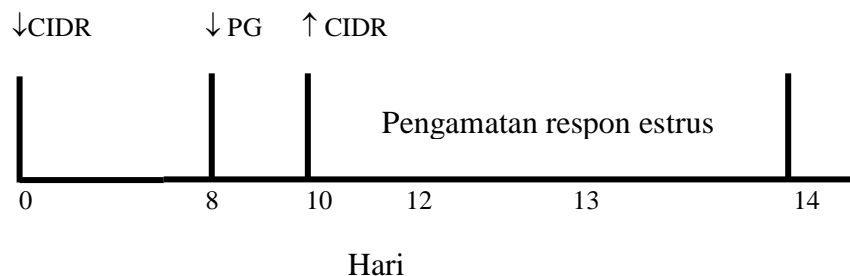
Metode Penelitian

Sinkronisasi estrus

Semua kambing disinkronisasi dengan implant CIDR intravaginal selama 10 hari yang berisi 0,3 g progesterone (CIDR-g, Pharmacia & Upjohn Pty Limited, NSW), 48 jam sebelum pencabutan CIDR diinjeksi dengan prostaglandin F₂ α (125 μ g Cloprostenol, Juramet[®], Jurox, Australia) secara *intramuscular*. Gambar skema sinkronisasi estrus pada Gambar 1.

Deteksi estrus

Deteksi dan observasi estrus dilakukan setiap hari dengan interval 4 ± 1 jam, dimulai dari saat pencabutan CIDR sampai 72 jam setelah pencabutan CIDR



Gambar 1. Skema tahapan sinkronisasi estrus

↓ CIDR : pemasangan CIDR (hari ke 0)

↓ PG : penyuntikan PGF₂ α (hari ke 8)

↑ CIDR : pencabutan CIDR (hari ke 10)

dengan menggunakan pejantan kambing PE yang sudah divasektomi.

Onset estrus didefinisikan sewaktu kambing betina menunjukkan tanda-tanda visual seperti kemerahan vulva, keluarnya lendir dari vagina, perilaku homoseksual, mau didekati dan menunjukkan respon pada pejantan. Durasi estrus dihitung mulai onset estrus sampai ketika kambing betina menolak pertama kali terhadap pejantan.

Diterminasi waktu LH surge

Sampel darah untuk diterminasi LH surge dikoleksi jam ke-27 dan jam ke-33 dilanjutkan setiap 3 jam sampai jam ke-54, kemudian dilanjutkan jam ke-60 dan 66 jam setelah pencabutan CIDR (Gambar. 2). Pengambilan sampel darah diambil dari vena jugularis dengan spuit steril sebanyak 3 cc kemudian ditempatkan kedalam tabung yang berheparin dan segera disentrifuse dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit pada suhu 4° C. Plasma kemudian dipisahkan dan disimpan dalam dua tabung kecil yang terpisah dan disimpan pada freezer bersuhu - 20° C sampai pengukuran LH dan estradiol dilakukan.

Uji LH dilakukan dengan kit LH DETECT (INRA centre de tours Nouzilly, France) menggunakan metode ELISA seperti yang dilakukan oleh Junaidi *et al.* (2000). Prosedur analisis LH dengan kit LH DETECT menggunakan metode ELISA seperti yang dilakukan Maurel (1991). Waktu LH surge

diidentifikasi sebagai berikut : Sampel pertama dari setiap hewan digunakan untuk menentukan level dasar (*basal level*). Surge didefinisikan sewaktu konsentrasi LH meningkat 5 kali (*fivefold*) dari level basal (Lebouef *et al.*, 2003). Pengukuran kadar estradiol dilakukan dengan menggunakan metode ELISA dengan kit Estradiol ELISA (DRG Intruments GmbH, Germany).

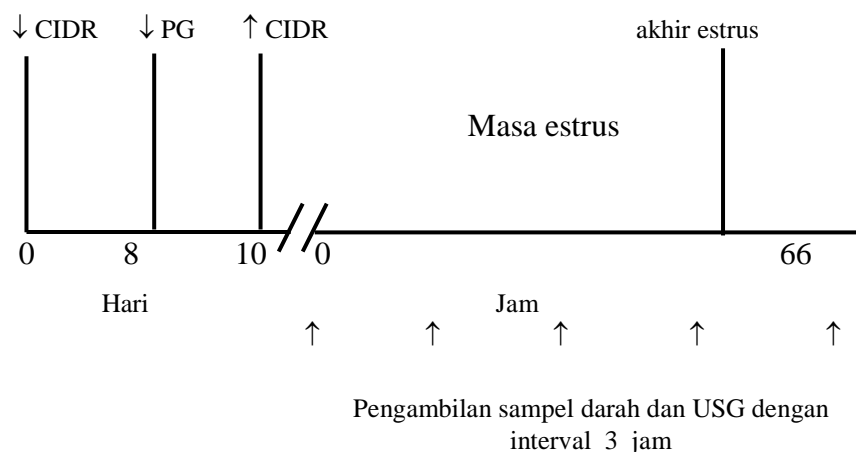
Ultrasonografi dari perkembangan folikel dilakukan setiap 6 jam dimulai setelah pencabutan CIDR sampai berakhirnya estrus. Pemeriksaan USG (Honda HS-2000, Honda Electronics Co.Ltd, Tokyo, Japan). Teknik USG transrektal dapat dilihat pada Gambar 3.

Analisis Statistik

Kelompok perlakuan dibandingkan menggunakan *one-way Anova* dengan GraphPad prisma Versi 3.00 untuk Windows (Graphpad Perangkat lunak, San Diego California AS, 1999). Bila ada perbedaan diantara perlakuan dilanjutkan dengan uji *Least Significant Difference* (LSD).

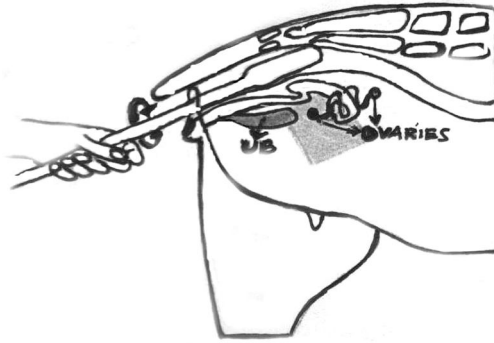
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tidak ada satupun kambing PE pada penelitian ini yang menunjukkan estrus selama pemasangan CIDR. Respon estrus semua kambing PE adalah 100%. Onset estrus $26,59 \pm 0,98$ jam dengan durasi $35,6 \pm 2,6$ jam. Tidak ada kambing betina yang memperlihatkan



Gambar 2. Pengambilan sampel darah dan USG transrektal dimulai pada saat pencabutan CIDR sampai berakhirnya estrus dengan interval 3 jam sampai berakhirnya estrus.

- ↓ CIDR : pemasangan CIDR (hari ke 0)
- ↓ PG : penyuntikan PGF₂α (hari ke 8)
- ↑ CIDR : pencabutan CIDR (hari ke 10)

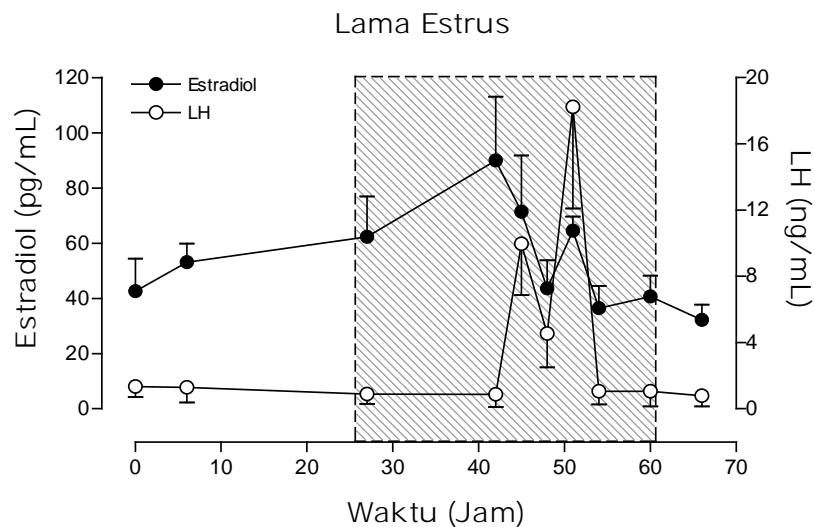


Gambar 3. Teknik ultrasonografi (USG) transrektal saluran reproduksi kambing posisi kambing berdiri. UB = urinary bladder (vesica urinaria). Probe (tranduser) dimasukkan kedalam rektum kemudian digerakkan ke lateral 90° searah jarum jam dan 180° berlawanan arah dengan jarum jam didaerah lokasi ovarium (Medan *et al.*, 2005).

estrus selama pemasangan CIDR, menunjukkan bahwa 0,3 g CIDR mampu menekan aktivitas estrus dan progestagen juga mempunyai kemampuan untuk menghalangi estrus pada kambing (Romano, 1998), melalui mekanisme umpan balik negatif. Pada penelitian ini penggunaan PGF2 α adalah untuk melisis korpus luteum yang mempengaruhi onset estrus (Romano, 1998).

Rata-rata (\pm SD) kadar estradiol masa estrus berkisar antara 32,22 \pm 22,23 pg/mL sampai 89,91 \pm 92,84 pg/mL, kadar tertinggi adalah 89,91 \pm 92,84 pg/mL pada jam 42 setelah pencabutan CIDR atau

sekitar 16 jam setelah awal estrus. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian Kim *et al.* (2003) kadar estradiol waktu estrus berkisar antara 30,2 pg/mL sampai 105,5 pg/mL. Kadar estradiol dalam darah tertinggi sebesar 89,91 \pm 92,84 ng/mL sudah mampu memicu (*triggers*) pelepasan LH *surge* dari pituitary anterior (*pre-ovulatory LH surge*) yang akan menyebabkan rupturnya folikel dan pelepasan ovum. Kondisi ini sesuai dengan pernyataan Karsch *et al.* (1983) bahwa peningkatan estradiol akan berpengaruh pada axis hypothalamo-pituitary untuk menstimulasi LH *surge* dan ovulasi. Dinyatakan lebih lanjut oleh Hafez *et al.*



Gambar 4. Profil estradiol dan LH pada kambing PE pada masa estrus. Lama estrus digambarkan dalam kotak segi empat dengan arsiran dimulai dari jam ke 26 sampai jam ke 62. Jam ke 0 adalah waktu pencabutan CIDR.

(2000) ketika kadar estradiol dalam darah tinggi akan memicu (*triggers*) pelepasan LH *surge* dari pituitary anterior (*pre-ovulatory LH surge*).

11,41 ± 1,67 mm. Hasil USG transrektal folikel pada jam ke 48 setelah pencabutan CIDR dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil gambaran USG folikel pada jam 48 setelah pencabutan CIDR diameter folikel 11 mm (menjelang ovulasi). Tanda panah menunjukkan bentuk folikel.

Rata-rata (\pm SD) konsentrasi plasma LH (ng/mL) pada 45 jam, 48 jam dan 51 jam setelah CIDR dicabut yaitu 9,9 \pm 9,1 ng/mL; 4,5 \pm 40 ng/mL dan 18,2 \pm 9,1 ng/mL. LH *surge* terjadi berkisar diantara 45 jam dan 51 jam setelah pencabutan CIDR. Konsentrasi puncak LH berkisar 16,7 ng/mL dan 37,8 ng/mL dan LH *surge* terjadi pada saat ternak estrus. LH *surge* pada kambing PE berkisar diantara 45-51 jam setelah pencabutan CIDR. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Pierson *et al.* (2001), interval dari pencabutan CIDR sampai munculnya estrus dan ditemukan lonjakan LH diprediksi sebagai LH *surge* dan terjadinya ovulasi. Penggunaan CIDR dikombinasikan dengan injeksi PGF2 α secara tidak langsung memicu GnRH untuk melepaskan LH sehingga mengakibatkan LH *surge*. Penelitian Cameron *et al.* (1988) menunjukkan ovulasi terjadi antara 36 dan 48 jam dari awal estrus.

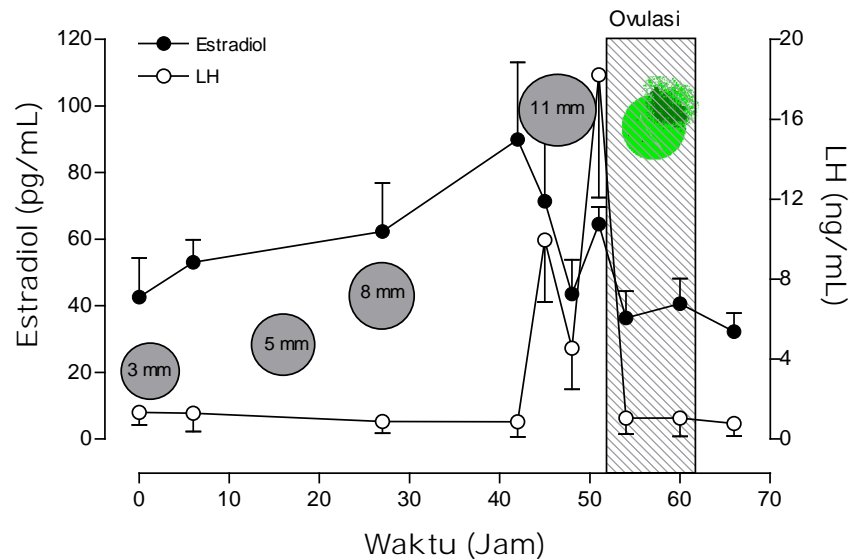
Hasil penelitian perkembangan folikel dengan USG transrektal menunjukkan diameter folikel beberapa saat setelah pencabutan CIDR sebesar 3,41 \pm 1,23 mm, diameter folikel pada jam 12 sebesar 5,20 \pm 0,98 mm, diameter folikel pada jam 24 sebesar 8,21 \pm 1,07 mm, sedangkan diameter folikel pada jam 48 sebesar

Hasil screening perkembangan folikel ini dikaitkan dengan data pengukuran kadar LH maka ovulasi terjadi segera setelah 51 jam dari pencabutan CIDR dengan diameter folikel menjelang ovulasi sebesar 11,41 \pm 1,67 mm. Hasil penelitian ini menunjukkan hasil yang hampir sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Vinales (2003) dan penelitian Barrett *et al.* (2004). Penelitian Vinales (2003) tentang perubahan folikel ovulasi dengan USG transrektal pada domba, folikel yang telah masak mempunyai ukuran kurang lebih 10 mm.

Data-data hasil penelitian onset estrus dan durasi estrus jika dikaitkan dengan data hasil pengukuran kadar estradiol dan LH pada kambing PE dapat dilihat pada Gambar 4. Prediksi waktu ovulasi pada kambing PE berdasarkan kadar LH dan gambaran hasil USG perkembangan folikel kambing PE dapat dilihat pada Gambar 6.

KESIMPULAN

Berdasarkan data-data diatas dapat disimpulkan bahwa prediksi waktu ovulasi kambing PE terjadi segera setelah LH *surge* yaitu 51 jam sampai 62 jam



Gambar 6. Prediksi waktu ovulasi kambing PE. Perkembangan folikel digambarkan dengan bulatan, dimulai dari jam 0, 12, 24 dan 48 dengan diameter $3,41 \pm 1,23$ mm; $5,20 \pm 0,98$ mm; $8,21 \pm 1,07$ mm dan $11,41 \pm 2,67$ mm. Prediksi waktu ovulasi digambarkan dengan kotak segi empat dengan arsiran yang dimulai segera setelah jam 51 sampai jam 62. Bulatan yang berada dalam kotak arsiran adalah ilustrasi folikel yang mengalami ovulasi. Jam ke 0 adalah waktu pencabutan CIDR.

dari pencabutan CIDR atau segera setelah 25 jam sampai 36 jam dari awal estrus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terimakasih kepada Kepala UPTD BPT-HMT, Singosari, Malang (Bapak drh. Dwi Irianto, MM. dan staf), Kepala Balai Besar Inseminasi Buatan, Singosari – Malang (Ibu drh. Herliantien, MP. dan staf) yang telah menyediakan fasilitas, ternak dan laboratorium uji mutu semen untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Barrett, D.M., P.M. Bartleswski, M. Batista-Artega, A. Symington and N.C. Rawlings. 2004. Ultrasound and endocrine evaluation of the ovarian Respon to single dose of 500 IU oe eCG following a 12-day treatment with progestagen-releasing intravaginal sponges in the breeding and nonbreeding seasons in ewes. *Anim. Reprod. Sci.*, 24: 255–268.
- Cameron AWN, KM. Battye and AO. Trounson 1988. Time Of ovulation in goats (*Capra hircus*) induced to superovulate with PMSG. *Reprod. Fertil.* 83:747-752.
- Carlson, K.M., H.A. Pohl, J.M. Marcek, R.K. Muser and J.E. Wheaton. 1989. Evaluation of progesterone controlled internal drug release dispensers for synchronization of estrus in sheep. *Anim. Reprod. Sci.*, 18, 205–218.
- Hafez, E.S.E., M.R. Jainudeen and Y. Rosnina. 2000. Hormone, Growth Factor and Reproductin. In : *Reproduction in Farm Animal*, 7th Edition. Kiawah Island, South Carolina, USA.
- Junaidi, A., P. Williamson, J.M. Cummins, G.B. Martin and T. Trigg 2000. The effect of a slow release implant containing the GnRH agonist deslorelin on pituitary and testicular function in male dogs. *Vet. Sci.*, 28: 342-349.
- Junaidi, A., and S.T. Norman. 2005. Comparison of different superovulatory protocols in feral goats. *Reproductive Biotechnology For Improved Animal Breeding In Southeast Asia. Proc. International Asia Link Symposium. 19-20 August: 119-121.*
- Karsh, F.J., D.L. Foster, E.L. Bittman, R.L. and R.L. Goodman. 1983. A role of oestradiol in enhancing luteinizing hormone pulse frequency during the oestrous cycle in sheep. *Endocrinology* 113: 1333–1339.

- Kim, S., T. Tanaka and H. Kamomae. 2003. Different Effect of Subnormal Levels of Progesterone on the Pulsatile and Surge Mode Secretion of Luteinizing Hormone in Ovariectomized Goats. *J. Biol. Reprod.*, 69: 141-145.
- Leboeuf, B., Y. Forgerit, D. Berneales, J.L. Pougard, E. Senty and M.A. Driancourt. 2003. Efficacy of two types of vaginal sponges to control onset of oestrus, time of preovulatory LH peak and kidding rate in goats inseminated with variable numbers of spermatozoa. *Theriogenology* 60:1371-1378.
- Maurel MC, B. Leboeuf and D. Bernalas 1991. Determination of the LH peak in dairy goats using an ELISA kit in farm. In: *Program of the 8th scientific meeting of the European Embryo Transfer Association*; Lyon. Abstract 186.
- Medan, M., G. Watanabe, G. Absy, K. Sasaki, S. Sharawy and K. Taya. 2005. Follicular and Hormonal Dynamics during the Estrous Cycle in Goats. *J. Reprod. Dev.*, 51: 456-453.
- Pierson JT., H. Baldassare, CL. Keefer, BR. Downey 2001. Season variation in preovulatory event associated with synchronization of estrus in dwarf goats. *Theriogenology* 56:759-769.
- Romano, J.E., 1998. Effect of two doses of cloprostenol in two schemes for estrus synchronization in Nubian goats. *Small Rum. Res.*, 28: 171-176.
- Vinoles, C., M. Forsberg, G. Banchemo and G. Rubianes. 2003. Effect of long-term and short-term progestagen treatment on follicular development and pregnancy rate in cyclic ewes. *Theriogenology* 55: 995-1004.
- Wheaton, J.E., K.M. Carlson and H.F.L.J. Windels. 1993. CIDR: a new progesterone releasing intravaginal device for induction of estrus and cycle control in sheep and goats. *Anim. Reprod. Sci.*, 33: 127-141.