

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN *CONTROLLED INTERNAL DRUG RELEASE* TERHADAP RESPON ESTRUS DAN KONSENTRASI HORMON ESTROGEN PADA KAMBING KACANG DAN KAMBING BLIGON***EFFECTIVITY OF CONTROLLED INTERNAL DRUG RELEASE IMPLANTATION ON ESTROUS RESPONSE AND CONCENTRATION OF ESTROGEN HORMONE IN KACANG AND BLIGON DOES*****Popalayah*, Ismaya, dan Nono Ngadiyono**

Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Jl. Fauna No. 3, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

INTISARI

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon estrus, awal estrus, dan lama estrus serta profil hormon estrogen pada kambing Kacang dan kambing Bligon setelah implan *controlled internal drug release* (CIDR) selama 13 hari. Penelitian ini menggunakan 7 ekor kambing Kacang, 7 ekor kambing Bligon, serta 1 ekor pejantan. Pengambilan sampel darah dilakukan sebanyak empat kali yaitu sehari sebelum pemasangan CIDR (H0), sehari sebelum pelepasan CIDR (H12), saat pengamatan estrus (H17), dan satu siklus estrus (H37). Pemisahan plasma darah segera dilakukan setelah pengambilan darah lalu disimpan dalam *freezer* dengan suhu -20°C sampai uji hormon estrogen dilakukan. Respon estrus dianalisis dengan menggunakan *Chi square*, awal dan lama estrus menggunakan *t-test* dan untuk melihat konsentrasi hormon estrogen dengan menggunakan metode *Enzyme Linked Immunosorbant Assay* (ELISA). Pengamatan gejala estrus dengan melihat tanda-tanda visual yang muncul dan menggunakan pejantan sebagai pengusik. Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa sinkronisasi estrus setelah implan CIDR pada kambing Kacang dan kambing Bligon menunjukkan perbedaan yang nyata ($P \leq 0,01$), persentase estrus pada kambing Kacang sebanyak 85,7% dan kambing Bligon sebanyak 71,4%. Awal munculnya estrus setelah pelepasan CIDR pada kambing Bligon $40,2 \pm 19,3$ jam sedang pada kambing Kacang $52,6 \pm 18,4$ jam. Lama estrus pada kelompok kambing Kacang dan Bligon masing-masing $24,0 \pm 8,6$ jam dan $34,6 \pm 15,4$ jam. Profil hormon pada saat estrus menunjukkan bahwa kambing Kacang memiliki konsentrasi hormon estrogen yang lebih tinggi $183,74 \pm 149,16$ pg/ml, sedang pada kambing Bligon $108,129 \pm 59,02$ pg/ml. Munculnya gejala estrus pada masing-masing ternak diikuti dengan tingginya konsentrasi hormon estrogen. Ternak estrus mempunyai konsentrasi hormon estrogen sekitar $94,127$ pg/mL - $418,368$ pg/mL, sedang pada ternak yang tidak mengalami estrus sekitar $20,17$ pg/mL - $60,163$ pg/mL. Disimpulkan bahwa penggunaan CIDR secara tunggal memberikan respon estrus dan konsentrasi hormon estrogen yang berbeda pada ternak perlakuan, respon estrus, dan konsentrasi hormon estrogen lebih tinggi pada kambing Kacang.

(Kata kunci: Kambing Kacang, Kambing Bligon, CIDR, Estrogen)

ABSTRACT

The aim of this research was to examine estrous response and estrogen hormones profile on Kacang and Bligon does using synchronization single progesterone hormones prepartate controlled internal drug release (CIDR) for 13 days. This research used were seven Kacang and seven Bligon does and one buck. Blood samples were collected four times: the day before CIDR inserted (H0), the day before CIDR releasing (H12), at estrous (H17) and next estrous cycle (H37). Blood plasma separated immediately after blood taken then stored into the freezer at -20°C until estrogen hormone assayed. Estrous response was calculated by Chi square formulation early estrous detected and its duration were analysed using t-test and estrogen hormone analysis calculated by Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) method. Estrous response observed by detecting appearance visual signs by using teaser buck. The results showed that estrus synchronisation using CIDR implant in Kacang and Bligon does showed significant difference ($P \leq 0.01$). Estrous percentage of Kacang and Bligon does were 85.7% and 71.4% respectively. Onset of estrous appearance was earlier in Bligon does group (40.2 ± 19.3 h) than Kacang does group (52.6 ± 18.4 h). Estrous duration in Kacang and Bligon does were (24.0 ± 8.6 h) and (34.6 ± 15.4 h) respectively. Hormone profile during estrous showed that concentration of estrogen hormone was higher in kacang does 183.74 ± 149.16 pg/mL than bligon does 108.129 ± 59.02 pg/mL. The does indicated by the high estrogen hormone concentration. However, the estrogen hormone concentration of the does estrous was about 94.127 pg/mL to 418.368 pg/mL, and the does without estrous was 20.17 pg/mL to 60.163 pg/mL. In conclusion the CIDR implantation in single form has significant effects on estrous response and estrogen hormone concentration. The estrous response and estrogen hormone concentration were better in Kacang does.

(Keyword : Kacang and Bligon Does, CIDR, Estrogen)

*Korespondensi (corresponding author):

Telp. +62 813 5532 3870

E-mail: popalayah@yahoo.co.id

Pendahuluan

Proses reproduksi yang berjalan normal akan diikuti oleh produktivitas ternak. Makin tinggi daya reproduksi maka makin tinggi pula produktivitas ternak. Aktivitas sinkronisasi estrus dan ovulasi dalam dunia peternakan sering dimanfaatkan sebagai alat bantu dalam program *breeding* dalam rangka pelaksanaan program peningkatan produktivitas ternak (Gono et al., 2003).

Penggunaan CIDR telah terbukti efektif untuk mengontrol siklus estrus pada spesies ruminansia. Beberapa studi melaporkan bahwa CIDR 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 dan Norman, 2005). Penggunaan CIDR untuk ternak kambing dan domba bervariasi antara 10-17 hari, penggunaan CIDR dengan kombinasi PGF 2α pada ternak kambing selama 13 hari menunjukkan tingkat keserantakan estrus 80-100% (Feradis, 2010).

Publikasi tentang CIDR untuk sinkronisasi estrus telah banyak dilaporkan, namun penggunaan CIDR dengan preparat hormon secara tunggal dan informasi akurat tentang konsentrasi estrogen pada siklus estrus setelah implan CIDR belum banyak dilaporkan terutama pada kambing lokal, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mencoba menggunakan preparat hormon secara tunggal untuk sinkronisasi estrus pada ternak kambing Kacang dan kambing Bligon dengan melihat respon estrus dan konsentrasi hormon estrogen.

Materi dan Metode

Materi penelitian

Penelitian ini menggunakan 7 ekor kambing Kacang dan 7 ekor kambing Bligon, serta 1 ekor pejantan sebagai pengusik untuk mendeteksi gejala estrus. Umur ternak berkisar antara 1,5-2 tahun dan sebelumnya sudah pernah beranak.

Alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan adalah *controlled internal drug release* (CIDR) (Pharmacia dan Upjohn Pty limited, A) yang di dalamnya mengandung 0,3 g progesteron, aplikator, tabung vacuum K $_3$ EDTA (Corelab, USA), BD *vacutainer* (Precision GligeTM, USA), *microtube* ukuran 1,0 ml (Effendorf, Germany), *centrifuge* (Engelsdorf, Germany), *freezer* -20°C (Sanyo, Japan), *thermostatic waterbath* (China), *microplate* (Germany), *Benchmark microplate reader* (USA), *immuno wash* (Bio-Rad model 1575, USA), aluminum foil, dan *object glass*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa KIT estradiol EIA - 2693 (Anonimus, 2009) yang di dalamnya berisi *enzyme conjugate* estradiol *conjugated horseradish peroxidase*, *substrate solution*, *stop solution*, *wash solution*. Bahan lain yang digunakan berupa alkohol, *giemsa*, dan *methanol*.

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kandang Laboratorium Fisiologi dan Reproduksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada. Analisis hormon estrogen dilakukan di Laboratorium Fisiologi dan Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai September 2012.

Metode penelitian

Pengambilan sampel darah. Pengambilan sampel darah dilakukan pada 10 ekor ternak masing-masing sebanyak 5 ekor yang dipilih secara acak. Darah diambil dari *vena jugularis* menggunakan *vacutainer*, sebanyak 3 cc dan ditempatkan dalam tabung EDTA lalu *disentrifuge* dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Plasma dipisahkan dan disimpan dalam *microtube* lalu dimasukkan pada *freezer* bersuhu -20°C sampai uji estrogen dilakukan.

Pemasangan CIDR. Pemasangan CIDR dilakukan selama 13 hari. Setelah pencabutan CIDR dilakukan pengamatan respon estrus pada ternak perlakuan sejak pelepasan CIDR (0 jam) sampai dengan 96 jam. Pengamatan dilakukan setiap pagi dan sore hari.

Preparat apus vagina. Penentuan siklus estrus ternak dilakukan dengan cara mengamati histologi epitel vagina dengan menggunakan *vaginal smear*/preparat apus. Setiap kambing diambil *mucus* vaginanya setiap pagi hari untuk dilakukan pembuatan preparat apus vagina. Tahapan dalam pembuatan preparat apus epitel vagina adalah memasukkan *cotton* ke dalam vulva, mendorong dan memutar *cotton* pada vagina arah bagian punggung. Usahakan tidak memutar terlalu jauh, agar tidak sampai ke kantung kemih. Kemudian diletakkan di atas *object glass* dan diapus. Setelah itu, dilakukan pengecatan dengan cara dimasukkan ke dalam larutan *Giemsa* selama 20 menit, preparat dimasukkan ke dalam *Methanol I* dan *Methanol II*, masing-masing selama dua menit, dicuci beberapa saat dengan *aquadest*. Setelah preparat selesai dibuat, preparat sel epitel vagina ternak kambing tersebut diamati dengan menggunakan mikroskop pembesaran obyektif 4x10 (Turner dan Bagnara, 1988).

Variabel penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah persentase kambing yang estrus, awal munculnya estrus, lama estrus, siklus estrus, gejala estrus, dan konsentrasi hormon estrogen pada masing-masing kelompok perlakuan.

Persentase kambing yang estrus:

$$\text{persentase estrus (\%)} = \frac{\text{Jumlah ternak estrus}}{\text{Jumlah seluruh ternak}} \times 100\%$$

Awal munculnya estrus yaitu jarak waktu sejak pelepasan CIDR sampai awal menampakkan estrus. Lama estrus yaitu interval waktu antara pertama kali terlihat estrus sampai tidak menampakkan gejala-gejala estrus. Penentuan siklus estrus dilakukan dengan preparat apus vagina.

Analisis data

Rancangan penelitian untuk respon estrus digunakan uji dengan *Chi-Quadrat* (Usman dan Akbar, 2000). Awal munculnya estrus dan lama estrus dianalisis menggunakan uji *t-test* dengan *software SPSS 17.0.3 for Windows* (Levesque, 2007).

Hasil dan Pembahasan

Respon estrus

Gejala-gejala estrus merupakan faktor penentu bagi keberhasilan perkembangbiakan suatu jenis hewan. Pengamatan secara deskriptif pada penelitian ini, menunjukkan kambing Kacang mempunyai respon estrus yang lebih baik dari kambing Bligon, meskipun daya retensi pada kambing Kacang lebih tinggi namun hal ini tidak berpengaruh terhadap munculnya gejala estrus setelah implan CIDR. Persentase estrus kambing Kacang dan kambing Bligon tersaji pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, terlihat persentase estrus untuk kambing Kacang lebih tinggi (85,7%) daripada kambing Bligon (71,4%). Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sangat nyata terhadap respon estrus. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Wildeus (1997) bahwa persentase estrus kambing yang diberi progesteron dan prostaglandin sebesar 84,5%. Beberapa ternak yang tidak mengalami estrus diduga karena konsentrasi hormon estrogennya yang sangat rendah. Beberapa gejala estrus yang nampak dalam penelitian disajikan pada Gambar 1.

Tabel 1. Persentase estrus setelah implan *controlled internal drug release (estrous percentage after controlled internal drug release implant)*

Kelompok (group)	Respon estrus (<i>estrous response</i>)		Jumlah ternak (total of does)	Persentase estrus (%) (<i>estrous percentage (%)</i>)
	Estrus (<i>estrous</i>)	Tidak estrus (<i>not estrous</i>)		
Kambing Kacang (<i>Kacang does</i>)	6	1	7	85,7 ^a
Kambing Bligon (<i>Bligon does</i>)	5	2	7	71,4 ^b
Jumlah (<i>total</i>)	11	3	14	-

^{a,b} *Superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P \leq 0,01$) (*different superscripts at the same row indicate significant differences (P ≤ 0.01)*).



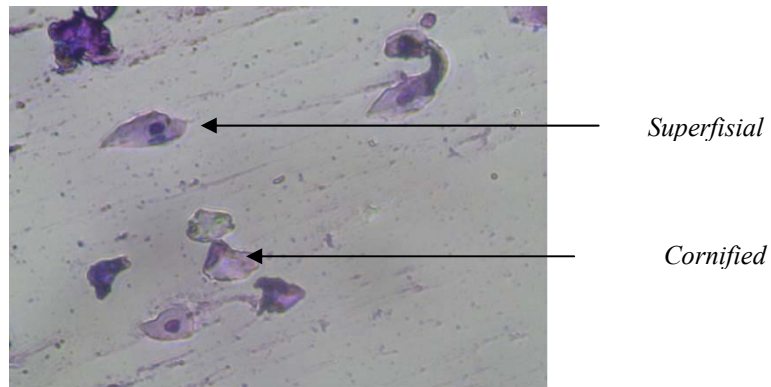
Gambar 1. Gejala estrus setelah implan *controlled internal drug release (CIDR)* (*estrous sign after CIDR implant*). a= vulva merah (*reds vulva*), b= vulva bengkak (*swelling of vulva*), c= mengeluarkan lendir bening transparan (*transparent clear mucus*), d= ternak nampak gelisah (*agitated appears*).

Kurangnya respon estrus pada kambing Bligon setelah implan CIDR disebabkan sistem reproduksi yang tidak normal. Hal ini terlihat selama penelitian berlangsung dua ekor dari ternak perlakuan mengalami siklus estrus yang tidak normal yaitu berkisar 26 dan 34 hari. Sonjaya *et al.* (1993) melaporkan bahwa ternak-ternak yang tidak mengalami estrus dapat pula disebabkan sistem reproduksi yang tidak normal, sehingga kurang aktifnya folikel-folikel ovarium dalam menghasilkan hormon estrogen atau peningkatan kadar estrogen belum dapat melampaui batas ambang LH pre ovulasi sehingga ternak tidak menunjukkan tanda-tanda estrus.

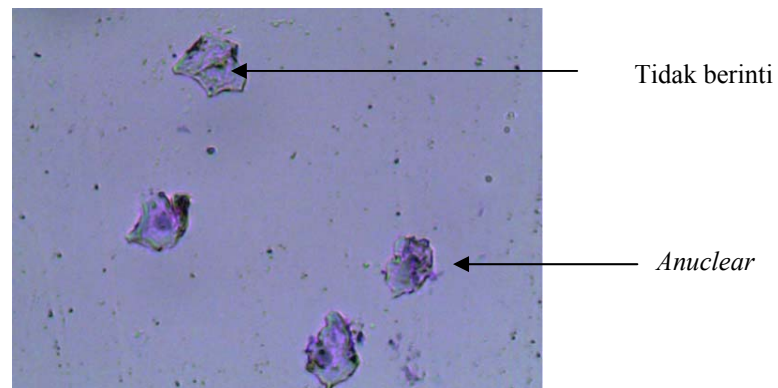
Penentuan siklus estrus

Penentuan siklus estrus ternak juga dilakukan dengan cara mengamati histologi epitel vagina dengan menggunakan *vaginal smear*/preparat apus. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 4x10 yang kemudian disambungkan dengan optilab. Bentuk sel epitel vagina tiap fase estrus (proestrus, estrus, metestrus, dan diestrus) memiliki karakteristik yang berbeda. Hasil pengamatan sel epitel vagina menunjukkan fase proestrus, estrus, metestrus, dan fase diestrus seperti pada Gambar 2 dan 3; 4 dan 5.

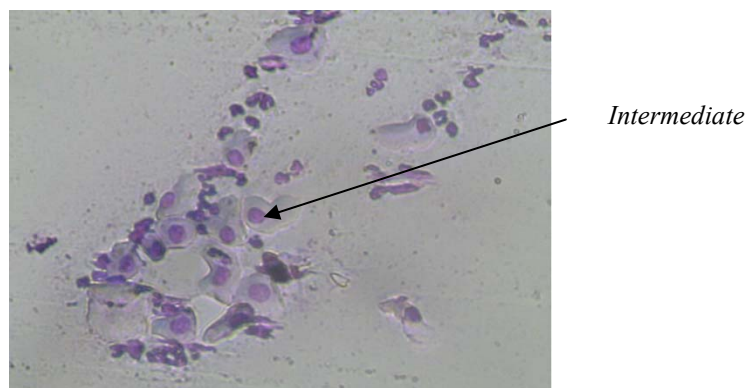
Pengamatan mikroskopis menunjukkan sel epitel vagina pada saat estrus dengan ciri-ciri



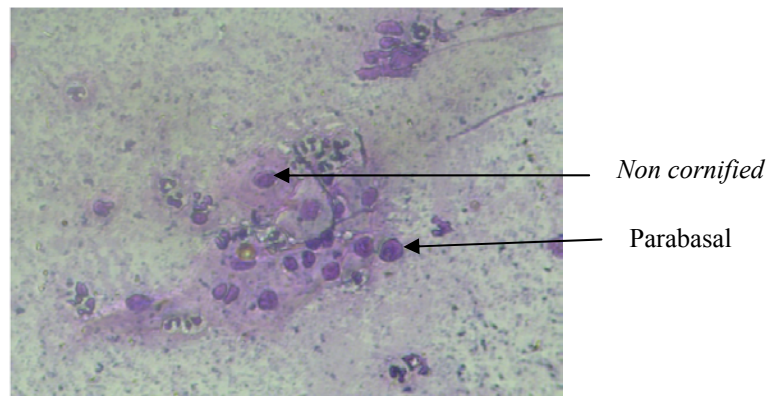
Gambar 2. Preparat apus vagina fase proestrus (*vaginal smear preparation proestrous phase*).



Gambar 3. Preparat apus vagina fase estrus (*vaginal smear preparation on estrous phase*).



Gambar 4. Preparat apus vagina fase metestrus (*vaginal smear preparation metestrous phase*).



Gambar 5. Preparat apus vagina fase diestrus (*vaginal smear preparation diestrus phase*).

berbentuk tidak beraturan atau disebut polygonal, selain itu sel yang terlihat pada preparat apus adalah sel yang paling besar, berbentuk pipih, pinggirnya tidak rata, dan tidak berinti. Hasil penelitian Ola *et al.* (2005) melaporkan bahwa sel epitel pada saat estrus didominasi oleh sel-sel superfisial yang memiliki bentuk poligonal atau tidak beraturan, ukuran nukleus yang besar secara perlahan-lahan akan mengecil tetapi terdapat kornifikasi pada hasil preparat, selama fase proestrus kornifikasi naik 10% per hari sampai memasuki fase estrus kornifikasi mencapai puncak yakni 100%, sementara sel parabasal dan *intermediate* tidak ditemukan. Pada saat nukleus mengecil, akan membentuk *pyknotic* maka sel ini dapat diklasifikasikan pada sel superfisial.

Pada fase metestrus leukosit berada di sekitar lumen dan terdapat sedikit kornifikasi yang turun hingga 50% setelah fase estrus. Berdasarkan Gambar 4, terlihat beberapa sitoplasma berada di sudut. Johnston *et al.* (2001) melaporkan bahwa, pada fase metestrus sel-sel *intermediate* memiliki sitoplasma di sudut bahkan tidak berinti. Histologi dari *smear* vagina menampakkan suatu fenomena kehadiran sel-sel yang bergeser dari sel-sel parabasal ke sel-sel superfisial. Sel *intermediate* adalah tipe sel vagina yang paling tua dari sel parabasal tetapi lebih muda dari sel superfisial. Ola *et al.* (2005) melakukan penelitian pada *west african dwarf* dan melaporkan bahwa gambaran dominasi sel *intermediate* pada preparat apus vagina hanya dijumpai pada individu yang berada pada fase metestrus.

Hasil pengamatan preparat apus vagina, menunjukkan bahwa pada fase diestrus sel epitel vaginanya didominasi oleh sel parabasal. Sel parabasal ini berbentuk bundar dan oval. Johnston *et al.* (2001) melaporkan bahwa pada fase diestrus sel epitel vaginanya didominasi oleh sel parabasal. Sel parabasal ini berbentuk bundar dan oval, mempunyai bagian nukleus yang lebih besar daripada sitoplasma yang biasanya tampak tebal.

Sel epitel ini banyak dijumpai saat ternak berada dalam fase diestrus dan awal anestrus dan tidak ditemukan pada awal proestrus serta tidak terdapat selama masa estrus. McDonald (1980) *cit.* Nalley *et al.* (2011) melaporkan bahwa sel-sel parabasal adalah sel-sel termuda yang terdapat pada siklus estrus. Karakteristik dari sel-sel parabasal adalah bentuknya bundar atau oval, mempunyai bagian nukleus yang lebih besar daripada sitoplasma, sitoplasma biasanya tampak tebal, secara umum dengan pewarnaan berwarna gelap, terjadi pengurangan jumlah sel superfisial dari kira-kira 100% pada fase sebelumnya menjadi 20% pada fase diestrus.

Awal estrus dan lama estrus

Onset estrus atau awal munculnya estrus setelah sinkronisasi perlu diketahui karena mempunyai peranan yang besar bagi keberhasilan perkawinan. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap awal estrus dan lama estrus pada ternak perlakuan setelah implan CIDR. Awal munculnya estrus dan lama estrus tersaji pada Tabel 2.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kambing Bligon lebih awal menunjukkan gejala estrus $40,2 \pm 19,3$ jam sedangkan kambing Kacang $52,6 \pm 18,4$ jam. Durasi atau lama estrus terlihat lebih lama pada kambing Bligon $34,6 \pm 15,4$ jam dan $24,0 \pm 8,6$ jam untuk kambing Kacang. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Motlomelo *et al.* (2002) menggunakan progestagen yang berbeda untuk sinkronisasi estrus pada ternak kambing, kelompok yang menggunakan CIDR lebih awal menunjukkan gejala estrus dimana estrus berkisar $27,2 \pm 0,4$ jam dengan lama estrus berkisar $32,2 \pm 0,7$ jam.

Hasil penelitian Roche (2006) melaporkan bahwa sedikitnya jumlah folikel yang tumbuh akan mengakibatkan sekresi estradiol menjadi sedikit (berkurang) sehingga menyebabkan awal estrus yang lebih panjang.

Profil hormon estrogen

Konsentrasi hormon estrogen pada kelompok perlakuan berbeda-beda. Hasil analisis menunjukkan bahwa kambing Kacang mendapatkan hasil tertinggi pada hari ke-17 setelah pelepasan CIDR yaitu pada saat ternak terlihat estrus dengan konsentrasi hormon estrogen $183,74 \pm 149,16$ pg/mL.

Grafik profil hormon estrogen pada kambing Kacang tersaji pada Gambar 6. Berdasarkan Gambar 6, terlihat bahwa konsentrasi hormon estrogen pada masing-masing ternak bervariasi. Puncak konsentrasi estrogen sebesar $183,74 \pm 149,16$ pg/mL terjadi selama estrus dan terendah sehari sebelum pemasangan CIDR $108,50 \pm 50,0$ pg/mL. Angka ini hampir sama dengan konsentrasi hormon estrogen setelah satu siklus estrus yaitu $109,17 \pm 60,8$ pg/mL. Hasil pengukuran konsentrasi hormon estrogen pada penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Akusu *et al.* (2006) pada kambing *West African Dwarfs* (WAD) menunjukkan bahwa profil estrogen pada saat estrus $152,62 \pm 31,6$ pg/mL.

Konsentrasi hormon estrogen kambing Bligon

Hasil analisis menunjukkan konsentrasi hormon estrogen saat estrus pada kambing Bligon

yaitu $108,129 \pm 59,02$ pg/mL. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Kim *et al.* (2003) bahwa konsentrasi hormon estrogen pada saat estrus sekitar $105,5$ pg/mL.

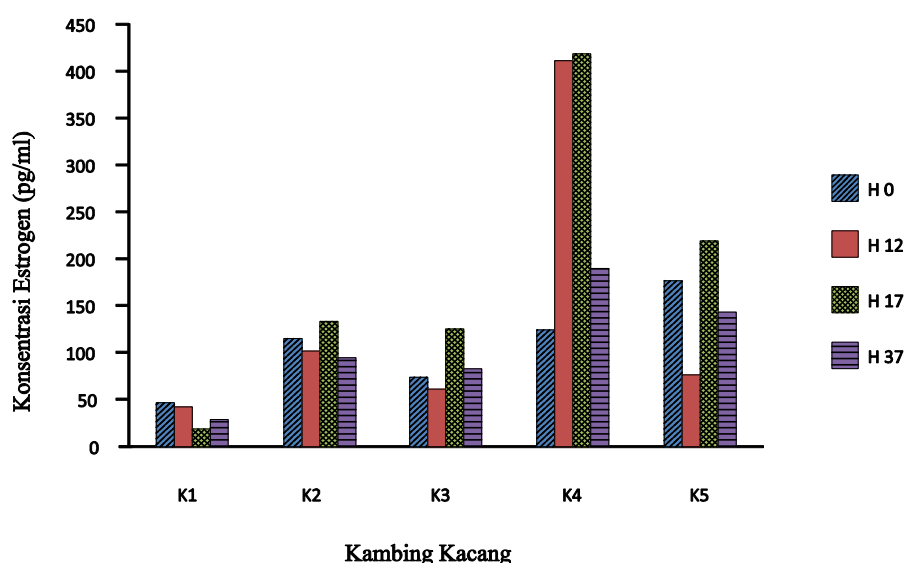
Profil hormon estrogen pada kambing Bligon tersaji pada Gambar 7. Berdasarkan grafik, terlihat bahwa konsentrasi hormon estrogen tertinggi pada H0 atau sehari sebelum pemasangan CIDR sebesar $126,27 \pm 60,26$ pg/mL. Angka ini terlihat cukup tinggi, dimana 2-3 hari sebelum pemasangan CIDR rata-rata ternak perlakuan menunjukkan gejala estrus yang cukup jelas seperti vulva merah dan bengkak serta terlihat nampak gelisah, tetapi angka ini menurun setelah implan CIDR selama 13 hari, konsentrasi hormon estrogen pada H12 sekitar $87,00 \pm 34,78$ pg/mL. Hal ini menunjukkan bahwa 0,3 g CIDR mampu menekan aktivitas estrus dan progesteron juga mempunyai kemampuan untuk menghalangi terjadinya estrus pada ternak kambing (Romano, 1998).

Tingginya perbedaan konsentrasi hormon estrogen pada masing-masing ternak disebabkan adanya perbedaan kemampuan untuk memproduksi estrogen di antara individu. Leyva-Ocariz *et al.* (1995) melaporkan bahwa konsentrasi hormon estrogen meningkat pada saat terjadinya estrus

Tabel 2. Awal estrus dan lama estrus setelah pelepasan *controlled internal drug release* (*onset and duration of estrous*)

Kelompok (<i>group</i>)	Awal estrus (jam) (<i>estrous onset (hour)</i>) ^{ns}	Lama estrus (jam) (<i>estrous duration (hour)</i>) ^{ns}
Kambing Kacang (<i>Kacang does</i>)	$52,6 \pm 18,4$	$24,0 \pm 8,6$
Kambing Bligon (<i>Bligon does</i>)	$40,2 \pm 19,3$	$34,6 \pm 15,4$

^{ns} non significant.

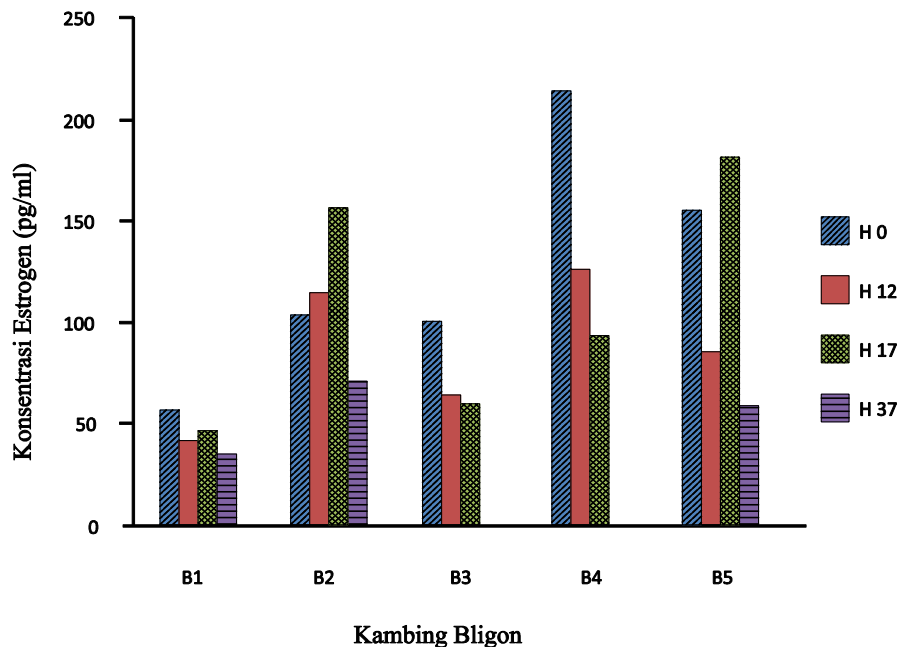


Gambar 6. Profil hormon estrogen pada kambing Kacang (*estrogen hormone profile in Kacang does*). H0 = sehari sebelum implan *controlled internal drug release* (*the day before CIDR implant*), H12 = sehari sebelum pelepasan CIDR (*one day before CIDR releasing*), H17 = pengamatan estrus (*on estrous*), H37 = satu siklus estrus (*next estrous cycle*).

sekitar $28 \pm 0,6$ pg/mL pada kambing lokal, dan $24 \pm 0,8$ pada kambing persilangan. Konsentrasi ini jauh berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan, pada kambing lokal (kambing Kacang) konsentrasi hormon estrogen pada saat estrus sekitar $183,74 \pm 149,16$ pg/mL dan pada kambing persilangan (kambing Bligon) sekitar $108,12 \pm 59,02$ pg/mL.

Gejala estrus dan konsentrasi hormon estrogen

Hormon estrogen berfungsi untuk memanifestasi tanda-tanda estrus sehingga rendahnya kadar estrogen menyebabkan tidak tampaknya tanda-tanda estrus. Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa ternak yang mengalami estrus diikuti dengan tingginya konsentrasi hormon estrogen. Ternak yang menampilkan gejala estrus konsentrasi



Gambar 7. Profil hormon estrogen pada kambing Bligon (*estrogen hormone profile in Bligon does*). H0 = sehari sebelum implan *controlled internal drug release (the day before CIDR implant)*, H12 = sehari sebelum pelepasan CIDR (*one day before CIDR releasing*), H17 = pengamatan estrus (*on estrous*), H37 = satu siklus estrus (*next estrous cycle*).

Tabel 3. Gejala estrus dan konsentrasi hormon estrogen (*estrous sign and estrogen hormone concentration*)

Kelompok (group)	Gejala estrus (<i>indicated of estrous</i>)				Konsentrasi estrogen (<i>estrogen concentration</i>)
	Vulva merah (<i>reds of vulva</i>)	Vulva bengkak dan berlendir (<i>swelling and mucous vulva</i>)	Gelisah (<i>agitated</i>)	Diam bila dinaiki (<i>ridden of silent</i>)	
K1	-	-	-	-	20,17 pg/mL
K2	+	+	+	+	134,901 pg/mL
K3	+	+	-	+	124,869 pg/mL
K4	+	+	-	+	418,368 pg/mL
K5	+	-	-	+	220,402 pg/mL
B1	-	-	-	-	47,638 pg/mL
B2	-	+	-	+	157,447 pg/mL
B3	-	-	-	-	60,163 pg/mL
B4	-	-	-	-	94,127 pg/mL
B5	+	+	+	+	181,272 pg/mL

K1-K5 = kambing Kacang (*Kacang does*)

B1-B5 = kambing Bligon (*Bligon does*)

(+) = gejala estrus nampak (*appeared estrous indication*)

(-) = gejala estrus tidak nampak (*appeared an estrous indication*).

hormon estrogennya berkisar antara 94,127 pg/mL-418,368 pg/mL sedangkan pada ternak yang tidak menampakkan gejala estrus mempunyai konsentrasi hormon estrogen berkisar 20,17 pg/mL – 60,163 pg/mL.

Adanya perbedaan konsentrasi hormon estrogen pada penelitian ini, menunjukkan bahwa pada waktu yang sama terdapat perbedaan jumlah konsentrasi hormon estrogen dari tiap-tiap ternak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Guyton (1991) *cit.* Sunendar (2008) bahwa konsentrasi hormon yang berbeda-beda pada suatu hewan sangat tergantung pada jenis hewan, ras, dan umur dari ternak serta waktu pengukurannya.

Gejala estrus yang nampak dan konsentrasi hormon estrogen setelah implan CIDR pada penelitian ini tersaji pada Tabel 3. Dewi *et al.* (2011) melaporkan bahwa selama ternak estrus, sirkulasi darah di daerah vagina meningkat dan menyebabkan warna vagina merah sehingga diasumsikan pada waktu estrus terjadi kenaikan temperatur di daerah vagina. Estradiol menyebabkan meningkatnya jumlah suplai darah ke saluran alat kelamin dan meningkatkan aktivitas sel-selnya sehingga terjadi peningkatan temperatur vagina, estradiol juga akan menyebabkan meningkatnya cairan-cairan pada sel-sel vagina yang berakibat vulva vagina membengkak.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut: penggunaan CIDR untuk sinkronisasi estrus sangat efektif, respon estrus lebih baik pada kambing Kacang yaitu 85,7% dan kambing Bligon 71,4%. Awal munculnya estrus pada kambing Kacang lebih lama dari kambing Bligon masing-masing 52,6±18,4 jam dan 40,2±19,3 jam. Lama estrus pada kambing Kacang lebih cepat yaitu 24,0±8,6 jam dan 34,6±15,4 jam pada kambing Bligon. Profil hormon menunjukkan bahwa konsentrasi estrogen saat estrus lebih tinggi pada kambing Kacang yaitu 183,74±149,16 pg/mL dan 108,129±59,02 pg/mL pada kambing Bligon.

Saran

Pada penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan pengujian konsentrasi hormon progesteron dan melihat hubungan antara hormon progesteron dan estrogen sehingga data yang diperoleh lebih baik.

Daftar Pustaka

- Akusu, M. O., E. Nduka and B. A. Soyebó. 2006. Peripheral Plasma Levels of Progesterone and Oestradiol 17 β of West African Dwars Goats During the Oestrus Cycle. University of Ibadan, Nigeria. Pp. 316-328.
- Anonimus. 2009. User's Manual Cortisol ELISA. Division of DRG International. Inc. Germany. Vers. 11. Pp. 5-9.
- Dewi, R. R., Wahyuningsih, dan D. H. Widayati. 2011. Respon estrus pada kambing Peranakan Etawah dengan *body condition score* 2 dan 3 terhadap kombinasi *implant controlled internal drug release* jangka pendek dengan injeksi prostaglandin F2 Alpha. Jurnal Kedokteran Hewan 5: 11-14.
- Feradiz. 2010. Reproduksi Ternak. Cetakan II. Alfabeta. Bandung. Pp. 125-146.
- Gono, S., K. Utama, dan Y. Syaefudin. 2003. Sinkronisasi Estrus pada Kambing Peranakan Etawah Menggunakan CIDR-G. Puslit Biologi-LIPI, Bogor. Pp. 83-86.
- Johnston, S. D., M. R. Kustritz and P. Olson. 2001. Canine and Feline Theriogenology. W.B. Saunders comp. Philadelphia. Pp. 32-40.
- Junaidi, A. and S. T. Norman. 2005. Comparison of Different Superovulatory Protocols in Feral does. Reproduction biotecnology for improved animal breeding in Southeast Asia. Proc. International Asia Link Symposium. 19-20 August. Pp. 119-121.
- 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 Does. J. Biol. Reprod. 69: 141-145.
- Levesque, R. 2007. SPSS Programming and Data Management: A Guide for SPSS and SAS Users. Fourt Edition, SPSS Inc., Chicago III. ISBN 1-56827-390-8.
- Leyva-Ocariz, H., C. Munro and G. H. Stabenfeld. 1995. Serum LH, FSH, Estradiol-17 β and progesterone profiles of native and cross breed goats in a tropical semiared zone of Venezuela during the estrous cycle. J. Anim. Reprod. Sci. 39: 49-58.
- Motlomelo, K. C., J. P. C. Greyling and L. M. J. Schwalbach. 2002. Synchronisation of oestrus in goats : the use of different progestagen treatment. Small Ruminant Research 45: 45-49.

- Nalley, W. M. M., R. Handarini, M. Rizal, R. I. Arifiantini, T. S. Yusuf, dan B. Purwantara. 2011. Penentuan siklus estrus berdasarkan gambaran sitologi vagina dan profil hormon pada Rusa Timor. *J. Vet.* 12: 98-106.
- Ola, S. I., W. A. Sanni and G. Egbunike. 2005. Exfoliative vaginal cytology during oestrus cycle of West African drawf goats. *Reprod. Nut. Dev.* 46: 87-95.
- Roche, J. F. 2006. The effect of nutritional management of the dairy cow on reproductive efficiency. *J. Anim. Rep. Sci.* 98: 282-296.
- Romano, J. E. 1998. Effect of two doses of cloprostenol on two schemes for estrus synchronization in Nubian goats. *Small Ruminant Research* 28: 171-176.
- Sonjaya, H. D. Patunru, dan Y. Rawasiah. 1993. Respon ovarium kambing Kacang terhadap perlakuan superovulasi dan suplementasi konsentrat. *Buletin Ilmu Peternakan dan Perikanan* 2: 10-19.
- Sunendar. 2008. Profil *implant* progesteron dan estrogen pada kambing Peranakan Etawa (PE) yang disinkronisasi estrus dengan *implant* CIDR. Tesis. Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Turner, C. D. and J. T. Bagnara. 1988. *General Endocrinologi*. 5th ed. W. B. Saunders company. Philadelphia. Toronto. Pp. 517-519.
- Usman, H. dan S. P. Akbar. 2000. *Pengantar Statistik*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Wildeus, S. 1997. Estrus and ovarian response in norgestomet synchronized Spanish does to graded doses of PMSG/HCG. *J. Anim. Sci.* 75 (suppl.1): 16.