

PENENTUAN WAKTU DETEKSI *LUTEINIZING HORMONE (LH) SURGE* MENGGUNAKAN KIT LH AIR SUSU PADA KAMBING PERANAKAN ETTAWAH (*Capra sp.*)

Determination of Time of Luteinizing Hormone (LH) Surge Detection Using Milk LH Kit in Ettawah Goat (Capra sp.)

Syafruddin¹, Istarham Prima², dan Ginta Riady³

¹Laboratorium Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Unsyiah, Banda Aceh

³Laboratorium Reproduksi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

E-mail: iam_prima@ymail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menetapkan waktu terjadinya *luteinizing hormone (LH) surge* pada kambing perah peranakan ettawah (PE) yang sedang laktasi. Penelitian ini menggunakan 8 ekor kambing betina dengan usia 2-2,5 tahun dan berat badan dengan kisaran 35-51 kg. Pemeriksaan *LH surge* dilakukan dengan menggunakan kit LH air susu. Semua kambing PE disinkronisasi estrus dengan implan *controlled internal drug release for goats (CIDR-G)* progesteron secara intravagina selama 10 hari dan penyuntikan prostaglandin pada hari ke-8 perlakuan sebelum pengeluaran alat *CIDR-G*. Deteksi estrus dilakukan dengan menggunakan pejantan kambing PE. Angka respons berahi adalah 50%. Hasil pemeriksaan *LH surge* menggunakan kit LH air susu menunjukkan hasil negatif, hal ini berarti bahwa kambing betina yang estrus tidak mengandung *LH surge* dalam air susunya pada pemeriksaan mulai 13-31 jam setelah berahi dengan interval waktu pemeriksaan 3 jam.

Kata kunci: kambing PE, sinkronisasi estrus, *CIDR-G*, LH

ABSTRACT

This study aimed to determine the LH surge detection time using milk LH kits in lactating female ettawah goats. The study used 8 female goats with the age ranging from 2-2.5 years old and body weights in the range of 35-51 kg. All female goats were previously synchronised using progesterone in the CIDR-G device inserted intravaginally for 10 days and were subsequently injected with prostaglandin on day 8 of CIDR-G insertion. Estrus was detected using one male goats which was introduced to the female goats group following the withdrawal of the CIDR-G devices. Oestrous rate was 50% following estrus synchronisation. The result of the study showed that all female goats did not have LH surge in their milk upon detection with LH kits in all detection time starting from 13 to 31 hours following oestrous signs.

Key words: ettawah goats, estrous synchronization, *CIDR-G*, LH

PENDAHULUAN

Kambing merupakan ternak ruminansia kecil yang sangat akrab bagi peternak di Asia, dan merupakan salah satu ternak yang dipopulerkan di Indonesia, hingga mencapai jumlah 15.209.702 ekor dengan tingkat laju populasi sebesar 2,2–4,3% tiap tahunnya (Mulyono dan Sarwono, 2004). Pada usaha ternak, proses reproduksi merupakan gerbang untuk menuju produksi maupun pelestarian ternak. Keberhasilan reproduksi akan meningkatkan dan mempertahankan keberadaan jenis ternak serta sangat erat kaitannya dengan laju ovulasi (Sutiyono *et al.*, 2002) yang dipengaruhi oleh hormon *follicle stimulating hormone (FSH)* dan *luteinizing hormone (LH)*. Kedua hormon ini bertanggungjawab dalam proses folikulogenesis dan ovulasi, sehingga terjadi pertumbuhan dan pematangan folikel (Hafez dan Hafez, 2000).

Modulasi kedua hormon tersebut ternyata mampu meningkatkan jumlah folikel yang berovulasi pada ternak. Hormon FSH dan LH merupakan hormon glikoprotein yang disintesis seperti umumnya protein, yaitu hasil ekspresi lokus gen melalui proses transkripsi dan translasi *deoxyribonucleic acid (DNA)* yang melibatkan reaksi enzimatis. Keadaan ini dimungkinkan bahwa keragaman laju ovulasi berkaitan dengan tipe alel yang memodulasi hormon dari hasil ekspresi

sekelompok gen yang terdapat dalam DNA (Sumaryadi *et al.*, 1995 yang disitasi Rahmat *et al.*, 2008).

Menurut Suharto *et al.* (2008), prediksi waktu ovulasi pada kambing peranakan ettawah (PE) berdasarkan kadar LH menggunakan sampel darah dan gambaran ultrasonografi (USG) menunjukkan bahwa prediksi waktu ovulasi kambing PE terjadi segera setelah *LH surge*, sedangkan pada kambing yang tidak menunjukkan adanya *LH surge* tidak terjadi ovulasi. Lonjakan LH didefinisikan ketika konsentrasi LH meningkat 5 kali dari level basal (Lebouef *et al.*, 2003). Hasil riset Suharto *et al.* (2008) menunjukkan bahwa *LH surge* pada kambing PE menggunakan kit LH *DETECT (INRA centre de tours Nouzilly, France)* dengan metode *enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA)* terjadi setelah awal estrus berkisar antara 25-36 jam. Sementara Martinez-Alvarez *et al.* (2007), mengemukakan bahwa *LH surge* menggunakan metode *radioimmunoassay (RIA)* dengan sampel darah pada kambing perah lain bahwa interval waktu dari berahi sampai *LH surge* rata-rata sekitar 15 jam.

Prosedur deteksi *LH surge* selama ini menggunakan metode ELISA dan RIA dengan sampel darah. Belum adanya informasi tentang prosedur deteksi *LH surge* menggunakan sampel air susu setelah seekor kambing betina menunjukkan gejala estrus. Deteksi *LH surge* ini dimaksudkan untuk menentukan bahwa seekor hewan

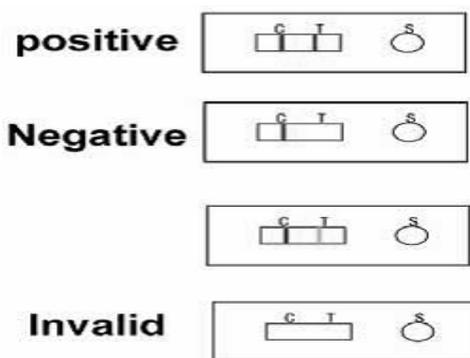
betina tersebut akan mengalami ovulasi dalam beberapa jam kemudian. Berdasarkan hal tersebut peneliti perlu untuk melakukan penelitian terhadap penentuan waktu deteksi LH surge pada kambing dengan menggunakan metode kit LH surge yang menggunakan sampel air susu.

MATERI DAN METODE

Sebelum dilakukan perlakuan, kambing ditempatkan dalam satu kelompok dan diberi tanda (nomor 1-8). Kambing betina perlakuan disinkronisasi menggunakan CIDR-G dan diiringi dengan penyuntikan PGF₂α (Lutalyse® Pharmacia, Jerman) pada hari ke-8. Pencabutan CIDR-G dilakukan pada hari ke-10. Pendeteksian estrus menggunakan pejantan dilakukan setelah pencabutan CIDR-G dengan memasukkan pejantan. Kambing betina yang menunjukkan estrus dilakukan test LH surge dalam waktu 13, 16, 19, 22, 25, 28, dan 31 jam setelah estrus. Penetapan waktu deteksi LH surge ini merujuk kepada penelitian Martinez-Alvarez et al. (2007) dan Suharto et al. (2008).

Prosedur Deteksi LH Air Susu

Sampel air susu sebanyak 20 ml dimasukkan ke dalam beaker glass dan dibiarkan antara 30 menit sampai 1 jam. Kemudian krim air susu dikoleksi dan dimasukkan ke dalam beaker glass yang lain dan kemudian dicampur dengan etanol 95% dalam rasio volume 1:1 dan kemudian ditambahkan akuades dalam jumlah yang sama dengan krim air susu yang sudah terlarut. Deteksi LH air susu kemudian dilakukan dengan meneteskan beberapa tetes air susu ke dalam “well” kit LH. Penilaian hasil reaksi kit LH air susu dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 1. Penilaian hasil reaksi kit LH air susu (Positif, apabila warna yang diperlihatkan pada garis test (T) lebih terang dibandingkan atau sama terangnya dengan garis test control (C). Negatif, jika garis test control (C) yang hanya memperlihatkan warna merah, atau intensitas warna garis test (T) kurang jelas dibandingkan dengan garis control (C). Invalid, jika tidak muncul garis test (T) atau band control (C) muncul pada membran maka test harus diulangi)

Analisis Data

Data mengenai waktu munculnya LH surge setelah pemeriksaan sampel air susu dengan kit LH air susu ditabulasikan dan dianalisis secara deskriptif (Nazir, 2009)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian ini hanya 4 ekor kambing (50%) betina yang berahi dari 8 ekor kambing yang dilakukan sinkronisasi dengan CIDR-G dan PGF₂α seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Respons berahi kambing betina perlakuan setelah sinkronisasi berahi dengan CIDR-G dan Prostaglandin

Sampel	Status		Total
	Berahi	Tidak berahi	
1	+	-	1
2	+	-	1
3	-	+	1
4	-	+	1
5	-	+	1
6	+	-	1
7	-	+	1
8	+	-	1
Jumlah	4	4	8
Persentase	50%	50%	100%

Respons berahi kambing PE pada penelitian ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Siregar et al. (2001); Martinez-Alvarez et al. (2007); Suharto et al. (2008); dan Kausar et al. (2009) yang melaporkan persentase respons berahi kambing PE sebesar 100%. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh faktor breed terutama dengan penelitian yang dilakukan Siregar et al. (2001) dan Kausar et al. (2009) pada kambing potong serta Martinez-Alvarez et al. (2007) yang melakukan penelitian pada kambing perah non-laktasi breed Eropah. Breed kambing percobaan yang dilakukan oleh Suharto et al. (2008) dan kambing pada penelitian ini adalah sama-sama kambing PE dan menerapkan prosedur sinkronisasi yang sama tetapi memberi hasil respons berahi yang sangat berbeda. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya perbedaan respons fisiologis antara kambing percobaan pada penelitian ini dan yang digunakan oleh Suharto et al. (2008).

Dalam hal ini, faktor yang paling memengaruhi adalah manajemen pemeliharaan selama penelitian oleh Suharto et al. (2008) dan peternakan kambing perah PE. Pada penelitian Suharto et al. (2008) dilakukan analisis kandungan gizi yang diberikan kepada kambing PE percobaan yaitu sebesar 68% digestible nutrien (TDN), 17% protein kasar (PK), 84% bahan kering (BK), konsentrat diberikan sebanyak 500-800 g/ekor/hari dengan perbandingan pemberian hijauan dan konsentrat adalah 60:40 serta air minum diberikan secara ad libitum, sedangkan pada penelitian ini tidak dilakukan analisis laboratorium kandungan ransum yang diberikan kepada kambing PE percobaan.

Budiarsana dan Utama. (2001), melaporkan persentase berahi sebesar pada kambing PE yang disinkronisasi dengan spon yang berisi medroxyprogesterone intravagina selama 14 hari, dengan usia kambing 4-4,5 tahun adalah 68,42%. Respon berahi yang rendah dianggap berhubungan dengan penurunan aktivitas reproduksi kambing PE yang sudah tua.

Data mengenai adanya LH *surge* dalam air susu kambing perah yang diperiksa menggunakan kit LH air susu disajikan pada Tabel 2. Data pada Tabel 2 memperlihatkan hasil pemeriksaan LH *surge* menggunakan kit LH air susu yang menunjukkan hasil negatif. Hal ini berarti bahwa kambing betina yang estrus tidak mengandung LH *surge* dalam air susunya pada pemeriksaan mulai 13-31 jam setelah estrus dengan interval waktu 3 jam setiap pemeriksaan. Hasil penelitian ini berbeda dengan yang dilaporkan oleh Martinez-Alvarez *et al.* (2007) yang mengemukakan bahwa interval waktu dari estrus sampai LH *surge* terjadi rata-rata sekitar 15 jam menggunakan metode *radioimmunoassay* (RIA) dengan sampel darah pada kambing perah. Suharto *et al.* (2008), melaporkan bahwa adanya LH *surge* dalam darah kambing perah perlakuan pada jam ke 25-36 setelah estrus.

Tabel 2. Data hasil deteksi LH *surge* menggunakan kit LH air susu

No. kambing	Waktu berahi (0 jam berahi)	Deteksi LH <i>surge</i> setelah berahi (jam)	Hasil
1	1 maret 2013; pukul 18.30 WIB	13	-
		16	-
		19	-
		22	-
		25	-
		28	-
2	1 Maret 2013; pukul 19.00 WIB	31	-
		13	-
		16	-
		19	-
		22	-
		25	-
6	Tanggal 2 maret 2013; pukul 17.00 WIB	28	-
		31	-
		13	-
		16	-
		19	-
		22	-
8	Tanggal 1 maret 2013; pukul 02.00 WIB	25	-
		28	-
		31	-
		13	-
		16	-
		19	-

Penentuan interval waktu untuk mengukur LH *surge* pada penelitian Martinez-Alvarez *et al.* (2007) memiliki interval waktu 4 jam setiap pengoleksian

darah, sedangkan Suharto *et al.* (2008) pengoleksian darah untuk mengukur LH *surge* menggunakan interval waktu 3 jam setiap pemeriksaannya. Penentuan waktu tersebut sesuai dengan interval waktu penelitian ini yang menggunakan interval 3 jam setiap pemeriksaannya. Pada penelitian ini juga ditemukan hasil negatif pada seekor kambing betina percobaan pada penelitian pendahuluan yang diperiksa dengan kit LH air susu dan hasil *test* kebuntingan juga negatif. Kemudian pada saat kambing ini dimasukkan dalam program sinkronisasi estrus, juga memperlihatkan tanda-tanda estrus. Hal ini mendukung bahwa tidak terjadinya ovulasi walaupun perkawinan terjadi.

Kambing betina yang tidak mengalami LH *surge* pada pemeriksaan berarti tidak mengalami ovulasi, walaupun terjadi perkawinan akan tetapi tidak terjadi kebuntingan. Kegagalan ovulasi berhubungan dengan ketiadaan kejadian *preovulatori surge gonadotrophin* (Mani *et al.*, 1996). Hal ini sesuai dengan penelitian Suharto *et al.* (2008), yang melaporkan bahwa sinkronisasi estrus pada kambing yang kurus menunjukkan respons estrus yang baik serta terjadinya perkawinan akan tetapi tidak disertai LH *surge*, kemudian diikuti dengan tidak adanya ovulasi dan tidak ada kebuntingan setelah kawin. Hal ini terjadi karena kambing betina yang berahi tidak memiliki estrogen yang cukup dalam darah yang berperan sebagai umpan balik negatif untuk FSH dan umpan balik positif untuk LH (Hafez dan Hafez, 2000; dan Pineda dan Dolley, 2003).

Konsentrasi estrogen dihubungkan dengan status produksi susu pada sapi perah yang sedang laktasi seperti yang dilaporkan oleh Lopez *et al.* (2004) yaitu sapi perah dengan produksi susu yang lebih tinggi $\geq 39,5$ kg/hari memiliki konsentrasi estrogen yang lebih rendah yaitu $(6,8 \pm 0,5)$ pg/ml. Sapi laktasi dengan produksi susu yang lebih rendah ($\leq 39,5$ kg/hari) memiliki konsentrasi estrogen sebesar $8,6 \pm 0,5$ pg/ml. Lopez *et al.* (2004) menyimpulkan bahwa produksi susu yang tinggi memperpendek lama estrus yang kemungkinan disebabkan oleh rendahnya konsentrasi estrogen yang bersirkulasi dalam darah.

Pada penelitian ini, dari 4 ekor kambing betina yang berahi hanya 2 ekor yang memperlihatkan dua kali perkawinan dengan interval waktu 5-6 jam di antara perkawinan, sedangkan 2 ekor lainnya hanya satu kali dikawini oleh pejantan. Rata-rata produksi susu kambing PE pada penelitian ini adalah 1-1,5 liter/ekor tiap harinya. Hasil penelitian ini sama dengan yang dilaporkan oleh Suharto *et al.* (2008) yang tidak menemukan adanya konsentrasi LH *surge* pada darah kambing yang kurus yaitu dengan skor kondisi tubuh (SKT) yang tidak ideal dengan berat badan antara 25-30 kg. Penelitian Suharto dkk. (2008) menyimpulkan bahwa hanya kambing perah yang memiliki SKT ideal dengan berat badan antara 31-40 kg yang memperlihatkan adanya LH *surge* dalam darah, sedangkan kambing yang memiliki SKT kurus, berat badan antara 25-30 kg, tidak memperlihatkan adanya LH *surge* (hasil *test* negatif). Pada penelitian ini, semua kambing betina perlakuan memiliki berat badan yang

sesuai dengan SKT ideal seperti pada penelitian yang dilaporkan oleh Suharto *et al.* (2008). Berat kambing betina perlakuan pada penelitian ini berkisar antara 35-51 kg.

Penetapan waktu LH *surge* yang pernah dilaporkan sebelumnya adalah menggunakan sampel darah sedangkan penelitian yang menggunakan sampel air susu belum pernah dilaporkan pada kambing perah. Sementara itu, metode pemeriksaan hormon ini juga sering dilaporkan dengan metode RIA (Pierson *et al.*, 2003; Martinez-Alvarez *et al.*, 2007; Suharto *et al.*, 2008; dan Kausar *et al.*, 2009) dan belum ada laporan penelitian sebelumnya yang menggunakan metode ELISA kualitatif pada kambing perah.

Kit LH *surge* yang digunakan pada penelitian ini diproduksi untuk penggunaan pada sapi perah yang kemudian dicoba untuk diaplikasikan kit ini pada air susu kambing PE perah. Profil hormonal pada satu siklus estrus yang terjadi pada sapi juga dilaporkan terjadi pada hewan ruminansia lain seperti domba dan kambing. Konsentrasi estrogen yang tinggi pada saat estrus akan diikuti oleh konsentrasi peningkatan LH yang mencapai konsentrasi LH *surge* dan ovulasi (Pineda dan Dolley, 2003). Penetapan waktu munculnya LH *surge* pada kambing perah dimaksudkan untuk membantu penerapan inseminasi buatan secara terjadwal. Pierson *et al.* (2003) melaporkan pemberian GnRH dengan dosis 50 µg secara intramuskular pada 24 jam setelah pengeluaran spons progesteron. Pemberian GnRH dapat memperpendek waktu munculnya LH *surge* dan membantu sinkronisasi waktu munculnya LH *surge* dan waktu ovulasi.

KESIMPULAN

Semua kambing perlakuan memberikan hasil negatif pada pemeriksaan keberadaan LH *surge* dalam air susu pada semua waktu pemeriksaan yang dimulai pada 13-31 jam setelah onset estrus.

DAFTAR PUSTAKA

Budiarsana, I.G.M., dan I.K. Utama. 2001. **Fertilitas Kambing Peranakan Ettawah pada Perkawinan Alami dan Inseminasi Buatan**. Balai Penelitian Ternak Bogor, Bogor.

- Hafez, B., and E.S.E., Hafez. 2000. **Reproduction in Farm Animals**. 7th ed. Lippincot Williams and Wilkins. Street. Baltimore, Maryland, USA.
- Kausar, R., S.A. Khanum, M. Hussain, and M.S. Shah. 2009. Estrus synchronization with medroxy progesterone acetate impregnated sponges in goats (*Capra hircus*). **Pakistan Vet. J.** 29(1):16-18.
- 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.
- Lopez, H., L.D. Satter, and M.C. Wiltbank. 2004. Relationship between level of milk production and estrous behavior of lactating dairy cows. **Anim. Reprod. Sci.** 81(3-4):209-223.
- Mani, A.U., W.A.C McKelvey, and E.D. Watson. 1996. Effect of undernutrition on gonadotrophin profiles in non-pregnant, cycling goats. **Anim. Reprod. Sci.** 43:25-33.
- Martinez-Alvarez, L.E., J. Hernandez-Ceron, E. Gonzales-Padma, G. Perera-Marin, and J. Valencia. 2007. Serum LH peak and ovulation following synchronized estrus in goats. **Small Ruminant Research**. 69:124-128
- Mulyono, S., dan B. Sarwono. 2004. **Penggemukan Kambing Potong**. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nazir, M. 2009. **Metode Penelitian**. Ghalia. Jakarta, Indonesia.
- Pierson, J.T., B. Hernan, L.K. Carol, and R.D. Bruce. 2003. Influence of GnRH administration on timing of the LH surge and ovulation in dwarf goats. **Theriogenology** 60:297-406.
- Pineda, M.H., and M.P. Dooley. 2003. Female Reproduction System. In **McDonald's Veterinary Endocrinology and Reproduction**. M.H., Pineda. and M.P., Dooley (Eds). 5th Edition. Blackwell Publishing Ltd. 2121 State Avenue. Iowa. 50014, USA.
- Rahmat, D., J. Dudi, N. Arifin, Hilmia, dan C. Sumantri. 2008. Identifikasi Gen IgF dan Hubungannya dengan Pertumbuhan dan Prolififikasi Sebagai Dasar Seleksi Bibit Domba Garut Berkelanjutan Dikelompok Peternak Domba Tunas Rahayu Wanaraja Garut. **Laporan**. Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Siregar, T.N., G. Riady, Al Azhar, H. Budiman, dan T. Armansyah. 2001. Pengaruh pemberian prostaglandin $F_{2\alpha}$ terhadap tampilan reproduksi kambing lokal. **J. Medika Veterinaria** 1(2):61-65.
- Suharto, K., A. Junaidi, A. Kusumawati, dan D.T. Widayati. 2008a. Perbandingan fertilitas antara kambing peranakan ettawah skor kondisi tubuh (SKT) kurus *versus* ideal setelah sinkronisasi estrus dan inseminasi buatan. **Media Kedokteran Hewan**. 24(1):49-52.
- Suharto, K., A. Junaidi, A. Kusumawati, dan D.T. Widayati. 2008b. Prediksi waktu ovulasi kambing peranakan ettawah setelah disinkronisasi dengan controlled internal drug release jangka pendek. **J. Indon. Trop. Anim. Agric.** 33(2):94-99.
- Sutama, I.K. 2011. **Kambing Peranakan Ettawah Sumber Daya Penuh Berkah**. Edisi ke-19. Badan Litbang Pertanian.
- Sutyono, B., E.T. Setiatin, dan C.M.S. Lestari. 2002. Studi Potensi Reproduksi Kambing Beranak Lebih Dari Dua Ekor Per Kelahiran Sebagai Dasar Pembentukan Kelompok Kambing Beranak Banyak. **Laporan**. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang.