

PENGARUH WAKTU INSEMINASI TERHADAP MOTILITAS DAN VIABILITAS SPERMATOZOA PASCAINSEMINASI PADA KAMBING

Indah Norma Triana

Bagian Reproduksi FKH Universitas Airlangga - Surabaya

ABSTRACT

The purpose of this research was to know the effect of insemination time on motility and viability of spermatozoa in egg yolk tris diluter post insemination of goat. In this research 20 female goats was used and divided into two groups and synchronized with PGF₂ alfa. If sign of oestrus appeared, then goats in group I, were inseminated with semen from buck diluted with egg yolk tris at the beginning of oestrus and group II inseminated with semen from buck diluted with egg yolk tris at the mid oestrus. Semen was collected from cervical canal of goats at one, two, 3, 6, or 24 hours after insemination for evaluating its motility and viability. Implication of this research is indicate that artificial insemination can be conducted in the early also the mid oestrus of goat.

Key words: artificial insemination, motility, viability, spermatozoa

PENGANTAR

Inseminasi buatan merupakan teknik memacu perkembangan budidaya ternak, dapat dilakukan dengan menggunakan semen segar, semen yang telah diencerkan dengan bahan pengencer yang memadai maupun semen yang telah dibekukan. Motilitas spermatozoa merupakan ciri utama dalam penilaian semen untuk inseminasi buatan. Motilitas spermatozoa membantu perjalanan spermatozoa dari tempat penyimpanannya menuju ke tempat terjadinya konsepsi (Overstreet *et al.*, 1980).

Bahan pengencer yang baik untuk semen kambing adalah tris kuning telur yang terdiri atas *Tris Aminomethan*, asam sitrat, laktosa, fruktosa, rafinosa, kuning telur, penisilin, streptomisin dan aquades. *Tris Aminomethan* berfungsi sebagai bufer dan mempertahankan tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit. Fruktosa menyediakan makanan sedangkan kuning telur berfungsi melindungi spermatozoa terhadap *shock* dingin serta sebagai sumber energi (Herliantin, 1992).

Untuk keberhasilan inseminasi, selain digunakan semen yang berkualitas baik, waktu inseminasi yang tepat, faktor servik pada hewan betina sangat memegang peranan yang sangat penting (Hafez, 2000). Segera setelah ejakulasi pada perkawinan alam atau inseminasi buatan, spermatozoa ditemukan di dalam saluran servik. Selama spermatozoa berada di dalam cairan servik akan terjadi perubahan biokimia dan morfologinya. Spermatozoa harus tinggal di dalam saluran reproduksi hewan betina beberapa jam sebelum dapat mengadakan pembuahan (Ronald *et al.*, 1992). Menurut Mach *et al.* (1991) dalam saluran reproduksi hewan betina, spermatozoa mengalami beberapa kali perubahan. Perubahan yang pertama adalah reaksi akrosom.

Spermatozoa hanya dapat mengadakan reaksi akrosom apabila telah menyelesaikan kapasitas. Kapasitas mengakibatkan terjadinya hipermotilitas spermatozoa dan memudahkan terjadinya reaksi akrosom walaupun belum menyebabkan terjadinya pelepasan enzim akrosom karena membran akrosom sebelah luar masih utuh. Menurut Anton, *et al.* (2004) bahwa kuning telur mengandung *Low Density Lipoprotein* (LDL) yang mempunyai efek terhadap motilitas spermatozoa pada proses pembekuan, sedangkan menurut Terada dan Aboagla (2004) kuning telur menambah proporsi akrosom yang intak. Untuk menentukan waktu yang tepat pada inseminasi harus mengetahui waktu ovulasi yang tepat. Ovulasi pada kambing terjadi rata-rata 25 jam setelah gejala birahi terlihat, sedangkan lama waktu birahi pada kambing berkisar antara 24–48 jam dengan rata-rata 36 jam. Inseminasi sebaiknya dilakukan pada pertengahan birahi tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa pada awal birahi dapat dilakukan inseminasi.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti ingin mengetahui pengaruh waktu inseminasi terhadap motilitas dan viabilitas spermatozoa dalam pengencer tris kuning telur pasca inseminasi pada kambing.

BAHAN DAN CARA KERJA

Bahan

Kambing jantan, vagina buatan, mikroskop, bahan pengencer tris kuning telur, kambing betina 20 ekor, prostaglandin.

Cara Kerja

Semen ditampung dari kambing jantan dengan vagina buatan, kemudian semen diperiksa secara makroskopis

meliputi: volume, pH, warna, bau, dan konsistensi serta secara mikroskopis yang meliputi : konsentrasi spermatozoa, motilitas dan persentase spermatozoa yang hidup. Bila kualitas semen tersebut memuaskan yaitu P/+++ /D yang artinya gerakan individu progresif, membentuk gelombang besar dan banyak serta konsentrasinya densum (jarak antara kepala spermatozoa satu dengan spermatozoa yang lain lebih dari satu panjang kepala spermatozoa) yang berarti konsentrasinya > 1 juta, maka selanjutnya dilakukan pengenceran dengan tris kuning telur.

Kambing betina sebanyak 20 ekor dibagi menjadi dua kelompok, setelah disinkronisasi dengan PGF₂ alfa (prostaglandin) dan terlihat tanda-tanda birahi, kemudian kelompok I diinseminasi dengan semen yang diencerkan dengan tris kuning telur pada awal birahi; kelompok II diinseminasi dengan semen yang diencerkan dengan tris kuning telur pada pertengahan birahi. Selanjutnya 1 jam, 3 jam, 6 jam, dan 24 jam pascainseminasi, semen dalam servik diambil dengan spuit yang telah dimodifikasi kemudian diperiksa motilitas dan viabilitasnya.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji F, apabila terdapat perbedaan di antara perlakuan maka selanjutnya diuji dengan uji BNT 5% (Santosa dan Fandy, 2001).

HASIL

Pemeriksaan Makroskopik dan Mikroskopik Semen Kambing

Hasil pemeriksaan makroskopik semen yang ditampung dari kambing jantan adalah: volume 1 ml, warna: krem, bau khas, pH 6,5 dan konsistensi baik, konsentrasi semen yang didapat $2305 \pm 96,34$ juta/ ml. Konsentrasi spermatozoa normal pada kambing berkisar antara 1500–5000 juta/ml (Evans dan Maxwell, 1998). Hasil pemeriksaan mikroskopik menunjukkan gerakan masa spermatozoa sangat baik (+++) dan bergerak cepat. Gerakan individu spermatozoa progresif (aktif maju ke depan). Persentase spermatozoa yang hidup dari kambing dalam penelitian ini berkisar antara 87,93%. Menurut Hafez (2000) persentase hidup spermatozoa kambing yang masih dapat digunakan untuk pelaksanaan inseminasi buatan berkisar antara 40–90%. Setelah semen kambing ditampung dan memenuhi syarat (P/ +++/D) artinya progresif, membentuk gelombang besar dan konsentrasi > 1 juta/ml, kemudian ditambah dengan bahan pengencer tris kuning telur. Dari hasil pemeriksaan mikroskopik, persentase motilitas spermatozoa setelah ditambah bahan pengencer adalah rata-rata $77,5 \pm 3,54$ dan persentase spermatozoa yang hidup adalah rata-rata $86,0 \pm 2,41$.

Hasil pemeriksaan motilitas spermatozoa setelah diambil dari servik.

Persentase motilitas spermatozoa dalam bahan pengencer tris kuning telur yang diinseminasikan ke dalam servik 4 kali dengan mengambil cairan servik pada 1 jam, 3 jam, 6 jam, dan 24 jam setelah inseminasi dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Persentase motilitas spermatozoa dalam tris kuning telur pada awal dan pertengahan birahi setelah diambil dari servik

Waktu lb	Waktu Pengukuran			
	1 jam	3 Jam	6 Jam	24 Jam
Awal Birahi	$65,90 \pm 1,91^A$	$60,11 \pm 0,95^B$	$41,70 \pm 2,58^C$	$14,30 \pm 3,43^D$
Pertengahan Birahi	$68,00 \pm 2,40^A$	$61,80 \pm 1,99^B$	$40,60 \pm 1,65^C$	$14,00 \pm 2,24^D$

Angka dengan huruf berbeda dalam baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$)

Angka dengan huruf sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$)

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa persentase motilitas spermatozoa yang di inseminasikan pada awal birahi paling tinggi adalah pada waktu pengukuran 1 jam. Berdasarkan analisis statistik (uji F), motilitas spermatozoa pada awal birahi pada waktu pengukuran 1 jam, 3 jam, 6 jam, dan 24 jam terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$). Dengan uji BNT 5% ternyata yang paling tinggi motilitasnya adalah waktu pengukuran 1 jam. Persentase motilitas spermatozoa yang diinseminasikan pada pertengahan birahi paling tinggi adalah waktu pengukuran 1 jam dan terendah adalah waktu pengukuran 24 jam. Berdasarkan analisis statistik (uji F), motilitas spermatozoa pada pertengahan birahi pada waktu pengukuran 1 jam, 3 jam, 6 jam, dan 24 jam terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$). Dengan uji BNT 5% ternyata yang paling tinggi motilitasnya adalah waktu pengukuran 1 jam. Dengan uji F (Anava) ternyata motilitas spermatozoa antara kelompok perlakuan yang diinseminasikan pada awal birahi dan pertengahan birahi tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p > 0,05$).

Motilitas spermatozoa membantu perjalanan spermatozoa dari tempat penyimpanannya menuju ke tempat terjadinya konsepsi (Overstreet *et al.*, 1980). Interaksi spermatozoa dengan cairan servik berhubungan erat dengan motilitasnya dan ini mempunyai peranan penting dalam kemampuan untuk membuahi sel telur. Clare *et al.* (1986), mengatakan bahwa penetrasi spermatozoa ke dalam cairan servik tergantung dari motilitasnya.

Persentase motilitas spermatozoa cenderung menurun terus pada pengukuran 1 jam, 3 jam, 6 jam dan 24 jam setelah inseminasi, hal tersebut karena untuk mempertahankan

motilitasnya, spermatozoa membutuhkan energi yang berasal dari perombakan *Adenosin trifosfat* (ATP) (Hafez, 2000).

Hasil Pemeriksaan Viabilitas Spermatozoa setelah Diambil dari dalam Servik

Persentase viabilitas spermatozoa dalam pengencer tris kuning telur yang diinseminasikan ke dalam servik pada awal birahi dan pertengahan birahi yang diperiksa 4 kali dengan mengambil cairan servik pada 1 jam, 3 jam, 6 jam, dan 24 jam setelah inseminasi dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Persentase spermatozoa hidup dalam tris kuning telur pada awal birahi dan pertengahan birahi setelah diambil dari dalam servik

Waktu Ib	Waktu Pengukuran			
	1 jam	3 Jam	6 Jam	24 Jam
Awal Birahi	60,80 ± 1,89 ^A	58,11 ± 0,80 ^B	50,55 ± 2,08 ^C	20,15 ± 3,00 ^D
Pertengahan birahi	63,05 ± 2,01 ^A	60,78 ± 1,89 ^B	51,50 ± 1,50 ^C	21,00 ± 2,18 ^D

Angka dengan huruf berbeda dalam baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$)

Angka dengan huruf sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$)

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa persentase spermatozoa hidup yang diinseminasikan pada awal birahi paling tinggi adalah waktu pengukuran 1 jam dan terendah adalah waktu pengukuran 24 jam. Berdasarkan analisis statistik (uji F) persentase hidup spermatozoa pada awal birahi pada waktu pengukuran 1 jam, 3 jam, 6 jam, dan 24 jam terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$). Hal ini disebabkan karena adanya perubahan metabolisme spermatozoa dari karbohidrat menjadi asam laktat yang makin lama makin habis sehingga asam laktat yang meningkat makin menumpuk (bertambah banyak) dan menyebabkan kematian pada spermatozoa tersebut. Dengan uji BNT 5% ternyata yang paling tinggi persentase hidupnya adalah waktu pengukuran 1 jam. Dengan uji F (Anava) ternyata persentase hidup spermatozoa antara kelompok perlakuan yang diinseminasikan pada awal birahi dan pertengahan birahi tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p > 0,05$).

PEMBAHASAN

Spermatozoa yang motil selalu hidup, tapi spermatozoa hidup belum tentu motil. Hal ini disebabkan karena sumber energi (fruktosa) untuk kehidupan spermatozoa pada waktu pengukuran 1 jam masih cukup banyak dibandingkam dengan pengukuran 3 jam, sedangkan metabolisme fruktosa hasil akhirnya adalah asam laktat, bila terlalu banyak asam laktat merupakan racun bagi kehidupan spermatozoa sehingga membawa kematian bagi spermatozoa.

Kualitas semen akan cepat menurun pada proses penyimpanan tanpa bahan pengencer. Semen yang ditambah bahan pengencer mempunyai tambahan bahan energi dari glukosa. Glukosa akan dimetabolisir oleh spermatozoa dan akan menghasilkan CO_2 , H_2O dan asam laktat. Akumulasi asam laktat akan menyebabkan perubahan pH sehingga daya hidup spermatozoa berkurang (Evan dan Maxwell, 1998). Daya tahan hidup spermatozoa di dalam alat reproduksi betina merupakan dasar penting untuk terjadinya konsepsi. Servik dengan cairannya yang agak encer selama estrus adalah medium yang paling baik untuk kelangsungan hidup spermatozoa pada sapi dan domba. Spermatozoa mempertahankan motilitas dan daya hidupnya dari fruktosa yang ada dalam plasma. Persentase spermatozoa hidup yang diinseminasikan pada awal birahi dan pertengahan birahi tidak berbeda, hal tersebut karena spermatozoa setelah didepositkan ke dalam servik kemudian disimpan di dalam lipatan dan kripta-kripta servik dan daya tahan hidup spermatozoa di dalam saluran reproduksi tergantung dari masa birahi (Evan dan Maxwell, 1998).

Implikasi pada penelitian ini menunjukkan bahwa inseminasi buatan dapat dilakukan pada awal maupun pertengahan birahi pada kambing.

KEPUSTAKAAN

- Anton M, Amirat L, Tainturier D, Jeanneau L, Thorin C, Gerard O, dan Courens JL, 2004 Bull semen in vitro fertility after cryopreservation using Egg Yolk LDL: a Comparism with optidge, a commercial Egg Yolk Extender. *Theriogenology* 61(5): 895–907.
- Clare R, Aitken Rj, dan Pamela EW, 1986. Factors influensing the succes of sperm cervical mucus in patients exhibising Unexplained Infertility. *Journal. Andrology*. 7: 1018–25.
- Evan G dan Maxwell MWC, 1998. Salomons Arificial Inseminations of Shee and Goat. Butherworthe, Sydney. pp. 8–16.
- Hafez ESE, 2000. Anatomy of Female Reproduction in Hafez. *Reproduction in Farm Animals* 6th. Ed. pp. 29–55.
- Herliatin, 1992. Petunjuk Penampungan Prosesing Distribusi dan Evaluasi Mani Beku di Balai Inseminasi Buatan Singosari. Balai Buatan Inseminasi, Malang. Hal. 17–21.
- Mach SR, Zaneveld LJD, De Jounge CJ, dan Anderson RA, 1991. Human Sperm Capacition and the Acrosom Reaction. *Journal Human Rerproduction*. 6: 1265–74.
- Overstreet JWC Carol, Katz DF, dan Hanson FW, 1980. The Importance of Seminal Plasma for Sperm Penetration of Human Cervical Mucus. *Journal Fertility and Sterility*. 34: 271–84.
- Ronald LU, Douglas TC, William SB, Kirtly PJ, Richard GM, C.P Mathew, 1992. An Evaluation of Various Treatments to

- Increase Sperm Penetration Capacity for Potensial use an invitro Fertilization Program. *Journal Fertility and Sterility*. 57: 131–8
- Santoso S dan Fandy T, 2001. Riset Pemasaran. Konsep dan Aplikasi dengan SPSS. PT. Gramedia, Jakarta. hal. 67–87.
- Terada T dan Aboagla EM, 2004. Effect of Egg Yolk During the Freezing Step of Cryopreservation on the Viability of Goat Spermatozoa. *Theriogenology* 62(6): 1160–72.

Reviewer: **Drs. Win Darmanto, MSi., PhD.**