



PENGARUH JARAK DAN WAKTU TEMPUH TERHADAP *POST THAWING MOTILITY*, ABNORMALITAS DAN SPERMATOZOA HIDUP SEMEN BEKU

(The Effect of Travel Distance and Travel Time Toward Post Thawing Motility, Abnormality and Life Sperm of Frozen Semen)

H.R. Wahyutea, Sutopo dan Y.S. Ondho*

Program Studi S-1 Peternakan

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

*fp@undip.ac.id.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh jarak dan waktu tempuh dari pos IB ke akseptor IB terhadap evaluasi *post thawing motility* (PTM), abnormalitas dan spermatozoa hidup pada semen beku. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 36 *straw* semen beku berasal dari pejantan Simental. Rancangan penelitian ini menggunakan RAL pola faktorial 2 x 2 terdiri dari 2 faktor yaitu faktor A = jarak (1 = 0-3 kilometer dan 2 = >3-6 kilometer) dan faktor B = waktu (1 = 1-5 menit dan 2 = >5-10 menit). Data diolah dengan uji F dan dilanjutkan uji jarak berganda Duncan apabila terdapat perbedaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase PTM pada perlakuan A1B1 (60%); A1B2 (57,78%) dan A2B1 (55,6%) berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap A2B2 (50%). Persentase abnormalitas spermatozoa pada perlakuan A1B1 (16,4%) tidak berpengaruh terhadap A1B2 (16,5%) namun berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap A2B1 (19,01%) dan A2B2 (21,07%). Persentase spermatozoa hidup pada perlakuan A1B1 (67,92%) A1B2 (65,5%) A2B1 (63,92%) berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap A2B2 (62,28%). Hasil penelitian disimpulkan bahwa perlakuan A1B1 memberikan informasi hasil yang paling baik.

Kata Kunci : Jarak Tempuh; Waktu Tempuh; PTM; Abnormalitas; Semen

ABSTRACT

This research was conducted to evaluate the effect of distance and time from the postal of Artificial Insemination (AI) to the acceptor of AI on frozen semen to observed the Post Thawing Motility (PTM), sperm abnormality and life sperm. A total of 36 frozen semen from cattle Simental bull were used in this research. A Factorial completely randomized design was used in the experiment with the first factor A was distance (1 = 0-3 kilometer and 2 = >3-6 kilometer) and the factor B was time (1 = 1-5 minute dan 2 = >5-10 minute). Statistical data were then analyzed with F test and Duncan's multiple range test. Results of this research showed that percentage of PTM on A1B1 (60%); A1B2 (57.78%) and A2B1 (55.6%) were significantly different ($P < 0,05$) to A2B2 (50%). Percentage of sperm abnormality A1B1 (16.4%) has no different with A1B2 (16.5%) but highly significantly different ($P < 0.01$) to A2B1 (19.01%) and A2B2 (21.07%).



Percentage of life spermatozoa on A1B1 (67.92%); A1B2 (65.5%) and A2B1 (63.92%) were significantly different ($P < 0.05$) to A2B2 (62.28%). The study concluded that A1B1 was the best treatment.

Key Word : Travel distance; Travel time; PTM; Abnormality; Semen

PENDAHULUAN

Peningkatan produktivitas dan mutu genetik ternak telah dilakukan oleh pemerintah di Indonesia karena adanya peningkatan permintaan produk daging. Pemerintah telah mencanangkan beberapa program yang berkaitan dengan peningkatan populasi sapi lokal sebagai sumber utama daging sapi yang diharapkan dapat meningkatkan mutu daging. Salah satu program tersebut adalah Inseminasi Buatan (IB). Inseminasi Buatan merupakan salah satu cara yang efektif dan efisien dalam melaksanakan kebijaksanaan ternak secara nasional melalui perbaikan mutu genetik ternak. Inseminasi Buatan merupakan cara paling berhasil dan dapat diterima secara luas oleh masyarakat (Tambing *et al*, 2001).

Selain motilitas spermatozoa, keberhasilan IB diantaranya dipengaruhi pula oleh keterampilan inseminator meliputi *thawing*, penanganan semen dan pelaksanaan IB tepat waktu. Waktu dan jarak perjalanan inseminator dari pos IB ke akseptor IB juga diduga mempunyai pengaruh besar terhadap keberhasilan IB sehingga diduga berpengaruh terhadap kualitas semen beku di dalam kontainer mini yang berisi N_2 cair.

Berdasarkan kajian di atas maka perlu dilakukan penelitian kualitas semen beku berdasarkan jarak dan waktu yang ditempuh

inseminator untuk mencapai lokasi pelayanan IB. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jarak dan waktu tempuh dari pos IB pada semen beku terhadap pemeriksaan *Post Thawing Motility* (PTM), abnormalitas dan spermatozoa hidup.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Oktober 2014. Lokasi penelitian di Desa Plososari, Kecamatan Sukorejo, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah.

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan adalah 36 *straw* semen beku berasal dari pejantan Simental, N_2 cair, eosin, *aquabidest*, *NaCl* fisiologis 0,9%. Peralatan yang digunakan kontainer mini, termometer, tissue, gunting, pinset, mikroskop, *object glass*, *cover glass*, penggaris, pipet, *speedometer*, *stopwatch* dan bunsen.

Metode Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan RAL pola factorial 2 x 2 terdiri dari 2 faktor yaitu faktor A = jarak (1 = 0-3 kilometer dan 2 = >3-6 kilometer) dan faktor B = waktu (1 = 1-5 menit dan 2 = >5-10 menit) dengan 4 perlakuan dan 9 ulangan.

Rangkaian penelitian ini dilaksanakan melalui tahap persiapan



yaitu meliputi persiapan alat, persiapan bahan dan penyediaan semen beku; tahap pendahuluan yaitu mengukur jarak dan mencatat waktu tempuh dari pos IB ke lokasi akseptor IB dan tahap perlakuan melakukan evaluasi *Post Thawing Motility* (PTM) dengan cara meneteskan sebanyak satu tetes semen kemudian diletakkan di atas gelas objek kemudian ditutup dengan *cover glass*. Motilitas spermatozoa diamati menggunakan mikroskop pembesaran 400 kali dan diamati secara subjektif. Penilaian dilakukan dengan cara membandingkan spermatozoa yang bergerak progresif dengan gerakan lain yang tidak progresif dan dinyatakan dalam persentase antara 0-100%(Evans dan Maxwell, 1987).

Pemeriksaan abnormalitas dan spermatozoa hidup dapat dilakukan dengan cara meneteskan sebanyak satu tetes semen kemudian diletakkan di atas gelas objek dan ditambahkan 1-2 tetes pewarna eosin nigrosin dan dihomogenkan kemudian dibuat preparat ulas dan dikeringkan dengan bunsen. Preparat lalu diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 400 kali. Penilaian abnormalitas spermatozoa diperoleh dari jumlah sperma yang mengalami ke abnormalan dibagi dengan jumlah seluruh sperma yang

diamati. Jumlah yang dihitung minimal 200 spermatozoa.

Penilaian sperma hidup dilihat dari sperma yang ditandai dengan tidak adanya penyerapan warna pada spermatozoa. Datadiolah dengan uji F dan dilanjutkan uji jarak berganda Duncan apabila terdapat perbedaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi mikroskopis semen beku sapi Simental dilakukan sebanyak 36 sampel pada jarak dan waktu yang berbeda. Persentase hasil evaluasi *Post Thawing Motility* (PTM), abnormalitas dan spermatozoa hidup disajikan pada Tabel 1.

Pengaruh Jarak dan Waktu Tempuh terhadap PTM

Berdasarkan data pada Tabel 1, rata-rata PTM tertinggi terdapat pada perlakuan A1B1 (60%) dengan jarak 0-3 kilometer dan waktu 1-5 menit. Selanjutnya rataan PTM terendah terdapat pada perlakuan A2B2 (50%) dengan jarak >3-6 kilometer dan waktu >5-10 menit. Perlakuan A1B1 (60%), A1B2 (57,78%), dan A2B1 (55,6%) berbeda nyata terhadap A2B2 (50%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa PTM terbaik diperoleh dari jarak 0-3 kilometer dengan waktu 1-5 menit. Perbedaan

Tabel 1. Persentase Hasil Evaluasi *Post Thawing Motility* (PTM), Abnormalitas dan Spermatozoa Hidup Semen Beku

Perlakuan	Jarak tempuh (Km)	Waktu Tempuh (Menit)	PTM	Abnormalitas	Spermatozoa Hidup
			------(%)-----		
A1B1	0-3	1-5	60,00 ^A	16,40 ^C	67,92 ^a
A1B2	0-3	>5-10	57,78 ^A	16,50 ^C	65,50 ^{ab}
A2B1	>3-6	1-5	55,56 ^A	19,01 ^B	63,92 ^{bc}
A2B2	>3-6	>5-10	50,00 ^B	21,11 ^A	62,28 ^c

Keterangan : Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan signifikansi pada taraf 1%(P<0,01) dan signifikansi pada taraf 5% (P<0,05).



ini dikarenakan terdapat kerusakan pada morfologi spermatozoa yang diakibatkan kurang baiknya penanganan dalam membawa semen beku. Perjalanan atau pengangkutan yang jauh di bawah kondisi buruk seperti kepanasan atau kedinginan yang berlebih dapat menurunkan kualitas semen (Toelihere, 1985).

Adapun faktor lain yang mempengaruhi yaitu adanya guncangan dalam membawa semen beku di dalam kontainer mini. Beberapa hal yang perlu diperhatikan saat penanganan semen agar persentase hidupnya tidak cepat menurun yaitu menghindari panas suhu yang berlebihan, terpapar dengan udara yang lama, terkena sinar matahari, dan menghindari guncangan yang berlebihan (Toelihere, 1985).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) antara jarak terhadap evaluasi PTM yaitu A1 (58,89%) dan A2 (52,78%). Terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antara waktu terhadap PTM yaitu B1 (57,78%) dan B2 (53,89%). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan jarak memiliki respon yang besar terhadap PTM spermatozoa.

Proses *thawing* yang terlalu lama akan menyebabkan peroksidasi lipid yang semakin banyak, dimana peroksidasi lipid akan mengubah struktur spermatozoa pada bagian membran dan akrosom. Perubahan tersebut akan mengganggu metabolisme dan pelepasan komponen intraseluler sehingga menyebabkan peningkatan kematian spermatozoa (Waluyo, 2006).

Pengaruh Jarak dan Waktu Tempuh terhadap Abnormalitas

Berdasarkan data pada Tabel 1, didapatkan hasil bahwa rata-rata abnormalitas terendah terdapat pada perlakuan A1B1 dengan jarak 0-3 kilometer dengan waktu 1-5 menit sebesar 16,4%. Selanjutnya rata-rata tertinggi abnormalitas terdapat pada perlakuan A2B2 dengan jarak $>3-6$ kilometer dengan waktu $>5-10$ menit sebesar 21,07%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) antara jarak dengan evaluasi abnormalitas yaitu A1 (17,7%) dan A2 (18,8%). Tidak terdapat perbedaan nyata ($P > 0,05$) antara waktu dengan abnormalitas spermatozoa yaitu dengan rata-rata 18,24%. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan jarak memiliki respon yang cukup besar terhadap abnormalitas spermatozoa.

Perlakuan A1B1 (16,4%) tidak berpengaruh terhadap A1B2 (16,5%) namun berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap A2B1 (19,01%) dan A2B2 (21,07%). Hasil menunjukkan bahwa abnormalitas terbaik dilakukan pada jarak 0-3 kilometer dengan waktu 1-5 menit. Lokasi akseptor IB yang dekat dapat ditempuh dengan jarak dan waktu yang cepat namun lokasi akseptor IB yang jauh ditempuh dengan jarak dan waktu yang semakin lama. Hal inilah yang mengakibatkan semen beku yang berisi spermatozoa lebih sering berbenturan dengan dinding termos atau kontainer mini sehingga spermatozoa merasa tidak nyaman sekalipun dalam keadaan dorman.

Hal ini dibuktikan dalam penelitian bahwa jarak dan waktu terjauh yaitu sebesar jarak $>3-6$



kilometer dengan waktu >5-10 menit menghasilkan keabnormalitasan spermatozoa sebesar 21,07%. Akibat adanya benturan dengan dinding termos atau kontainer mini berakibat terdesaknya tubuh spermatozoa satu sama lain sehingga dapat menekan tubuh spermatozoa yang kemudian permeabilitas membran dapat menurun.

Standar Nasional Indonesia (SNI) Semen Beku Nasional (2005) merekomendasikan bahwa abnormalitas di bawah 20%, masih layak dipakai untuk IB. Adanya penggoresan *object glass* terlalu kuat pada saat membuat preparat berakibat pada keabnormalitasan spermatozoa yaitu seperti kepala putus dan ekor putus sesuai dengan pendapat Yulnawati *et al.* (2009).

Pengaruh Jarak dan Waktu Tempuh Terhadap Spermatozoa Hidup

Berdasarkan Tabel 1, didapatkan hasil bahwa rata-rata spermatozoa hidup tertinggi terdapat pada perlakuan A1B1 dengan jarak 0-3 kilometer dengan waktu 1-5 menit sebesar 67,92%. Selanjutnya rataan terendah spermatozoa hidup terdapat pada perlakuan A2B2 dengan jarak >3-6 kilometer dengan waktu >5-10 menit sebesar 62,28%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata ($P<0,05$) antara jarak dengan evaluasi spermatozoa hidup yaitu A1 (65,92%) dan A2 (63,89%). Tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P<0,05$) antara waktu dengan spermatozoa hidup dengan rata-rata 64,90%.

Hasil uji Duncan menunjukkan perlakuan jarak memiliki respon

yang cukup besar terhadap spermatozoa hidup spermatozoa. Perlakuan A1B1 (67,92%) A1B2 (65,5%) A2B1 (63,92%) berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap A2B2 (62,28%).

Spermatozoa hidup semen beku mempunyai rataan berkisar antara 62-67% Persentase tersebut dikatakan baik karena masih berada di atas persentase motilitas yaitu berkisar 50-60%. Arifiantini *et al.* (2006) menyatakan bahwa persentase spermatozoa hidup harus di atas persentase motilitas, sehingga dalam penanganan semen beku tersebut dikatakan cukup bagus karena masih dapat mempertahankan kualitas spermatozoa yang lebih tinggi daripada motilitas. Namun demikian penurunan kualitas spermatozoa mempunyai banyak faktor. Apabila membran plasma sudah mengalami kerusakan maka metabolisme sperma akan terganggu sehingga mengakibatkan kematian spermatozoa yang berdampak pada menurunnya viabilitas spermatozoa (Yulnawati dan Agus, 2005).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil bahwa pengaruh jarak dan waktu tempuh berpengaruh terhadap PTM, abnormalitas dan spermatozoa hidup. Pengaruh jarak tempuh 0-3 kilometer dengan waktu 1-5 menit menghasilkan kualitas yang paling baik sebesar 60%; 16,4% dan 67,92%. Sebaiknya jarak yang paling jauh dilakukan inseminator dalam suatu wilayah menuju ke akseptor IB maksimal dengan radius 6 kilometer dan waktu maksimal 10 menit.



DAFTAR PUSTAKA

- Arifiantini, R. I., T. Wresdiyati dan E.F. Retnani. 2006. Pengujian morfologi spermatozoa sapi Bali (*Bos sondaicus*) menggunakan Pewarnaan "Williams". J. Indontrop. Anim. Agric. **31** (2) : 105 -110.
- Evans, G. dan W.M.C, Maxwell 1987. Salamon's Artificial Insemination of Sheep and Goats. Butterworths, Sydney.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2005. Semen Beku Sapi. Badan Standarisasi Nasional (BSN). SNI 01-4869.1-2005.
- Tambing, S.N., M. Gazali dan B. Purwantara. 2001. Pemberdayaan teknologi inseminasi buatan pada ternak kambing. Wartazoa. Vol. **11** (1).
- Toelihere, M. R. 1985. Inseminasi Buatan pada Ternak : Semen Beku. Angkasa, Bandung.
- Waluyo, S.T. 2006. Pengaruh penggunaan prolin dalam pengencer susu skim pada sperma beku terhadap kualitas sperma Domba Priangan. J. Produksi Ternak **8** (1): 22 – 27.
- Yulnawati dan S.M. Agus. 2005. Motilitas dan keutuhan membran plasma spermatozoa epididimis kucing selama penyimpanan pada suhu 4⁰C. Media Kedokteran Hewan. **21** (3) : 100-104.
- Yulnawati, Herdis, H. Maheswari, Boediono, M. Adam Rizal. 2009. Potensi reproduksi dan upaya pengembangbiakan kerbau belang Tana Toraja. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau. Brebes, 11-13 November 2009. Hal.152-158.