

PROSPEK SARI BUAH TIN LOKAL (*Ficus glumerata* Rob) SEBAGAI AGEN PRESERVASI MOTILITAS SPERMATOZOA KAMBING

*The Prospect of Local Fig Fruit (*Ficus glumerata* Rob) Extract to Preserve Goat Sperm Motility*

Lalu A. Zaenuri¹, Trinil Susilawati², Sutiman B. Sumitro³, dan Sri Wahyuningsih²

¹Program Studi Doktor Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang

²Laboratorium Reproduksi Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang

³Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya, Malang

E-mail: lalu_zaenuri@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui prospek sari buah tin lokal (*Ficus glumerata* Rob) di dalam pengencer berbasis Tris dan kuning telur untuk mempertahankan motilitas progresif spermatozoa kambing peranakan Boer yang disimpan pada suhu 4-5° C. Perlakuan yang diberikan adalah perbedaan dosis sari buah tin dalam masing-masing pengencer yakni 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7% (S0, S1, S2, S3, S4, S5, S6, dan S7). Pengamatan motilitas progresif spermatozoa dilakukan segera setelah pengenceran dan setiap 24 jam sampai jam ke-144 setelah pengenceran dan penyimpanan. Persentase motilitas progresif spermatozoa pada kelompok S4 (39,0±2,33) dan S6 (38,0±2,49) lebih tinggi dibandingkan S0; S1; S2; S3; dan S5 yakni masing-masing 32,0±1,86; 30,0±2,11; 29,0±1,80; 31,5±3,66; dan 34,5±3,02. Persentase motilitas terendah ditunjukkan oleh S7 yaitu 22,0±3,59. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sari buah tin mampu mempertahankan motilitas progresif spermatozoa kambing dan konsentrasi optimal dicapai pada 4 dan 6%.

Kata kunci: sari buah tin, motilitas, spermatozoa, peranakan Boer

ABSTRACT

The objective of the study was to investigate the prospect of local fig fruit (*Ficus glumerata* Rob) extract in semen extender to preserve Boer cross breed buck sperm progressive motility that was stored at 4-5° C. The sperm were diluted using eight different diluents namely Tris and egg yolk (v/v) + 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, and 7% (S0, S1, S2, S3, S4, S5, S6, and S7) fig fruit extract, respectively. Sperm were evaluated for the percentages of progressive motility immediately after extended and every 24 hours for 144 hours storing time. The experimental results suggest that, the highest sperm progressive motility at 144 hours after extended and stored maintained by S4 (39.0±2.33) and S6 (38.0±2.49) compared to the S0, S1, S2, S3, and S5 those were 32.0±1.86; 30.0±2.11; 29.0±1.80; 31.5±3.66; and 34.5±3.02; respectively. The lowest sperm progressive motility among all treatments at 144 hours was S7 (22.0±3.59). In conclusion, local fig fruit extract able to maintain the progressive motility of goat spermatozoa and the optimum concentration of fig fruit as semen extender are 4 and 6%.

Key words: fig fruit extract, motility, spermatozoa, Boer cross breed

PENDAHULUAN

Secara teknis, motilitas progresif spermatozoa adalah indikator yang paling penting untuk menduga keberhasilan fertilisasi sehingga seringkali dijadikan acuan untuk menilai kualitas semen arena cara evaluasinya mudah dan cepat. Untuk mendapatkan tingkat fertilitas yang optimal dengan inseminasi intra servik maka kualitas semen cair yang digunakan harus optimal (Salvador *et al.*, 2005). Pemanfaatan bahan nabati sebagai bahan pengencer semen adalah salah satu upaya untuk mempertahankan kualitas spermatozoa selama penyimpanan baik dalam bentuk cair maupun beku. Bahan nabati yang memiliki prospek cukup baik sebagai salah satu unsur di dalam pengencer semen adalah sari buah tin (*Ficus glumerata* Linn).

Kandungan γ -tokoferol, β -tokoferol, α -tokoferol, vitamin D2, D3, dan K1 buah tin sangat tinggi (Guvenc *et al.*, 2009). Alfa tokoferol teridentifikasi dalam jumlah yang sama pada seluruh bagian buah tin dan α -tokoferol asetat juga teridentifikasi di seluruh bagian buah (Wang *et al.*, 2004). Ekstrak α -tocopherol adalah 57 mg/100 mg daun tin kering serta kaya vitamin A, B1, B2, dan C serta berbagai mineral (Daymaz, 2005).

Kandungan kalori 100 g buah tin segar adalah 80 IU dan 283 IU pada tin kering, kandungan protein 1,2-1,3 g tin segar dan 4,3 g tin kering atau 3,4 g (Vinson, 1999). Vitamin A pada buah tin segar 20-270 IU dan kering 142 IU (U.S. Department of Agriculture, 2008). Vitamin C terdapat sebanyak 0,68 mg pada tin kering (Vinson, 1999) sedangkan U.S. Department of Agriculture (2008) melaporkan vitamin C; E; K; dan B6 pada buah tin masing-masing adalah 2; 0,11; 4,7; dan 0,113 mg.

Penelitian ini adalah penelitian pendahuluan yang bertujuan mengetahui prospek sari buah tin di dalam bahan pengencer semen berbasis Tris kuning telur sebagai agen preservasi terhadap motilitas spermatozoa kambing peranakan Boer yang disimpan pada suhu 4-5° C. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi informasi awal dalam program preservasi semen kambing menggunakan sari buah tin.

MATERI DAN METODE

Hewan Percobaan, Penampungan, dan Penilaian Semen

Semen diperoleh dari satu ekor kambing peranakan Boer berumur 3 tahun dengan bobot 70 kg.

Penampungan semen dilakukan 1 kali seminggu menggunakan vagina buatan sebanyak 10 kali atau ulangan. Evaluasi semen pra perlakuan untuk menentukan layak tidaknya semen untuk diproses lebih lanjut meliputi pH, volume, warna, aroma, konsistensi, motilitas massa, dan konsentrasi spermatozoa per ml (Evans dan Maxwell, 1987; Susilawati, 2011).

Sebanyak 10 µl semen segar dilarutkan di dalam 1990 µl larutan NaCl 3% yang berarti bahwa semen sudah diencerkan 200 kali. Konsentrasi spermatozoa per ml semen dihitung menggunakan hemositometer Thoma, spermatozoa diamati menggunakan mikroskop cahaya dengan pembesaran 400x. Konsentrasi spermatozoa per ml adalah jumlah spermatozoa terhitung pada 80 kotak kecil dikalikan dengan 10⁷ (Evans dan Maxwell, 1987).

Pembuatan Ekstrak Buah Tin

Buah tin yang sama ukuran dan kematangannya dicuci bersih dengan air keran, dibilas dengan akuades dan kemudian dengan akuabides. Buah tin kemudian dipotong dua atau tiga, dan ditambahkan akuabides dengan perbandingan 1:1 dan ditumbuk (*blender*) sampai halus. Bubur buah disentrifus pada 3.500 rpm selama 30 menit. Supernatan dimasukkan ke dalam tabung dan dipasteurisasi pada suhu 70° C selama 2-3 menit. Ekstrak buah tin siap digunakan sebagai campuran bahan pengencer atau disimpan di dalam *freezer*.

Pengenceran Semen

Pengencer semen yang digunakan adalah pengencer Tris+ 2,5% kuning telur (v/v) (Evans dan Maxwell, 1987). Pengencer tersebut dibagi menjadi 8 tabung yang diisi 3 ml pengencer per perlakuan yaitu S0, S1, S2, S3, S4, S5, S6, dan S7 dengan konsentrasi sari buah tin masing-masing adalah 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7% (v/v). Konsentrasi spermatozoa per perlakuan adalah 100 juta/ml, dihitung dengan rumus (Evans dan Maxwell, 1987) sebagai berikut :

$$\text{Frek. Pengenceran} = \frac{\% \text{ motilitas spermatozoa} \times \text{konsentrasi/ml} \times \text{volume semen}}{100 \text{ juta}} = X$$

Jika volume semen segar 1 ml, maka 1/X = x ml (semen segar) diencerkan di dalam 1 ml pengencer sehingga konsentrasi spermatozoa per 1 ml pengencer adalah 100 juta

Semen diencerkan secara bertahap dengan setengah dari volume akhir, 20 menit kemudian dicampur lagi dengan setengah pengencer yang tersisa untuk mengurangi *osmotic shock* bagi spermatozoa (Mollineau *et al.*, 2011). Setiap perlakuan dibagi menjadi 6 *aliquot* sesuai dengan hari pengamatan. Tabung perlakuan dimasukkan ke dalam *beaker glass* volume 200 ml yang berisi 50 ml air suhu 18-21° C, sehingga suhu semen di dalam tabung akan turun secara gradual menjadi 4-5° C dalam waktu 1 jam (Menchaca *et al.*, 2011).

Evaluasi Semen

Motilitas progresif spermatozoa dihitung segera setelah pengenceran dan setiap 24 jam sampai hari ke-6 secara subjektif pada 10 lapang pandang yang berbeda menggunakan mikroskop cahaya pembesaran 400x pada 200 spermatozoa. Persentase motilitas progresif = jumlah spermatozoa bergerak progresif/200 (Susilawati, 2011).

Analisis Statistik

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dan dianalisis dengan analisis varians pola faktorial 8x7.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan kecenderungan penurunan motilitas progresif spermatozoa untuk setiap perlakuan seperti yang disajikan pada Tabel 2. Pada jam ke-120 jam pasca penyimpanan, kelompok S3; S4; S5; dan S6 masih mampu mempertahankan persentase motilitas progresif spermatozoa pada kisaran standar nasional Indonesia (SNI) yaitu berturut turut 40,0±3,65; 47,5±2,50; 43,5±3,50; dan 48,5±2,24 dibandingkan kontrol dan tiga perlakuan lainnya. Pada jam ke-144 setelah penyimpanan, motilitas progresif spermatozoa tinggi diperoleh pada perlakuan S4; S6; dan S5 yaitu berturut-turut 39,0±2,33; 38,0±2,49; dan 34,5±3,02.

Tabel 2. Persentase motilitas progresif semen cair kambing *Boer cross* pada berbagai level ekstrak buah tin

Pengencer	Jam pengamatan/motilitasprogresif (%)						
	0	24	48	72	96	120	144
S0	70,0±0,00 ^a	62,5±1,12 ^a	55,0±2,24 ^a	47,0±1,70 ^a	42,5±1,34 ^a	37,5±1,12 ^a	32,0±1,86 ^{ad}
S1	71,0±0,67 ^b	62,0±0,82 ^a	52,6±1,71 ^a	46,0±1,45 ^a	43,0±2,13 ^a	34,0±1,45 ^a	30,0±2,11 ^a
S2	70,0±0,00 ^a	60,5±0,50 ^a	51,6±1,50 ^a	44,0±2,21 ^a	40,0±2,11 ^a	31,0±1,80 ^a	29,0±1,80 ^a
S3	73,0±1,53 ^b	70,5±0,90 ^b	63,0±1,70 ^b	59,0±2,08 ^b	55,0±2,47 ^b	40,0±3,65 ^b	31,5±3,66 ^{ad}
S4	73,0±1,53 ^b	68,0±1,86 ^b	66,0±1,45 ^b	60,0±2,98 ^b	54,0±2,77 ^b	47,5±2,50 ^c	39,0±2,33 ^c
S5	72,0±1,33 ^b	66,0±2,08 ^b	59,5±2,03 ^d	53,0±3,67 ^b	49,0±3,71 ^b	43,5±3,50 ^b	34,5±3,02 ^{cd}
S6	70,0±0,00 ^a	64,0±1,63 ^b	61,0±1,80 ^{cd}	58,5±2,24 ^b	54,5±2,93 ^b	48,5±2,24 ^c	38,0±2,49 ^c
S7	71,5±1,07 ^b	61,0±0,67 ^a	53,0±1,53 ^a	45,5±2,29 ^a	41,0±2,67 ^a	34,0±2,56 ^a	22,0±3,59 ^e

a, b, c, d, ad, cd, Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Hasil penelitian ini cenderung lebih baik dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Olayemi *et al.* (2011) yang memperoleh persentase motilitas spermatozoa sebesar $77,5 \pm 2,50\%$ hanya bertahan selama 2 jam dengan pengencer terdiri atas 20 ml kuning telur + 80 ml sodium sitrat dan $87,5 \pm 2,5\%$ jika pengencer tersebut terdiri atas 5 ml madu, 15 ml kuning telur, dan 80 ml sodium sitrat. Jika kadar madu dinaikkan menjadi 20% atau lebih, motilitas dan viabilitas spermatozoa akan mati sebelum 2 jam setelah pengenceran dan penyimpanan pada suhu 5°C .

Penelitian sejenis yang pernah dilakukan oleh Bayemi *et al.* (2010) mendapatkan, semen yang disimpan pada suhu kulkas akan mampu mempertahankan motilitasnya rata-rata $44,50\%$ selama 4 hari. Peterson *et al.* (2007) melaporkan bahwa persentase spermatozoa motil pada semen cair kambing yang disimpan pada suhu 4°C , 72 jam setelah pengenceran/penyimpanan akan menurun secara drastis. Pemanfaatan sari buah kopi, melinjo, dan jambu biji terhadap kualitas spermatozoa kambing peranakan Ettawah memperoleh persentase motilitas progresif sampai hari ke-5 masing-masing adalah 20,5; 17,5; dan 26,5% yang disimpan pada suhu 5°C (Sumadisa dan Zaenuri, 2011). Motilitas progresif spermatozoa yang diencerkan dengan Tris + 20% kuning telur; 80% ekstrak melon + 20% kuning telur; dan 60% ekstrak melon + 40% kuning telur yang disimpan pada suhu 5°C dan dievaluasi 3 hari setelah pengenceran dan penyimpanan dilaporkan berturut-turut $51,56 \pm 6,06$; $43,33 \pm 4,08$; dan $45,83 \pm 4,92\%$ (Herdis *et al.*, 2003).

Daya preservasi bahan aktif yang terkandung di dalam buah tin mungkin berasal dari kandungan antioksidan terutama α -toko ferol cukup tinggi seperti dijelaskan oleh Sirisha *et al.* (2010). Demikian juga kandungan vitamin A, B1, B2, dan C serta berbagai mineral (Daymaz, 2005) sehingga memberikan dampak signifikan untuk melindungi spermatozoa dari dampak stres oksidatif. Selain itu, bahan-bahan aktif tersebut akan mempertahankan tekanan osmotik pengencer serta melindungi keutuhan membran sel (Azawi *et al.*, 1993).

KESIMPULAN

Sari buah tin mampu mempertahankan motilitas progresif spermatozoa kambing dan konsentrasi optimal dicapai pada 4 dan 6 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Azawi, O.L., S.Y.A. Al-Dahash, and F.T. Juma. 1993. Effect of different diluents on Shami goat semen. **Small Rum. Res.** 9:347-352.
- Bayemi, P.H., I. Leinyuy, V.M. Nsongka, E.C. Webb, and A.L. Ebangi. 2010. Viability of cattle sperm under different storage condition in Cameroon. **Trop. Anim. Health Prod.** 4:1101-1114.
- Daymaz, I. 2005. Sun drying of figs: An experimental study. **J. Food Eng.** 71:403-407.
- Evans, G., and W.M.C. Maxwell. 1987. **Salomon's Artificial Insemination of Sheep and Goats.** Butterworth. Sydney.
- Guvenc, M., M. Tuzcu, and O. Yolmaz. 2009. Analysis of fatty acid and some lipophilic vitamin in the fruits of the *Ficus carica* picked from the Adiyaman district. **Res. J. Biol. Sci.** 4(3):320-323.
- Herdis, Yulnawati, dan M.A. Setiadi. 2003. Pemanfaatan sari buah melon sebagai media pengencer semen cair alternatif spermatozoa domba Garut. **Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia** 5(5):126-131.
- Menchaca, A., A. Pinnezak, and D. Queirolo. 2011. Storage of ram semen at 5°C : Effects of preservation period and timed artificial insemination on pregnancy rate in ewes. **Anim. Reprod.** 2(3):195-198.
- Mollineau, W.M., A.O. Adogwa, and G.W. Garcia. 2011. Liquid and frozen storage of Agouti (*Dasyprocta leporine*) semen extender with UHT milk, unpasteurized coconut water, and pasteurized coconut water. **Vet. Med. International** 1(5):23-27.
- Olayemi, F.O., D.A. Adeniji, and M.O. Oyeyemi. 2011. Evaluation of sperm motility and viability in honey-included egg yolk based extender. **Global Vet.** 7(1):19-21.
- Peterson, K., M.A.P.N. Kappen, P.J.F. Ursem, J.O. Nothling, B. Colenbrander, and B.M. Gadella. 2007. Microscopic and flow cytometric semen assessment of Dutch AI-bucks: Effect of semen processing procedures and their correlation to fertility. **Theriogenology** 67:863-871.
- Salvador, I., M.P. Viudes-de-Castro, J. Yaniz, E.A. Gomez, and M.A. Silvestre. 2005. Effect of different extender and washing of seminal plasma on buck semen storage at 5°C . **J. Anim. Vet. Advances** 6(2):272-277.
- Sirisha, N., M. Sreenivasulu, K. Sangeeta, and M. Chetty. 2010. Antioxidant properties of ficus species –A review. **Int.J. Pharm. Tech. Res.** 2(4):86-88.
- Sumadisa, I.W.L. dan L.A. Zaenuri. 2011. Antioksidan nabati sebagai agen preservatif terhadap integritas struktural dan fungsional serta peningkatan kapasitas pembuahan spermatozoa kambing peranakan Ettawah. **Jurnal Veteriner** 13(4):312-321.
- Susilawati, T. 2011. **Spermatologi.** Universitas Brawijaya Press. Malang.
- U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, USDA Nutrient Data Laboratory. 2008. **USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 21.**
- Vinson, J. A. 1999. The functional food properties of fig. **Am. Association of Cereal Chemists** 44 (2):82-87.
- Wang, G., H. Wang, Y. Song, C. Jia, Z. Wang, and H. Xu. 2004. Studies on anti-HSV effect of *Ficus carica* leaves. **Zhong Yao Cai** 27:754-768.