

**PENGARUH SUPLEMENTASI SARI KURMA PER ORAL DAN LAMA
THAWING TERHADAP VIABILITAS DAN MEMBRAN PLASMA
UTUH SPERMATOZOA KAMBING KACANG
KEMASAN AMPUL**

PUBLIKASI ILMIAH

Diserahkan Guna Memenuhi Sebagian Syarat yang Diperlukan
untuk Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan
pada Program Studi Peternakan



Oleh

**SILVIA AINI
B1D 014 243**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM
2018**

**PENGARUH SUPLEMENTASI SARI KURMA PER ORAL DAN LAMA
THAWING TERHADAP VIABILITAS DAN MEMBRAN PLASMA
UTUH SPERMATOZOA KAMBING KACANG
KEMASAN AMPUL**

Oleh

**SILVIA AINI
B1D 014 243**

PUBLIKASI ILMIAH

Diserahkan Guna Memenuhi Sebagian Syarat yang Diperlukan
untuk Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan
pada Program Studi Peternakan

PROGRAM STUDI PETERNAKAN

MENGESAHKAN

Pada Tanggal : November 2018

Pembimbing Utama



**(Prof. Dr. Ir. Hj. Enny Yuliani, M.Si)
NIP.19621015 198603 2001**

**PENGARUH SUPLEMENTASI SARI KURMA PER ORAL DAN LAMA
THAWING TERHADAP VIABILITAS DAN MEMBRAN PLASMA
UTUH SPERMATOZOA KAMBING KACANG
KEMASAN AMPUL**

Oleh :
Silvia Aini
B1D 014 243
Fakultas Peternakan Universitas Mataram

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama *thawing* semen beku kemasan ampul kambing kacang yang diberikan dan tidak diberikan suplementasi sari kurma per oral. Metode yang digunakan adalah eksperimental laboratorik menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 perlakuan dan 5 kali ulangan. Materi yang digunakan adalah semen kambing kacang umur 2 tahun yang diencerkan menggunakan pengencer tris kuning telur. Perlakuan yang digunakan adalah lama *thawing* masing-masing 2,5 menit, 3 menit dan 3,5 menit sebelum pemberian sari kurma dan setelah pemberian sari kurma. Variable yang diamati adalah viabilitas dan integritas membran plasma spermatozoa. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa viabilitas spermatozoa kambing yang diperoleh pada perlakuan lama *thawing* 3 menit yaitu $47,6 \pm 2,53\%$ sebelum pemberian sari kurma dan meningkat 6% menjadi $52,9 \pm 1,12\%$ setelah pemberian sari kurma. Membran plasma utuh dengan persentase tertinggi juga diperoleh pada lama *thawing* 3 menit yaitu $61,7 \pm 3,44\%$ sebelum pemberian sari kurma kemudian meningkat 14% menjadi $75,0 \pm 1,29\%$ setelah pemberian sari kurma.

Kata kunci : *Thawing*, sari kurma, viabilitas, MPU, spermatozoa, kambing kacang.

ABSTRACT

EFFECT OF SUPPLEMENTATION DATE EXTRACT PER ORAL AND DURATION OF THAWING OF VIABILITAS AND MEMBRANE PLASMA SPERMATOZOA KACANG GOAT OF AMPOULE PACK

The purpose of this study was to determine the effect of thawing duration of mini tube frozen semen from kacang goat that was given and not given dates palm extract supplementation orally. The method used was laboratory experimental using a completely randomized design (CRD) with 2 treatment and 5 replications. Semen collected by artificial vagina from 2.5 years old kacang buck. Semen extended in tris egg yolk diluents. Liquid semen of un-supplemented and supplemented kacang buck the stored frozen. The treatment were the thawing duration for 2.5 minutes , 3 minutes and 3.5 minutes. The variables observed were viability and integrity of the sperm plasma membrane. The result showed that the viability of the goat spermatozoa obtained in the treatment of 3 minutes thawing duration was significantly increased by 6% from $47.6 \pm 2.53\%$ for un-supplemented buck to $52.9 \pm 1.12\%$ for supplemented buck. The highest percentage of intact plasma membrane was obtained at 3 minutes thawing duration, which was significantly increased by 14% from $61.7 \pm 3.44\%$ for un-supplemented buck to $75.0 \pm 1.29\%$ for supplemented buck.

Keywords : Thawing, dates extract, viability, MPU, spermatozoa, kacang buck.

PENDAHULUAN

Produktivitas dalam bidang peternakan sangat tergantung pada 3 aspek yaitu pakan, manajemen dan reproduksi. Upaya dalam meningkatkan produktivitas kambing dapat dilakukan melalui program pemuliaan, perbaikan efisiensi reproduksi, perbaikan tatalaksana pemeliharaan dan perawatan. Program pemuliaan dapat dilaksanakan melalui persilangan maupun seleksi. Salah satu pendekatan melalui aplikasi teknologi inseminasi buatan (IB).

Berbagai faktor yang mempengaruhi keberhasilan dari inseminasi buatan diantaranya adalah faktor internal dan eksternal. Pelaksanaan inseminasi buatan mempunyai peran besar dalam keberhasilan perkawinan karena prosedur pelaksanaan inseminasi buatan mulai dari pengamatan birahi, *handling* semen beku, *thawing* semen beku sampai dengan pelaksanaan inseminasi (Zaenuri dan Rodiah, 2003).

Thawing dimaksudkan mencairkan kembali semen beku dengan menggunakan media. Metode *thawing* semen beku menjadi salah satu faktor yang sangat menentukan menurut Evans dan Maxwell (1976). Prinsip *thawing* adalah peningkatan suhu semen secara gradual. Penggunaan metode *thawing* yang tidak tepat dapat menyebabkan kerusakan *spermatozoa* sehingga menurunkan kualitas semen. Hafs dan Elliot (1954), menyatakan bahwa untuk menghasilkan daya tahan hidup *spermatozoa* yang lebih baik, *thawing* dilakukan pada air dengan suhu 38°C sampai 40°C. Ada 3 kemasan yang umum digunakan dalam pembuatan semen beku diantaranya yaitu *straw* yang berisi 0,25-0,5 ml pengencer semen, *glass ampoules* yang berisi 0,5-1 ml dan *pellet* yang berisi kira-kira 0,1-0,2 ml.

Beberapa penelitian telah melakukan berbagai cara untuk meningkatkan kualitas maupun kuantitas semen cair setelah penampungan dengan menggunakan berbagai macam pengencer. Kualitas *spermatozoa* dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain pakan, suhu dan musim, frekuensi ejakulasi, libido, umur, penyakit, herediter dan gerak badan (Tolihere, 1985). Salah satu upaya yang dilakukan untuk mendapatkan ternak yang sehat diperlukan bahan pakan tambahan sebagai suplemen ternak sebelum penampungan salah satunya adalah buah kurma.

Kurma (*Phoenix Dactylifera*) sering disebut *date palm*, memiliki berbagai macam kandungan nutrisi dan dapat berfungsi sebagai obat. Buah kurma

merupakan buah yang mengandung energi tinggi dengan komposisi ideal, di dalamnya terdapat karbohidrat, *triptofan*, omega 3, vitamin C, vitamin B6, Ca²⁺, Zn dan Mg. Campuran kurma, kuning telur dan roti hitam dapat meningkatkan libido jika dikonsumsi di pagi hari disertai dengan susu (Amer dan Ead, 1994).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemberian vitamin C 10 mg/Kg BB secara intraperitoneal mampu mengurangi kadar manoldialdehid (MDA) dalam testis dan peningkatan jumlah sperma disertai penurunan persentase sperma abnormal (Acharya dan Mishra, 2006). Biji kurma banyak mengandung senyawa fenolik yang bermanfaat sebagai antioksidan (Takaedi *et al*, 2014).

Uraian diatas menjadi dasar diadakannya penelitian mengenai pengaruh suplementasi sari kurma per oral terhadap viabilitas dan integritas plasma membran spermatozoa kambing kacang pada lama *thawing* kemasam ampul. Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan masalah yaitu bagaimanakah pengaruh dari suplementasi sari kurma per oral terhadap viabilitas dan integritas plasma membran spermatozoa kambing kacang pada lama *thawing* kemasam ampul. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari suplementasi sari kurma per oral terhadap viabilitas dan integritas plasma membran spermatozoa kambing kacang pada lama *thawing* kemasam ampul.

MATERI DAN METODE

Pemeliharaan ternak kambing dilaksanakan di Dusun Batu Ringgit Desa Batu Dawe Kecamatan Ampenan. Pemeriksaan kualitas semen kambing dilakukan di Laboraturium Reproduksi Fakultas Peternakan Universitas Mataram.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen yang ditampung dari 5 ekor kambing kacang. Kambing-kambing tersebut berumur ± 2 tahun dengan berat badan kambing ± 20 Kg.

Alat-alat yang digunakan di dalam penelitian ini adalah 1 set vagina buatan, gelas tabung, termos, handuk, thermometer, *box stereoform*, *cover glass*, *obyek glass*, tabung reaksi, mikropipet, ose, pH meter, *mini tube*, *container N₂cair*, rak tabung reaksi, lemari es, *waterbath*, timbangan ohaus, mikroskop (Nikon jepang) dan layar monitor LCD.

Bahan-bahan yang digunakan di dalam penelitian ini adalah sari kurma, air panas, vaselin, alkohol 90%, eosin-nigrosin, NaCl 0,3%, tris aminomethan, tris kuning telur, kuning telur, gliserol, fruktosa, aquades, streptomycin, penisilin, N₂cair, vitamin B12, B kompleks, wormzol, wormactin, asam sitrat dan natrium sitrat.

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan rancangan acak lengkap (RAL). Selanjutnya hasil analisis yang berbeda nyata ($P < 0.05$) diuji dengan uji T-Test menggunakan program SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 4. 1. Rataan hasil pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis sebelum dan setelah pemberian sari kurma semen segar kambing kacang

Parameter penilaian	Hasil penelitian	
	Sebelum sari kurma	Setelah sari kurma
Volume (ml)	0,6± 0,13	0,7± 0,09
Warna	Cream	Cream
Aroma	khas semen	khas semen
Konsistensi	Kental	Kental
Ph	6,6± 0,22	6,8± 0,27
Motilitas massa	+++ (sangat baik)	+++ (sangat baik)
Motilitas individu (%)	78,6 ± 2,27	79 ± 2,11
Konsentrasi (10 ⁷ /ml)	338 ± 81,41	405 ± 49,27
Viabilitas (%)	80,8 ± 4,02	82,3 ± 4,85
Abnormalitas (%)	9,3 ± 2,91	6,1 ± 1,97
Membran plasma utuh (%)	60,1 ± 22,12	70,7 ± 16,93

Sumber : Data primer diolah tahun 2018

Evaluasi semen secara makroskopis

Volume rata-rata semen kambing kacang yang diperoleh sebelum pemberian sari kurma per oral yaitu 0,6 – 0,13 ml/ejakulasi. Hasil penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian Bintara (2010) 0,6 ± 0,2 ml/ejakulasi. Beragamnya volume

semen dipengaruhi oleh cara pengambilan, frekuensi penampungan dan umur kambing, berat, status kesehatan dan kualitas makanan (Setiadi *et al.*, 2002). Adapun kisaran rata-rata volume sperma kambing di Indonesia yaitu 0,5 – 1,0 ml (Devendra dan Burns, 1983).

Warna semen yang diperoleh dari hasil penelitian ini rata-rata berwarna krem, hal ini menunjukkan bahwa semen kambing yang diperoleh pada saat penampungan dalam keadaan normal. Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat dari Garner dan Hafez (2008), bahwa rata-rata warna semen yang baik adalah warna putih kekuningan atau krem. Jika semen berwarna hijau kekuning-kuningan berarti semen tersebut mengandung kuman *pseudomonas aeruginosa*, semen yang berwarna merah berarti mengandung darah dan semen yang berwarna coklat berarti semen tersebut mengandung darah yang telah membusuk. Hasil penelitian ini juga sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Triwulangsih *et al.* (2013).

Aroma semen dari hasil penelitian ini adalah aroma khas semen. Bau khas semen tersebut menunjukkan bahwa semen yang dihasilkan dalam keadaan normal. Semen dengan keadaan normal umumnya mempunyai bau yang khas disertai bau dari hewan tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Kartasudjana (2001) yang menyebutkan bahwa semen normal umumnya memiliki bau khas dari hewan tersebut. Apabila terdapat bau busuk menunjukkan semen bercampur dengan nanah.

Konsistensi atau kekentalan semen dari hasil penelitian ini dapat dilihat pada tabel. Konsistensi adalah derajat kekentalan semen yang menentukan konsentrasi spermatozoa di dalam semen. Melalui konsistensi dapat diperkirakan jumlah spermatozoa yang terkandung di dalam semen, dimana konsistensi semen akan meningkat selaras dengan meningkatkan konsentrasi spermatozoa (Dwiyanto, 1994).

Derajat keasaman (pH) semen segar kambing kacang yang diperoleh dari hasil penelitian ini dalam keadaan normal baik itu sebelum pemberian sari kurma maupun setelah pemberian sari kurma. Derajat keasaman (pH) dapat dilihat pada tabel. Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Taringan (2004) yang menyatakan bahwa, pH semen segar untuk kambing berkisar antara pH 5,9 – 7,3.

Kondisi pH semen yang terlalu asam atau basa akan dapat menghambat kerja enzim yang berperan untuk membantu proses respirasi pada spermatozoa, sehingga dapat juga mempengaruhi daya tahan hidup spermatozoa.

Evaluasi semen secara mikroskopis

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata motilitas massa dan motilitas individu yang diperoleh sangat baik, tampak pergerakannya sangat cepat dan gelombangnya sangat tebal, dengan motilitas individu 78% sebelum pemberian sari kurma per oral dan 79% setelah pemberian sari kurma. Garner dan Hafez (2008) menyatakan, bahwa motilitas spermatozoa segar dapat diproses apabila motilitas individunya minimal 70%. Perbedaan motilitas tersebut disebabkan perbedaan kondisi kesehatan reproduksi, lingkungan pemeliharaan, pakan yang diberikan dan umur kambing yang digunakan. Menurut Gomes (1977) motilitas spermatozoa kambing adalah 75% dan spermatozoa dikatakan berkualitas baik jika motilitas lebih dari 60%. Motilitas merupakan daya gerak spermatozoa yang dijadikan patokan sederhana dalam penilaian kualitas semen untuk inseminasi buatan.

Abnormalitas spermatozoa terbagi atas 2 tipe yaitu abnormalitas primer dan abnormalitas sekunder. Abnormalitas primer adalah segala bentuk perubahan yang terjadi pada saat proses spermatozoa di *tubuli seminiferi*. Abnormalitas sekunder terjadi setelah spermatozoa meninggalkan *tubuli seminiferi* (Barth dan Oko, 1989). Rata-rata abnormalitas spermatozoa yang diperoleh pada penelitian ini yaitu $9,3 \pm 2,91$ sebelum pemberian sari kurma dan $6,1 \pm 1,97$ setelah pemberian sari kurma, hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh dari pemberian sari kurma pada ternak dalam meningkatkan kualitas spermatozoa. Menurut Bearden dan Fuquay (1997), angka morfologi abnormal 8% - 10% tidak memberi pengaruh yang cukup berarti bagi fertilitas, namun jika abnormalitas lebih dari 25% dari satu ejakulat maka penurunan fertilitas tidak dapat diantisipasi.

Hasil pemeriksaan membran plasma utuh yang didapatkan pada kambing kacang yaitu $62,4 \pm 8,66$ sebelum pemberian sari kurma dan $71,7 \pm 6,37$ setelah pemberian sari kurma. Kerusakan membran plasma dan tudung akrosom merupakan indikasi kerusakan yang paling serius dari fungsi yang hilang.

Membran sel sangat vital dalam keutuhan struktur sistem biologi dan memberikan struktur dasar sel. Keutuhan membran sangat penting dalam metabolisme spermatozoa dan juga untuk perubahan-perubahan yang terjadi dalam sel. Kerusakan membran plasma akan menyebabkan hilangnya motilitas dan daya fertilitasi dari spermatozoa, karena lepasnya komponen seluler dan inaktivasi protein-protein enzim penting di dalam akrosom.

Evaluasi semen secara mikroskopis setelah perlakuan

Evaluasi semen kambing kacang secara mikroskopis yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi kualitas spermatozoa (viabilitas dan membran plasma utuh).

Nilai viabilitas berhubungan erat dengan kemampuan fertilitas spermatozoa. Apabila nilai viabilitas tinggi maka kemampuan fertilitas akan tinggi. Viabilitas spermatozoa kambing kacang di dalam pengencer tris kuning telur ayam dengan pemberian sari kurma per oral pada kambing kacang dengan lama *thawing* yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4. 2.

Tabel 4. 2. Rataan viabilitas spermatozoa kambing kacang sebelum dan setelah pemberian sari kurma

Lama <i>Thawing</i> (menit)	Viabilitas Spermatozoa (%)	
	Sebelum pemberian sari kurma	Setelah pemberian sari kurma
2,5	52,4 ± 2,20 ^a	53,5 ± 2,79 ^b
3	47,6 ± 2,53 ^a	52,9 ± 1,12 ^b
3,5	43,5 ± 1,56 ^a	47,6 ± 1,62 ^b

Keterangan : Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat dilihat bahwa pada perlakuan lama *thawing* semen 2,5 menit merupakan nilai viabilitas spermatozoa kambing kacang tertinggi yaitu 52,4 ± 2,20 sebelum pemberian sari kurma dan 53,5 ± 2,79 setelah pemberian sari kurma. Namun, pada lama *thawing* 3 menit merupakan persentase peningkatan yang tertinggi yaitu sebesar 6%

dengan nilai $47,6 \pm 2,53$ sebelum pemberian sari kurma dan $52,9 \pm 1,12$ setelah pemberian sari kurma. Persentase viabilitas terbaik ditunjukkan pada perlakuan lama *thawing* 3 menit setelah pemberian sari kurma per oral yaitu sebesar $52,9 \pm 1,12$ dengan peningkatan sebesar 6%. Hal tersebut menandakan bahwa pemberian sari kurma per oral memiliki pengaruh terhadap daya tahan hidup spermatozoa.

Hasil penelitian ini mendekati hasil penelitian yang dilakukan oleh Arindia, (2017) dengan rata-rata viabilitas spermatozoa (%) yaitu $59,7 \pm 4,27$ pada perlakuan kontrol negatif. Pemberian sari buah kurma dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas spermatozoa yang terpapar asap rokok. Pemberian sari buah kurma 20 ml/kgBB memiliki pengaruh yang besar dalam meningkatkan kualitas spermatozoa yang dipapar asar rokok.

Berdasarkan hasil penelitian pada semen segar setelah pemberian sari kurma yaitu $82,3 \pm 4,86$ mendekati hasil penelitian yang telah dilakukan Saryono *et al.* (2015) menyatakan bahwa pada hasil penelitian dengan menggunakan uji *oneway anova* diperoleh nilai F sebesar 87,55 ($P < 0,05$) hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada jumlah spermatozoa setelah diberikan sari buah kurma diantara berbagai kelompok perlakuan.

Berdasarkan penelitian Setiawan (2015) menyatakan bahwa pemberian sari kurma memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap *recovery rate* dan membran plasma utuh sperma dalam semen beku domba lokal dengan penambahan sari kurma 0,75 % merupakan kadar penambahan sari kurma yang paling baik dalam menghasilkan *recovery rate* dan membran plasma utuh sperma dalam semen beku domba lokal.

Viabilitas spermatozoa dipengaruhi oleh kebutuhan akan nutrisi. Nutrisi yang ada akan digunakan oleh spermatozoa untuk dijadikan energi sehingga apabila kebutuhan nutrisi spermatozoa berkurang maka akan mengakibatkan viabilitas spermatozoa menurun. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian sari kurma pada kambing kacang memberikan pengaruh yang nyata dan baik dalam mempertahankan kualitas spermatozoa setelah dilakukan *thawing*. Hal ini disebabkan karena pemberian sari kurma pada kambing yang dimana di dalam sari kurma terdapat kandungan antioksidan (vitamin C) yang mampu mengurangi kadar malondialdehid (MDA) dalam testis dan peningkatan jumlah

sperma disertai penurunan persentase sperma abnormal (Acharya dan Mishra, 2006).

Nutrisi yang terkandung di dalam sari kurma terutama peranan antioksidan pada vitamin C memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan kualitas spermatozoa. Zat-zat makanan dan nutrisi yang terkandung di dalam sari kurma diserap oleh tubuh melalui saluran pencernaan yang nantinya akan digunakan oleh jaringan-jaringan tubuh. Pada pencernaan tersangkut suatu seri proses mekanis dan khemis dan dipengaruhi oleh banyak faktor. Penguraian komponen kompleks menjadi komponen sederhana disebut hidrolisis. Makanan direduksi secara fisis, reduksi secara langsung secara kimia. Zat makanan akan dipersiapkan untuk diabsorpsi melalui proses-proses tertentu dengan bantuan enzim-enzim tertentu dalam saluran pencernaan. Saluran pencernaan terbentang dari mulut sampai anus (Tilman *et al.*, 1984).

Enzim-enzim yang berperan dalam reproduksi yang mempengaruhi kualitas spermatozoa yaitu FSH yang merupakan organ target ovarium atau testis yang berfungsi untuk stimulasi gonad untuk pertumbuhan folikel dan spermatogenesis. LH atau ICSH pada organ target ovarium atau testis berfungsi pada ovarium pada saat ovulasi, pembentukan corpora lutea, produksi hormone progesterone pada testis produksi spermatozoa dan hormone testosteron. STH pada organ target jaringan tubuh yang berfungsi pada saat penimbunan protein dan air (anabolik protein). ACTH pada organ target cortex adrenal, berfungsi sebagai hipertopi jaringan cortex. TSH pada organ target kelenjar thyroid berfungsi dalam metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. MSH pada organ target sel pigment (melanosit) yang berfungsi mengatur penyebaran cromosoma (Zaenuri dan Rodiah, 2003).

Kandungan fenolik pada biji kurma yaitu asam galat, asam protokatekuat, P-hidroksibenzoat, asam vanili, asam kafeat, asam P-kumarat, M-kumarat dan O-kumarat (Takaedi *et al.*, 2014). Kandungan fenolik pada biji kurma sekitar 48,64 mg/100 g (Ardekania *et al.*, 2010). Selain fenolik, biji kurma juga mengandung flavonoid (Satuhu, 2010). Senyawa flavonoid telah terbukti memiliki banyak manfaat, yaitu sebagai antioksidan, anti-karsinogenik, anti mikroba, anti-mutagenik, anti-inflamasi dan mengurangi resiko penyakit kardiovaskular (Al

Farsi dan Lee, 2007). Kandungan antioksidan biji kurma lebih tinggi dibandingkan daging buahnya (Ardekania *et al.*, 2010). Lenzi *et al.* (2002), menambahkan bahwa antioksidan merupakan senyawa nukleofilik atau yang mempunyai kemampuan mereduksi, memadamkan atau menekan reaksi radikal bebas.

Menurut Hikmawan *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa rendahnya nilai viabilitas disebabkan karena tidak adanya perlindungan yang optimal kepada spermatozoa, sehingga menyebabkan banyak spermatozoa yang mati karena membran kepala yang telah rusak akibat *cold shock* selama proses pembekuan. Menurut Elder dan Dale (2011) selama proses pembekuan, sel sperma memiliki kecenderungan mengalami stress seluler yang disebabkan karena pengaruh langsung akibat penurunan suhu secara drastis dan perubahan secara fisik akibat terbentuknya kristal es, sehingga tanpa adanya pelindung sel spermatozoa mudah mengalami kematian. Selain itu, Ariantie *et al.* (2014) menyatakan bahwa rendahnya kualitas spermatozoa kambing diduga akibat keberadaan enzim *phospholipase A* yang disebut yang ada di dalam *bulbourethral gland secretion* (BUS) yang dapat menghidrolisis fosfolipid kuning telur dalam medium pengencer, sehingga kuning telur kehilangan daya kriopreservasinya yang menyebabkan kematian spermatozoa.

Faktor-faktor yang mempengaruhi viabilitas spermatozoa adalah sifat fisik dan kimia bahan pengencer, suhu dan cahaya pada perlakuan (Toliehere, 1993). Pemeriksaan semen yang dilakukan pada setiap perlakuan lama *thawing* baik itu sebelum pemberian sari kurma maupun setelah pemberian sari kurma, diperoleh viabilitas spermatozoa hidup melebihi 40%. Persentase ini menandakan bahwa spermatozoa dari setiap perlakuan ini masih layak digunakan untuk IB ternak kambing kacang. Sesuai pendapat Evan dan Maxwell (1987) yang menyatakan bahwa syarat semen yang biasa digunakan dalam program IB harus memiliki persentase hidup minimum 40%.

Tabel 4. 3. Rataan Membran Plasma Utuh (MPU) spermatozoa kambing kacang sebelum dan setelah pemberian sari kurma

Lama <i>Thawing</i> (menit)	Membran Plasma Utuh (%)	
	Sebelum pemberian sari kurma	Setelah pemberian sari kurma
2,5	63,4 ± 1,05 ^a	80,0 ± 1,29 ^b
3	61,7 ± 3,44 ^a	75,0 ± 1,29 ^b
3,5	59,1 ± 2,67 ^a	66,5 ± 2,24 ^b

Keterangan : Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan hasil penelitian semen segar kambing kacang dapat dilihat rata-rata tertinggi nilai MPU yaitu $71,7 \pm 20,14$ pada perlakuan sebelum pemberian sari kurma. Hasil ini sedikit berbeda dengan pemeriksaan MPU yang didapatkan Tambing *et al.* (2003) yaitu $82,40 \pm 5,08\%$.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dilihat bahwa perlakuan lama *thawing* 2,5 menit setelah pemberian sari kurma per oral memberikan hasil MPU rata-rata sebesar $80,0 \pm 1,29$ yang berbeda nyata ($P > 0,05$). Namun jika dilihat dari persentase peningkatan lama *thawing* 3 menit merupakan hasil terbaik yaitu $61,7 \pm 3,44$ sebelum pemberian sari kurma dan $75,0 \pm 1,29$ setelah pemberian sari kurma angka ini menunjukkan persentase peningkatan sebesar 14%. Hasil penelitian ini masih memiliki persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Utama (2000) yang menunjukkan bahwa setelah pengenceran, persentase MPU adalah hampir sama 70 - 71%.

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa persentase MPU spermatozoa kambing kacang setelah di berikan sari kurma memiliki persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan persentase jumlah MPU sebelum pemberian sari kurma berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan uji T-Tesr dalam program spss terhadap persentase MPU spermatozoa menunjukkan adanya perbedaan di antara setiap kelakuan. Menurut Dasrul (2005) menyatakan bahwa makin tinggi kerusakan membran plasma spermatozoa akan menyebabkan persentase spermatozoa yang memiliki membran plasma utuh semakin menurun.

Handayani (2015) spermatozoa yang memiliki membran plasma utuh dan hidup ditandai dengan adanya pembekakan kepala yang diikuti ekor berputar dengan pancaran warna terang. Spermatozoa yang memiliki membran plasma rusak dan hidup ditandai dengan ekor yang lurus dan tidak ada pembekakan kepala dengan pancaran warna terang spermatozoa yang memiliki membran plasma rusak dan mati ditandai dengan ekor yang lurus dan tidak ada pembekakan kepala dengan pancaran warna merah.

Spermatozoa akan mengalami kerusakan pada saat pembekuan dan *thawing*. Hal ini terjadi karena adanya perubahan tekanan osmotik akibat adanya krioprotektan dalam bahan pengencer, perubahan suhu yang sangat ekstrim pada saat pembekuan dan juga saat di-*thawing* untuk di inseminasikan. Selama proses kriopreservasi, kerusakan membran terjadi di daerah akrosom spermatozoa. Pendinginan yang terjadi pada proses pembuatan semen beku dan pemanasan kembali pada saat *thawing* akan merusak lipoprotein yang ada pada membran spermatozoa. Keutuhan membran plasma sangat berkorelasi dengan motilitas spermatozoa (Yu dan Leibo, 2002).

Apabila membran plasma spermatozoa sudah mengalami kerusakan, maka metabolisme spermatozoa akan terganggu sehingga spermatozoa akan kehilangan motilitasnya dan mengakibatkan kematian. Integritas membran plasma merupakan prasyarat bagi kelangsungan hidup spermatozoa. Jika membran plasma sudah terganggu atau rusak maka akan mengakibatkan kondisi anisosmotik yang menjadi penyebab terjadinya kebocoran intraseluler diantaranya akan mempengaruhi perombakan ATP sehingga dapat mempengaruhi motilitas spermatozoa. Penurunan persentase MPU terjadi akibat kerusakan membran plasma spermatozoa karena pengerasan lapisan phospholipid akibat suhu yang rendah. Kuning telur yang terkandung dalam medium Tris memiliki kemampuan perlindungan terhadap membran plasma dan akrosom sehingga dapat menurunkan tingkat kejadian reaksi akrosom dini (Sankai *et al.*, 2001).

Setiawan (2015) menyatakan bahwa pemberian Sari kurma memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap *recovery rate* dan membran plasma utuh sperma dalam semen beku domba Lokal. Kadar penambahan sari Kurma 0,75 %

merupakan kadar paling baik dalam menghasilkan *recovery rate* dan membran plasma utuh sperma dalam semen beku domba Lokal.

Menurut Supriatna dan Pasaribu (1992), karbohidrat merupakan senyawa yang dapat berperan sebagai oprotektan ekstraseluler dan berfungsi melindungi membran plasma sel dari kerusakan. Membran plasma sel yang utuh akan memberikan pengaruh positif terhadap motilitas spermatozoa karena berperan dalam mengatur lalu lintas masuk dan keluar substrat dan elektrolit yang dibutuhkan dalam proses metabolisme sel. Setiadi *et al.* (1993) menyatakan, bahwa membran plasma spermatozoa yang normal dan layak untuk IB berkisar antara 62,6 - 82,6%.

Akrosom memegang peranan penting dalam proses fertilisasi karena enzim yang dikandungnya diperlukan dalam menembus *kulumus oophorus* dan zona pelusida. Untuk IB, minimal 30% dari spermatozoa mempunyai tudung akrosom utuh. Kerusakan tudung akrosom lebih banyak terjadi pada saat ekuilibrasi pada suhu 5°C dibandingkan selama pembekuan (Evans Dan Maxwell, 1987).

Kerusakan membran plasma akan menyebabkan hilangnya motilitas dan daya fertilisasi dari spermatozoa, karena lepasnya komponen seluler dan inaktivasi protein-protein enzim penting di dalam akrosom. Stress oksidatif diakibatkan oleh tingginya senyawa oksigen reaktif (ROS) yang sebenarnya dalam jumlah sedikit dibutuhkan regulasi fungsi sperma. Kandungan antioksidan biji kurma lebih tinggi dibandingkan daging buahnya (Ardekania *et al.*, 2010). Oleh karena itu, membran sel sperma menjadi kuat dan tidak mudah rusak sehingga jumlah sperma semakin banyak. *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang meningkat dapat menyebabkan adanya kelainan pada morfologi spermatozoa, kerusakan membran sel, penurunan motilitas, penurunan viabilitas dan kemampuan membuahi (Twigg dan Fulton, 2008).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Penambahan sari kurma per oral pada ternak kambing mampu meningkatkan kualitas spermatozoa kambing kacang *post thawing*.

2. Perlakuan lama *thawing* 3 menit merupakan waktu terbaik untuk mendapatkan rata-rata peningkatan persentase viabilitas (6%) dan membran plasma utuh (14%) spermatozoa.
3. Viabilitas dan membran plasma utuh spermatozoa baik sebelum dan sesudah pemberian sari kurma masih baik digunakan untuk inseminasi buatan (IB).

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para dosen, teknisi laboratorium dan teman-teman satu penelitian yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Acharya, U. dan Mishra, M., 2006. Testicular dysfunction and antioxidative defense system of Swiss mice after chronic acid exposure. *Reprod Toxicol.* 22, 87–91.
- Al-Farsi, M. A., dan Lee, C.Y., 2007. Optimization of Phenolics and Dietary Fibre Extraction from Date Seeds. *Elsevier Journal*, 108 (3), 977–985.
- Amer, W. M. dan H. A. R Ead. 1994. History of Botany (Part 1) : The Date Palm in Ancient Hiatory. Taxonomi and Documentary Study of Food Plants in Ancient Egypt 1994 [Cited 11 August 2010] Phd Thesis : [Available from :<http://www.levity.com/alchemy/islam08.html>].
- Ardekania, M. R., K hanavia, M., Hajimahmoodib, M., Jahangiria, M., & Hadjiakhoondi, A., 2010. Comparison of Antioxidant Activity and Total Phenol Contents of Some Date Seed Varieties from Iran. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 9 (2), 141–146.
- Ariantie, O. S., T. L. Yusuf, D. Sajuthi, dan R. I. Arifiantini . 2014. Kualitas Semen Cair Kambing Peranakan Etawah dalam Modifikasi Pengencer Tris dengan Trehalosa dan Rafinosa. *Jurnal Veteriner*. 15 (1) : 11-22.
- Arindia, R. S. 2017. Pengaruh Pemberian Sari Kurma (Phoenix Ductylifera) Terhadap Kuantitas dan Kualitas Spermatozoa Mencit Balb/c yang Dipapar Asap Rokok. Universitas Jember. Skripsi.
- Barth, A. D dan R. J. Oko. 1989. Abnormal morphology of bovine spermatozoa. Iowa. Iowa State University Press. USA.
- Bearden, H.J. and J.W. Fuquay. 1997. Applied animal reproduction, 4th ed. Prentice Hall. New York.

- Evans, G dan Maxwell W. M. C. 1987. Salamon's Artificial Insemination of Sheep and Goats. Butterworths. Sydney.
- Elder, K. dan B. Dale. 2011. In Vitro Fertilization 3rd Edition. Cambridge University Press. New York, USA.
- Garner, D. L., and E. S. E. Hafez. 2008. Spermatozoa and Seminal Plasma. In: Reproduction In Farm Animal. Hafez, B. and Hafez, E.S.E. 7th ed. Blackwell Publishing. Australia. 96-109.
- Gomes, W. R. 1977. Artificial Insemination. In: H.H. Cole and P. T. Cupps ed. Reproduction In Animals. Academic Press, New York and London.
- Hafs, H. D. dan F. I. Elliot. 1954. Effect of Thawing Temperature and Extendercomposition on the Fertility of Frozen Bull Semen. *J. Anim. Sci.*, 13, 958.
- Hikmawan, S. W., G. Ciptadi dan S. Wahyuningsih. 2016. Kualitas Spermatozoa Swim Up Kambing Peranakan Etawah Hasil Pembekuan Menggunakan Metode Vitrifikasi dengan Persentase Gliserol yang Berbeda. Universitas Brawijaya.
- Kartasudjana, R. 2001. Teknik Inseminasi Buatan pada Ternak. Departemen Pendidikan Nasional. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Jakarta.
- Lenzi, a., l. Gandini, f. Lombardo, m. Picardo, v. Maresca, e. Panfili, f. Tramer, c. Boitani dan f. Dondero. 2002. Polyunsaturated fatty acids of germcell membranes, glutathione and glutathionedependentenzyme PHGPx : from basic to clinic. *Contraception* 65: 301 – 304.
- Sankai, T. H. Tsuchiya dan N. Ogonuki. 2001. Shortterm nonfrozen storage of mouse epididymal spermatozoa. *Theriogenology* 55(8) : 1759-1768
- Saryono., H. Retnani dan D. Santoso. 2015. Seduhan Biji Kurma (*Phoenix Dactylifera*) Memperkuat Membran Sel Sperma Untuk Menurunkan Kadar Malondialdehid. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Satuhu, S. 2010. Kurma Kasiat dan Olahannya. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Setiadi, B. Subandriyo, M. Martawidjaja, I.K. Utama, U. Adiati, D. Yulistiani dan D. Priyanto. 2002. Evaluasi Keunggulan Produktivitas dan Pemantapan Kambing Persilangan. Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian APBN Tahun Anggaran 2001. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor. hlm. 123 – 142.
- Setiawan, T. R. 2015. Pengaruh Tingkat Penambahan Sari Kurma (*Phoenix Dactylifera*) pada Pengencer Tris Kuning Telur Terhadap Kualitas Semen Beku Domba Lokal. Skripsi.

- Sutama, I. K. 2000. Uji Kualitas Semen Beku Kambing Peranakan Etawa dan Kambing Boer. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Takaeidi, M. R., Jahangiri, A., Khodayar, M.J., Siahpoosh, A., Yaghooti, H., Rezaei, S. 2014. The Effect of Date Seed (*Phoenix dactylifera*) Extract on Paraoxonase and Arylesterase Activities in Hypercolesterolemic Rats. *Jundishapur Journal NationalPharmacology*, 9(1), 30–34.
- Tambing, S. N., M. R. Toelihere dan T. L. Yusuf. 2003. Pengaruh Frekuensi Ejakulasi Terhadap Karakteristik Semen Segar dan Kemampuan Libido Kambing Saanen. *J. Sain Vet.* 21 (2): 57-65.
- Tarigan, A. 2004. Pengaruh Konsentrasi Tocopheral Yang Berbeda Dalam Pengencer Tris Aminomethane Kuning Telur terhadap kualitas semen kambing Boer. Fapet.ub.ac.id/uploads.
- Twigg, J dan Fulton, N., 2008. Analysis of the impact of intracellular reactive oxygen species generation on structural and functional integrity of human spermatozoa: Lipid peroxidation, DNA fragmentation and effectiveness of antioxidants. *Human Reproduction*, 13, 1429–36.
- Tolihere, M. R. 1985. Inseminasi buatan pada Ternak. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Tolihere, M. R. 1993. Inseminasi buatan pada Ternak. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Yu, I dan SP. Leibo SP. 2002. Recovery motile, membrane-intact spermatozoa from canine epididymal spermatozoa stored for 8 days at 4C. *Theriogenology* 57(3) : 1179-1190.
- Zaenuri, L. A. dan Rodiah. 2003. Efisiensi Penggunaan Progesterone untuk Induksi Birahi Ternak Kambing Lokal (*Capra Sp*).Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan. Uiversitas Mataram. Vol. 2 (1) : 149-155.