

## Kualitas Spermatozoa Sumba Ongole dalam Pengencer Tris Kuning Telur dengan Penambahan Level Nira Lontar (*Borassus flabelifer L*) yang Berbeda

### *Quality of Sumba Ongole Spermatozoa in Egg Yolk Tris Diluent with Different Levels of Palmyra Palm Juice (Borassus flabelifer L)*

A. Kaka<sup>1\*</sup> dan A. T. Ina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Kristen Wira Wacana, Sumba - Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu-Ilmu Sosial, Universitas Kristen Wira Wacana, Sumba - Indonesia

\*Corresponding E-mail: [alekkaka@unkriswina.ac.id](mailto:alekkaka@unkriswina.ac.id)

(Diterima: 28 Agustus 2021 ; Disetujui: 3 Oktober 2021)

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas spermatozoa dalam pengencer tris kuning telur dengan penambahan level nira lontar yang berbeda. Materi penelitian ini menggunakan 2 ekor sapi Sumba Ongole sebagai sumber semen. Penampungan semen menggunakan vagina buatan yang ditampung 2 kali dalam seminggu. Semen yang diperoleh dilakukan evaluasi secara makroskopis yang meliputi volume, warna, konsistensi, pH dan bau. Sedangkan evaluasi mikroskopis meliputi gerakan massa, gerakan individu, konsentrasi, viabilitas dan abnormalitas. Sperm menunjukkan >75% sperma motil dibagi menjadi empat perlakuan dengan masing-masing pengencer yaitu: P0 = Pengencer tris kuning telur (TKT) 100%, P1 = pengencer TKT 95% + nira lontar 5%, P2 = pengencer TKT 90% + nira lontar 10%, P3 = pengencer TKT + nira lontar 15%. Hasil *analysis of variance* menunjukkan bahwa perlakuan P2 berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) antara P1, P2, P3 terhadap motilitas spermatozoa dan viabilitas sapi Sumba Ongole. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penambahan nira lontar berpengaruh pada motilitas spermatozoa dengan level nira lontar terbaik 10%.

Kata kunci: sapi Sumba Ongole, semen, tris kuning telur, nira lontar

#### ABSTRACT

*This study aims to determine the quality of spermatozoa in tris egg yolk with the addition of different palmyra palm juice. The material of this research used two bulls of Sumba Ongole as a source of semen. Semen is collected using an artificial vagina that is accommodated two times a week. The semen obtained was evaluated macroscopically, including volume, color, consistency, pH, and odor. Meanwhile, microscopic evaluation includes mass movement, individual movement, concentration, viability, and abnormalities of sperms. Sperm showed > 75% motile sperm divided into four treatments with each diluent, namely: P0 = 100% egg yolk tris diluent (EYT), P1 = 95% EYT diluent + 5% palmyra palm juice (PPJ), P2 = 90% EYT diluent + 10% PPJ, P3 = 85% diluent EYT + 15% PPJ. The statistical analysis results showed that P2 treatment was significantly different ( $P < 0.05$ ) between P1, P2, P3 on the motility of spermatozoa. Thus, it can be concluded that the addition of palmyra palm affects the motility of spermatozoa, with the best level of palmyra palm is 10%.*

*Keywords: bulls Sumba Ongole, semen, egg yolk tris, palmyra palm juice*

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya genetik ternak lokal yang beraneka ragam dan sangat potensial untuk dikembangkan. Setiap rumpun ternak lokal mempunyai keunggulan dengan kemampuan adaptasi dan sifat produksi yang baik pada lingkungan tropis (Budisatria *et al.*, 2009). Sapi Sumba Ongole (SO) merupakan salah satu plasma nuftah yang dimiliki Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) khususnya dipulau Sumba. Data Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumba Timur (2018), melaporkan populasi ternak sapi pada tahun 2017 mencapai 49.494 ekor perkembangan ternak mencapai 35,23%. Namun, dilihat dari tren populasi dan perkembangan ternak sapi secara berurutan dari tahun 2013 (47.902 dan -4,04%), tahun 2014 (50.435 ekor dan 5,29%), tahun 2015 (50.700 ekor dan 0,53%) dan tahun 2016 hanya (36.599 ekor dan -27,81%). Kondisi ini, dikhawatirkan dapat mengakibatkan terjadinya pengurangan populasi, mengancam keberlanjutan, sekaligus mengubah pandangan tradisi budaya lokal sebagai sebuah beban sosial dalam melestarikannya.

Beberapa indikasi naik turunnya populasi ternak sapi yakni rendahnya produksi dan produktivitas ternak sapi, penyakit serta mutasi ternak keluar daerah. Selain itu, usaha pengembangan sapi SO cenderung lambat yang berdampak pada jumlah populasi ternak lokal belum dapat memenuhi kebutuhan daging dalam negeri. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui penerapan teknologi IB untuk mempercepat peningkatan produktivitas dan mutu genetik ternak. Keberhasilan IB tergantung pada kualitas semen, keterampilan inseminator, cara mempertahankan kualitas semen segar setelah ejakulasi. Semen segar tidak bertahan lama dalam penyimpanan *in vitro*, bahkan penggunaan semen segar pada suhu 25-27 °C sebaiknya tidak lebih dari 3 jam (Kusumawati *et al.*, 2017). Dengan demikian, perlu preservasi semen dengan bahan pengencer spermatozoa yang

mengandung unsur-unsur yang hampir sama dengan sifat fisik dan kimiawi sperma dan tidak bersifat toksik terhadap spermatozoa dan organ reproduksi ternak betina (Ismaya, 2014). Melihat persyaratan pengencer tersebut memungkinkan penggunaan pengencer Tris kuning telur sebagai pengencer semen sapi SO yang berfungsi sebagai penyanggah, untuk mempertahankan tekanan osmotik serta keseimbangan elektrolit. Sedangkan nira lontar merupakan sumber karbohidrat yang berfungsi sebagai energi krioprotektan bagi sel spermatozoa, karena mengandung gula sebesar 10,93% (Bila *et al.*, 2011). Menurut Naiola (2008), nira lontar memiliki komposisi yakni sukrosa 75-90%, gula reduksi 0,50-1,00%, lemak 0,02%, abu 0,03% dan 0,35% protein.

Beberapa hasil penelitian melaporkan bahwa penambahan berbagai jenis gula di dalam pengencer semen terbukti mempertahankan kualitas semen hasil ejakulasi. Penambahan maltosa (Herdis dan Darmawan, 2012) dan laktosa (Bebas dan Laksmi, 2015), sukrosa (Suharman, 2017). Fruktosa adalah gula dasar sebagai sumber energi yang sangat baik bagi spermatozoa melalui proses fruktoliasis (Susilawati, 2011). Pemanfaatan nira lontar sebagai bahan pengencer semen SO belum banyak dilaporkan, padahal nira lontar berpotensi untuk digunakan sebagai bahan pengencer semen, mudah diperoleh serta harga yang relatif murah. Penelitian bertujuan untuk membandingkan kualitas spermatozoa sapi SO tanpa bahan pengencer dengan pengencer tris kuning telur dan penambahan level nira lontar (*Borassus flabelifer L*) yang berbeda.

## METODE

### Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba.

## Materi Penelitian

Ternak yang digunakan adalah semen sapi SO yang telah dilatih untuk diambil semennya yang berasal dari 2 ekor sapi jantan dengan kondisi tubuh yang sehat dan bereproduksi normal serta terlatih. Bahan pengencer terdiri dari NaCl fisiologis, aquabidestilata, tris (*hydroxymethyl*) aminomethane, kuning telur ayam buras dan nira lontar. Peralatan terdiri dari vagina buatan, thermometer, tissue, pH meter, gelas obyek, gelas penutup, pipet, mikroskop, gelas piala, gelas ukur, tabung erlenmeyer, corong gelas, pemanas air, lilin, pinset, pipet, lemaries, tabung reaksi, tabung eppendorf.

## Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan persiapan pejantan sapi SO yang telah dilatih untuk diambil semennya yang berasal dari 2 ekor sapi jantan dengan kondisi tubuh yang sehat dan bereproduksi normal serta terlatih. Bahan dan alat penelitian Bahan pengencer terdiri dari NaCl fisiologis, aquabidestilata, tris kuning telur dan nira lontar. Peralatan terdiri dari vagina buatan, thermometer, tissue, pH meter, gelas obyek, gelas penutup, pipet, mikroskop, gelas piala, gelas ukur, tabung erlenmeyer, corong gelas, pemanas air, lilin, pinset, pipet, lemari es, tabung reaksi, tabung eppendorf.

Semen yang diperoleh ditampung menggunakan vagina buatan kemudian dievaluasi secara makroskopis dan mikroskopis. Semen yang layak dengan motilitas >75% diencerkan dengan sesuai dengan perlakuan

## Peubah yang Diamati

### Motilitas (%)

Persentase Motilitas. Persentase motilitas spermatozoa dinilai secara subjektif kuantitatif dibawah mikroskop dengan pembesaran 10x40 kemudian membandingkan spermatozoa motil yang bergerak kedepan (*progresif*) dan yang tidak progresif dari 5 lapangan pandang.

## Spermatozoa Hidup (%)

Spermatozoa Hidup. Persentase spermatozoa yang bertahan hidup berdasarkan perbandingan antara yang hidup dan mati.

## Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Pengaruh nyata setiap perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan. Adapun keempat perlakuan yang dicobakan yaitu: P0 = Pengencer tris kuning telur (TKT) 100%, P1 = Pengencer TKT 95% + Nira lontar 5%, P2 = Pengencer TKT 90% + nira lontar 10%, P3 = Pengencer TKT + nira lontar 15%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Semen Segar

Semen segar diperoleh dari 2 ekor sapi jantan SO yang ditampung 2 kali dalam seminggu. Semen yang diperoleh dievaluasi secara makroskopis dan mikroskopis (Tabel 1). Rata-rata volume semen sapi SO mencapai  $5,40 \pm 0,96$  ml/ejakulat. Warna semen segar sapi yang diperoleh dalam penelitian ini berwarna putih krem dengan konsistensi sedang-kental. Rataan derajat keasaman (pH) diperoleh  $6,64 \pm 0,22$  dan bau khas sapi SO. Secara umum volume semen sapi berkisar antara 5-8 ml (Feradis, 2010). Menurut Susilawati (2013) yang menyatakan bahwa warna semen sapi umumnya adalah putih kekuningan atau seperti putih susu. Sedangkan konsistensi yang dicapai dalam kategori sedang sampai kental dengan rata-rata pH yang diperoleh  $6,64 \pm 0,22$ . Menurut Garner and Hafez (2008) yang menyatakan bahwa pH semen sapi dalam batasan normal adalah 6,4-7,8.

Hasil evaluasi secara mikroskopis memperlihatkan gerakan massa berkisar ++/+++, motilitas rata-rata  $82,00 \pm 4,47$ , konsentrasi  $1082 \pm 173,08^6$  sel/ml, viabilitas  $85,68 \pm 4,15\%$  dan abnormalitas mencapai  $12,24 \pm 5,16\%$ . Menurut Susilawati (2011), menyatakan bahwa motilitas semen segar pada sapi potong sebesar 70-90%. Sedangkan

Tabel 1. Karakteristik Semen Segar

Evaluasi Semen	Indikator Penilaian	Nilai Kisaran	Rataan
Makros-kopis	Volume (ml)	4,00-6,50	5,40±0,96
	Konsistensi/Kekentalan	Sedang-Kental	Sedang-Kental
	Warna	Putih Krem	Putih Krem
	pH	6,40-6,80	6,64±0,22
	Bau	Khas	Khas
Mikros-kopis	Gerakan Massa	++/+++	++/+++
	Motilitas (%)	75,00-85,00	82,00±4,47
	Konsentrasi (10 juta/sel/ml)	903-1326	1082±173,08
	Hidup (Viabilitas) (%)	79,14-90,50	85,68±4,15
	Abnormalitas (%)	7,70-18,50	12,24±5,16

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan terhadap Motilitas Spermatozoa Sapi SO

Motilitas (hari)	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
0	78,00±4,47 <sup>a</sup>	78,00±4,47 <sup>a</sup>	78,00±4,47 <sup>a</sup>	78,00±4,47 <sup>a</sup>
1	64,00±6,52 <sup>b</sup>	72,00±4,47 <sup>a</sup>	76,00±4,18 <sup>a</sup>	63,00±4,47 <sup>b</sup>
2	49,00±5,48 <sup>c</sup>	62,00±4,47 <sup>b</sup>	71,00±4,18 <sup>a</sup>	49,00±9,62 <sup>c</sup>
3	34,00±8,94 <sup>c</sup>	51,00±5,48 <sup>b</sup>	65,00±0,00 <sup>a</sup>	33,00±9,75 <sup>c</sup>
4	17,00±8,37 <sup>c</sup>	31,00±7,42 <sup>b</sup>	47,00±2,74 <sup>a</sup>	7,00±8,37 <sup>d</sup>

Keterangan: <sup>a,b,c</sup> Superskrip yang berbeda dalam baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05).

Garner and Hafez (2008) yang menyatakan bahwa tingkat abnormalitas spermatozoa tidak melebihi 20%.

**Pengaruh Perlakuan terhadap Motilitas**

Persentase motilitas spermatozoa sapi SO merupakan salah satu indikator keberhasilan dari IB (Tabel 2). Hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05) antara perlakuan terlihat dari hari ke-1 sampai hari ke-4 penyimpanan. Berdasarkan hasil tersebut bahwa pengencer tris kuning telur dengan penambahan nira lontar mampu mempertahankan motilitas spermatozoa sapi SO sampai pada hari ke-4 penyimpanan sebagai syarat minimal IB yakni motilitas 47%. Motilitas spermatozoa terjadi penurunan pada hari pertama penyimpanan hal ini disebabkan pengaruh masing-masing perlakuan (Grafik 1).

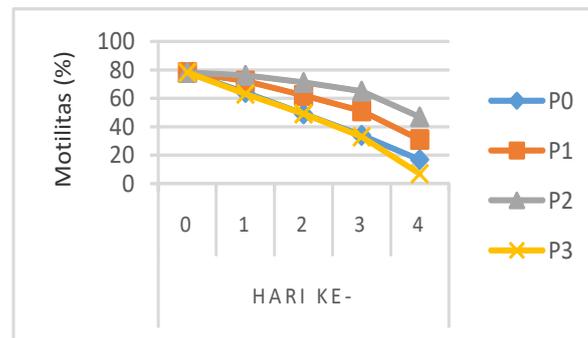
**Pengaruh Perlakuan terhadap Persentase Hidup**

Hasil analisis statistik menunjukkan

bahwa persentase hidup spermatozoa sapi SO menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05) antara P1 dan P2 dengan P0 dan P3. Persentase hidup spermatozoa sapi SO terjadi penurunan setiap hari. Meskipun demikian, perlakuan P1 dan P2 mampu mempertahankan persentase hidup 48% dan 50,70% (Tabel 3). Sedangkan pada perlakuan P0 dan P3 hanya mempertahankan persentase hidup spermatozoa sapi SO sampai dengan hari ke tiga penyimpanan. Perbedaan ini disebabkan perbedaan komposisi masing-masing pengencer terutama penambahan level nira lontar yang berbeda dalam pengencer tris.

Hasil ini memperlihatkan bahwa pengencer tris kuning telur berperan sebagai sumber *buffer* sehingga derajat keasamaan relatif stabil. Sedangkan pengencer nira lontar merupakan sumber energi bagi spermatozoa SO sehingga mampu mempertahankan motilitas spermatozoa sapi SO sampai pada hari ke-4 penyimpanan.

Untuk keperluan IB sebaiknya



Grafik 1. Tren Penurunan Persentase Motilitas Spermatozoa Sapi SO

Tabel 3. Persentase Hidup Spermatozoa dalam Bahan Pengencer

Viabilitas (hari)	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
0	78,50±4,54 <sup>a</sup>	78,46±3,88 <sup>a</sup>	79,89±3,72 <sup>a</sup>	78,79±1,73 <sup>a</sup>
1	65,56±3,24 <sup>b</sup>	72,89±1,62 <sup>a</sup>	77,79±3,16 <sup>a</sup>	59,65±3,84 <sup>b</sup>
2	57,93±5,52 <sup>b</sup>	64,84±2,77 <sup>a</sup>	71,88±2,46 <sup>a</sup>	49,62±4,43 <sup>c</sup>
3	51,26±4,91 <sup>b</sup>	56,51±1,07 <sup>a</sup>	65,50±3,31 <sup>a</sup>	40,90±4,05 <sup>c</sup>
4	29,67±11,12 <sup>b</sup>	48,00±7,03 <sup>a</sup>	50,70±4,44 <sup>a</sup>	13,62±14,72 <sup>c</sup>

Keterangan: <sup>a,b,c</sup> Superskrip yang berbeda dalam baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

menggunakan perlakuan P2 dengan penambahan 10% nira lontar dalam pengencer tris kuning dengan persentase motilitas hanya dapat bertahan sampai pada hari ke-4 penyimpanan.

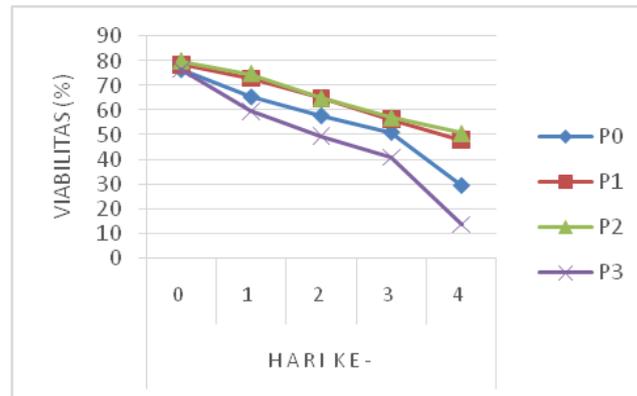
Pada perlakuan P3 masing-masing mendapat penambahan 15% nira lontar dalam pengencer tris kuning telur hanya mampu mempertahankan motilitas spermatozoa SO sampai pada ke-3 penyimpanan yakni motilitas spermatozoa di atas 40%. Hal ini diduga bahwa semakin tinggi persentase nira lontar dapat menurunkan motilitas spermatozoa yang disebabkan karena nira lontar bersifat asam sehingga peran dari pengencer tris sebagai *buffer* tidak mampu menstabilkan pH. Menurut Heriyanta *et al.* (2013) menyatakan, bahwa peningkatan pH dapat mengakibatkan penurunan motilitas dan viabilitas spermatozoa.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa persentase hidup spermatozoa sapi SO menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) antara P1 dan P2 dengan P0 dan P3. Persentase hidup spermatozoa sapi SO terjadi penurunan setiap

hari. Meskipun demikian, perlakuan P1 dan P2 mampu mempertahankan persentase hidup 48% dan 50,70% (Tabel 3). Hal ini disebabkan karena pengencer nira lontar mengandung sukrosa 75-90%. Sedangkan pada perlakuan P0 dan P3 hanya mempertahankan persentase hidup spermatozoa sapi SO sampai dengan hari ke tiga penyimpanan. Perbedaan ini disebabkan perbedaan komposisi masing-masing pengencer terutama penambahan leve nira lontar yang berbeda dalam pengencer tris.

Penurunan persentase hidup spermatozoa terjadi pada hari pertama penyimpan sampai dengan hari ke empat penyimpanan (Grafik 2). Kondisi ini disinyalir bahwa pengencer hanya mampu menyediakan kebutuhan spermatozoa sampai dengan hari ke empat penyimpanan.

Hasil pengukuran terhadap tingkat keasaman terjadi penurunan dari pH awal 6,8 menjadi 5,8. Sedangkan Pareira *et al.* (2010) menyatakan bahwa viabilitas terjadi penurunan disebabkan adanya cekaman dingin, terbatasnya sumber energi bagi spermatozoa serta terjadi penurunan



Grafik 2. Tren Penurunan Persentase Hidup Spermatozoa sapi Sumba Ongol

pH karena adanya proses metablisme spermatozoa sehingga menghasilkan asam laktat. Sedangkan Danang *et al.* (2012) menyatakan bahwa penurunan kualitas spermatozoa dipengaruhi bertambahnya lama simpan nutrisi spermatozoa dalam pengencer ikut mengalami penurunan.

### KESIMPULAN

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penambahan nira lontar berpengaruh pada motilitas spermatozoa dengan level nira lontar terbaik 10%.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami kepada DRPM Kemenristekdikti yang telah mendanai seluruh pembiayaan kegiatan Penelitian Dosen Pemula untuk tahun pendanaan 2020.

### DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumba Timur. 2018. Sumba Timur dalam Angka 2018. Waingapu-NTT.

Bebas, W. dan D. N. D. I. Laksmi. 2015. Viabilitas Spermatozoa Ayam Hutan Hijau dalam Pengencer Posfat KuningTelur di tambah Laktosa pada Penyimpanan 5 °C. Jurnal Veteriner 16:

62-67.

Bila, S. H, N., D. Utama, B.C. Edy, R., dan Aprilia, H. M. 2011. The Potential of Developing Siwalan Palm Sugar (*Borassus flabellifer* Linn.) as One of the Bioethanol Sources to Overcome Energy Crisis Problem in Indonesia, 2nd International Conference on Environmental Engineering and Applications IPCBEE vol.17 (2011)© (2011) IACSIT Press,Singapore.

Budisatria, I. G. S. 2009. Plasma Nutfah Kambing di Indonesia, Fakultas Peternakan, UGM, Yogyakarta.

Danang, D., Isnaini, N., dan Trisunuwati, P. 2012. Pengaruh Lama Simpan Semen terhadap Kualitas Spermatozoa Ayam Kampung dalam Pengencer Ringer's pada Suhu 4 °C. Jurnal Ternak Tropika, 13(1): 47-57.

Garner, D. L. dan Hafez, E. S. E. 2008. Spermatozoa and Seminal Plasma. Reproduction In Farm Animal. 7th Eds. Edited By Hafez ESE, Hafez, B. Baltimore. Lippincott & Williams. 7: 96-109.

Hafez, E. S. E. and Hafez, B. 2008. Preservation and Cryopreservation Of Gamete And Embryos. Reproduction In Farm Animals. 7th Eds. Edited By Hafez ESE, Hafez, B. Baltimore. Lippincott Williams and Wilkins 6: 82-95.

- Herdis dan Darmawan, I. W. A. 2012. Pengaruh Maltosa Sebagai Krioprotektan Ekstraseluler dalam Meningkatkan Kualitas Semen Beku Guna Mendukung Keberhasilan Teknologi Inseminasi buatan. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. 14(3):196-202.
- Heriyanta, E., Ihsan, M. N., dan Isnaini N. 2013. Pengaruh Umur Kambing Peranakan Etawa (PE) Terhadap Kualitas Semen Segar. *Jurnal Ternak Tropika*. 14(2): 1-5.
- Ismaya. 2014. *Bioteknologi Inseminasi Buatan pada Sapi dan Kerbau*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Kusumawati, E. D., Krisnaningsih, A. T. N., dan Lele, Y. U. 2017. Motilitas Dan Viabilitas Spermatozoa Semen Sexing Menggunakan Metode Sedimentasi Putih Telur dengan Pengencer yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian*. Universitas Kanjuruhan Malang.
- Naiola, E. 2008. Mikrobia Amilolitik pada Nira dan Laru dari Pulau Timor, Nusa Tenggara Timur. *Biodiversitas*, 9:165-168.
- Pareira, G. R., Becker, E. G., Siquiera, L.C., Ferreira, R., Severo, C. K., Truzzi, V. S., Oliveira, J. F. C. and Goncalves, P. B. D. 2010. Assessment Of Bovine Spermatozoa Viability Using Different Cooling Protocols Prior To Cryopreservation. *Italian Journal Of Animal Science*. (9): 403- 407.
- Suharman, H. 2017. Kualitas Semen Beku Domba Garut (ovisaries) pada Penambahan Sukrosa dalam Pengencer Semen Tris Kuning Telur. *Berita Biologi*: Hal 16:1.
- Susilawati, T. 2011. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan dengan Kualitas dan Deposisi Semen yang Berbeda pada Sapi Peranakan Ongole. *Jurnal Ternak Tropika*. 12(2): 15-24.
- Susilawati. 2013. *Pedoman Inseminasi Buatan Pada Ternak*. UB Press. Universitas Brawijaya.