

## **Evaluasi Motilitas Dan Persentase Hidup Semen Segar Sapi PO Kebumen Pejantan Muda**

*Evaluation of Sperm Motility and Viability of Fresh Semen of Kebumen PO Bulls*

**F.Y. Azzahra, E.T. Setiatin dan D. Samsudewa**

Faculty of Animal Husbandry and Agriculture, University of Diponegoro, Semarang, Indonesia

Email: [Fannyazzahrani7@gmail.com](mailto:Fannyazzahrani7@gmail.com); [daudreproduksi@gmail.com](mailto:daudreproduksi@gmail.com)

### **ABSTRACT**

The purpose of this study was to evaluate semen quality of Kebumen PO Cattle microscopically. Research was conducted at the Bocor village Buluspesantren Kebumen. The materials used in this research were semen of 1,5 years (n= 3 head), and 2 years (n= 3head) Kebumen PO bulls. Other materials used were eosin 2%, 0.9% NaCl solution, KY jelly, hot water, spirit, aquabidest. The equipments were artificial vagina, warmers pillow, towels, tubes tulip, microscopes, glass objects, test tubes, deck glass, pipette, aluminum foil, a syringe 10 and 50 ml, handtallycounter, haemocytometer, a camera. The experimental design used that consisted of 2 age groups 1,5 and 2 years (n = 3 head) old cattle with 4 replicates. Results showed the motility of aged 1.5 and 2 years young stud at 0, 15 minutes, were in the range of 50-70%, and at 30 minutes was gained at 45%. Moreover, viability of 1.5 and 2 years were in the range of 50-85%.

**Key words:** Kebumen PO, Semen, Age, Motility, Viability.

### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi motilitas dan persentase hidup spermatozoa sapi PO Kebumen pada pejantan muda. Penelitian dilaksanakan di Desa Bocor Kecamatan Buluspesantren Kabupaten Kebumen. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen yang ditampung dari pejantan sapi PO Kebumen umur 1,5 tahun (n= 3 ekor) dan 2 tahun (n=3ekor). Bahan yang digunakan larutan eosin 2%, larutan NaCl 0,9 %, KY jelly, air panas, spiritus, akuabides. Peralatan yang digunakan adalah vagina buatan, bantal penghangat, handuk, tabung tulip, mikroskop, gelas objek, tabung reaksi, deck glass, pipet, aluminium foil, spuit 10 dan 50 ml, handtally counter, haemocytometer, kamera dan alat tulis. Rancangan percobaan yang digunakan terdiri dari 2 kelompok umur 1,5 tahun ( n = 3 ekor), 2 tahun (n = 3 ekor) masing - masing ditampung semennya 4 kali sehingga terdapat 24 unit percobaan. Hasil pengamatan motilitas umur 1,5 dan 2 tahun pada menit ke-0, ke-15 diperoleh nilai dengan kisaran 50-70%, dan pada menit ke- 30 terendah adalah 45%. Persentase hidup spermatozoa umur 1,5 dan 2 tahun berkisar antara 50-85%.

**Kata kunci :** Sapi PO Kebumen, semen, umur, motilitas, persentase hidup.

### **PENDAHULUAN**

Umur sangat berpengaruh pada kualitas semen sapi pejantan muda saat penampungan, karena perubahan fisiologis yang terjadi seperti dewasa kelamin, dewasa tubuh dan kesehatan organ reproduksi ternak sangat mempengaruhi kualitas semen yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Soenarjo (1998) yang menyatakan bahwa semakin bertambahnya umur maka akan

meningkatkan ukuran organ reproduksi. Beberapa ukuran organ reproduksi yang mempengaruhi kualitas reproduksi dari seekor ternak jantan adalah ukuran penis dan testis. Ukuran penis sangat mempengaruhi kemampuan ternak dalam kopulasi, sedangkan ukuran testis sangat mempengaruhi kualitas dan kuantitas spermatozoa. Sapi jantan mengalami

pubertas pada umur 9 sampai 18 bulan (Toelihere,1985).

Perbedaan umur ternak dapat mempengaruhi kualitas semen yang dihasilkan. Kualitas semen yang rendah pada ternak muda dikarenakan ternak tersebut masih mengalami perkembangan pada organ reproduksinya. Saat ternak sudah mencapai dewasa tubuh maka kualitas semen yang dihasilkan akan lebih baik karena organ reproduksi kelamin primer dan sekundernya sudah optimal. Namun, berjalannya waktu maka fungsi organ-organ reproduksi akan menurun kembali sehingga semen yang dihasilkan mempunyai kualitas rendah. Setiap umur ternak memiliki jumlah volume spermatozoa yang berbeda-beda. Produksi spermatozoa yang berlangsung dalam tubulus seminiferus mencapai 20 milyar per hari (lebih dari 200.000 per detik), sehingga akan meningkatkan jumlah spermatozoa (Wahyuningsih,1993).

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi motilitas dan persentase hidup spermatozoa pada sapi PO Kebumen pada pejantan muda. Manfaat penelitian adalah memberikan informasi kepada praktisi peternak mengenai baik atau tidaknya kualitas spermatozoa sapi PO Kebumen.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan didesa Bocor, Kecamatan Buluspesantren, Kabupaten Kebumen pada bulan Febuari sampai Maret 2016.

Materi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah semen yang dihasilkan pejantan sapi PO Kebumen umur 2 tahun ( $n = 3$  ekor), dan 1,5 tahun ( $n = 3$  ekor). Bahan yang digunakan larutan eosin 2%, larutan NaCl 0,9 %, spiritus, akuabides. Peralatan yang digunakan adalah vagina buatan, KY jelly, air panas, bantal penghangat, handuk, tabung tulip, mikroskop, gelas objek, tabung reaksi, *deck glass*, pipet, *aluminium foil*, spuit 10 dan 50 ml, *handtally counter*, *haemocytometer*, kamera dan alat tulis.

Penelitian ini meliputi beberapa tahap yaitu tahap persiapan pejantan, proses penampungan semen, dan proses pemeriksaan semen pada motilitas, dan persentase hidup spermatozoa. Rancangan percobaan yang digunakan terdiri dari 2 kelompok umur 1,5 tahun ( $n = 3$  ekor), tahun ( $n = 3$  ekor) masing - masing kelompok ditampung semennya 4 kali sehingga terdapat 24 unit percobaan. Diawali dengan persiapan pejantan meliputi membersihkan preputium pejantan, mengamati ereksi dan menampung semen setelah pejantan mengalami *false mount* 2-3 kali. Penampungan semen pada hari Senin, dan Rabu.

Motilitas merupakan daya gerak individu sperma. motilitas spermatozoa sapi dibawah 40% menunjukkan nilai semen yang kurang baik. Kebanyakan pejantan fertil mempunyai 50-80% spermatozoa motil aktif progresif Toelihere (1985).

Persentase hidup spermatozoa dapat diketahui dengan pewarnaan menggunakan larutan eosin dan dapat dilihat menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100 kali. Ramsiyati *et al.* (2004), semen sapi PO memiliki persen spermatozoa hidup berkisar 75-85%.

Tahap Pemeriksaan meliputi motilitas dilakukan dengan menggunakan gelas obyek yang ditetesi 1 tetes semen dan 1 tetes NaCl kemudian ditutup dengan *deck glass*. Kemudian diperiksa dengan menggunakan mikroskop perbesaran 40x10 kali. Penilaian dilakukan dengan mengamati gerakan progresif dan dibandingkan dengan spermatozoa yang memiliki gerakan mundur atau hanya berputar mengikuti metode Garner dan Hafez (2000).

Motilitas spermatozoa dihitung menggunakan rumus

$$M = [(Y - X) / Y] \times 100\%$$

keterangan:

X = Spermatozoa tidak motil

Y = Konsentrasi total spermatozoa

M = Persentase motilitas

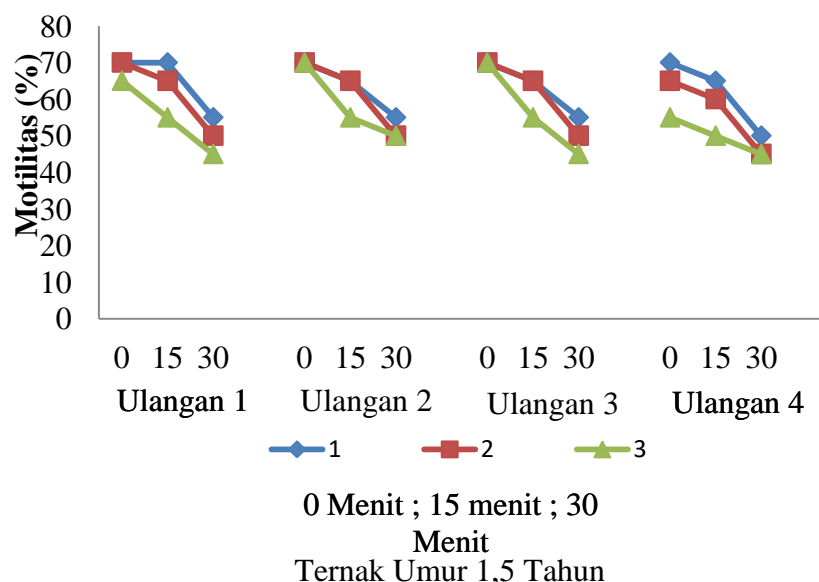
Perhitungan persentase spermatozoa hidup dilakukan melalui teknik pewarnaan dengan menggunakan semen dan larutan pewarna eosin (2%). Sebanyak satu tetes semen dicampurkan dengan satu tetes larutan pewarna eosin (2%) kemudian dibuat preperat ulas dan dikeringkan. Spermatozoa yang mati akan menyerap zat warna eosin sehingga warnanya merah, sedangkan spermatozoa yang hidup tidak menyerap warna. Selanjutnya spermatozoa yang hidup dihitung pada mikroskopis perbesaran 10 x 40 kali dengan rumus :

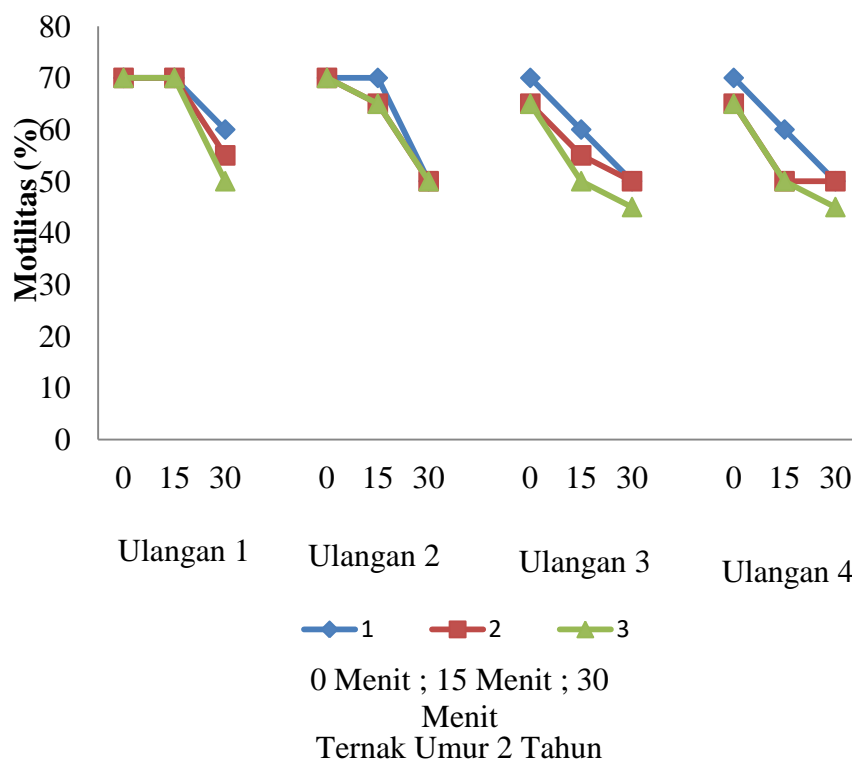
$$\% \text{ Hidup} = \frac{\text{Jumlah spermatozoa}}{\text{Jumlah total sperma}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Motilitas Spermatozoa Sapi PO Kebumen Umur 1,5 Tahun dan 2 tahun.

Berdasarkan hasil penelitian evaluasi pengamatan motilitas spermatozoa sapi PO kebumen pada umur yang berbeda (1,5 tahun dan 2 tahun) dapat dilihat pada (Ilustrasi 1).





Gambar 1. Perbandingan Motilitas Spermatozoa Sapi PO Kebumen umur 1,5 dan 2 tahun.

Hasil pengamatan motilitas spermatozoa menunjukkan bahwa perbedaan umur ternak memberikan pengaruh terhadap motilitas spermatozoa. Hal ini disebabkan karena perbedaan umur ternak dipengaruhi oleh energi untuk daya gerak daya hidup spermatozoa dan hormon testosteron.

Motilitas sapi PO Kebumen pada umur 1,5 tahun pada menit ke-0 menghasilkan angka sebesar 70% mulai mengalami penurunan menit ke-15 berkisar 50-60% dan semakin menurun menit ke-30 dengan nilai terendah 45%. Motilitas pada umur 2 tahun menit ke-0 mampu mempertahankan motilitas sebesar 70%, menit ke-15 masih mempertahankan motilitas meski telah terjadi penurunan yaitu berkisar 50-70% dan semakin menurun pada menit ke-30 dengan nilai

terendah 45% (Ilustrasi 1). Motilitas spermatozoa yang tinggi pada menit ke-0 disebabkan oleh energi yang tersedia masih optimal dan semakin menurun pada menit ke-30 dikarenakan lama waktu penyimpanan sehingga mengakibatkan berkurangnya energi untuk daya gerak spermatozoa dan menyebabkan terjadinya penurunan jumlah spermatozoa. Energi yang digunakan untuk daya gerak spermatozoa dihasilkan oleh kelenjar aksesoris. Kelenjar aksesoris mensekresikan plasma semen menghasilkan nutrisi yang berupa glukosa, fruktosa dan sukrosa sebagai substrat energi spermatozoa. Plasma semen terkenal secara biokimiawi karena mengandung senyawa-senyawaa organik yaitu fruktosa, glukosa, sukrosa, asam sitrat, protein, kalium, *sorbitol*, *insitol*, dan

*glycerylphosphoryl-choline* (GPC). Senyawa-senyawa ini dihasilkan oleh kelenjar kelamin pelengkap atas pengaruh hormon testosteron. Sujoko (2009) menyatakan bahwa kelenjar kelamin pelengkap dan epididimis mensekresikan cairan plasma semen karena adanya pengaruh testosteron dari testis. Hal ini terbukti pada jantan yang dikastrasi, unsur-unsur organik spesifik termasuk fruktosa, asam sitrat, sorbitol, inositol, *glycerylphosphoryl-choline* (GPC), *ergothioneine* dan prostaglandin.

Substrat energi diproses ke dalam sel dengan 2 mekanisme yaitu transport aktif dan difusi. Kemudian molekul-molekul karbohidrat akan dimetabolisir melalui jalur glikolisis dilanjutkan dengan reaksi asam trikarboksilat (siklus Krebs), sehingga dihasilkan energi berupa ATP yang akan dimanfaatkan oleh spermatozoa dalam pergerakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Poedjiadi (1994) yang menyatakan bahwa dalam proses glikolisis menghasilkan 2 mol asam piruvat dan 2 ATP. Asam piruvat yang dihasilkan akan diproses lebih lanjut di dalam siklus Krebs untuk menghasilkan energi, satu mol asam piruvat akan menghasilkan 18 ATP, sehingga 2 mol asam piruvat yang masuk dalam siklus Krebs akan menghasilkan 36 ATP. Total molekul karbohidrat yang telah dimetabolisme melalui proses glikolisis dan siklus Krebs adalah 38 ATP. Jadi proses metabolisme yang menghasilkan ATP dapat melindungi membran sel sehingga dapat mempertahankan motilitas dan daya hidup spermatozoa.

Proses metabolisme spermatozoa akan meningkat mengakibatkan asam laktat juga meningkat. Semakin banyak jumlah asam laktat maka akan terjadinya peningkatan kerusakan membran sehingga menurunkan proses metabolisme yang akan berpengaruh pada energi yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Samsudewa *et al.* (2006) yang menyatakan bahwa peningkatan jumlah asam laktat akan mempengaruhi peningkatan tekanan osmotik pada plasma semen sehingga menurunkan permeabilitas membran spermatozoa dan meningkatkan kerusakan membran. Peningkatan kerusakan membran spermatozoa akan menurunkan proses metabolisme sehingga energi yang dihasilkan akan menurun. Energi yang berkurang akan mempengaruhi aktivitas pergerakan spermatozoa.

Motilitas pada ternak muda sapi PO Kebumen (umur 1,5 tahun) lebih rendah karena organ reproduksi dan kelenjar kelamin sedang mengalami tahap pertumbuhan. Ternak muda yang sudah mengalami dewasa kelamin memiliki kadar testosteron tinggi, tetapi pada ternak muda tersebut masih dalam fase awal dewasa tubuh sehingga organ reproduksinya belum sempurna sedangkan pada ternak dewasa organ reproduksi sudah sempurna. Prasetyo (2013) menyatakan pada ternak muda (umur 18 bulan) didapatkan konsentrasi hormon testosteron sebesar  $7,0 \pm 0,8$  ng/ml. Pada umur pubertas hormon-hormon adenohipofisa (FSH dan LH/ICSH) akan merangsang sel *leydig* dalam testis untuk mensintesis hormon testosteron

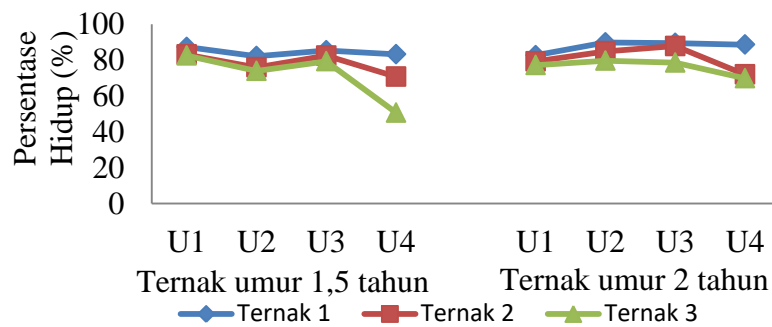
(Toelihere,1993). Fungsi hormon testosteron memegang peranan penting didalam proses spermatogenesis yaitu pada saatmulai terjadi aktivitas organ reproduksi jantan yang berupa aktivitas proses pembentukan spermatozoa, juga merangsang dalam memproduksi cairan kelenjar aksesoris (Pereira, 2010).

Motilitas pada ternak dewasa sapi PO Kebumen (umur 2 tahun) menghasilkan konsentrasi hormon testosteron lebih tinggi, karena organ reproduksi dan kelenjar kelamin sudah sempurna. Ainur (2003) menyatakan pada ternak dewasa (umur 24 bulan sampai 36 bulan) didapatkan konsentrasi hormon testosteron sebesar  $8,5 \pm 2,1$  ng/ml. Ternak dewasa menghasilkan hormon testosteron lebih baik dan lebih tinggi dibandingkan dengan ternak muda. Hormon testosteron tinggi yang memiliki kualitas baik dihasilkan oleh ternak dewasa yang telah mengalami fase dewasa kelamin dan dewasa tubuh. Sebagian besar digunakan untuk proses spermatogenesis karena organ reproduksi, dan kelenjar kelamin sudah sempurna sehingga menghasilkan kualitas semen yang baik dibandingkan dengan ternak muda. Hormon testosteron yang tinggi dapat meningkatkan konsentrasi spermatozoa dalam semen. Hal ini sesuai dengan pendapat Aryogi (2006) yang menyatakan bahwa tingkat hormon testosteron berperan dalam menentukan cepat lambatnya gerakan spermatozoa.

Motilitas sapi PO kebumen pada umur 2 tahun memiliki kualitas semen yang lebih bagus dibandingkan dengan umur 1,5 tahun. Hal ini dikarenakan oleh fase fisiologis, pada ternak umur 2 tahun sudah mencapai puncak reproduksi yang ditandai dengan organ reproduksi dan organ kelamin primer dan sekunder sudah optimal. Sedangkan ternak umur 1,5 tahun sedang mengalami fase pertumbuhan (pubertas) pada waktu pubertas hormon adenohipofisis melepaskan hormon gonadal yang menyebabkan fase perkembangan pada organ reproduksi. Sehingga kualitas semen ternak dewasa lebih bagus dibandingkan dengan kualitas semen pada ternak muda. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyuningsih (2013) bahwa kualitas semen yang rendah pada ternak muda dikarenakan ternak tersebut masih mengalami fase pertumbuhan dan perkembangan pada organ reproduksinya. Saat ternak sudah mencapai dewasa tubuh maka kualitas semen yang dihasilkan akan jauh lebih baik karena organ reproduksi sudah sempurna.

### **Persentase Hidup Spermatozoa Sapi PO Kebumen Umur 1,5 Tahun dan 2 tahun.**

Hasil penelitian evaluasi pengamatan persentase hidup spermatozoa sapi PO kebumen pada umur yang berbeda (1,5 tahun dan 2 tahun) dapat dilihat pada (Ilustrasi 2).



Gambar 2. Perbandingan Persentase Hidup Spermatozoa Sapi PO Kebumen umur 1,5 dan 2 tahun.

Berdasarkan hasil pengamatan persentase hidup spermatozoa diketahui bahwa perbedaan umur ternak menunjukkan nilai tidak berbeda nyata. Pada sapi PO kebumen setelah dievaluasi pada ternak umur 1,5 tahun menghasilkan nilai tertinggi berkisar 87,2%, mulai mengalami penurunan dengan hasil 50,58% dan pada ternak 2 tahun menghasilkan nilai 89,76%, mengalami penurunan dengan hasil 69,8% (Ilustrasi 2). Hal ini disebabkan karena persentase hidup spermatozoa ditentukan oleh adanya kerusakan pada membran plasma spermatozoa. Sesuai dengan Zulfan (2008) yang menyatakan bahwa membran plasma berfungsi melindungi serta menjaga keseimbangan elektrolit baik intra maupun ekstraseluler.

Rusaknya membran plasma menyebabkan terganggunya proses metabolisme dan proses fisiologis spermatozoa sehingga menyebabkan kematian spermatozoa. Keutuhan membran plasma sangat berkorelasi dengan daya gerak spermatozoa. Apabila membran plasma spermatozoa sudah mengalami

kerusakan, maka metabolisme spermatozoa akan terganggu sehingga spermatozoa akan kehilangan daya gerak dan mengakibatkan kematian sel (Butarbutar, 2009).

Spermatozoa yang tidak terwarnai oleh eosin dianggap spermatozoa itu hidup. Sel-sel sperma yang hidup lebih sedikit menyerap warna yang dihasilkan oleh eosin dibandingkan dengan sperma yang mati lebih banyak menyerap warna. Hal itu dikarenakan rusaknya membran plasma spermatozoa menyebabkan masuknya zat warna eosin ke dalam sperma sehingga sperma berwarna merah. Hafez (2000) mengungkapkan bahwa perubahan warna pada spermatozoa mati disebabkan oleh rusaknya membran plasma pada spermatozoa sehingga zat warna pada eosin terserap oleh spermatozoa tersebut.

Evaluasi persentase hidup biasanya dilakukan bersamaan dengan evaluasi daya gerak spermatozoa karena ada korelasi positif antara motilitas dan spermatozoa hidup. Didalam pergerakan spermatozoa terdapat *Adenosin Triphosphate* (ATP) yaitu sebagai sumber energi untuk pergerakan spermatozoa.

Rizal (2009) menyatakan bahwa ATP dimanfaatkan spermatozoa sebagai sumber energi dalam proses pergerakan sehingga tetap motil dan sekaligus untuk mempertahankan hidupnya. Apabila persediaan energi habis, maka kontraksi fibril – fibril spermatozoa terhenti dan spermatozoa tidak bergerak. Heriyanto, (2013) menambahkan bahwa penurunan energi paska ejakulasi tersebut menyebabkan pH intraseluler meningkat sehingga mengakibatkan kematian sel.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa kualitas semen segar sapi PO Kebumen umur 2 tahun lebih baik dari umur 1,5 tahun. Dan keduanya masih memenuhi standar kualitas semen segar untuk bisa digunakan perkawinan.

## DAFTAR PUSTAKA

Aryogi, E. dan Romjali. 2006. Potensi, pemanfaatan, dan kendala pengembangan sapi potong lokal sebagai kekayaan plasma nutfah Indonesia. Lokakarya Nasional Pengelolaan dan Perlindungan Sumber Daya Genetik di Indonesia. Bogor. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. hlm. 151-167.

Butarbutar, E. 2009. Efektifitas Frekuensi Exercise Terhadap Peningkatan Kualitas Semen Sapi Simmental. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatra Utara. Medan. Skripsi.

Hafez, E. S. E. 2000. Semen Evaluation. Dalam B. Hafez, dan E.S.E Hafez (Editor). Reproduksi in Farm Animals. Edisi ke-7. Lippincott Wiliams and Wilkins. Maryland.

Heriyanta, E., M. Nur Ihsan dan N. Isnaini. 2013. Pengaruh umur kambing peranakan etawah (PE) terhadap kualitas semen segar. Jurnal Ternak Tropika. 14 (2) : 1-5.

Pereira, G. R., E.G. Becker, L.C. Siqueira, R. Ferreira, C.K. Severo, V.S. Truzzi, J.F.C. Oliveira dan P.B.D. Goncalves. 2010. Assesment of bovine spermatozoa viability using different cooling protocols prior to cryopreservation. Italian J. Anim. Sci. 9 (4):234-237.

Prasetyo, A. A., R.T. Taswin dan M.S. Dadang. 2013. Kualitas semen segar sapi simental yang dikoleksi dengan interval yang berbeda dibalai inseminasi buatan lembang. Jurnal Ilmiah Peternakan. 1(3): 907-913.

Rasyid, A., L. Afandy dan D. B. Wijono. 2003. Profil hormon testosteron dan kualitas semen sapi pejantan peranakan ongole dan silangan simental. Dalam: Seminar Nasional Teknologi dan Veteriner.

Ramsiyati, D.T., Sriyana dan B. Sudarmadi. 2004. Evaluasi kualitas semen sapi potong pada berbagai umur di peternakan rakyat. Prosiding Temu Teknis



- Nasional Tenaga Fungsional Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Pasuruan, 82-87
- Riyadhi, R. I. Arifiantini, dan Bambang Purwantara. 2012. Korelasi morfologi abnormalitas primer spermatozoa terhadap umur pada beberapa bangsa sapi potong. *Agroscientiae*. **19**(2) : 110-115.
- Samsudewa, D. dan E. Purbowati. 2006. Ukuran organ reproduksi domba lokal jantan pada umur yang berbeda. Dalam: Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. 413-418.
- Sujoko, H, M. H. A. Setiadi dan A. Boediono. 2009. Seleksi spermatozoa domba garut dengan metode sentrifugasi gradien densitas percoll. *Jurnal Veteriner*. **10** ( 3) : 125-132.
- Zulfan, M. 2008. Hubungan Antara Libido Dengan Kualitas Semen Segar Pada Pejantan *Bos Taurus*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Malang. Skripsi. Sarjana Peternakan.
- Toelihere, M. R. 1993. Inseminasi Buatan pada Ternak. Angkasa. Bandung Halaman 92 – 120.
- Wahyuningsih, A., D. M. Saleh dan Sugiyatno. 2013. Pengaruh umur pejantan dan frekuensi penampunagn terhadap volume dan motilitas semen segar sapi simental di Balai Inseminasi Buatan Lembang. *Jurnal Ilmiah. Peternakan* **1**(3): 947-953.