



**PENGARUH UMUR TERHADAP UKURAN TESTIS, VOLUME SEMEN DAN
ABNORMALITAS SPERMATOZOA PADA SAPI SIMMENTAL
DI BALAI INSEMINASI BUATAN UNGARAN**
*(Influence of Age on The Testicular Size, Volume of Semen and Sperm Abnormalities at
Simmental Cattle in Ungaran of Artificial Insemination Center)*

A.Wiyanto, I. K. Yase Mas dan B. Sutiyono*

Program Studi S-1 Peternakan
Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.
**fp@undip.ac.id*

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh umur pada pejantan terhadap ukuran testis, abnormalitas sperma dan volume semen. Penelitian menggunakan 15 ekor pejantan sapi Simmental yaitu sapi dengan umur kurang 36 bulan sebanyak 4 ekor, 36- < 72 bulan sebanyak 7 ekor dan 72- < 108 bulan sebanyak 4 ekor. Metode mengelompokkan sapi berdasarkan umur. Parameter penelitian adalah pengukuran panjang, lebar dan tebal testis serta kualitas dan kuantitas spermatozoa. Analisis statistik adalah *Analysis of Variance* (Anova) pada taraf kepercayaan 5%. Jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan Uji Duncan's dan analisis korelasi regresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pengukuran panjang testis adalah umur < 36 bulan = 15,4 cm, umur 36- < 72 bulan = 17,9 cm dan umur 72- < 108 bulan = 21,9 cm. Rata-rata lebar testis adalah umur < 36 bulan = 6,1 cm, umur 36- < 72 bulan = 8 cm dan umur 72- < 108 bulan = 8,3 cm. Rata-rata tebal testis adalah umur < 36 bulan = 4,9 cm, umur 36- < 72 bulan = 6,4 cm dan umur 72- < 108 bulan = 7,2 cm. Rata-rata abnormalitas primer spermatozoa umur < 36 bulan = 12,5%, umur 36- < 72 bulan = 8,1% dan umur 72- < 108 bulan = 7,9%. Sedangkan rata-rata volume semen umur < 36 bulan = 7,2 ml, umur 36- < 72 bulan = 7,7 ml dan umur 72- < 108 bulan = 9 ml. Berdasarkan analisis data umur pejantan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap panjang testis, lebar testis, tebal testis dan abnormalitas spermatozoa. Sedangkan umur tidak berpengaruh nyata terhadap volume semen. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu pejantan yang mempunyai umur 72- < 108 bulan mempunyai kualitas spermatozoa baik dan mempunyai ukuran testis yang paling besar.

Kata kunci : Sapi; Umur; Testis; Semen; Spermatozoa.

ABSTRACT

This research was conducted with the purpose to know the influence of age on the size of the testicular, sperm abnormalities and semen volume. The research using 15 tails of Simmental cattle is less than 36 month of age as much as 4 tails, 36- < 72 month as much as 7 tails and 72- < 108 month as much as 4 tails. The method is grouping cows by age group. The parameters of the research are measurements the length, width and thickness of testicular as well as the quality and quantity of spermatozoa. Statistical analysis is the Analysis of Variance (ANOVA) at 5% confidence level. If there is a difference then followed by Duncan's Test and regression and analysis of correlation regression. The results showed that the average measurements length of testicular age < 36 month = 15,4 cm, age 36- < 72 month = 17.9 cm and age 72- < 108 month = 21.9 cm. Average width of testicular age < 36 month = 6.1 cm, age 36- < 72 month = 8 cm and age 72- < 108 month = 8.3 cm. Average thickness of testicular age < 36 month = 4.9 cm, age 36- < 72 month = 6,4 cm, age 72- < 108 month = 7,2 cm.

Average primary abnormality of spermatozoa age <36 month = 12.5%, age 36-<72 month = 8,1% and age 72-<108 month = 7,9%. While the average volume of semen age <36 month = 7.2 ml, age 36-<72 month = 7.7 ml and age 72-<108 month = 9 ml. Based on the data analysis of cattle age significantly ($p < 0.05$) against testicular length, testicular width, testicular thickness and abnormalities of primary spermatozoa. While age had no effect real against volume semen. The conclusions of this research are cow who have aged 72-<108 month having good sperm quality and testicular size have the greatest.

Key words: Cattle; Age; testes; semen; spermatozoa.

PENDAHULUAN

Inseminasi Buatan merupakan suatu teknologi perkawinan yang sangat efisien jika dibandingkan dengan perkawinan alami. Keberhasilan IB dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya betina, peternak, inseminator dan pejantan (Toelihere, 1981). Pejantan mempunyai peranan yang sangat penting, karena pejantan berfungsi sebagai penghasil semen yang digunakan untuk semen cair dan semen beku.

Sapi yang digunakan adalah pejantan yang unggul, untuk mengetahui potensi seekor sapi jantan, telah dikembangkan suatu metode yang disebut *breeding soundness examination* (BSE). BSE adalah suatu metode pemeriksaan terhadap pejantan yang dibagi menjadi 2 yaitu pemeriksaan fisik dan pemeriksaan semen (Alexander, 2008). Pelaksanaan BSE di Balai Inseminasi Buatan Ungaran meliputi pengukuran lingkaran skrotum dan pemeriksaan kesehatan, tetapi untuk analisis semen yang dilakukan hanya sebatas pemeriksaan konsentrasi dan motilitas, sedangkan untuk pemeriksaan abnormalitas spermatozoa belum dilakukan. Hal ini menjadi perhatian yang serius, karena kajian morfologi abnormalitas spermatozoa perlu dilakukan karena mempunyai hubungan dengan kemampuan membuahi sel telur (Arifiantini, 2006).. Selain itu pemeriksaan BSE harus dilakukan minimal 30-60 hari sebelum musim perkawinan atau rutin 1 tahun sekali.

Selain proses seleksi terhadap sapi pejantan manajemen reproduksi pejantan penting dilakukan untuk menunjang produktifitas ternak. Kualitas reproduksi salah satunya dipengaruhi oleh umur. Umur mempengaruhi kualitas reproduksi karena pengaruh hormon endokrin untuk perkembangan organ reproduksi (Salisbury dan Van Dermark, 1985).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh umur pada pejantan terhadap ukuran testis, abnormalitas sperma dan volume semen. Manfaat penelitian adalah sebagai informasi dan evaluasi terhadap pejantan sapi yang digunakan sebagai penghasil semen beku, khususnya sapi Simmental di Balai Inseminasi Buatan Ungaran.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2013 - Januari 2014 di Balai Inseminasi Buatan Ungaran di bawah lingkup Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah. Jl. MT Haryono No.53A Sidomulyo, Ungaran dan di Laboratorium Ilmu Genetika, Pemuliaan dan Reproduksi Ternak, Universitas Diponegoro, Semarang.

Penelitian menggunakan 15 ekor pejantan sapi Simmental yang diperoleh dari pejantan di Balai Inseminasi Buatan Ungaran, yang dibedakan berdasarkan umur yaitu: umur <36 bulan, 36-<72 bulan dan 72-<108 bulan. Bahan menggunakan eosin 2%. Peralatan menggunakan jangka sorong, *object glass*, mikroskop, *hand counter*, pipet tetes, lampu bunsen dan vagina buatan. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu mengelompokkan sapi berdasarkan kelompok umur. Selanjutnya melakukan proses penampungan semen dengan menggunakan *Artificial Vagina (AV)*.

Parameter penelitian meliputi pengukuran panjang, lebar dan tebal testis serta kualitas dan kuantitas spermatozoa. Pengukuran panjang testis dilakukan dengan sumbu vertikal bagian tengah testis dari ujung bawah testis sampai ujung atas testis, lebar testis diukur dengan sumbu horizontal tengah testis yang terpanjang dan tebal testis diukur dengan sumbu horizontal tengah testis yang terpendek. Morfologi spermatozoa dilakukan dengan membuat preparat ulas, kemudian dilakukan dengan menghitung jumlah spermatozoa yang normal dan abnormal baik pada kepala maupun ekor. Pengamatan dilakukan pada sepuluh lapang pandang atau 200 sel menggunakan mikroskop cahaya pada perbesaran 400X.

Analisis statistik yang digunakan adalah *Analysis of Variance* (Anova) pada taraf kepercayaan 5%. Jika terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan Uji Wilayah Ganda Duncan's (Steel dan Torrie, 1995) dan analisis korelasi regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Umur terhadap Ukuran Testis

Ukuran testis pada sapi pejantan berkaitan dengan kemampuan sapi untuk menghasilkan semen dan ukuran testis akan berkembang sejalan dengan bertambahnya umur seperti uraian pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Ukuran Testis Sapi Simmental pada Umur yang Berbeda di Balai Inseminasi Buatan Ungaran.

No	Umur Bulls --bulan--	Panjang Testis -----cm-----	Lebar Testis	Tebal Testis
1	>36	15,35±2,76 ^a	6,07±0,43 ^a	4,97±0,40 ^a
2	36 - < 72	17,86±1,87 ^{ab}	8,03±1,00 ^b	6,43±1,81 ^b
3	72 - < 108	21,82±5,20 ^b	8,32±0,93 ^b	7,23±0,55 ^b

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

Panjang testis

Berdasarkan hasil analisis statistika (Anova) panjang testis memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) dari berbagai umur sapi. Pada Uji Duncan's menunjukkan bahwa antara umur > 36 bulan dengan umur 72 - < 108 bulan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$). Perbedaan tersebut menurut Noviana *et al.* (2000) terjadi karena perkembangan organ reproduksi akan berjalan secara cepat atau signifikan ketika sapi lahir sampai umur 2 tahun dan setelah itu perkembangan organ reproduksi cenderung lambat. Pada umur pejantan < 36 bulan dengan umur 36 - < 72 bulan memberikan pengaruh tidak berbeda terhadap panjang testis dan juga umur 36 - < 72 bulan dengan 72 - < 108 bulan. Hal ini dikarenakan waktu pertumbuhan antara < 36 bulan dengan umur 36 - < 72 bulan lebih singkat, sehingga tidak terjadi perbedaan.

Hasil uji linearitas atas persamaan regresi linear sederhana untuk panjang testis menunjukkan hasil yang sangat bermakna ($P < 0,01$) dengan persamaan regresi $Y = 11,491 + 0,111 X_1$ ($R^2 = 0,43$). Uji korelasi antara umur pejantan dengan panjang testis diperoleh hasil sebesar 0,66. Hasil ini menunjukkan bahwa umur dan panjang testis mempunyai keeratan yang tinggi.

Lebar Testis

Berdasarkan hasil analisis statistika (Anova) lebar testis memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) dari berbagai umur sapi. Uji Duncan's menunjukkan bahwa antara umur < 36 bulan dengan umur 36 - < 72 bulan dan umur < 36 bulan dengan umur 72 - < 108 bulan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap lebar testis. Pengaruh yang berbeda nyata terhadap lebar testis ini, terjadi karena perkembangan ukuran testis akan berkembang melebar terlebih dahulu untuk memperbanyak ruang untuk perkembangan tubuli seminiferi, sehingga ukuran lebar testis akan maksimal pada umur yang awal dari pada

panjang testis (Hafez, 1993). Sedangkan antara umur 36-<72 bulan dengan umur 72-<108 bulan memberikan pengaruh yang tidak berbeda terhadap lebar testis.

Uji linearitas atas persamaan regresi linear sederhana untuk lebar testis memberikan hasil yang sangat bermakna ($P < 0,01$) dengan persamaan regresi $Y = 5,075 + 0,041X_2$, ($R^2 = 0,573$). Sedangkan pada uji korelasi antara umur pejantan dengan lebar testis diperoleh hasil sebesar 0,77. Hasil ini menunjukkan bahwa umur dan lebar testis mempunyai keeratan yang tinggi.

Tebal Testis

Berdasarkan hasil analisis statistika (Anova) tebal testis memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) dari berbagai umur sapi. Uji Duncan's menunjukkan bahwa antara umur <36 bulan dengan umur 36-<72 bulan dan umur < 36 bulan dengan umur 72-<108 bulan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap tebal testis. Terjadinya perbedaan nyata antara umur <36 bulan dengan umur 36-<72 bulan disebabkan pada umur tersebut perkembangan organ reproduksi cenderung cepat, sehingga pada rentang umur <36 bulan dengan umur 36-<72 bulan terjadi penambahan jumlah sel-sel leydig yang teratur dan sempurna karena pengaruh hormon testosteron (Salisbury dan Van Dermark, 1985). Pejantan umur 36-<72 bulan dengan umur 72-<108 bulan memberikan pengaruh yang tidak berbeda terhadap lebar testis, Hal ini terjadi karena perbandingan rata-rata umur antara umur 36-<72 bulan dengan umur 72-<108 bulan menunjukkan bahwa pejantan sudah pada periode dewasa tubuh sehingga perkembangan organ reproduksi cenderung lambat dan tetap (Noviana *et al* ., 2000).

Uji linearitas atas persamaan regresi linear sederhana untuk tebal testis memberikan hasil yang sangat bermakna ($P < 0,01$) dengan persamaan regresi $Y = 3,944 + 0,038X_3$, ($R^2 = 0,522$). Sedangkan pada uji korelasi antara umur pejantan dengan tebal testis diperoleh hasil sebesar 0,72. Hasil ini menunjukkan bahwa umur dan lebar testis mempunyai keeratan yang tinggi.

Pengaruh Umur terhadap Abnormalitas Primer Spermatozoa

Abnormalitas primer spermatozoa adalah bentuk abnormal dari spermatozoa yang terjadi akibat adanya gangguan proses spermatogenesis. Hasil pengamatan abnormalitas primer spermatozoa pada sapi Simmental disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil analisis statistika (Anova) abnormalitas primer spermatozoa memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) dari berbagai umur sapi. Uji Duncan's menunjukkan

bahwa antara umur < 36 bulan dengan umur 72-<108 bulan dan umur 36-<72 bulan dengan umur 72-<108 bulan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap abnormalitas primer spermatozoa. Hal ini dikarena pada umur < 36 bulan abnormalitas spermatozoa pejantan tinggi yang disebabkan pada umur ini proses spermatozoa belum terjadi secara sempurna (Salisbury dan Van Dermark, 1985). Pejantan umur <36 bulan dengan umur 36-<72 bulan memberikan pengaruh yang tidak berbeda terhadap abnormalitas primer spermatozoa.

Tabel 2. Rataan Abnormalitas Primer Spermatozoa Sapi Simmental pada Umur yang Berbeda di Balai Inseminasi Buatan Ungaran.

No	Umur <i>Bulls</i> --bulan--	Abnormalitas Primer Spermatozoa -----%-----
1	>36	12,48±1,00 ^a
2	36 - < 72	8,06±2,02 ^a
3	72 - < 108	7,91±2,36 ^b

Keterangan: Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P<0,05$).

Uji linearlitas atas persamaan regresi sederhana menunjukkan hasil yang sangat bermakna ($P<0,01$) dengan persamaan regresi $Y = 14,127 - 0,081X$, ($R^2 = 0,467$). Sedangkan pada uji korelasi antara umur sapi dengan abnormalitas spermatozoa diperoleh korelasi sebesar -0,68 yang menunjukkan bahwa terjadi hubungan sangat erat antara umur sapi dengan abnormalitas spermatozoa dalam posisi berbanding terbalik, dimana jika umur meningkat maka abnormalitas primer spermatozoa akan menurun.

Bentuk-bentuk abnormalitas primer spermatozoa yang ditemukan pada sapi Simmental yaitu *pearshaped* (bentuk kepala seperti buah per), *variable size* (bentuk kepala terlalu kecil dan terlalu besar), *coiled tails* (bentuk ekor melingkar) dan *abnormal mid piece* (bentuk ekor tampak patah) yang disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa abnormalitas *pearshaped* tertinggi ditemukan pada umur 36 - < 72 bulan sebesar 1,2%. Menurut Barth dan Oko (1989) abnormalitas *pearshaped* terjadi akibat perkembangan yang tidak sempurna pada saat spermatosit primer. Abnormalitas *variable size* dengan prosentase tertinggi ditemukan pada umur <36 bulan dimana didapat hasil sebesar 1,7%. Menurut Barth dan Oko (1989) abnormalitas dapat terjadi akibat defisiensi atau kelebihan kromatin inti yang mengarah pada kehilangan atau kelebihan pembentukan kromosom inti.

Tabel 3. Rataan Macam-Macam Abnormalitas Primer Spermatozoa Sapi Simmental di Balai Inseminasi Buatan Ungaran.

No	Umur <i>Bulls</i> --bulan--	Macam Abnormalitas Primer Spermatozoa			
		<i>Pear shaped</i>	<i>Variable size</i>	<i>Coiled tails</i>	<i>Mid piece</i>
		-----%-----			
1	>36	1,218 ± 0,134	1,735 ± 0,183	4,153 ± 0,820	5,377 ± 0,515
2	36 - < 72	1,226 ± 0,253	1,439 ± 0,626	2,640 ± 0,679	2,604 ± 1,126
3	72 - < 108	1,109 ± 0,257	1,601 ± 0,651	2,667 ± 0,736	2,618 ± 0,937

Bentuk abnormalitas *coiled tails* adalah bentuk kelainan berupa ekor yang melingkar, prosentase tertinggi abnormalitas ini ditemukan pada umur <36 bulan sebesar 4,2%. Menurut Barth dan Oko (1989) abnormalitas ini disebabkan oleh kelainan pada proses pematangan spermatozoa. *Abnormal mid piece* adalah abnormalitas berupa ekor tampak patah, abnormalitas di temukan pada sapi dengan umur <36 bulan sebesar 5,8%. Menurut Bloom (1968) jenis abnormalitas ini sering terjadi pada umur sapi yang masih muda.

Pengaruh Umur terhadap Volume semen

Volume semen merupakan salah satu langkah awal untuk menilai produktifitas dari pejantan. Hasil pengamatan volume semen sapi Simmental disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Volume Semen Sapi Simmental pada Umur yang Berbeda di Balai Inseminasi Buatan Ungaran.

No	Umur <i>Bulls</i> --bulan--	Volume semen
		-----ml-----
1	>36	7,21±1,59
2	36 - < 72	7,75±1,13
3	72 - < 108	9,03±2,08

Berdasarkan hasil analisis statistika (Anova) umur memberikan pengaruh tidak nyata terhadap volume semen. Analisis ragam menunjukkan bahwa umur pejantan tidak berpengaruh nyata terhadap volume semen, namun antara umur yang berbeda menunjukkan tren yang meningkat. Volume semen yang berbeda disebabkan faktor genetik, karena pejantan yang ada di BIB Ungaran berasal dari induk yang berbeda. Menurut Salisbury dan Van Demark (1985) bahwa banyak sedikitnya volume semen dipengaruhi oleh umur, besar tubuh, perubahan keadaan, kesehatan reproduksi dan genetik. Selain itu volume semen juga dipengaruhi oleh kelenjar *vesikularis*, *prostata* dan *cowper* (Partodihardjo, 1992).

Pada uji linearitas atas persamaan regresi linear sederhana menunjukkan hasil yang tidak bermakna dengan persamaan regresi $Y = 6,647 + 0,021X$, ($R^2 = 0,095$). Koefisien determinasi yang sangat rendah ini menyatakan hubungan antara X dan Y yang sangat lemah.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil penelitian terhadap sapi Simmental di BIB Ungaran disimpulkan bahwa pejantan dengan umur 72-<108 bulan mempunyai kualitas dan kuantitas sperma yang paling baik di bandingkan pejantan dengan umur yang lebih muda. Pejantan dengan umur 72-<108 bulan memiliki penampilan performans berupa ukuran testis yang paling besar.

Saran yang dapat saya sampaikan yaitu pejantan sapi Simmental di BIB Ungaran umur kurang dari 3 tahun mempunyai kualitas yang kurang baik sehingga perlu dilakukan evaluasi yang lebih teliti dan cermat untuk diproduksi menjadi semen beku. Sapi pejantan dengan umur yang tua apabila masih mempunyai kualitas sperma yang baik, dapat diproduksi untuk menghasilkan semen beku.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, J.H. 2008. Bull breeding soundness evaluation: A practitioner's perspective. *Theriogenology* **70**:469–472.
- Arifiantini, R, T. Wresdiyati, dan E.F. Retnani. 2006. Pengujian morfologi spermatozoa sapi Bali (*Bos sondaicus*) menggunakan pewarnaan "Williams". *J Indon Trop Anim Agric.* **2**: 105-110.
- Barth, A. D and R. J. Oko. 1989. *Abnormal Morphology of Bovine Spermatozoa*. Iowa State University Press. Iowa.
- Bloom E. 1968. A new sperm defect pseudodroplets in the middle piece of the bull sperm. *Nord Vet Met* **20**: 270 – 288.
- Hafez, E.S.E., 1993. Semen Evaluation **In** Hafez E.S.E. *Reproduction in Farm Animals*. 6th Edition. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Noviana, C.A. Boediono, dan T. Wresdiyati. 2000. Morphology and histomorphometry of testis and epididymis of kacang goat (*Capra sp*) and local sheep (*Ovis sp*). *J Vet.* **2**:12-16.
- Partodihardjo, S. 1992. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Mutiara Sumber Widya, Jakarta.
- Salisbury, N. L dan Van Demark. 1985. *Fisiologi dan Reproduksi Pada Sapi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta (Diterjemahkan oleh R. Djanuar).
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*. Diterjemahkan B. Sumantri. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Toelihere, M .R . 1981 . *Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Angkasa, Bandung.