

Umur Memengaruhi Volume Semen dan Motilitas Spermatozoa Babi *Landrace* di Balai Inseminasi Buatan Baturiti, Tabanan, Bali

(AGE AFFECTS SEMEN VOLUME AND MOTILITY OF
SPERMATOZOA LANDRACE BOAR'S OF BATURITI
ARTIFICIAL INSEMINATION CENTER, TABANAN, BALI)

Ni Luh Gde Sumardani¹, Komang Budaarsa²,
Tjok Istri Putri³, Antonius Wayan Puger⁴

¹Lab. Reproduksi Ternak, ²Lab. Produksi Ternak,
^{3,4}Lab. Nutrisi Makanan Ternak
Fakultas Peternakan, Universitas Udayana
Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar,
Bali, Indonesia 80234
Email: nlg_sumardani@unud.ac.id

ABSTRAK

Kualitas semen telah lama diketahui berhubungan erat dengan umur pejantan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh umur terhadap volume dan motilitas semen babi *landrace* di Balai Inseminasi Buatan Daerah Baturiti (BIBD). Total 300 sampel ejakulat dari lima ekor pejantan babi *landrace* yang ada di BIBD Baturiti selama lima bulan digunakan dalam penelitian ini. Rancangan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua kelompok umur pejantan yaitu kelompok A (2-4 tahun) dan kelompok B (6-8 tahun). Sebanyak satu tetes semen dari hasil ejakulat pejantan ditempatkan di atas 3-4 gelas objek, selanjutnya diamati motilitas spermatozoa pada lima lapang pandang. Hasil penelitian menunjukkan babi pejantan *landrace* kelompok A mempunyai rata-rata volume semen 273,60 mL dan motilitas spermatozoa 73,86%, sedangkan kelompok B mempunyai rata-rata volume semen 107,66 mL dan motilitas sperma 62,92%. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa babi pejantan *landrace* kelompok A mempunyai volume dan motilitas spermatozoa lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok B.

Kata-kata kunci: volume semen; motilitas spermatozoa; babi *Landrace*; Balai Inseminasi Buatan Baturiti.

ABSTRACT

Sperm quality have been associated with age for many years. This study aims to determine the influence of age to the volume and motility of Landrace boar's sperm at Baturiti Artificial Insemination (AI) center. A Total of 300 ejaculates were used in this study. An ejaculate origin from five boar are a collection of five month. A complete randomized design (CRD) was used with two different boar of block ages, block A (2-4 year) and block B (6-8 year). Three or four glass slides were prepared for each boar sample; a drop of semen was placed on each glass slides. This sample was examined under the light microscope on five view field in each glass slides. The result of the research show that the Landrace boars in block A have semen volume average 273.60 mL and sperm motility 73.86%, while in block B the average semen volume was 107.66 mL and sperm motility 62.92%. It can be concluded that Landrace boars in block A had higher volume and sperm motility compared to Landrace boars in block B.

Keywords: volume and sperm motility; Landrace boar; Baturiti Artificial Insemination Centre

PENDAHULUAN

Babi merupakan hewan yang telah dipelihara dan dikembangkan sejak dahulu untuk tujuan memenuhi kebutuhan daging bagi umat manusia. Babi merupakan salah satu komoditas ternak penghasil daging yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan karena memiliki sifat-sifat dan kemampuan yang menguntungkan antara lain: laju pertumbuhan yang cepat, jumlah anak per kelahiran (*litter size*) yang tinggi, efisiensi penggunaan ransum yang baik (70-80%), dan persentase karkas yang tinggi (65-80%). Selain itu, babi mampu memanfaatkan sisa-sisa makanan atau limbah pertanian menjadi daging yang bermutu tinggi. Karakteristik reproduksinya unik bila dibandingkan dengan ternak sapi, domba dan kuda, karena babi merupakan hewan yang memiliki sifat prolifrik yaitu jumlah anak per kelahiran yang tinggi (10-14 ekor/kelahiran), serta jarak antara satu kelahiran dengan kelahiran berikutnya pendek. Peningkatan produksi ternak dapat dilakukan dengan mengoptimalkan efisiensi reproduksinya, salah satunya dengan cara melaksanakan perkawinan buatan atau inseminasi buatan (IB) dengan semen dari pejantan unggul. Perkawinan dengan inseminasi buatan tergantung pada induk yang akan diinseminasi, semen cair yang digunakan, dan petugas inseminator.

Semen cair yang digunakan dalam rangkaian IB sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi: sumber semen (babi pejantan), teknik koleksi semen, bahan pengencer, lama penyimpanan, dan suhu penyimpanan semen cair. Teknik koleksi yang tepat dan dilakukan dengan benar akan memengaruhi kualitas semen yang dihasilkan. Semen yang telah dikoleksi harus sesegera mungkin dievaluasi. Semen yang ditampung mengandung spermatozoa yang bergerak optimal sehingga membutuhkan nutrisi untuk melakukan aktivitas serta akan mengeluarkan sisa metabolisme. Berkurangnya nutrisi dalam plasma semen serta terakumulasinya sisa metabolisme dalam plasma semen akan menurunkan daya tahan hidup spermatozoa. Evaluasi atau analisis semen dilakukan untuk melihat kuantitas (volume dan konsentrasi) dan kualitas semen. Pemeriksaan semen secara makroskopis merupakan pemeriksaan semen secara garis besar tanpa memerlukan alat bantu yang rumit, sedangkan pemeriksaan

mikroskopis bertujuan melihat kondisi semen lebih dalam lagi serta memerlukan alat bantu yang cukup lengkap (Arifiantini *et al.*, 2012). Evaluasi makroskopis meliputi volume semen, warna semen, kekentalan (konsistensi) semen, dan pH semen. Adapun pemeriksaan mikroskopis meliputi gerakan massa sperma, gerakan individu (motilitas dan *scoring* individu), konsentrasi spermatozoa per mL, rasio spermatozoa hidup dan mati, morfologi spermatozoa (normalitas dan abnormalitas), serta keutuhan dari tudung akrosom dan keutuhan dari membran plasma spermatozoa. Unit Pelaksana Teknis Balai Inseminasi Buatan Daerah (UPT BIBD) Baturiti, Provinsi Bali, telah memproduksi semen cair babi yang berasal dari pejantan unggul untuk kegiatan inseminasi buatan di wilayah Provinsi Bali. Pejantan dengan kualitas genetik yang unggul sebagai produsen semen, penting untuk diperhatikan dalam program IB, karena hal ini berkaitan dengan aktivitas dan kemampuan pejantan untuk mengawini sejumlah betina, memproduksi sperma, dan tingginya fertilitas. Namun dua tahun terakhir (2016-2017), hasil aplikasi semen cair babi produksi UPT BIBD Baturiti Provinsi Bali dalam program IB di masyarakat, mengalami penurunan yang significant, baik dari daya simpan semen cair maupun kualitas spermatozoa dalam semen cair yang diproduksi, dan jumlah anak yang dilahirkan satu ekor induk babi yang diinseminasi (*farrowing rate*). Sebaliknya menurut Nabila *et al.* (2018) yang melakukan penelitian di lokasi yang sama pada pejantan sapi bali, melaporkan bahwa kualitas semen sapi bali yang dihasilkan, tidak berbeda antara sapi bali pejantan yang produktif dan yang tidak produktif.

Berdasarkan hal tersebut, maka tim peneliti grup riset ternak babi, merasa perlu melaksanakan penelitian dengan tujuan untuk mengevaluasi secara menyeluruh semen cair yang diproduksi oleh UPT BIBD Baturiti, Provinsi Bali, sehingga nantinya diperoleh solusi dan perbaikan-perbaikan yang berguna dalam peningkatan kualitas semen cair babi yang diproduksi sebelum didistribusikan ke masyarakat yang melaksanakan program inseminasi buatan pada ternak babi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di UPT BIBD Baturiti, Provinsi Bali. Penelitian dilaksanakan

selama lima bulan. Sejumlah pejantan produktif yang ada di UPT BIBD Provinsi Bali di Baturiti, digunakan dalam penelitian ini, yaitu lima ekor pejantan. Penampungan semen pada masing-masing pejantan dilakukan tiga kali seminggu dengan metode *massage*, dengan total sampel ejakulat yang diperoleh sebanyak 300 sampel. Babi pejantan dipelihara dalam kandang berukuran 2 x 3 x 1 m, lantainya terbuat dari beton, dinding kandang dibuat dari anyaman besi beton dan atapnya asbes. Masing-masing kandang pejantan dilengkapi dengan tempat pakan dan kran air otomatis (*water nipple*). Pakan yang diberikan untuk pejantan mengandung protein 18% dan energi 16 MJ (3824,16 kkal/kg), yang terdiri dari dedak padi, dedak jagung, *pollard* gandum, konsentrat 152, mineral, lisin, dan starbio, dengan total pemberian pakan sebanyak 4 kg/ekor/hari, serta air minum diberikan secara *ad libitum*.

Rancangan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua kelompok umur pejantan. Babi pejantan dalam kelompok umur muda (A) adalah pejantan dengan umur 2-4 tahun, dan kelompok umur dewasa tua (B) adalah pejantan dengan umur 6-8 tahun. Satu tetes semen dari hasil ejakulat babi pejantan ditempatkan di atas 3-4 gelas objek, selanjutnya diamati motilitas spermatozoa pada lima lapang pandang.

Variabel Penelitian

Data yang diperoleh, dianalisis secara deskriptif, dan untuk menguji perbedaan performans babi pejantan dengan kelompok umur yang berbeda maka digunakan Uji T dua sampel bebas (*Two Independence Sample T-test*).

Adapun variabel penelitian yang diamati yaitu karakteristik semen segar dan semen cair, meliputi: **1) Volume (mL)**, semen ditampung dengan menggunakan tabung penampung berskala, volume semen babi berkisar 150-200 mL. Fraksi semen yang ditampung adalah fraksi kedua yang kaya akan spermatozoa (*rich sperm*); **2) Warna**, warna semen dinilai dengan cara melihat langsung semen yang sudah ditampung dalam tabung penampung, secara umum warna semen adalah putih keruh, putih susu, krim, krim kekuningan, sampai warna putih keabu-abuan; **3) Konsistensi Semen**, tabung berisi semen digoyang-goyangkan secara perlahan dan dilihat tingkat kekentalan, dengan

tiga kriteria penilaian yaitu encer, sedang, dan kental; **4) Motilitas Spermatozoa (%)**, dilakukan penilaian terhadap gerakan individu spermatozoa. Semen diencerkan menggunakan cairan fisiologis seperti NaCl fisiologis sehingga memudahkan pengamatan secara individu. Satu tetes semen diambil dengan menggunakan pipet tetes dan diteteskan pada gelas objek, kemudian diamati di bawah mikroskop cahaya dengan pembesaran 400 atau 450. Penilaian dilakukan minimal pada 5-10 lapang pandang; **5) Keasaman (pH)**, untuk menentukan tingkat keasaman semen dilakukan dengan menggunakan kertas lakmus. Semen diambil menggunakan pipet tetes, kemudian semen diteteskan pada kertas lakmus, kemudian warna yang timbul dicocokkan dengan perubahan warna pada standar yang ada; **6) Kosentrasi Spermatozoa** disajikan dalam satuan 10^6 sel/mL). Guna menghitung konsentrasi spermatozoa, semen sebanyak 3 mL diambil dari dalam gelas ukur diambil dengan spuit, lalu diteteskan ke *control cuvette* dan dimasukkan ke dalam *Sperma cue* untuk mengetahui berapa konsentrasi spermatozoa; **7) Produksi Semen Cair per Bulan (tubebulan)**, data produksi semen cair per bulan yang dapat didistribusikan kepada inseminastor.

Analisis Data

Data yang diperoleh, dianalisis secara deskriptif, dan untuk menguji perbedaan performans babi pejantan dengan kelompok umur yang berbeda maka digunakan Uji T dua sampel bebas (*Two Independence Sample T-test*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian terhadap 300 sampel ejakulat babi pejantan yang ada di UPT BIBD Baturiti, Provinsi Bali, secara umum semen yang dihasilkan memiliki warna putih krem, bau khas semen babi, pH 6-7, dan konsistensi semen adalah cair. Pengamatan terhadap kualitas semen yang dihasilkan, disajikan dalam Tabel 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa babi pejantan *Landrace* kelompok A mempunyai rata-rata volume semen 273,60 mL dan motilitas spermatozoa 73,86%, sedangkan kelompok B mempunyai rata-rata volume semen 107,66 mL dan motilitas spermatozoa 62,92% (Tabel 1 dan Grafik 1).

Secara umum karakteristik semen segar yang dihasilkan tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian dari peneliti lainnya. Semen babi mempunyai keistimewaan karena diproduksi dalam volume yang besar dan sangat sensitif terhadap cekaman dingin (*coldshock*), membuat daya hidup sel spermatozoa akan berkurang apabila terjadi perubahan pada suhu di bawah 15°C (Gilmore *et al.*, 1996).

Volume semen babi bersifat *voluminous* yakni volume yang tinggi yaitu mencapai 150-200 mL, dengan motilitas spermatozoa di atas 60%. Dengan sifat *voluminous* tersebut, semen babi memiliki konsentrasi spermatozoa yang rendah yaitu 200-300 x 10⁶ sel/mL (Garner dan Hafez, 2000), serta semen babi hanya dapat disimpan dengan tetap mempertahankan mutunya pada kisaran temperatur 15-20°C (Paulenz *et al.*, 2000), sedangkan volume semen tanpa gelatin berkisar antara 200-250 mL, dengan warna putih susu dan konsistensi encer, serta dengan rata-rata pH 7,40 (Johnson *et al.*, 2000; Gadea, 2003). Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Sumardani (2007) dan

Sumardani *et al.* (2008) bahwa semen babi yang diperoleh dari sembilan kali penampungan mempunyai mutu yang cukup baik bersifat *voluminous* (214,44 mL) dengan motilitas spermatozoa 66,56% dan konsentrasi spermatozoa 191,65 x 10⁶ sel/mL.

Dalam penelitian ini, teramati bahwa volume semen babi pejantan *Landrace* kelompok umur muda, lebih tinggi dari babi pejantan kelompok umur tua (Tabel 1 dan Grafik 1).

Beberapa faktor yang memengaruhi volume, warna, konsistensi dan pH semen adalah variasi umur, tingkat rangsangan, frekuensi ejakulasi dan kualitas pakan (Johnson *et al.*, 2000). Sifat biologis spermatozoa babi adalah tidak tahan sinar ultra violet, tidak tahan perubahan suhu, tidak tahan perubahan pH (osmotik), dan tidak tahan benturan (konstruksi fisik rapuh). Oleh karena itu dalam penanganan semen babi, hendaknya menghindari hal-hal yang dapat membunuh spermatozoa.

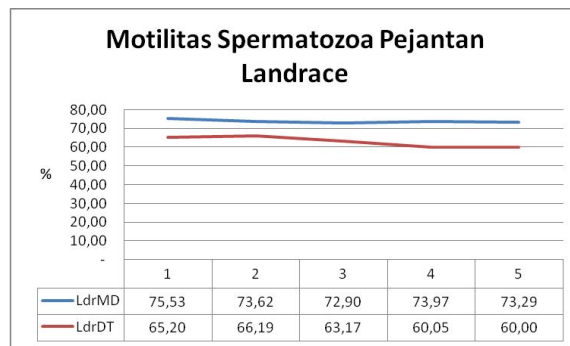
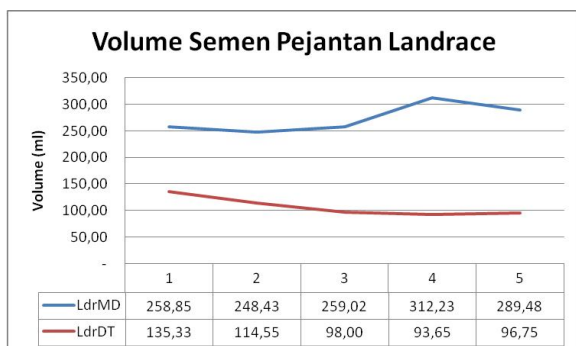
Semen hasil koleksi sebaiknya disimpan pada penangas air/*water bath* bersuhu 37^E°C. Semen yang telah ditampung sebelum diproses

Tabel 1. Kualitas semen cair produksi UPT BIBD Baturiti, Provinsi Bali

Variabel yang diamati	Jenis babi	Kelompok Umur	
		A	B
Volume semen (mL)	Ldr	273,60 ^a	107,66 ^b
Motilitas spermatozoa (%)	Ldr	73,86 ^a	62,92 ^b
Jumlah produksi semen (tube)	Ldr	134,07 ^a	30,10 ^b

Keterangan:

- 1) Ldr: *Landrace*; A: kelompok umur muda dewasa (2-4 tahun); B: kelompok umur dewasa tua (6-8 tahun);
- 2) Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P > 0,05)



Grafik 1. Volume semen dan motilitas spermatozoa babi pejantan *Landrace* yang ada di Balai Inseminasi Buatan Daerah (BIBD), Baturiti, Propinsi Bali

lebih lanjut dievaluasi dalam kondisi segar, dengan tujuan untuk mengetahui kualitas semen, bahan pengencer yang dibutuhkan, dan jumlah *tube* yang dapat dihasilkan dalam proses pembekuan semen. Ciri utama spermatozoa yang baik adalah motilitas atau daya geraknya yang dijadikan patokan atau cara yang paling sederhana dalam penilaian semen untuk IB. Gelombang-gelombang pergerakan semen yang bergerak dalam arah yang sama dapat terlihat dengan bantuan mikroskop cahaya pada semen yang belum diencerkan (Arifiantini *et al.*, 2012). Dalam penelitian ini teramati bahwa persentase motilitas spermatozoa babi pejantan *Landrace* kelompok umur muda, lebih gesit dari babi pejantan kelompok umur tua (Tabel 1 dan Grafik 1).

Adapun faktor-faktor yang dapat memengaruhi volume, motilitas dan jumlah produksi semen cair pada babi pejantan antara lain, pakan, suhu dan musim, frekuensi ejakulasi, penyakit, libido dan faktor fisik, pengangkutan ternak, umur, dan gerak badan. Tingkat pemberian dan mutu pakan yang rendah, dapat menghambat pertumbuhan pejantan, penurunan jumlah spermatozoa per ejakulat, dan penurunan libido. Tingkat pemberian pakan yang berlebihan/tinggi, dapat menyebabkan infertilitas. Maka dari itu babi pejantan harus diberi pakan yang layak dan cukup baik kualitas maupun kuantitasnya. Suhu lingkungan yang terlampau dingin atau terlampau panas dapat memengaruhi reproduksi hewan jantan, dan menghambat produksi spermatozoa oleh testis.

Hewan pejantan yang terlampau sering dan kontinyu ditugasi mengawini betina atau ditampung semennya dapat menurunkan jumlah semen dan konsentrasi spermatozoa. Pejantan yang secara genetik mempunyai libido rendah cenderung mengembangkan sifat penolakan untuk mengawini babi betina. Menurunnya keinginan untuk kawin akan memengaruhi volume semen yang dihasilkan dan konsentrasi spermatozoa motil per ejakulat. Walaupun perkawinan yang fertil dapat terjadi pada waktu babi pubertas dan testis babi akan selalu berkembang dan menghasilkan lebih banyak semen, akan tetapi perlu dilakukan pembatasan bagi pejantan muda untuk mengawini babi betina berahi. Hewan jantan yang berumur lebih tua mempunyai efisiensi reproduksi yang lebih tinggi dari pada pejantan muda, sehingga gerak badan (*exercise*) penting untuk mempertahankan tonus otot-otot tubuh,

terutama kaki dan kesehatan pada umumnya. Variasi umur secara nyata memengaruhi volume semen (Tabel 1), pejantan kelompok umur dewasa (2-4 tahun) rata-rata produksi semen segar sebanyak 273,60 mL, sedangkan kelompok umur tua (6-8 tahun) sebanyak 107,66 mL. Hal ini karena organ reproduksi pada pejantan kelompok umur dewasa khususnya pada organ testis serta kelenjar-kelenjar kelamin pelengkap/aksesori seperti kelenjar vesicularis, prostat, dan kelenjar Cowper, berada pada fase produktivitas tinggi sehingga jumlah sel spermatozoa dan produksi kelenjar kelamin pelengkap yang dihasilkan dalam satu kali ejakulat lebih tinggi daripada pejantan dalam kelompok umur tua.

SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa kualitas semen cair babi pejantan *Landrace* di UPT BIBD Provinsi Bali dipengaruhi oleh umur. Pejantan babi *Landrace* kelompok dewasa muda mempunyai volume semen dan motilitas spermatozoa lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok pejantan dewasa tua. Semakin tua umur babi pejantan, maka kualitas produksi semen cair babi pejantan semakin menurun.

SARAN

Perlu dilakukan *replecement stock* pada ternak babi pejantan atau penggantian pejantan untuk memperoleh kualitas semen yang unggul, sehingga nantinya UPT BIBD mampu memenuhi kebutuhan pelaksanaan inseminasi buatan pada ternak babi di masyarakat secara berkualitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai dari DIPA PNBPN UNUD 2018 skim Penelitian Grup Riset Udayana (PGRU) dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian Nomor: 383/UN14.4.A/LT.2018. Penulis mengucapkan terimakasih kepada LPPM Universitas Udayana yang telah memfasilitasi pelaksanaan hibah penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arifiantini RI, Tuty LY. 2012. *Teknik Koleksi dan Evaluasi Semen pada Hewan*. Bogor: IPB Press.

- Gadea J. 2003. Semen Extenders Used In The Artificial Insemination of Swine. *Spanish Journal of Agricultural Research* 1(2): 17-27.
- Garner DL, Hafez ESE. 2000. Spermatozoa and Seminal Plasma. In: Hafez ESE, Hafez B (Ed). *Reproduction in Farm Animals*. 7th Ed. USA: William & Wilkins.
- Gilmore JA, Junying D, Jun T, Peter AT, and Crister JK. 1996. Osmotic properties of boar spermatozoa and their relevance to cryopreservation. *J Reprod Fertil* 107: 87-95 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8699439> (9 Oktober 2018)
- Johnson LA, Weitze KF, Fiser P, Maxwell WMC. 2000. Storage of Boar Semen. *J Anim Sci* 62: 143-172. <https://pubag.nal.usda.gov/pubag/download/PDF.xhtml?id=26448&content=PDF> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10924823> (9 Oktober 2018)
- Nabilla N, Arifiantini RA, Purwantara B. 2018. Kualitas Semen Segar Sapi Bali Umur Produktif dan Non-produktif serta Penentuan Konsentrasi Krioprotektan dalam Pengencer Tris Kuning Telur. *J Veteriner* 19(2): 242-250
- Paulenz H, Kommisrud E, Hofmo PO. 2000. Effect Of Long-term Storage At Different Temperatures On the Quality of Liquid Boar Semen. *Reprod In Domestic Animal* 35: 83-85 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1439-0531.2000.00207.x> (9 Oktober 2018)
- Sumardani NLG. 2007. Viabilitas dan Fertilitas Spermatozoa dalam Modifikasi Pengencer BTS dan Zorlesco dengan Penyimpanan Berbeda dalam Rangkaian Inseminasi Buatan pada Babi. (*Tesis*). Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Sumardani NLG, Tuty LY, Siagian PH. 2008. The Boar Sperm Viability in Modified BTS (Beltsville Thawing Solution) in Different Storage. *Media Peternakan*. 31(2): 81-86. <http://journal.ipb.ac.id/index.php/mediapeternakan/issue/view/137> (9 Oktober 2018)