

## EFEK LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KERUSAKAN DNA SPERMATOZOA *POST-THAWING* PADA SAPI BALI

### INTISARI

Atikah Nur Baity  
22/495711/PPT/01215

*Deoxyribonucleic acid* (DNA) adalah materi genetik yang dibawa oleh garis paternal dan maternal untuk diwariskan ke keturunannya. Integritas DNA spermatozoa mampu mempengaruhi pada tingkat keberhasilan perkembangan embrio. Tingkat kerusakan DNA yang dibawa oleh garis paternal berdampak pada terganggunya proses *syngami*, yaitu proses bersatunya sejumlah kromosom gamet jantan dan betina untuk melanjutkan proses pembelahan dalam perkembangan embrio. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan semen beku dalam nitrogen cair terhadap kualitas spermatozoa semen beku sapi Bali *post-thawed*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fisiologi dan Reproduksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Tujuh puluh-lima *straw* semen yang dihasilkan dari seekor sapi Bali jantan dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan berdasarkan lama penyimpanan semen dalam nitrogen cair; masing-masing kelompok terdiri dari 25 *straw* semen selama penyimpanan tiga, enam, dan delapan bulan. Kualitas semen *post-thawed* yang diuji meliputi motilitas, viabilitas, abnormalitas, membran plasma utuh, dan tingkat kerusakan DNA. Data hasil pengujian dan pengamatan kualitas semen *post-thawed* kemudian dianalisis menggunakan analisis variansi (ANOVA) pola searah dengan IBM® SPSS® *statistical software* versi 27, apabila ditemukan perbedaan yang signifikan akan dilanjutkan dengan uji *duncan multiple range test* (DMRT) untuk melihat perbedaan perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyimpanan tidak berpengaruh signifikan ( $p < 0,05$ ) pada motilitas, viabilitas, dan tingkat kerusakan DNA spermatozoa semen beku *post-thawed* sapi Bali. Namun memberikan pengaruh signifikan ( $p < 0,05$ ) pada abnormalitas dan membran plasma utuh. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu kondisi kualitas semen beku terbaik diperoleh pada masa simpan dengan jangka waktu paling singkat dalam nitrogen cair dibandingkan dengan semen yang disimpan dalam waktu yang lebih lama yaitu diperoleh motilitas, abnormalitas, membran plasma utuh, dan kerusakan DNA secara berturut-turut memiliki nilai yaitu  $45,53 \pm 2,92\%$ ,  $9,92 \pm 1,99\%$ ,  $74,82 \pm 2,43\%$ , dan  $6,33 \pm 0,38\%$ . Penyimpanan dalam nitrogen cair mampu menjaga kualitas spermatozoa semen beku sapi Bali untuk tetap berada pada standar penggunaan.

Kata kunci: Sapi Bali, Kerusakan DNA, Nitrogen Cair, Spermatozoa, Durasi Penyimpanan.

## EFFECT OF STORAGE PERIODS ON DNA DAMAGE OF POST-THAWED BALI BULL SPERM

### ABSTRACT

Atikah Nur Baity  
22/495711/PPT/01215

Deoxyribonucleic acid (DNA) is the genetic material carried by paternal and maternal lines to be passed on to offspring. The DNA integrity of spermatozoa is able to affects the success rate of embryonic development. The level of DNA damage carried by the paternal line has an impact on the disruption of the syngamy process, which is the process of uniting a number of male and female gamete chromosomes to continue the division process in embryonic development. This study aimed to determine the effect of storage periods in quality spermatozoa of post-thawed Bali bull semen. This research was conducted at the Laboratory of Animal Physiology and Reproduction, Faculty of Animal Science, Universitas Gadjah Mada. Seventy-five straws of semen produced from a Bali bull were divided into 3 treatment groups based on the storage periode in liquid nitrogen; each group consisted of 25 straws semen for three, six, and eight months of storage. The quality of thawed semen included motility, viability, abnormality, plasma membrane integrity, and DNA damage were observed. The data from the results and observation of the quality of post-thawed semen were then analyzed using the one-way analysis of variance (ANOVA) with IBM® SPSS® statistical software version 27, if there is a significant difference, it will be continued with the duncan multiple range test (DMRT) to see the difference in treatment. The results showed that the storage period did not have a significant effect ( $p < 0.05$ ) on the post-thawed Bali bull spermatozoa motility, viability, and DNA damage rate. However, it has a significant effect ( $p < 0.05$ ) on plasma membrane integrity and abnormalities. The conclusion of this study is that the best frozen semen quality conditions were obtained at the shelf life with the shorter period of time than longer period of time in liquid nitrogen, include motility, abnormality, plasma membrane integrity, and DNA damage has value that are  $45.53 \pm 2.92\%$ ,  $9.92 \pm 1.99\%$ ,  $74.82 \pm 2.43\%$ , and  $6.33 \pm 0.38\%$ . Storage in liquid nitrogen is able to maintain the quality of the frozen semen spermatozoa of Bali bull to remain at the standard.

**Keywords:** Bali bull, DNA fragmentation, Liquid nitrogen, Spermatozoa, Storage periods