

PENGARUH ARAS NaCl FISIOLOGIS DAN LAMA PENYIMPANAN PADA SUHU RUANG TERHADAP MOTILITAS DAN ABNORMALITAS SPERMATOZOA ENTOK

(The Effect of Physiological NaCl Dilution Levels and Storage Duration to Sperm Motility and Abnormality in Muscovy Duck)

Moch. Amir Fauzi, Rachmawati W. S., Edy Pramono

Fakultas Peternakan Unsoed

ABSTRACT

The aims of this research are to know the effects of Physiological NaCl dilution levels and storage duration on sperm motility and abnormality of muscovy duck. Materials which used in this research were semen that collected of 1 - 1.5 years of four muscovy ducks. Semen were treated by Physiological NaCl dilution levels nol, three, six and nine and storage duration ($t_0 = 0$ minute $t_1 = 45$ minutes and $t_2 = 90$ minutes). Replication was three tapping periode. The method of this research was laboratory experimental with Randomized Complete Blok Design (RBD) in Split Plot Design (SPD) Pattern, as main plot is Physiological NaCl dilution levels and as sub plot is storage duration. Result of the experiment showed that Physiological NaCl dilution levels was very significantly influences on sperm motility ($p < 0.01$) and significantly influences on sperm abnormality ($P < 0.05$). The storage duration was very significantly influences on sperm motility and abnormality ($P < 0.01$). Orthogonal polynomial assayed showed that the effect of Physiological NaCl dilution levels to sperm motility had a linier regression line with the equation as $Y = 69.94 - 2.65 X$, $r = 0.49$ $R^2 = 0.24$ with Y represented to sperm motility and X represented to Physiological NaCl dilution levels and the effect of storage duration to sperm motility had a linier regression line with the equation as $Y = 74.24 - 0.35 X$, $r = 0.73$ $R^2 = 0.53$ with Y represented to sperm motility and X represented to storage duration. The effect of Physiological NaCl dilution levels to sperm abnormality had a linier regression line with the equation as $Y = 5.61 + 0.34 X$, $r = 0.52$ $R^2 = 0.27$ with Y represented to sperm abnormality and X represented to Physiological NaCl dilution levels and the effect of storage duration to sperm abnormality had a linier regression line with the equation as $Y = 6.47 + 0.01 X$, $r = 0.24$ $R^2 = 0.060$ with Y represented to sperm abnormality and X represented to storage duration. It is can be concluded that a higher Physiological NaCl dilution levels and storage duration caused sperm motility decreased and sperm abnormality increased.

Key word: Sperm muscovy duck

PENDAHULUAN

Peningkatan produktivitas ternak lokal sudah banyak dilakukan, baik dari segi genetik, manajemen pemeliharaan, maupun pakan. Salah satu upaya peningkatan mutu ternak lokal yaitu dengan kawin silang antara ternak lokal dengan ternak lokal maupun ternak lokal

dengan ternak impor. Kawin silang antara entok jantan dengan itik jenis lainnya (entik) diharapkan memperoleh keturunan yang mewarisi kedua sifat tetuanya. Keturunan hasil persilangan tersebut bersifat steril karena berbeda spesies (Samosir, 1990). Meskipun bersifat steril, produksi daging keturunan hasil persilangan tersebut cukup baik sehingga

potensial untuk dijadikan ternak penghasil daging.

Perkawinan secara alami antara entok jantan dan itik betina jenis lainnya jarang terjadi karena ukuran tubuh mereka relatif berbeda sehingga untuk pengembangan entik perlu dilakukan kawin suntik (Inseminasi Buatan). Entok termasuk ternak yang libidonya tinggi sehingga untuk memperoleh semen dapat dengan menggunakan betina pemancing. Volume normal semen entok per ejakulasi berkisar antara 1,00 ml sampai 1,50 ml dengan rata-rata 1,00 ml (Etches, 1996). Setelah disadap, semen untuk IB perlu diberi pengencer. Namun, harus diperhatikan jenis pengencernya karena akan mempengaruhi motilitas dan abnormalitas spermatozoa entok. NaCl Fisiologis (0,90%) memiliki tekanan osmotik yang sama dengan tekanan osmotik semen sehingga dapat digunakan sebagai pengencer semen dan memiliki pH netral. Salah satu syarat bahan pengencer adalah memiliki tekanan osmotik yang sama dengan semen. NaCl Fisiologis tidak mengandung energi yang dibutuhkan oleh sperma sehingga pengenceran semen dengan NaCl fisiologis bertujuan untuk memperbanyak volume semen dan untuk segera diinseminasikan.

Pengenceran dan lama penyimpanan pada suhu ruang berpengaruh terhadap motilitas dan abnormalitas spermatozoa yang pada akhirnya mempengaruhi keberhasilan program inseminasi buatan. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu diketahui berapa tingkat pengenceran semen dengan NaCl fisiologis dan lama penyimpanan pada suhu ruang yang optimal sehingga motilitas dan abnormalitas spermatozoa

entok masih layak untuk pelaksanaan program IB.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengenceran dengan aras NaCl fisiologis (0,90%) dan lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap motilitas dan abnormalitas spermatozoa entok serta pengaruh interaksi antara pengenceran dengan aras NaCl fisiologis dan lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap motilitas dan abnormalitas spermatozoa entok.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh tingkat pengenceran semen entok dengan NaCl fisiologis dan lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap motilitas dan abnormalitas spermatozoa sehingga dapat mendukung program inseminasi buatan pada unggas khususnya itik.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Materi penelitian adalah semen entok yang diperoleh dari empat ekor entok jantan dengan umur 1,00 -1,50 tahun, kemudian dicampur dengan perbandingan sama pada tiap pejantan. Bahan-bahan yang digunakan adalah NaCl fisiologis, pewarna eosin, alkohol, metilen blue dan aquades.

Alat dan perlengkapan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang pejantan, tempat pakan dan tempat minum, mikroskop, gelas objek, gelas penutup, tabung reaksi, gelas ukur, gelas arloji, *disposable syringe* 1 ml, pipet eritrosit, pipet tetes, *counter check*, termometer ruang, jam beker, kertas label, kertas tissue, dan kapas.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium. Rancangan penelitian menggunakan *Split Plot Design* dengan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK). Pejantan sebanyak empat ekor sebagai blok. Tingkat Pengenceran (P) sebagai *Main Plot* dan sebagai *Sub Plot* lama penyimpanan pada suhu ruang (T) dengan model matematis sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_k + \alpha_i + \delta_{jk} + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Tingkat pengenceran yang diberikan dalam penelitian :

p_0 : Tanpa pengenceran (kontrol)

p_1 : Pengenceran 3 kali (1 bagian semen : 2 bagian pengencer)

p_2 : Pengenceran 6 kali (1 bagian semen : 5 bagian pengencer)

p_3 : Pengenceran 9 kali (1 bagian semen : 8 bagian pengencer)

Lama penyimpanan pada suhu ruang terdiri dari :

t_0 : Lama penyimpanan 0 - 10 menit (kontrol)

t_1 : Lama penyimpanan 45 menit

t_2 : Lama penyimpanan 90 menit

Peubah yang diamati dalam pemeriksaan motilitas adalah persentase gerakan spermatozoa. Pada pemeriksaan abnormalitas, peubah yang diamati adalah persentase penyimpangan dari bentuk normal spermatozoa entok. Penyimpangan dari bentuk normal spermatozoa entok yaitu; ekor patah, ekor melengkung, ekor ganda, tanpa ekor, ukuran tidak normal, kepala ganda, kepala lepas.

Analisis Data

Data dianalisis variansi dan pada perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji orthogonal polinomial.

Pengaruh Aras (Moch. Amir Fauzi, Rachmawati W. S., Edy Pramono)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan kualitas semen entok secara makroskopis menunjukkan bahwa kualitas semen cukup baik. Volume rata-rata semen entok per ejakulasi adalah 0,85 dengan kisaran antara 0,65 sampai 1,10 ml (rata-rata per blok). Menurut volume semen akan bertambah banyak sesuai umur, besar tubuh, dan perubahan keadaan kesehatan reproduksi (Salisbury dan VanDemark, 1961). Konsentrasi spermatozoa per ml sekitar $1,65 \times 10^9$, sedangkan pH semen rata-rata adalah 7,10. Konsistensi semen termasuk dalam kategori kental dengan warna putih krem. Temperatur ruang rata-rata pada saat pemeriksaan motilitas dan abnormalitas adalah 28°C . Penelitian dilakukan pada pagi hari dimulai pukul 07. 00 sampai selesai.

Motilitas

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa motilitas semakin menurun dengan bertambahnya tingkat pengenceran. Motilitas tertinggi dicapai oleh semen tanpa pengencer dan tingkat pengenceran 3 kali (p_0t_0 dan p_1t_0) yaitu 80 persen (rata-rata 3 periode penyesapan) yang kemudian semakin menurun pada pengenceran 6 kali (p_2p_0) dengan rata-rata motilitas sebesar 73,3 persen. Motilitas terendah terdapat pada tingkat pengenceran 9 kali (p_3t_0) yaitu sebesar 60 persen. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penurunan persentase motilitas karena pengaruh tingkat pengenceran sangat nyata ($P < 0,01$). Penurunan persentase motilitas ini dimungkinkan karena dengan ditamapkannya bahan pengencer

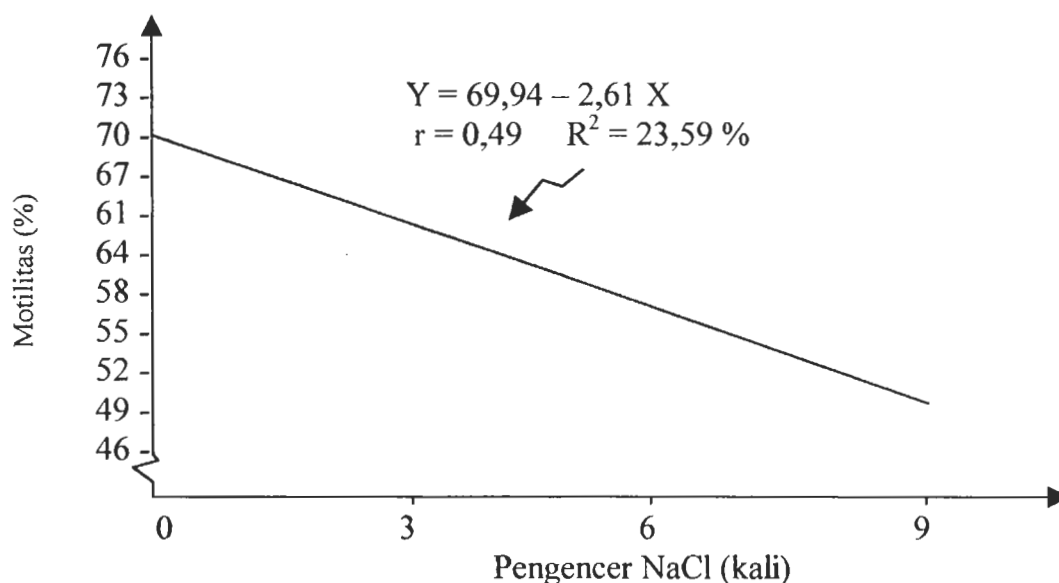
cer ke dalam semen yang semakin banyak akan merusak plasma semen. Setelah dilanjutkan dengan uji *orthogonal polinomial* diperoleh informasi bahwa pengaruh tingkat pengenceran terhadap motilitas spermatozoa bersifat linier yaitu menurun dengan persamaan $Y = 69,94 - 2,61X$, $r = 0,49$ dan $R^2 = 23,59$ persen. Artinya, pengenceran berpengaruh terhadap motilitas sebesar 23,59 persen dan sisanya 76,41 persen karena pengaruh faktor lain.

Lama penyimpanan pada suhu ruang berpengaruh terhadap persentase motilitas. Persentase motilitas tertinggi (rata-rata 73,30 persen) adalah pada saat pengamatan t_0 (0 - 10 menit setelah ejakulasi). Hal ini dimungkinkan karena pada saat t_0 energi yang dimiliki oleh spermatozoa banyak dan semakin berkurang dengan bertambahnya waktu (pengamatan t_1 , t_2), karena energi digunakan untuk aktivitas. Persentase motilitas terendah terlihat pada pengamatan t_2 (90 menit) yaitu sebesar 41,25 persen (rata-rata). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penurunan motilitas dengan bertambahnya

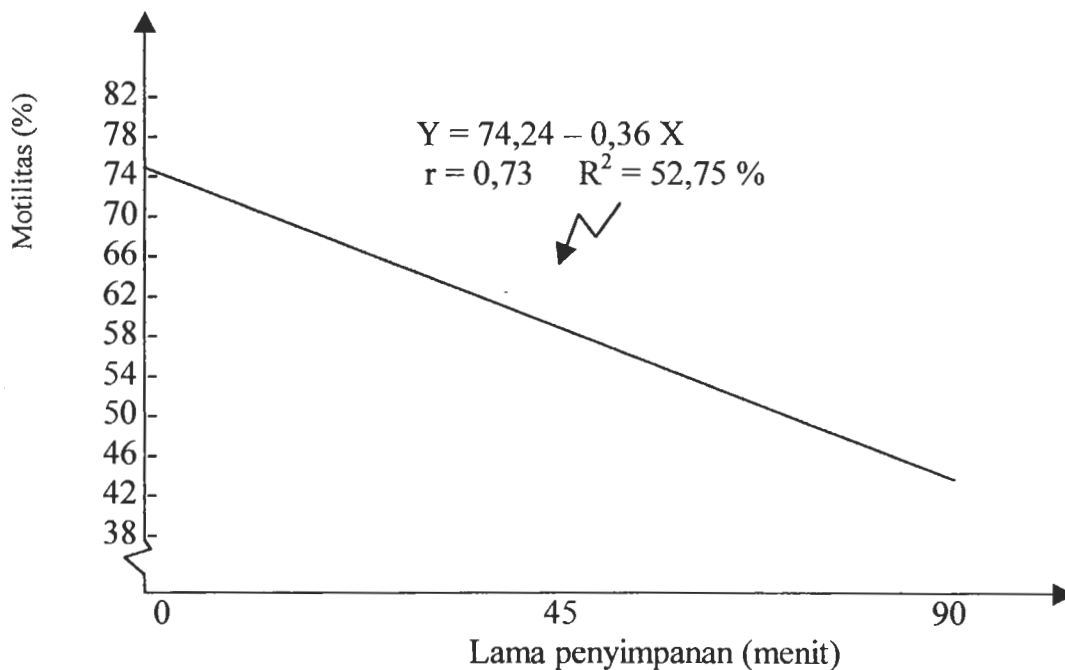
lama penyimpanan (perlakuan t_0 , t_1 dan t_2) adalah sangat nyata ($P < 0,01$). Pada uji orthogonal polinomial diperoleh informasi bahwa pengaruhnya terhadap motilitas bersifat linier yaitu menurun dengan persamaan $Y = 74,24 - 0,36 X$, $r = 0,73$ dan $R^2 = 52,75$ persen.

Lama penyimpanan menyebabkan. Penurunan persentase motilitas spermatozoa, penurunan ini diduga karena selama penyimpanan spermatozoa terus hidup dan beraktivitas dengan memanfaatkan energi dari hasil metabolisme.

Semakin lama hidup energinya semakin habis dan hasil samping dari proses metabolisme adalah terbentuk asam laktat. Asam laktat akan menurunkan pH dan bersifat racun yang merusak enzim yang berperan dalam proses metabolisme sehingga mengganggu proses metabolisme. Upaya mempertahankan motilitas dan viabilitas spermatozoa adalah dengan metabolisme gula fruktosa dalam seminal plasma. Ketika gula dimetabolisme oleh sperma akan dihasilkan CO_2 , air dan asam laktat (Evans dan Maxwell, 1987).



Gambar 1. Grafik Hubungan Pengencer NaCl (kali) Terhadap Motilitas (persen)



Gambar 2. Grafik Hubungan antara Waktu Pengamatan (menit) dengan Motilitas (persen)

Toelihere (1981) menyatakan bahwa metabolisme spermatozoa meng-hasilkan asam laktat yang kian tertimbun sehingga menurunkan pH selama peyimpanan yang menyebabkan penurunan motilitas. Ditam bahkan pula olehnya bahwa pada suhu kamar, spermatozoa dapat terkon-taminasi oleh mikroba yang dapat mempe-ngaruhi atau membunuh spermatozoa. Pada suhu kamar, mikroorganisme yang berkembang ini dapat mengkonsumsi zat gizi pada larutan semen sehingga pH akan turun dan spermatozoa kehabisan zat makanan (Smith, 1969 dalam Laing, 1979). Blok yaitu periode penyadapan memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$). Hal ini berarti bahwa motilitas juga dipengaruhi oleh periode penyadapan. Pada periode penyadapan yang berbeda terdapat variasi motilitas. Hal ini diduga disebabkan oleh kondisi entok tidak sama meskipun selama penelitian ternak diberi perlakuan sama, sehingga kualitas produksi semen oleh testis berbeda. Interaksi tingkat pengenceran dan lama penyimpanan pengaruhnya

tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap motilitas spermatozoa.

Abnormalitas

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa abnormalitas spermatozoa berkisar antara 3,27 persen sampai 10,98 persen. Abnormalitas dengan kisaran tersebut termasuk rendah dan normal. Menurut pendapat Partodihardjo (1992) abnormalitas lebih dari 20 persen menyebabkan penurunan fertilitas.

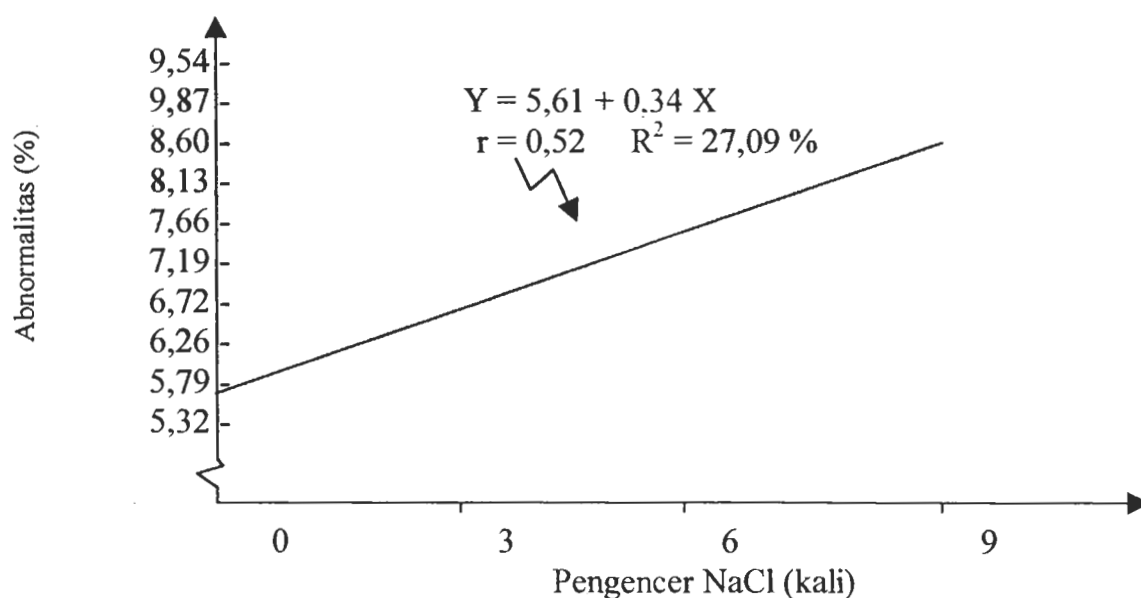
Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa tingkat pengenceran berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap abnormalitas spermatozoa. Pada hasil uji orthogonal polinomial diperoleh informasi bahwa tingkat pengenceran menyebabkan peningkatan abnormalitas dengan persamaan garis linier $Y = 5,61 + 0,34X$, $r = 0,52$ $R^2 = 27,09$ persen. Menurut Laing (1979) abnormalitas spermatozoa dapat disebabkan oleh kesalahan penyadapan, pengaruh suhu, tekanan osmose dan perubahan pH.

Lama penyimpanan pada suhu ruang berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap abnormalitas spermatozoa. Hal ini diduga semakin lama waktu penyimpanan pada suhu ruang, menyebabkan hasil samping proses metabolisme spermatozoa, yaitu asam laktat yang bersifat racun, yang dapat menyebabkan peningkatan abnormalitas. Selain itu, dimungkinkan semakin lama waktu penyimpanan kemungkinan masuknya mikroorganisme ke dalam semen semakin banyak dan mempengaruhi kondisi semen sehingga dapat meningkatkan abnormalitas. Cole dan Cupps (1977) menambahkan bahwa zat lain seperti sorbitol, glukosa dan mannanosa yang ada di dalam semen juga dioksidasi menjadi fruktosa. Akibat dari oksidasi tersebut, timbunan asam laktat semakin banyak dan

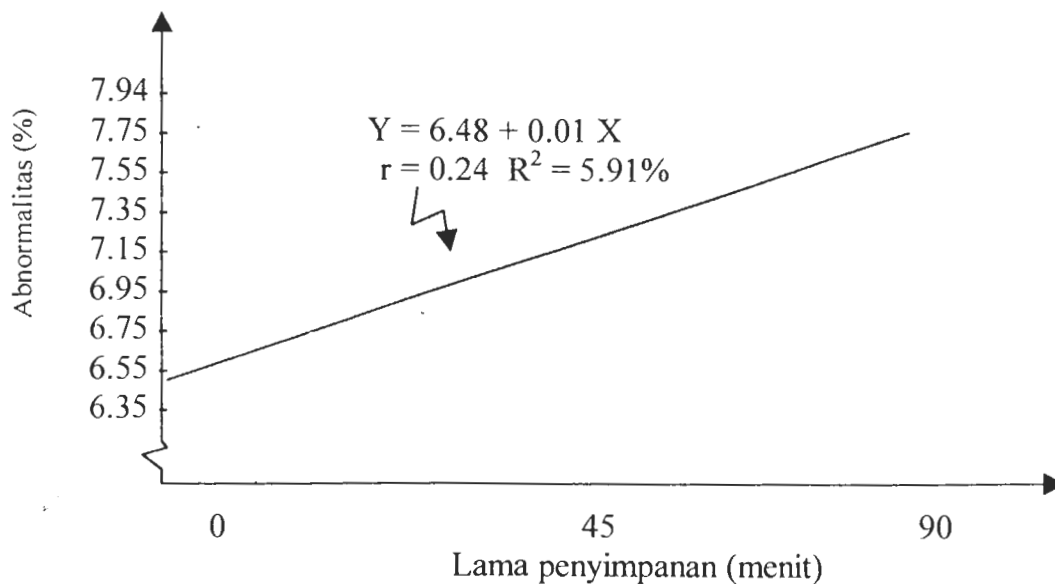
bersifat racun yang menyebabkan abnormalitas bagi spermatozoa karena tidak mampu mempertahankan kondisinya.

Hasil uji orthogonal polinomial memberikan informasi bahwa lama penyimpanan menyebabkan peningkatan abnormalitas spermatozoa secara linier dengan persamaan garis $Y = 6,48 + 0,01 X$, $r = 0,24$ dan $R^2 = 5,91$ persen.

Blok yaitu periode penyadapan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$). Hal ini mungkin terjadi karena pada periode penyadapan yang berbeda, kondisi fisiologi ternak berbeda sehingga menyebabkan tingkat abnormalitas spermatozoa yang berbeda. Salisbury dan VanDemark (1961) menyatakan bahwa proporsi spermatozoa yang abnormal bervariasi antar sampel dari penyadapan yang berbeda.



Gambar 3. Grafik Hubungan Pengencer NaCl (kali) Terhadap Abnormalitas (persen)



Gambar 4. Grafik Hubungan Waktu Pengamatan (menit) Terhadap Abnormalitas (persen).

Interaksi antara tingkat pengenceran dan lama penyimpanan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap abnormalitas. Hal ini berarti tingkat pengenceran dan lama penyimpanan secara bersamaan belum mampu mempengaruhi abnormalitas spermatozoa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Jika dibandingkan dengan semen kontrol ternyata pengenceran semen entok dengan NaCl fisiologis dan lama penyimpanan pada suhu ruang mempengaruhi motilitas spermatozoa. Motilitas terbaik pada semen kontrol (80 persen). semakin tinggi tingkat pengenceran dan lama penyimpanan pada suhu ruang, motilitas semakin rendah, yaitu mencapai 33,30 persen pada perlakuan tingkat pengenceran sembilan kali dengan lama penyimpanan 90 menit.
2. Pengenceran semen entok dengan NaCl fisiologis dan lama penyimpanan pada

suhu ruang mempengaruhi abnormalitas spermatozoa, yang terlihat dengan semakin tinggi tingkat pengenceran dan lama disimpan semakin tinggi pula abnormalitas spermatozoa. Pada masing-masing perlakuan terlihat abnormalitas terendah pada semen kontrol sebesar 5,05 persen dan meningkat seiring dengan bertambahnya tingkat pengenceran dan lama penyimpanan pada suhu ruang. Abnormalitas tertinggi pada semen dengan tingkat pengenceran sembilan kali dan lama penyimpanan pada suhu ruang 90 menit yaitu sebesar 9,46 persen.

3. Interaksi antara tingkat pengenceran menggunakan NaCl fisiologis dengan lama penyimpanan pada suhu ruang tidak tampak berpengaruh terhadap motilitas dan abnormalitas.

Saran

1. Pada penelitian selanjutnya agar diketahui respon perlakuan pengencer-

an semen dengan NaCl fisiologis dan lama penyimpanan pada suhu ruang secara lebih jelas (bersifat linier/kuadrater/kubik), sebaiknya interval perlakuan diperpendek.

2. Pengenceran semen entok dengan NaCl fisiologis untuk keperluan IB sebaiknya jangan lebih dari enam kali (1 bagian semen : 5 bagian pengencer) dengan lama penyimpanan pada suhu ruang tidak lebih dari 45 menit (untuk semen yang diencerkan enam kali)

DAFTAR PUSTAKA

- Cole, H. H. and P. T. Cupps, 1977. *Reproduction in Domestic Animals*, 3rd Edition. Academic Press, New York.
- Evans, G. and W. M. C. Maxwell, 1987. *Salomon's. Artificial Insemination of Sheep and Goats*. Butter Worths, Sydney. P. 22 - 23.
- Etches R. J. ,1996. *Reproduction in Poultry*. Departement of Animals and Poultry Science. University of Guelph. Guelph. Ontario. Canada.
- Laing. S. A. , 1979. *Fertility and Infertility in Domestic Animals*. 3rd Edition. Bailiere Tindall. London.
- Partodihardjo, S. 1992. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Mutiara. Jakarta.
- Salisbury, G. W. and N. L. VanDemark. 1961. *Physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle*. W. H. Freeman and .Company San Francisco. *Diterjemahkan* oleh R. Djanuar. 1985. *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Samosir, 1990. *Ilmu Ternak Itik*. Gramedia. Jakarta.
- Toelihere. M. R. 1981. *Fisiologi Reproduksi pada Ternak*. Angkasa. Bandung.