

PENGARUH PEMBERIAN PMSG DAN HCG TERHADAP PENINGKATAN JUMLAH KELAHIRAN HAMSTER CAMPBELL (*Phodopus campbelli*)

Effect of PMSG and hCG to Increase Birth Number in Campbell's Hamsters (Phodopus campbelli)

Novi Afriani Nur¹, Tongku Nizwan Siregar^{2*}, Hamdan², Idawati Nasution³, Cut Nila Thasmi², dan Dasrul²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Laboratorium Reproduksi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

*Corresponding author: siregar@unsyiah.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh induksi superovulasi dengan *pregnant mare's serum gonadotropin* (PMSG) dan *human chorionic gonadotropin* (hCG) terhadap peningkatan jumlah kelahiran hamster Campbell (*Phodopus campbelli*). Dalam penelitian ini digunakan 10 ekor hamster Campbell betina tidak bunting, berumur 4-6 bulan, dan bobot badan 25-30 g. Hamster dikelompokkan menjadi dua yakni K1 dan K2, masing-masing terdiri atas lima ekor hamster. Kelompok K1 diinjeksi dengan NaCl fisiologis sebanyak 1 ml, sedangkan K2 diinjeksi dengan PMSG dan hCG secara intraperitoneal masing-masing sebanyak 5 IU. Perkawinan dilakukan dengan hamster jantan sejenis setelah penyuntikan. Jantan dan betina dicampurkan dengan dengan perbandingan 1:1. Untuk memastikan keberhasilan perkawinan dilakukan pengamatan *vagina plug*. Rata-rata jumlah anak yang dilahirkan pada K1 dan K2 masing-masing adalah $3,40 \pm 1,3$ dan $7,80 \pm 1,1$ ekor. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa induksi superovulasi dengan PMSG dan hCG dapat meningkatkan jumlah kelahiran pada hamster Campbell.

Kata kunci: hamster Campbell, PMSG, hCG, jumlah anak

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effect of superovulation induction through Pregnant Mare's Serum Gonadotropin (PMSG) and Human Chorionic Gonadotropin (hCG) injection to increased birth number in Campbell's hamsters (*Phodopus campbelli*). This study used 10 unpregnant female Campbell's hamster, aged 4-6 months, weighing of 25-30 grams. Hamsters were divided into K1 and K2, each consist of five hamsters. K1 injected with 1 ml physiologic NaCl, while K2 intraperitoneally injected with PMSG and hCG in 5 IU. Mating was held after injection. Male and female hamsters were put in one box with ration of 1:1. The observation of vagina plug was done in order to confirm whether the mating successes or not. The average amount of fetus birth through superovulation on K1 and K2 were 3.40 ± 1.3 and 7.80 ± 1.1 , respectively. In conclusion, the superovulation induction using the combination of PMSG and hCG increase birth number on Campbell's hamsters.

Key words: Campbell's hamsters, PMSG, hCG, litter size

PENDAHULUAN

Hamster Campbell merupakan hamster yang banyak dipelihara oleh masyarakat. Variasi warna dari beberapa jenis hamster Campbell menjadi salah satu alasan ketertarikan dengan hewan kesayangan ini. Dari aspek reproduksi, usia ideal untuk memulai perkawinan hamster Campbell betina adalah 4-6 bulan. Perkawinan pada usia yang terlalu muda akan mengakibatkan sedikitnya jumlah *litter size* dan meningkatkan kemungkinan kanibalisme (Lilian, 2009).

Seiring dengan berkembangnya bioteknologi di bidang reproduksi, jumlah anak hamster dapat dimanipulasi dengan menggunakan metode superovulasi. Pada umumnya hewan betina dapat diinjeksi dengan preparat *follicle stimulating hormone* (FSH) dan *pregnant mare's serum gonadotropin* (PMSG) atau kombinasi PMSG dan *human chorionic gonadotropin* (hCG). Superovulasi merupakan salah satu input teknologi yang dapat meningkatkan jumlah satu telur yang diovolasikan di atas jumlah ovulasi normal dalam waktu bersamaan, sehingga akan meningkatkan sekresi hormon estrogen dan progesteron (Suyadnya, 1987; Manalu dan Sumaryadi, 1996).

Hormon PMSG merupakan suatu glikoprotein kompleks yang mempunyai aktivitas seperti FSH dan

LH. Hormon PMSG bekerja melalui penghambatan terhadap proses atresi folikel (Putro, 1996). Madyawati *et al.* (2002), menyatakan bahwa preparat PMSG bekerja untuk merangsang pertumbuhan folikel. Kandungan asam sialat yang tinggi pada molekul PMSG menyebabkan waktu paruh hormon PMSG lebih panjang, sehingga cukup diberikan dalam dosis tunggal (Moore, 1984; Dieleman *et al.*, 1993). Hasil penelitian superovulasi pada domba dengan menggunakan hormon PMSG menunjukkan peningkatan sekresi hormon kebuntingan, bobot lahir, jumlah anak per kelahiran (*litter size*), produksi susu, dan bobot sapih (Manalu *et al.*, 2000). Siregar (2011), melaporkan peningkatan jumlah anak per kelahiran yang diinduksi dengan PMSG maupun ekstrak pituitari sapi. Pada kelinci telah dibuktikan bahwa stimulasi dengan gonadotropin akan meningkatkan jumlah folikel yang akan berovulasi (Maertens dan Luzi, 1995). Nurcahyo (2009), membuktikan bahwa PMSG dan ekstrak pituitari dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas embrio mencit.

Perlakuan superovulasi yang diiringi dengan pemberian hormon hCG berfungsi untuk mencegah involusi normal sel-sel korpus luteum sehingga sekresi hormon progesteron dan estrogen meningkat serta menyebabkan endometrium terus tumbuh dan

menyimpan nutrisi. Hormon hCG memiliki aktivitas biologi serupa dengan LH. Selain itu, pemberian hCG dapat menyebabkan perpanjangan waktu hidup korpus luteum (Nishigai *et al.*, 2001). Situmorang dan Siregar (1997), melaporkan penyuntikan 500 IU hCG pada puncak berahi dapat meningkatkan persentase kebuntingan kerbau lumpur yang telah disinkronisasi dengan prostaglandin dan diinseminasi buatan menggunakan semen beku.

MATERI DAN METODE

Hewan coba yang digunakan diperoleh dari *pet shop* yang berada di Medan Sumatera Utara. Hewan coba yang digunakan adalah 10 ekor hamster Campbell betina dengan bobot badan 25-30 g, umur 4 bulan, dan tidak bunting. Seluruh hamster dibagi dalam dua kelompok yaitu kelompok kontrol (K1) dan kelompok perlakuan (K2), masing-masing berjumlah lima ekor hamster. Sebelum perlakuan, hamster diadaptasikan di dalam kandang kelompok. Selama masa adaptasi dan penelitian hamster diberi pakan komersial standar Alex JP03 berupa biji-bijian dan diberi minum akuades secara *ad libitum*.

Superovulasi dan Perkawinan

Kelompok K1 diinjeksi dengan NaCl fisiologis sebanyak 1 ml, sedangkan K2 diinjeksi dengan 5 IU PMSG (FolligonTM, Intervet, Boxmeer, Holland) dan 5 IU hCG (ChorulonTM, Intervet, Boxmeer, Holland). Penyuntikan dilakukan secara intraperitoneal. Setelah penyuntikan, hamster pada K1 dan K2 disatukan dengan hamster jantan.

Pola perlakuan perkawinan sesuai petunjuk Rosadi *et al.* (2008). Perkawinan dilakukan dengan hamster jantan sejenis. Jantan dan betina dicampurkan dengan dengan perbandingan 1:1. Untuk memastikan keberhasilan perkawinan dilakukan pengamatan *vagina plug*.

Analisis Data

Data hasil penelitian terhadap *litter size* hamster Campbell yang diperoleh dianalisis dengan uji t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari seluruh hamster yang digunakan sebanyak 10 ekor telah dikawini dengan pejantan yang ditandai dengan adanya *vagina plug* dari beberapa ekor hamster. Dari hasil perkawinan tersebut seluruh hamster berhasil melahirkan dengan lama kebuntingan 18-19 hari. Lama kebuntingan ini tergolong cepat seperti yang dinyatakan oleh Aprilliana *et al.* (2014), bahwa lama kebuntingan hamster 18-20 hari.

Rata-rata jumlah anak (*litter size*) pada K1 dan K2 masing-masing adalah $3,40 \pm 1,3$ dan $7,80 \pm 1,1$ ekor ($P < 0,01$). *Litter size* ditentukan oleh tiga faktor yaitu jumlah sel telur yang dihasilkan setiap berahi dan ovulasi, tingkat fertilisasi, dan kondisi selama masa kebuntingan Toelihere (1981). Jumlah anak per

kelahiran bisa dijadikan tolak ukur tingkat keberhasilan superovulasi.

Hormon PMSG mempunyai efektivitas yang tinggi dalam menimbulkan superovulasi karena PMSG mempunyai waktu paruh yang panjang yaitu 123 jam, sehingga walaupun pengaruh superovulasi telah tercapai PMSG masih dapat merangsang perkembangan folikel (Manalu dan Sumaryadi, 1996). Hormon PMSG memberikan pengaruh langsung terhadap pematangan oosit dengan cara merangsang perkembangan inti oosit sehingga jumlah oosit yang berhenti perkembangannya hanya sedikit. Dengan perkembangan oosit yang semakin banyak dan semakin cepat akan memengaruhi jumlah korpus luteum yang akan terbentuk setelah terjadi ovulasi. Hal ini sejalan dengan penelitian Hardjopranjoto (1995), menyatakan bahwa pada percobaan tikus yang dihipofisektomi diberi PMSG dapat menggertak pertumbuhan folikel. Penggunaan hormon PMSG dengan dosis 7,5 IU yang diberikan secara intraperitoneal pada tikus yang dihipofisektomi dapat menyebabkan 94,6% dari tikus yang diteliti mengalami ovulasi (Matsuzaki *et al.*, 1997). Greenwald (1976), melaporkan bahwa pemberian PMSG pada hamster dapat meningkatkan jumlah anak sebanyak dua kali lipat dari jumlah kelompok kontrol.

Penggunaan hormon-hormon superovulasi, dalam hal ini PMSG dan hCG, terbukti memberikan pengaruh yang positif pada jumlah anak banyak sekelahiran karena hCG mampu memelihara korpus luteum selama proses kebuntingan, dapat merubah korpus luteum siklus estrus menjadi korpus luteum siklus kebuntingan, sehingga memperpanjang produksi hormon-hormon luteal sampai plasenta mampu mensekresikan banyak steroid gonad yang diperlukan untuk melanjutkan kebuntingan (Butar-butur, 2001).

Menurut Dian (2007), jumlah anak per induk per kelahiran tergantung pada umur dan ukuran tubuh induk sedangkan nutrisi induk akan menentukan ukuran tubuh atau rataan bobot lahir anak. Umur yang terlalu tua atau muda menyebabkan penurunan *litter size* per kelahiran, demikian pula ukuran tubuh yang terlalu kecil dapat memengaruhi *litter size* per kelahiran. *Litter size* pada hamster akan memengaruhi bobot lahir, yakni semakin tinggi *litter size* maka akan bobot lahir semakin rendah. Hal ini sesuai pendapat Suryadi (2006), yang menyatakan bahwa jumlah anak dalam kelahiran berpengaruh besar terhadap bobot individu anak. Anak yang dilahirkan dari kelahiran dengan jumlah anak sedikit dimungkinkan bobotnya dua kali atau lebih dari kelahiran yang memiliki jumlah anak banyak.

Litter size juga memengaruhi tingkat mortalitas. Semakin banyak jumlah anak yang dilahirkan mempunyai kecenderungan mortalitas anak selama menyusui lebih banyak dibandingkan jumlah anak yang dilahirkan sedikit. Hal ini disebabkan semakin banyak anak yang menyusui ke induk, persaingan anak untuk memperoleh air susu induk lebih tinggi dibandingkan jumlah anak yang dilahirkan sedikit (Sembiring, 2008).

Dari hasil penelitian didapati bahwa jumlah mortalitas kelahiran hamster Campbell pada K1 dan K2 masing-masing adalah 9 dan 26 ekor.

KESIMPULAN

Hormon PMSG dan hCG mampu meningkatkan jumlah lahir anak hamster Campbell.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilliana, F.A.P., M.N. Ihsan, and N. Cholis. 2014. Effect of Litter Size on Growth Rate to Weaned in Crossed Hamster Campbell Normal with Hamster Campbell Dove. **Skripsi**. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Butar-butur, R.M. 2001. Efektivitas Penyuntikan Pregnant Mare's Serum Gonadotropin sebelum Perkawinan pada Bobot Organ Anak Tikus Putih Saat Lahir. **Skripsi**. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Dian, A.C. 2007. Penambahan Ampas Kuning dalam Ransum terhadap Sifat Reproduksi Mencit Putih (*Mus musculus*). **Skripsi**. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dieleman, S.J., M.M. Bavers. P.L.A.M. Vos, and F.A.M. de Loos. 1993. PMSG/anti-PMSG in cattle: A simple and efficiency superovulatory treatment. **Theriogenology**. 39:25-41.
- Greenwald, G.S. 1976. Effects of superovulation on fetal development and hormone levels in the pregnant hamster. **J. Reprod. Fert.** 48:313-316.
- Hardjopranjoto, S. 1995. **Ilmu Kemahiran pada Ternak**. Airlangga University Press, Surabaya.
- Lilian. 2009. How to Breed Hamsters. <http://www.ask-the-vet.com>.
- Madyawati, S.P., A. Samik, dan E. Safitri. 2002. Efektivitas Pemberian Antibodi Poliklonal Anti PMSG terhadap Produksi Oosit dan Embrio Mencit. library@lib.unair.ac.id.
- Maertens, L. and F. Luzi. 1995. Note concerning the effect of PMSG stimulation on the mortality rate at birth and the distribution of litter size in artificially inseminated doses. **World Rabbit Sci.** 3(1):57-61.
- Manalu, W. dan M.Y. Sumaryadi. 1996. Peranan Ketersediaan Substrat dalam Memperlambat Laju Involusi Jaringan Kelenjar Susu pada Domba Laktasi. **Prosiding Temu Ilmiah Hasil-Hasil Penelitian Peternakan**. Balai Penelitian Ternak. Ciawi Bogor.
- Manalu, W., M.Y. Sumaryadi, Sudjatmogo, and A.S. Satyaningtijas. 2000. Effect of superovulation prior to mating on milk production performances during lactation in ewes. **J. Dairy Sci.** 83(3):477-483.
- Matsuzaki, K., A. Nakamura, O. Murase, K. Sugishita, N. Fujii, and K. Miyajima. 1997. **Modulation of Magainin 2-Lipid Bilayer Interactions by Peptide Charge**. National Institute of Child Health and Human Development, USA.
- Moore, N.W. 1984. Manipulation of Reproduction in the Goat. In **Goat Production and Research in the Tropics**. Copland, J.W. (Ed.). University of Queensland, Brisbane, Australia.
- Nishigai, M., A. Takamura, H. Kamomae, T. Tanaka, and Y. Kaneda. 2001. The effect of human chorionic gonadotrophin on the development and function of bovine corpus luteum. **J. Reprod. Develop.** 47(5):283-294.
- Nurchahyo, N.D. 2009. Kualitas dan Kuantitas Embrio Mencit (*Mus musculus*) Hasil Induksi dengan Ekstrak Pituitary Sapi. **Skripsi**. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh
- Putro, P.P. 1996. Teknik superovulasi untuk transfer embrio pada sapi. **Bull. FKH UGM**. XIV(1):1-20.
- Rosadi, B., M.A. Setiadi, D. Sajuthi, dan A. Boediono. 2008. Perkembangan embrio mencit dan hamster dalam medium KSOMaa dan HECM-6. **J. Vet.** 9(4):157-162.
- Sembiring, D.L. 2008. Pengaruh Frekuensi Perkawinan dan Sex Ratio terhadap Litter Size, Bobot Lahir, Mortalitas, Selama Menyusui dan Bobot Sapih pada Kelinci Persilangan. **Skripsi**. Departemen Peternakan. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Siregar, I.K. 2011. Kinerja Reproduksi Kambing Lokal yang Mengalami Induksi Manipulasi Ovulasi dengan Pemberian Ekstrak Pituitary Sapi Mengiringi Pelaksanaan Inseminasi Buatan. **Skripsi**. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Situmorang, P. dan A.R. Siregar. 1997. Pengaruh hormon hCG setelah penyuntikan estrumate terhadap kinerja reproduksi kerbau lumpur (*Bubalus bubalis*). **JITV**. 2:213-217.
- Suryadi, U. 2006. Pengaruh Jumlah Anak Sekelahiran dan Jenis Kelamin terhadap Kinerja Anak Domba sampai Sapih. <http://ejournal.unnud.ac.id/abstrack/suryadi%20090102006.pdf>.
- Suyadnya, P. 1987. Peningkatan Produksi Anak Babi Bali Melalui Superovulasi dan Pemacuan. **Tesis**. Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Toelihere, M.R. 1981. **Fisiologi Reproduksi Ternak**. Angkasa Offset, Bandung.