

Hubungan Antara Kadar Leptin saat Partus dengan Kadar Estrogen Estrus Post-partus pada Sapi Bali

(THE CORRELATION BETWEEN LEPTIN LEVELS WHEN PARTUS AND ESTROGEN LEVELS ESTRUS POST-PARTUS ON BALI CATTLE)

I Putu Suparman^{1*}, I Gusti Ngurah Bagus Trilaksana²,
Desak Nyoman Dewi Indira Laksmi²

¹UPT Sentra Pembibitan Sapi Bali, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, Bali 80352;

²Laboratorium Reproduksi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman Denpasar, Bali.

*Email: putu_suparman@ymail.com

Abstrak

Leptin adalah salah satu sinyal metabolik yang mengatur poros hipotalamus hipofisa ovarium. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar leptin saat partus dengan kadar estrogen estrus post-partus pada sapi bali. Sumber data penelitian ini adalah sapi bali saat partus dimana pengambilan sampel darah induk dilakukan kurang dari 24 jam setelah partus. Dilanjutkan pengambilan sampel darah sapi induk saat menunjukkan gejala estrus post-partus. Penentuan kadar hormon leptin dan estrogen dilakukan menggunakan metode *Direct Elisa, Double Antibody Sandwich*. Data dianalisis secara deskriptif dengan uji statistik korelasi dan regresi. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar hormon leptin pada saat partus ($\bar{x} \pm SD$) adalah 2.60 ± 0.47 ng/ml dan rata-rata kadar hormon leptin estrus post-partus ($\bar{x} \pm SD$) adalah 5.42 ± 0.47 ng/ml. Sedangkan rata-rata kadar hormon estrogen estrus post-partus ($\bar{x} \pm SD$) adalah 105.51 ± 19.72 pg/ml. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan kadar hormon leptin saat partus sampai estrus post-partus yang berdampak pada peningkatan kadar estrogen. Dengan menggunakan uji regresi linear ditemukan bahwa kadar hormon leptin berpengaruh positif terhadap kadar hormon estrogen. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan yang erat antara kadar leptin saat partus dengan kadar hormon estrogen saat estrus post-partus.

Kata kunci: Estrogen; estrus post-partus; sapi bali; leptin saat partus

Abstract

Leptin is one of metabolic product that regulates hypothalamus pituitary ovaries. This study aims to determine the relationship of leptin levels during parturition with estrogen levels estrus post-partus in bali cattle. The data source of this research is bali cattle during parturition where the main blood sample is taken less than 24 hours after parturition. Continued sampling of cow's blood when showing symptoms of estrus postpartum. Determination of leptin and estrogen levels was carried out using the *Direct Elisa, Double Antibody Sandwich* method. Data were analyzed descriptively with the Correlation and Regression statistical tests. The results showed that the average level of leptin hormone at parturition ($\bar{x} \pm SD$) was 2.60 ± 0.47 ng/ml and the average level of post-partus leptin estrus hormone ($\bar{x} \pm SD$) was 5.42 ± 0.47 ng/ml. While the average levels of the hormone estrogen estrus post-partus ($\bar{x} \pm SD$) is 105.51 ± 19.72 pg/ml. This shows an increase in the level of the hormone leptin from parturition to estrus post-partus which has an impact on increasing estrogen levels. By using a linear regression test it was found that leptin hormone levels had a positive effect on estrogen hormone levels. From the results of the study it can be concluded that there is a close relationship between leptin levels during parturition with estrogen levels during estrus post-partus.

Keywords: Bali cattle; estrogen; estrus post-partus; leptin at partus

PENDAHULUAN

Sapi bali merupakan salah satu jenis sapi potong yang penting dan berperan dalam pengembangan industri ternak di Indonesia (Talib, 2002; Besung *et al.*, 2019). Santosa dan Harmadji (1990) menyatakan bahwa dalam rangka penyebaran dan perbaikan mutu genetik sapi lokal, sapi bali menjadi prioritas karena sifatnya yang mudah menyesuaikan diri dengan lingkungan hidup yang baru (tidak selektif terhadap pakan) dan tingkat kelahiran yang tinggi.

Berbagai masalah sering timbul pada peternakan, salah satunya kemampuan produksi sapi yang lambat. Hal tersebut biasanya terjadi karena peternak umumnya memiliki pengetahuan yang minim, sehingga biasanya peternak belum dapat mengetahui siklus reproduksi sapi yang baik, dan *calving interval* yang cukup Panjang (Laksmi *et al.*, 2019). Guna mengatasi masalah tersebut dan upaya meningkatkan produksi sapi potong dalam negeri khususnya pada sapi bali dibutuhkan solusi yang tepat.

Faktor yang mempengaruhi angka populasi salah satunya adalah angka kelahiran ternak. Angka kelahiran yang tinggi akan berpengaruh terhadap meningkatnya populasi, oleh karena itu meningkatkan angka kelahiran merupakan salah satu alternatif yang dapat ditempuh dalam rangka peningkatan populasi sapi di Indonesia. Suartini *et al.* (2013) menyatakan bahwa rendahnya angka kelahiran merupakan dampak dari kurang optimalnya fungsi reproduksi. Terdapat beberapa indikator yang dapat digunakan untuk memprediksi kurang optimalnya fungsi reproduksi sapi yaitu rendahnya keberhasilan Inseminasi Buatan (IB), tingginya kejadian silent heat, dan panjangnya *calving interval*.

Rendahannya asupan pakan sebelum maupun sesudah melahirkan akan memperpanjang interval dari melahirkan sampai munculnya estrus berikutnya. Apabila terjadinya keseimbangan energi

negatif setelah melahirkan akan meningkatkan mobilisasi cadangan energi yang disimpan dalam jaringan adiposa (Diskin *et al.*, 2003). Nutrisi dapat berperan langsung baik pada hipotalamus dengan mensintesis dan melepaskan *Gonadotropin Releasing Hormone* (GnRH), maupun pada hipofisis anterior dengan mengontrol sintesis dan pelepasan *Follicle Stimulating Hormone* (FSH), *Luteinizing Hormone* (LH) dan *Growth Hormone* (GH) (Diskin *et al.*, 2003).

Leptin adalah salah satu sinyal metabolik yang mengatur poros hipotalamus hipofisa ovarium (Zieba *et al.*, 2003; Ahmadzadeh *et al.*, 2011). Agarwal *et al.* (2009) menyatakan leptin adalah hormon yang disekresikan oleh jaringan adiposa dengan berat molekul 16 kDa dengan 146 asam amino, dan diperlukan tingkat sensitivitas hipotalamus terhadap kadar leptin tertentu yang harus dicapai untuk merangsang sekresi gonadotropin.

Dalam sistem syaraf pusat, hipotalamus adalah target utama leptin dan berikatan dengan neuron GnRH untuk menstimulasi pelepasan GnRH. GnRH menstimulasi produksi FSH dan LH di hipofisa anterior. FSH dan LH bertanggung jawab dalam proses folikulogenesis dan ovulasi. Folikel-folikel tersebut akhirnya menghasilkan hormon estrogen yang mampu memanifestasikan gejala estrus (Leifer, 2004).

Estrogen merupakan hormon steroid yang dihasilkan oleh folikel pada ovarium (Hardjopranjoto, 1995). Fungsi utama hormon estrogen adalah untuk merangsang birahi, timbulnya sifat-sifat kelamin sekunder, mempertahankan sistem saluran reproduksi betina dan pertumbuhan ambing (Wodzicka-Tomaszewska *et al.*, 1991). Leptin mempunyai pengaruh lokal pada ovarium dengan menstimulasi steroidogenesis melalui reseptor leptin di sel-sel granulosa (Leifer, 2004). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan kadar leptin saat partus dengan kadar estrogen estrus post-partus pada sapi bali.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional prospektif yaitu penelitian dimana pengambilan data variable bebas (sebab) dilakukan terlebih dahulu, setelah beberapa waktu kemudian baru dilakukan pengambilan data variable tergantung (akibat).

Sampel Penelitian

Sumber data penelitian ini adalah sapi bali saat partus dimana pengambilan sampel darah induk dilakukan kurang dari 24 jam setelah partus. Dilanjutkan pengambilan sampel darah sapi induk saat menunjukkan gejala estrus post-partus.

Pengamatan Estrus

Pengamatan munculnya estrus dilakukan dua kali sehari yaitu jam 06.00-07.00 dan jam 17.00-18.00 dengan tanda-tanda estrus yang diamati adalah keluarnya leleran dari vagina.

Pemeriksaan Kadar Hormon

Sampel darah diambil melalui vena jugularis. Penentuan kadar hormon leptin dan estrogen dilakukan menggunakan metode *Direct Elisa, Double Antibody Sandwich*.

Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif dengan uji statistik korelasi dan regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar hormon leptin pada saat partus ($\bar{x} \pm SD$) adalah 2.60 ± 0.47 ng/ml dan rata-rata kadar leptin estrus post-partus ($\bar{x} \pm SD$) adalah 5.42 ± 0.47 ng/ml (Gambar 1). Rata-rata kadar hormon estrogen estrus post-partus ($\bar{x} \pm SD$) adalah 105.51 ± 19.72 pg/ml.

Analisis statistik hubungan antara kadar hormon leptin saat partus dengan estrogen estrus post-partus memberikan hasil koefisien korelasi (r) = 0,781 dan koefisien determinasi (r^2) = 0,609 dengan persamaan garis regresi $y = 19.71 + 32.96x$, dimana y

adalah kadar hormon estrogen estrus post-partus dan x adalah kadar hormon leptin saat partus (gambar 2). Dengan menggunakan uji korelasi dan regresi linear ditemukan bahwa kadar hormon leptin berpengaruh positif terhadap kadar hormon estrogen. Kadar leptin saat partus berhubungan cukup erat dengan kadar hormon estrogen estrus post-partus dan berkontribusi sebesar 60.9% terhadap kadar hormon estrogen. Peningkatan kadar leptin saat partus sebesar 1 poin menyebabkan peningkatan kadar hormon estrogen post-partus sebesar 32.96%.

Pembahasan

Laksmi *et al.* (2016) menyatakan bahwa pemberian leptin pada sapi bali yang mengalami anestrus post-partus dapat meningkatkan kadar estrogen dan dapat menimbulkan munculnya estrus. Leptin meningkatkan perkembangan folikel serta mempercepat munculnya estrus pada sapi bali yang mengalami anestrus post-partus. Munculnya estrus disebabkan karena peningkatan kadar estrogen melalui peningkatan leptin endogen sehingga terjadi peningkatan kadar FSH dan LH yang menyebabkan terjadinya perkembangan folikel dan produksi estrogen. Leptin mempunyai pengaruh lokal pada ovarium dengan menstimulasi steroidogenesis melalui reseptor leptin di sel-sel granulosa (Leifer, 2004).

Leptin masuk ke dalam sawar darah otak dan berikatan dengan GnRH, *neuropeptide Y* (NPY) dan GHRH. Leptin berikatan pada GnRH untuk menstimulasi produksi FSH dan LH di hipofisa anterior (Leifer, 2004). FSH dan LH menstimulir pematangan folikel dan pelepasan estrogen (Toilehere, 1985).

Swain *et al.* (2004) melaporkan bahwa pemberian leptin secara invitro pada media kultur menunjukkan leptin secara langsung meningkatkan perkembangan folikel dengan meningkatkan steroidogenesis dan insulin. Namun, leptin tidak memiliki pengaruh langsung pada maturasi oosit dan perkembangan embrio tahap praimplantasi pada tikus.

Penelitian yang dilakukan Gregoraszczyk *et al.* (2013) pada babi secara *in vitro* menunjukkan leptin bekerja sinergis dengan FSH untuk produksi estrogen selama awal dan pertengahan fase folikuler dari folikel kecil dan medium dari siklus estrus.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terjadi hubungan yang cukup erat antara kadar leptin saat partus dengan kadar estrogen estrus post-partus. Kadar estrogen estrus post-partus ditentukan oleh kadar leptin saat partus.

Saran

Peternak sebaiknya secara melakukan pemeriksaan kadar hormon bila status reproduksi sapi mengalami gangguan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kepala UPT Sentra Pembibitan Sapi Bali Sobangan, Badung dan Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana yang telah memfasilitasi penelitian ini.

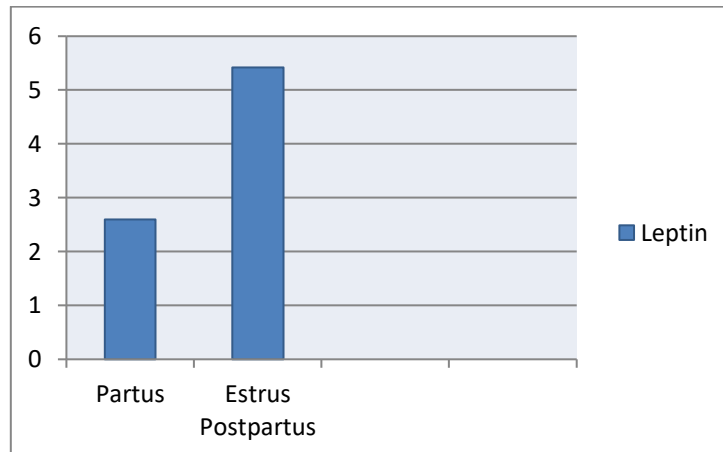
DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal R, Rout PK, Singh SK. 2009. Leptin: A biomolecule for enhancing livestock productivity. *Indian J. Biotechnol.* 8: 169-176.
- Ahmadzadeh A, Carnahan K, Autran C. 2011. Understanding puberty and postpartum anestrus. *Proc. Applied Reproductive Strategies in Beef Cattle* September 30 - October 1, 2011; Boise, ID.
- Besung IMK, Watiniasih L, Mahardika GNK, Agustina KK, Suwiti NK. 2019. Mineral levels of Bali cattle (*Bos javanicus*) from different types of land in Bali, Nusa Penida, and Sumbawa Islands (Indonesia). *Biodiversitas.* 20(10): 2931-2936.
- Diskin MG, Mackey DR, Roche JF, Sreenan JM. 2003. Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle. *Anim. Reprod. Sci.* 78: 345-370.
- Gregoraszczyk EL, Wojtowicz A, Ptak A, Nowak K. 2013. In vitro effect of leptin on steroid secretion by FSH and LH treated porcine small, medium and large, preovulatory follicles. *Reprod. Biol.* 3(3): 227-239.
- Laksmi DNDI, Pemayun TGO, Damriyasa IM, Dharmawan NS. 2016. Administration of leptin increases the level of follicle stimulating hormone (FSH) and development of ovarian follicles in postpartum anestrus of Bali cattle. *Bali Med. J.* 5(2): 69-73.
- Laksmi DNDI, Trilaksana IGNB, Darmanta RJ, Drawan M, Bebas IW, Agustina KK. 2019. Correlation between body condition score and hormone level of Bali cattle with postpartum anestrus. *Indian J. Anim. Res.* 53(12): 1599-1603.
- Hardjopranjoto S. 1995. *Ilmu Kemajiran pada Ternak*. Airlangga University Press, Surabaya.
- Santosa AK, Harmaji. 1990. Peranan Gaduhan, PUTP dan PIR Dalam Pengembangan Peternakan Sapi Bali.
- Suartini NK, Trilaksana IGNB, Pemayun TGO. 2013. Kadar estrogen dan munculnya estrus setelah pemberian busorelin (Agonis GnRH) pada sapi Bali yang mengalami anestrus postpartum akibat hipofungsi ovarium. *J. Ilmu Kes. Hewan.* 1(2): 40-44.
- Swain JE, Rodney L, Dunn, Connell D, Gonzalez-Martinez, Smith GD. 2004. Direct effects of leptin on mouse reproductive function: regulation of follicular, oocyte, and embryo development. *Biol. Reprod.* 71: 1446-1452.
- Talib C. 2002. Sapi Bali di daerah sumber bibit dan peluang pengembangannya. *Wartazoa.* 12(3): 100-107.
- Wodzicka-Tomaszewska M, Sutarna IK, Putu IG, Chaniago TD. 1991.

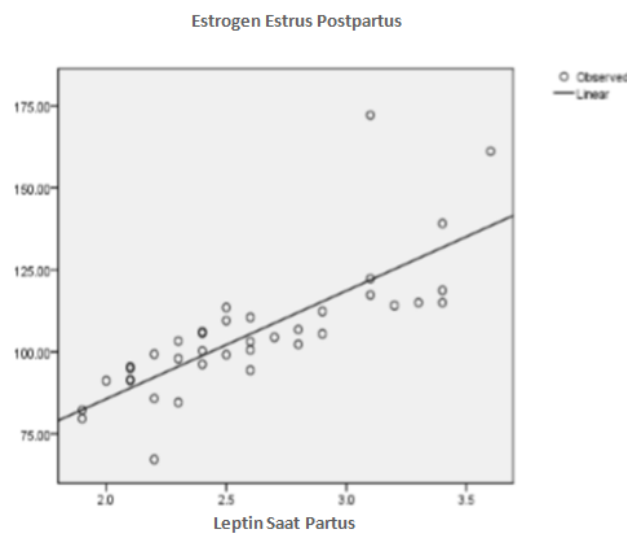
Reproduksi, tingkah laku dan produksi ternak di Indonesia. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Zieba DA, Amstalden M, Morton S, Gallino JL, Edwards JF, Harms PG,

Williams GL. 2003. Effects of leptin on basal and ghrh-stimulated gh secretion from the bovine adenohypophysis are dependent upon nutritional status. *J. Endocrinol.* 178: 83–89.



Gambar 1. Rata-rata ($\bar{x} \pm SD$) kadar leptin (ng/ml) saat partus dan kadar leptin (ng/ml) saat estrus post-partus pada sapi bali



Gambar 2. Korelasi antara leptin saat partus dengan kadar hormon estrogen estrus post-partus pada sapi bali.