

Operasi Perbaikan Hernia Umbilicalis pada Anak Babi Landrace dengan Anestesi Kombinasi Xylazine dan Ketamine

(SURGICAL REPAIR HERNIA UMBILICALIS IN LANDRACE PIGLET WITH COMBINATION ANESTHETIC XYLAZINE AND KETAMINE)

I Putu Cahyadi Putra¹, I Wayan Gorda²

1. Mahasiswa Pendidikan Profesi Dokter Hewan
2. Laboratorium Bedah Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana
Jl. PB Sudirman, Denpasar, Tlp (0361) 223791, Faks 701801.
E-mail: cahyadi.pt@gmail.com

ABSTRAK

Laporan kasus ini bertujuan untuk melaporkan penanganan kasus *hernia umbilicalis* pada anak babi *landrace* dengan menggunakan anestesi kombinasi xylazine dan ketamine. Seekor anak babi ras *landrace* betina berumur 1,5 bulan dengan bobot badan 9 kg menderita *hernia umbilicalis* berdiameter 7 cm. Telah dilakukan operasi perbaikan *hernia* dengan metode memotong kantong *hernia*, mengembalikan isi *hernia*, *debridement* dan menutup cincin *hernia*. Anestesi yang digunakan adalah kombinasi xylazine (0,5–3 mg/kg) dan ketamine (10–20 mg/kg) diinjeksikan secara intramuskular. Selama operasi berlangsung dilakukan pemeriksaan fisik yaitu denyut jantung, pulsus, respirasi, *capillary refill time* (CRT) dan suhu rektal. Hasil pemeriksaan fisik menunjukkan pada menit ke-50 merupakan titik terendah turunnya denyut jantung (52 ×/menit), respirasi (40 ×/menit) dan suhu rektal (37,6°C). Hasil penghitungan pulsus selama operasi terpantau sangat berfluktuasi tiap 10 menitnya, pulsus terendah (48 ×/menit) terhitung pada menit ke-30. CRT terhitung dari awal hingga akhir operasi adalah 1–2 detik. Pasca operasi, hewan diberikan terapi amoxicillin (15-20 mg/kg IM/SC q48h) dan Novaldon® (methampyrone 250 mg, pyromidone 50 mg dan lidocaine 15 mg). Hasil operasi menunjukkan hewan mengalami kesembuhan pada hari ke sembilan.

Kata kunci : *hernia umbilicalis*, anak babi *landrace*, xylazine, ketamine

ABSTRACT

The aim of this case report is to report surgical repair of umbilical hernia in landrace piglet with combination anesthetic xylazine and ketamine. A one half month-old female landrace piglet 9 kg in weight had umbilical hernia. The size of hernia was almost 7 cm in diameter. Surgical repair of the hernia was performed by cutting the hernia pouch, removing the hernia, *debridement* and closing the hernia ring. The piglet was anesthetized using a combination of xylazine (0.5-3mg/kg) and ketamine (10-20mg/kg) via intramuscular injection. During surgery, physical examinations were performed, including heart beat, pulse, respiration, *capillary refill time* (CRT) and rectal temperature. The results showed that the lowest point of heart beat was during the fiftieth minute, decreasing (52×/minutes), respiration (40×/minutes) and rectal temperature (37.6°C). A fluctuation of pulse was calculated and observed every ten minutes along surgical period, the lowest (48×/minutes) was observed at the thirtieth minute. One to two seconds of CRT was counted from the beginning to the end of the surgery. Post-surgery, the animal was treated using amoxicillin (15-20mg/kg IM/SCq48h) and Novaldon® (methampyrone 250mg and lidocaine 15mg). The result of the surgery showed that the animal had recovered by day 9 post surgery.

Keyword: umbilical hernia, landrace piglet, xylazine, ketamine

PENDAHULUAN

Ternak babi merupakan salah satu komoditi peternakan yang ada di Bali. Selain sebagai sumber protein hewani, babi di Bali memiliki nilai sebagai sarana upacara dalam kegiatan keagamaan. Kebutuhan akan daging babi sangat tinggi. Tiap tahunnya kebutuhan daging babi di Indonesia mencapai 0,261 kg/kapita/tahun lebih tinggi daripada daging kambing 0,052kg/kapita/tahun (Pusat dan Data Sistem Informasi Pertanian, 2012). Namun banyak kendala yang dihadapi saat pemeliharaan babi, salah satunya adalah *hernia umbilicalis* yang sangat merugikan dan sulit ditangani oleh peternak di Bali.

Hernia merupakan suatu persembulan organ *visceral abdominal* melalui suatu lubang (gerbang) yang masuk ke dalam suatu kantong yang terdiri dari peritoneum, *tunica flava* dan kulit (Sudisma *et.al.*, 2006). Jenis *hernia* yang sering ditemukan pada babi adalah *hernia scrotalis*, *inguinalis* dan *umbilicalis* (Olliver dan Sellier, 1982). *Hernia umbilicalis* adalah cacat anatomis di mana otot – otot di sekitar *umbilicus* terpisah sehingga bagian dari usus menonjol dari rongga perut. Ada beberapa kemungkinan alasan mengapa dinding perut gagal menutup yaitu gagal menutup saat kelahiran, cacat genetik, infeksi bakteri dan kondisi lingkungan saat neonatal (Rutten-Ramos dan Deen, 2006; Straw *et al.*, 2009). Bakteri yang mungkin menyebabkan *hernia umbilicalis* pada babi dan diisolasi dari tali pusar adalah *Eschericia coli* (non-hemolitik), 13,7%; *Staphylococcus hyicus*, 12,4%; dan, *Enterococcus spp.* (tidak termasuk *E. faecalis*), 7,3%. Prevalensi *hernia umbilicalis* diperkirakan antara 0,4 sampai 6,7% pada ternak babi komersial (Greiner, 2012).

Hernia dapat menyebabkan menurunkan kualitas ternak babi saat panen dan secara signifikan mengurangi potensi keuntungan serta dapat meningkatkan angka kematian selama masa pertumbuhan (Greiner, 2012). Usus yang mengalami kontak langsung dengan kulit merangsang pembentukan adesi yang dapat mengganggu pencernaan jika tidak diperbaiki pada waktu yang tepat. Kemungkinan juga terjadi kerusakan usus sehingga dapat dilakukan *enterectomy* (Monsang *et al.*, 2014) Babi yang menderita *hernia umbilicalis* memiliki resiko kematian lebih tinggi dan tingkat pertumbuhan yang lebih lambat dari pada babi normal. Perlu dipertimbangkan penempatan babi *hernia* disamakan dengan babi normal, karena babi dengan *hernia* memiliki performa yang buruk, resiko kematian tinggi dan karkas yang dihasilkan berkualitas buruk (McDermin, 2013). Sehingga perlu dilakukan operasi perbaikan *hernia* guna meningkatkan kualitas dan harga dari babi tersebut.

Anestesi kombinasi xylazine dan ketamine merupakan salah satu anestesi yang cukup aman digunakan untuk babi (Ajadi *et al.*, 2008). Xylazine tunggal yang digunakan untuk

pISSN : 2301-7848; eISSN : 2477-6637

analgesia dan sedative tidak menimbulkan efek yang baik pada babi muda (Gomez de Secura *et al.*, 1997), namun bila dikombinasikan dengan ketamine dan butorpanol dapat digunakan sebagai anestesi dengan efek yang lebar dan aman dengan periode waktu satu jam (Nishimura *et al.*, 1992). Disamping itu ketersediaan obat ini mudah didapatkan dan harga yang cukup terjangkau sehingga menjadi pilihan anestesi pada hewan.

METODE PENELITIAN

Hewan Kasus

Hewan kasus adalah babi ras *landrace* berwarna tubuh dan rambut putih. Babi kasus berjenis kelamin betina berumur 1,5 bulan serta memiliki bobot badan 9 kg. Gejala klinis terlihat adanya benjolan di daerah *umbilicalis* berdiameter 7 cm. Babi yang akan dioperasi memiliki *status present* sebagai berikut :

Tabel 1. Status Present dan Pemeriksaan Fisik Hewan Kasus

<i>Status Present</i>		Pemeriksaan Fisik	
Parameter	Hasil	Jenis Pemeriksaan	Hasil
Jantung (x/menit)	140	Anggota gerak	Normal
Pulsus (x/menit)	84	Integumen	Normal
CRT (detik)	< 2	Feses	Normal
Respirasi (x/menit)	64	Sistem urinaria	Normal
Suhu (°C)	39,5	Sistem reproduksi	Normal
		Sistem sirkulasi	Normal
		Sistem saraf	Normal
		Sistem respirasi	Normal

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam operasi ini adalah stetoskop, thermometer, alat cukur, *glove*, *masker*, *intravenous (IV) catheter*, spuit 5 ml, skalpel, *blade*, pinset anatomis, pinset bedah, *needle holder*, jarum, arteri *clamp*, tampon, *towel clamp*, gunting (lurus tumpul, lurus tajam, lurus bengkok). Bahan – bahan dan obat yang digunakan dalam operasi adalah tampon, kapas, plester, alkohol 70%, NaCl 0,9%, antiseptik (Betadine® : providone iodine 10%), vitamin K, epineprin, benang *absorbable (catgut dan vycril)* dan *non-absorbable*,. Obat yang dipergunakan dalam operasi adalah premedikasi dan anestesi umum yaitu kombinasi ketamine dan xylazine, amoxicilin (Betamox®), dan Novaldon® (Komposisi: methampyrone 200 mg, pyramidon 50 mg, lidocaine 15 mg).

Metode Operasi

Preoperasi

Persiapan alat dan bahan, alat yang digunakan dalam operasi harus disterilisasi, dengan alkohol 70% atau *autoclave*. Bahan dipersiapkan, ditata rapi dan dipastikan steril. Obat yang dipersiapkan adalah premedikasi, anestesi, antibiotik, hemostatika, antiradang, analgesik dan infus. Ruang operasi harus bersih dan peralatan yang ada di ruangan harus disterilkan, ruangan harus mendapatkan pencahayaan yang cukup sehingga tidak mengganggu proses operasi. Hewan dipersiapkan dengan melakukan anamnesis, pemeriksaan fisik dan laboratorium. Bila hewan tidak dalam keadaan stabil harus distabilkan terlebih dahulu, misalnya dehidrasi berikan terapi cairan, infeksi diobati dengan antibiotik dan sebagainya. Daerah operasi dipersiapkan dengan pencukuran bulu hingga bersih dan diberikan antiseptik, kemudian dilakukan premedikasi dan anestesi sesuai dosis yang dihitung. Pemasangan IV kateter di vena daerah telinga dilakukan untuk memasukkan obat secara intravena, hal ini dilakukan setelah pemberian premedikasi/anestesi.

Operasi

Babi diposisikan *dorsal recumbency*, daerah *hernia* dan sekitarnya dibersihkan dan didesinfeksi dengan iodine. Kulit diinsisi searah dengan garis tubuh (horizontal), insisi subkutan dan peritoneum (kantong hernia) sehingga terlihat isi hernia. Bila hernia *reducible*, isi hernia langsung direposisi ke dalam rongga abdomen. Bila hernia *irreducible*, pada hernia *incarcerate* dan *strangulate* cincin dan gerbang hernia diperlebar dengan melakukan insisi sampai hernia dapat direposisi. Pada hernia yang disertai adesi, maka isi harus dilepaskan adesinya dengan preparasi. Setelah isi hernia direposisi, selanjutnya dibuat luka baru (*debridement*) di pinggir lubang (cincin) hernia (Sudisma *et.al.*, 2006). Penjahitan luka dilakukan mulai dari peritoneum dan muskulus dengan benang *vycril 3.0* secara terputus dan subkutan dijahit dengan *chromic catgut 3.0* secara subcutikuler. Bila perlu kulit dijahit dengan benang *non-absorbable (silk)* secara terputus.

Pascaoperasi

Pascaoperasi perbaikan *hernia* hewan diberikan iodine pada luka kemudian dibalut dengan perban. Kurangi gerak hewan dengan mengandangkan hewan pada kandang sempit. Diberikan antibiotik selama lima hari yaitu amoxicillin *long acting* 15 – 20 mg/kg IM/SC setiap 2-3 hari sekali (Reynoldson *et.al.*, 1996). Diberikan antiinflamasi dan analgesik Novaldon® (bahan aktif Methampyrone 250 mg, Pyromidone 50 mg dan Lidocaine 15mg). Dosis methampyrone/dipyrone/metamizole yang digunakan adalah 15–50 mg/kg IM (EMEA, 2003).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Operasi dilakukan pada Selasa 30 September 2014 dari pukul 9:25 – 10:15 WITA. Hewan tersadar dan telah bisa berdiri pukul 11:17 WITA. Diberikan anestesi xylazine dan ketamine secara intramuskular. Jumlah dan waktu pemberian disajikan pada Tabel 2. Pada saat operasi berlangsung dilakukan pemeriksaan fisik (Tabel 3) hingga operasi berakhir. Pemeriksaan fisik yang dilakukan adalah pemeriksaan denyut jantung, respirasi, *capillary refill time* (CRT), suhu rektal dan pulsus.

Tabel 2. Jumlah dan Waktu Pemberian Anestesi (ml/%)

	Ke-I	Waktu	Ke-II	Waktu	Ke-III	Waktu
Xylazine	0,5 ml	9:15	0,5 ml	9:25	0,5 ml	9. 45
Ketamine	1 ml	9:15	1 ml	9:25	1 ml	9. 45

Tabel 3. Pemeriksaan Fisik Saat Operasi

Jenis Pemeriksaan (Parameter)	Nilai Normal	Waktu Pemeriksaan (Menit ke-, Waktu pukul ke-)							
		0	10	20	30	40	50	60	70
Denyut Jantung (×/menit)	70 – 120	140	148	112	84	60	52	68	72
Respirasi (×/menit)	32 – 58	64	60	52	36	44	40	44	60
CRT (detik)	≤ 2	1	1	1	1	1	1	2	2
Suhu Rektal (°C)	38,7-38,9	39	38,7	38,6	38,4	38,7	37,6	38,5	38,4
Pulsus (×/meint)	60- 120	84	72	80	48	68	64	70	76

Keterangan : Nilai normal merupakan nilai normal pada babi dewasa (Robertshaw, 2004)



Gambar 1. Proses Operasi *Hernia Umbilicalis* pada Babi. *Hernia umbilicalis* berdiameter cm (1), dilakukan insisi di permukaan *hernia* secara horizontal (2), membuka *hernia*, preparasi cincin dan isi *hernia* (3), penentuan besar cincin *hernia* dan *debridement* (4), pemotongan sisa kulit dari kantong *hernia* (5), penjahitan cincin *hernia* yang telah *didebridement* dengan benang *vycril 3.0* (6), penjahitan subkutikuler dengan benang *chromic catgut 3.0* (7), dan penjahitan selesai, luka siap diberikan iodine dan perban (8).

Setelah dilakukan operasi (Gambar 1), hewan dipantau kesembuhan luka dan diberikan terapi hingga hewan sembuh. Tabel 4 menunjukkan pemantauan kesembuhan luka pasca operasi selama sembilan hari pengamatan.

Tabel 4. Pemantauan Kesembuhan Luka dan Pengobatan

Pengamatan Post Operasi	Perubahan Klinis	Pengobatan
Hari Ke-0	Hewan telah selesai dioperasi, luka masih basah dan diperban (pengobatan diberikan setelah hewan benar – benar pulih dari anestesi)	Amoxicilin inj <i>long acting</i> , Novaldon® dan Iodine pada luka
Hari Ke-1	Luka masih basah, kemerahan di tepi luka. Nafsu makan baik, dan aktif bergerak	Tidak ada terapi
Hari Ke-2	Luka masih basah, kemerahan di tepi luka. Nafsu makan baik, dan aktif bergerak	Amoxicilin inj <i>long acting</i> , Novaldon® dan Iodine pada luka
Hari Ke-3	Luka masih basah, kemerahan di tepi luka. Nafsu makan baik, dan aktif bergerak	Tidak ada terapi
Hari Ke-4	Luka mulai mengering tapi masih kemerahan	Amoxicilin inj <i>long acting</i> , Novaldon® dan Iodine pada luka
Hari Ke-5	Luka kering namun masih kemerahan, terlihat adanya fibrin	Tidak ada terapi
Hari Ke-6	Luka kering namun masih kemerahan, terlihat adanya fibrin.	Amoxicilin inj <i>long acting</i> , Novaldon® dan Iodine pada luka
Hari Ke-7-9	Luka kering, kemerahan hilang, luka mulai menyatu terbentuk fibrin	Tidak ada terapi

Operasi kasus *hernia umbilicalis* pada babi dimulai dari persiapan operasi, operasi dan pasca operasi. Persiapan operasi meliputi persiapan alat, bahan, ruangan, hewan, *site* operasi dan operator. Persiapan hewan meliputi pemeriksaan status present yaitu denyut jantung, pulsus, respirasi, CRT, suhu dan pemeriksaan fisik. Persiapan obat premedikasi dan anestesi merupakan hal yang sangat penting, dilakukan penghitungan dosis anestesi dengan benar dan tepat (Sudisma *et.al.*, 2006).

Ada beberapa pemilihan anestesi pada babi. Menurut Plumb (2008) ada tiga dosis kombinasi ketamine yang dapat diaplikasikan pada babi yaitu pertama, berikan atropine kemudian ketamine 11 mg/kg IM . Untuk memperpanjang anestesi dan meningkatkan analgesia berikan ketamine tambahan 2-4 mg/kg IV. Anestesi lokal disuntikkan di lokasi bedah (misalnya , 2 % lidocaine) dapat meningkatkan analgesia. Kedua, ketamine (22 mg/kg) dikombinasi dengan acepromazine (1.1 mg/kg) IM. Ketiga, ketamine dengan dosis 4.4 mg/kg IM atau IV setelah sedasi. Menurut Hall *et al* (2001) ketamine dan diazepam dapat dikombinasikan dengan dosis premedikasi diazepam 2 mg/kg IV diikuti dengan injeksi ketamine 5 mg/kg IV. Menurut Fubini dan Ducharme (2004) dosis Tiletamine dan Zolazepam (Telazol/ Xoletil) yang digunakan untuk babi yaitu : Telazol 2–5 mg/kg IV atau kombinasi telazol dengan xylazine (telazol 1–3 mg/kg dan xylazine 0,5–1 mg/kg IV). Lee dan Kim (2011) menyatakan untuk injeksi intramuskular dosis Xoletil yang dapat digunakan untuk babi adalah 4,4 mg/kg (2,2mg/kg zolazepam dan 2,2 mg/kg tiletamine).

Anestesi yang digunakan dalam operasi kasus ini adalah kombinasi premedikasi xylazine dan anestesi ketamine. Dosis ketamine untuk babi adalah 20 mg/kg IM dan xylazine 2–3 mg/kg IM, atau dapat dikombinasi dengan dosis ketamine 10–15 mg/kg ditambah xylazine 0,5–1 mg/kg IM (Reynoldson *et.al.*, 1996). Penyuntikan anestesi 0,5 ml xylazine + 1 ml ketamine IM dengan bobot badan hewan 9 kg dilakukan pukul 9:15 WITA, namun hewan tidak mengalami fase anestesi, sehingga dilakukan penyuntikan ulang pada pukul 9:25 WITA dengan jumlah yang sama. Setelah penyuntikan anestesi yang kedua hewan mulai mengalami trias anestesi yaitu analgesia (hilangnya nyeri), hipnotik (hilang kesadaran) dan relaksasi otot. Selama mulai dari penyuntikan anestesi hingga pemulihan hewan tidak mengalami urinasi, defekasi, hipersalivasi ataupun muntah. Menurut Ajadi *et al* (2008) pemberian anestesi pada babi sebaiknya menggunakan ketamine dengan dosis tinggi, dosis rendah biasanya hanya baik digunakan untuk induksi saja. Hal tersebut menyebabkan pada injeksi pertama babi belum menunjukkan tanda teranestesi.

Pemeriksaan fisik dilakukan dari menit ke-0 hingga menit ke-70. Menit ke-20 hewan mulai mengalami penurunan denyut jantung dan respirasi. Menit ke-50 merupakan titik terendah turunya denyut jantung dan respirasi, namun menit ke-60 respirasi dan denyut jantung mulai meningkat. Penurunan suhu yang signifikan hanya terjadi pada menit ke-50, selebihnya tidak ada penurunan terjadi di menit lainnya. Hasil penghitungan pulsus selama operasi terpantau sangat berfluktuasi tiap 10 menitnya, pulsus terendah terhitung pada menit ke-30. CRT terhitung dari awal hingga akhir operasi adalah 1–2 detik. Pada menit ke-40 babi mengalami kebiruan (*cyanosis*) di seluruh permukaan tubuh namun suhu tidak mengalami penurunan dan hewan mulai merasakan sakit serta otot mulai berkontraksi. Pada menit-70 cyanosis menghilang kemudian babi mulai tahap *recovery*. Waktu *recovery* pada pembedahan ini adalah 42 menit. Menurut Sardjana dan Kusumawati (2004) lama waktu *recovery* dengan anestesi ketamine pada babi adalah 60–90 menit.

Pasca operasi hewan diberikan antibiotik amoxicillin injeksi, antiinflamasi dan analgesik (Novaldon® injeksi). Pemberian antibiotik injeksi dilakukan untuk mencegah infeksi pada luka bekas jahitan. Pemberian antiinflamasi bertujuan untuk mengurangi tanda panca radang yang berlebihan yaitu tumor, dolor, rubor, calor dan functiolesia. Analgesik berguna untuk mengurangi rasa sakit pada luka pasca operasi. Metampyrone atau dipyrone merupakan *non-steroidal anti-inflammatory drug* (NSAID) biasanya digunakan untuk hewan besar (kuda, sapi atau babi). Selain memiliki efek sebagai NSAID dipyrone juga memiliki efek analgesik dan antipiretik. Pada saat pemberian anestesi jika diberikan dipyrone tidak menimbulkan efek pada sistem kardiovaskuler dan respirasi (EMEA, 2003).

Pada proses peradangan terjadi perubahan jaringan berupa hyperemia akibat kapiler di daerah luka mengalami dilatasi sehingga meningkatkan aliran darah, stagnasi pada daerah radang akibat aliran darah mengalir lebih lambat/pelan sehingga lebih berwarna merah, dan eksudasi karena peningkatan permeabilitas pembuluh darah yang mengakibatkan eksudat keluar dari dinding pembuluh darah ke jaringan (Sudisma *et al.*, 2006). Kesembuhan luka operasi relatif cepat, pada hari ke-1 hingga ke-3 luka masih basah, ini mengindikasikan masih adanya eksudat di sekitar luka. Hari ke-4 luka mulai mengering, namun masih kemerahan akibat proses dilatasi dan stagnansi pembuluh darah kapiler disekitar luka. Fibris terbentuk mengindikasikan peradangan akan segera hilang. Luka telah kering dan menutup sempurna pada hari ke-9.

Kesembuhan luka dipengaruhi oleh jenis jahitan dan benang yang dipakai. Menurut Rahman *et al* (2001) pada kasus *hernia umbilicalis* pada sapi, jahitan myomatras dengan

pISSN : 2301-7848; eISSN : 2477-6637

benang Prolene® memberikan tingkat kesembuhan 100%, *cat gut* 91,66% dan *silk* 83,33%. Dengan jahitan horisonal matras dengan benang Prolene® memebrikan kesembuhan 91,66%, *cat gut* 50% dan *silk* 83,33%. Disamping itu faktor dosis dan pilihan antibiotika juga memiliki peranan dalam mencegah infeksi dalam proses kesembuhan luka.

Pembedahan adalah salah satu penanganan kasus *hernia umbilicalis*. Penanganan *hernia umbilicalis* tanpa pembedahan dapat dilakukan dengan cara pemasangan gelang karet tebal pada *hernia*. Beberapa gelang karet yang telah dikomersialkan meliputi Elastrator® (Heiniger International, Switzerland), Tri-band® dan Elstoplast®. Penggunaan gelang ini terbatas hanya pada kasus *hernia umbilicalis* yang masih kecil dan *reducible*. Tingkat keberhasilan teknik ini adalah 80%, dua dari sepuluh babi yang dilakukan pengobatan mengalami edema dan gelang lepas sehingga terjadi kekambuhan (Cardinal dan Alsop, 2007; Pollicino *et al* ., 2006).

SIMPULAN

Penanganan kasus *hernia umbilicalis* pada babi dilakukan dengan teknik *herniorraphy* yaitu dengan memotong kantong *hernia*, mengembalikan isi *hernia*, *debridement* dan menutup cincin *hernia*. Hasil operasi menunjukkan hewan mengalami kesembuhan pada hari ke sembilan.

SARAN

Penggunaan anestesi kombinasi xylazine dan ketamine pada babi sebaiknya menggunakan dosis tinggi untuk mendapatkan efek anestesi yang lebih baik

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kelompok PPDH 5W dan dosen pembimbing kasus yang telah membimbing dalam pelaksanaan operasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajadi RA, Smith OF, Makinde AFM, Adeleye OE. 2008. Increasing Ketamine Dose Enhances the Anaesthetic Properties of Ketamine-Xylazine-Midazolam Combinations in Growing Pigs. *S.Afr.vet.Ver* 79(4): 205 – 207.
- Cardinal D, Alsop J. 2007. Umbilical Hernias in Swine: Non-surgical Repair Techniques. *Animal Health News* 15 (3) : 7-8.
- EMEA (The European Agency for the Evaluation of Medical Products). 2003. Metamizole. www.emea.eu.int. Diakses Januari 2015.

pISSN : 2301-7848; eISSN : 2477-6637

- Fubini S, Ducharme N. 2004. *Farm Animal Surgery*. USA: Elsevier.
- Gomez de Sequera IA, Tendillo FJ, Mascias A, Santos M, Castilo-Olivares JL, Steffey EP. 1997. Actions of xylazine in young swine. *Am J Vet Res* 58 (1) : 99-102.
- Greiner LL. 2012. Understanding Umbilical Hernias (Pigs With Bacteria in The Navel Stump Were More Likely To Have Poor Navel Scores And Arthritis At Weaning.). <http://nationalhogfarmer.com/health/understanding-umbilical-hernias>. Diakses Januari 2015.
- Hall LW, Clarke KW, Trim CM. 2001. *Veterinary Anaesthesia*, 10th ed. Philadelphia: W. B. Saunders.
- Lee JY, Kim MC. 2011. Anesthesia of Growing Pigs with Tiletamine-Zolazepam and Reversal with Flumazenil. *J. Vet. Med. Sci.* 74(3): 335-339
- Lawlis P, Draper M. 2013. Guidance on Pigs with Hernia. *Queen's Printer for Ontario*. Canada.
- McDermin D. 2013. Umbilical Hernia: Hog-Update. *BSC Animals Nutrition Inc* 25(1).
- Monsang SW, Saumen KP, Kumar M, Roy J. 2014. Surgical Management of Concurrent Umbilical Hernia and Intestinal Fecolith in a white Yorkshire Piglet; Case Report. *Research Journal for Veterinary Practitioners* 2(4): 67 – 69
- Nishimura R, Sakaguchi M, Mochizuki M, Sasaki N, Takahashi H, Tamura H, Takeuchi A. 1992. A balanced anesthesia with a combination of xylazine, ketamine and butorphanol and its antagonism by yohimbine in pigs. *J Vet Med Sci* 54 (4): 615 – 620.
- Ollivier L, Sellier P. 1982. Pig Genetics : A Review. *Ann Genet Sel Anim* 14(4): 481-544.
- Plumb DC. 2008. *Plump's Veterinary Drug Handbook 6th Edition*. Iowa: Blackwell Publishing.
- Pollicino P, Gandini M, Perona G, Mattoni M, Farca AM. 2006. Case Report : Use of Elastrator® rings to repair umbilical hernias in young swine. *J Swine Health Prod.* 15(2): 92-95.
- Pusat dan Data Informasi Pertanian. 2012. *Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2012*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Rahman MM, Biswas D, Hossain MA. 2001. Occurance of Umbilical Hernia and Comparative Efficacy of Different Suture Materials and Techniques of its Correction in Calves. *Pakistan Journal of Biological Science* 4(8): 1026-1028.
- Reynoldson JA., Hilbert BJ, Cooper SE. 1996. *Veterinary Drug Dose Handbook. 3rd Edition*. Perth WA. Australia.
- Robertshaw D. 2004. *Dukes Physiology of Domestic Animals*. 12 th ed. Cornell University Press. Ithaca and London.
- Rutten-Ramos SC, Deen J. 2006. Association between umbilical hernias and genetic line in a swine multiplication herd and methods to differentiate the role of sire in the incidence of umbilical hernias in offspring. *J Swine Health Prod.* 14(6): 317-322
- Sardjana IKW, Kusumawati D. 2004. *Anestesi Veteriner Jilid I*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sudisma IGN, Putra Pemayun IGAG, Jaya Wardhita AAG, Gorda IW. 2006. *Buku Ajar Ilmu Bedah Veteriner dan Teknik Operasi*. Denpasar: Pelawa Sari.
- Straw B, Bates R, May G. 2009. Anatomical abnormalities in a group of finishing pigs: prevalence and pig performance. *J Swine Health Prod.* 17(1):28-31.