

Gambaran Darah Anjing Yang Diinjeksi Xilasin-Ketamin Secara Subkutan

(DESCRIPTION BLOOD OF DOG XYLAZINE-KETAMINE INJECTED SUBCUTANEOUSLY)

**Rosni Lumban Gaol¹, I Gusti Ngurah Sudisma², Ida Bagus Komang Ardana³,
Luh Made Sudimartini⁴**

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana,

²Laboratorium Bedah Veteriner Universitas Udayana,

³Laboratorium Patologi Klinik Veteriner Universitas Udayana

⁴Laboratorium Farmasi Veteriner Universitas Udayana

Jl. PB. Sudirman Denpasar-Bali

Email: *rosnielfrida@yahoo.com*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh injeksi berulang xilasin-ketamin melalui subkutan terhadap total eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit anjing lokal. Sebanyak 24 ekor anjing lokal umur 1-2 tahun berat badan 10-15 kg sebagai hewan coba. Anjing dikelompokkan menjadi tiga. Kelompok pertama sebagai kontrol, sedangkan kelompok kedua diinjeksi kombinasi xilasin-ketamin dengan dosis dua dan 10 mg/kg bb dan kelompok ketiga diinjeksi dengan dosis xilasin (2 mg/kg bb) dan ketamin dosis (10 mg/kg bb) secara subkutan. Darah diambil sebelum anestesi dan sesudah masa pemulihan anestesi melalui vena femoralis. Pemeriksaan eritrosit dengan Neubauer, pemeriksaan kadar hemoglobin dengan metode Sahli dan pemeriksaan hematokrit dengan metode Microhematocrit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi perbedaan yang nyata terhadap total eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit pada perlakuan injeksi berulang xilasin-ketamin yang dikombinasi ataupun dipisah dengan kelompok kontrol. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa injeksi berulang xilasin-ketamin dengan dosis xilasin (2 mg/kg bb) dan ketamin (10 mg/kg bb) spesifikasinya aman terhadap total eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit dan baik digunakan sebagai anestesi pada anjing.

Kata kunci: anestesi, xilasin, ketamin, eritrosit, hemoglobin, hematokrit.

ABSTRACT

This study aims were to observe the effect of repeated injection of xylazine-ketamine subcutaneously to total erythrocytes, hamoglobin and hamatocrit levels of local dogs. Experimental animals used were 24 local dogs aged 1-2 years with a weight of 10-15 kg. The dogs were divided into three groups. First group as control, while group 2 in xylazine-ketamine combination injection with doses (2 and 10 mg / kg) and group 3 was injected xylazine-ketamine separated, with xylazine dose (2 mg / kg) and ketamine with dose (10 mg / kg) subcutaneously. Blood sampling conducted before anesthesia and post-anesthesia (recovery period) through the femoral vein. Examination of total erythrocyte used Neubauer methods, Sahlimethods used for examination of hamoglobin levels and examination of hematocrit used Microhematocrit methods. The results showed that there was no significant difference to total erythrocytes, haemoglobin and hamatocrit levels in treatment repeated injection of xylazine-ketamine combined or separated with the control group. From these results it can be concluded that repeated injections of ketamine with xilasin-xilasin dose (2 mg / kg) and ketamine (10 mg / kg BW) safety specifications to total erythrocytes, hamoglobin and hamatocrit levels and either used as an anesthetic in dogs.

Keywords: local dog, xylazine, ketamine, eritrosit, hamoglobin, hamatocrit.

PENDAHULUAN

Anestesi adalah tahapan yang sangat penting pada prosedur pembedahan. Prosedur awal pembedahan harus didahului dengan pemberian anestesi karena pembedahan belum bisa dilakukan tanpa anestesi (Clarke dan Hall, 1990). Anestesi merupakan keadaan hilangnya nyeri di seluruh tubuh dan hilangnya kesadaran yang bersifat sementara yang dihasilkan melalui penekanan sistem syaraf pusat karena adanya induksi secara farmakologi atau penekanan sensori pada syaraf. Agen anestesi umum bekerja dengan cara menekan sistem syaraf pusat (SSP) secara *reversibel* (Aji, 2000).

Anestesi yang diberikan pada hewan akan membuat hewan tidak peka terhadap rasa nyeri sehingga hewan menjadi tenang, dengan demikian tindakan diagnostik, terapeutik atau pembedahan dapat dilaksanakan lebih aman dan lancar (Benson dan Tranquilli, 1985). Anestesi pada hewan juga digunakan untuk menghilangkan rasa sakit, menginduksi, relaksasi otot, mengurangi atau menghilangkan rasa nyeri dengan meminimalkan kerusakan organ tubuh dan membuat hewan tidak terlalu banyak bergerak (Aitkisan dan Rushman, 1993).

Anestesi yang paling banyak dan umum digunakan pada anjing adalah injeksi kombinasi xilasin dan ketamin (Haskin *et al.*, 1986). Kombinasi xilasin-ketamin merupakan agen kombinasi yang saling melengkapi antara efek analgesik, sedasi dan relaksasi otot. Ketamin memberikan efek analgesik yang baik dan kuat sedangkan xilasin menyebabkan sedasi dan relaksasi otot yang baik (Walter, 1985). Penggunaan xilasin juga dapat meningkatkan tekanan darah yang diakibatkan oleh penggunaan ketamin (Smith, 1996). Tetapi penggunaan xilasin pada anjing dapat menyebabkan muntah dan bradikardi. Hal ini dapat dicegah melalui pemberian dengan ketamin secara bersamaan sehingga dapat

menurunkan pengaruh bradikardi dari xilasin (Chauhan *et al.*, 2006; Kilic, 2008). Anestesi ketamin dapat meningkatkan ketegangan otot, hipersalivasi, takikardi, nyeri pada tempat penyuntikan, anestesi singkat dan bila berlebihan dosis akan menyebabkan pemulihan berjalan lamban dan bahkan membahayakan (Jones *et al.*, 1997). Jadi efek samping yang tidak diharapkan dari suatu pembiusan ini dapat diatasi dengan melakukan balance anestesi yaitu mengkombinasikan obat-obatan sehingga dapat mengambil kelebihan masing-masing sifat yang diharapkan (Sardjana dan Kusumawati, 2004). Kombinasi anestesi injeksi menghasilkan anestesi yang tidak stabil dan apabila proses pembedahan belum selesai diperlukan pengulangan pemberian untuk menjaga stabilitas fase anestesi sehingga dihasilkan durasi yang lebih lama dan stabil (Yudaniayanti dan Daud, 2012). Anestesi yang diberikan pada hewan akan membuat hewan tidak peka terhadap rasa nyeri sehingga hewan menjadi tenang, dengan demikian tindakan diagnostik, terapeutik atau pembedahan dapat dilaksanakan lebih aman dan lancar (Ismail *et al.*, 2010).

Menurut penelitian Rietkerk dan Delima (1994) pemberian dosis kombinasi xilasin dan ketamin menunjukkan terjadinya penurunan total eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit. Namun tidak menunjukkan adanya penurunan yang signifikan. Stabilitasnya jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit dapat disebabkan karena kondisi hewan yang sehat pada saat penelitian dan kecilnya pengaruh pemberian agen anestesi xilasin dan ketamin pada dosis yang normal. Pemantauan keamanan anestesi dan pemantauan sistem vital kardiovaskuler sangat penting dilakukan terhadap gambaran darah (total eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit). Anestesi umum sangat berpengaruh terhadap

darah, apalagi anestesi umum dengan menggunakan injeksi berulang xilasin-ketamin melalui subkutan. Tetapi belum banyak dilaporkan seberapa besar pengaruhnya terhadap status hematologi (total eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit) anjing local (Yudaniayanti, 2012). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran hematologi anjing yang dianaestesi menggunakan kombinasi xilasin-ketamin secara subkutan.

METODE PENELITIAN

Materi penelitian

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 24 ekor anjing lokal dengan berat berkisar 10-15 kg, umur rata-rata berkisar antara 1-2 tahun dan jenis kelamin jantan. Sebelum dilakukan perlakuan anjing dipuaskan selama 12 jam dan diperiksa kesehatan fisiknya terlebih dahulu sehingga anjing yang digunakan adalah anjing yang sehat. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah xilasin, ketamin, alkohol, kapas, aquades, larutan hayem, tabung yang berisi EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Asetic*). Peralatan yang adalah alat suntik/spuit sekali pakai 3 cc, masker, sarung tangan, mikro pipet, sentrifugasi, alat baca khusus (mikrohematokrit reader), hemometer, pipet Sahli, tabung reaksi, pipet eritrosit, neubaner dan mikroskop cahaya.

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, pengambilan sampel darah anjing untuk pemeriksaan total eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit dilakukan dua kali (tanpa anestesi dan sesudah masa pemulihan anestesi). Pengambilan darah dilakukan dengan cara mengambil darah sebanyak 2 cc dari vena femoralis. Pemeriksaan eritrosit dengan cara darah yang telah diberikan antikoagulan diisap dengan pipet eritrosit sampai tanda 0,5 kemudian

dicampurkan dengan larutan Hayem sampai tanda 101. Penghitungan dengan metode kamar hitung dengan patokan 5 bidang yang ditengah kemudian ditutup dengan kaca penutup dan diamati di bawah mikroskop. Pemeriksaan hematokrit dengan cara pipet mikrohematokrit diisi dengan darah yang mengandung antikoagulan 6/7 bagian, kemudian disentrifuge dengan kecepatan 10.000 rpm selama 5 menit setelah terbentuk lapisan eritrosit, buffy coat dan plasma, nilai hematokrit dibaca pada alat mikrohematokrit reader. Pemeriksaan kadar hemoglobin dengan metode Sahli.

Pemeriksaan dengan cara tabung hemometer diisi dengan larutan HCL 0,1 N sebanyak 5 tetes kemudian ditetesi dengan darah yang mengandung antikoagulan sampai tepat pada tanda 20 μ l. Campuran tersebut ditetesi dengan aquades sambil diaduk hingga terbentuk warna coklat yang sama dengan warna gelas standar. Penghitungan kadar hemoglobin dengan membaca miniskus dari larutan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Uji Sidik Ragam dengan bantuan piranti *software* SPSS.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap sederhana (RAL) dengan 3 perlakuan dan 8 ulangan sehingga anjing yang digunakan adalah 24 ekor. Perlakuan meliputi P₀ (kelompok anjing sebagai kontrol), P₁ (kelompok anjing yang di injeksi atropin dengan dosis (0,03 mg/kg bb) secara subkutan dan 10 menit kemudian diinjeksi xilasin-ketamin dengan dosis (2 dan 12,5 mg/kg bb) secara intramuskular dan 10 menit kemudian di injeksi xilasin-ketamin (dicampur) dengan dosis (2 dan 10 mg/kg bb) secara subkutan) dan P₂ (kelompok anjing yang di injeksi atropin dengan dosis (0,03 mg/kg bb) secara subkutan dan 10 menit kemudian diinjeksi xilasin-

ketamin dengan dosis (2 dan 12,5 mg/kg bb) secara intramuskular dan 10 menit kemudian di injeksi xilasin-ketamin (dipisah) dengan dosis xilasin (2 mg/kg bb) secara subkutan dan 10 menit kemudian di injeksi ketamin dengan dosis (10 mg/kg bb) secara subkutan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Eritrosit

Dari hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata total eritrosit anjing lokal sebagai kontrol adalah $5,81 \times 10^6/\text{mm}^3$, sedangkan rata-rata total eritrosit anjing lokal yang di injeksi dengan xilasin-ketamin (dicampur) secara subkutan adalah $5,75 \times 10^6/\text{mm}^3$ dan rata-rata total eritrosit anjing lokal yang di injeksi dengan xilasin-ketamin (dipisah) secara subkutan adalah $5,79 \times 10^6/\text{mm}^3$, seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Total eritrosit kelompok anjing yang diinjeksi atropin, xilasin dan ketamin secara subkutan.

Perlakuan	Rata-rata Total Eritrosit ($10^6/\text{mm}^3$) \pm SD
P ₀	5,81 \pm 11,298
P ₁	5,75 \pm 10,549
P ₂	5,79 \pm 15,800

Ket: P₀: Kelompok kontrol.

P₁: Kelompok yang diinjeksi secara subkutan xilasin-ketamin (dicampur).

P₂: Kelompok anjing yang diinjeksi secara subkutan xilasin-ketamin (dipisah).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa total eritrosit pada perlakuan injeksi xilasin-ketamin dicampur dengan dosis xilasin (2 mg/kg bb) dan ketamin dengan dosis (10 mg/kg bb) secara subkutan dan perlakuan injeksi xilasin-ketamin dipisah dengan dosis xilasin (2 mg/kg bb) dan ketamin dengan dosis (10 mg/kg) secara subkutan tidak berbeda nyata di bandingkan dengan kelompok

kontrol ($P > 0,05$). Waktu pengamatan menunjukkan bahwa penurunan total eritrosit diikuti dengan penurunan hemoglobin dan hematokrit tetapi tidak berpengaruh nyata dengan kontrol. Hal ini karena anestesi umum dapat menyebabkan terjadinya dilatasi pembuluh darah limpa dan kontriksi pembuluh darah perifer, akibatnya banyak darah yang mengumpul di pembuluh darah limpa dan karena limpa merupakan organ reservoir darah terpenting yang ditandai dengan pembesaran limpa (Kilic, 2008). Kombinasi xilasin dan ketamin memberikan efek yang sama pada organ tubuh (Haskins *et al.*, 1986; Karabagli *et al.*, 2014).

Kadar Hemoglobin

Dari hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata kadar hemoglobin anjing lokal sebagai kontrol adalah 14,3 g/dl, sedangkan rata-rata kadar hemoglobin anjing lokal yang di injeksi dengan xilasin-ketamin (dicampur) secara subkutan adalah 13,2 g/dl dan rata-rata kadar hemoglobin anjing lokal yang di injeksi dengan xilasin-ketamin (dipisah) yang di injeksi secara subkutan adalah 13,8 g/dl, seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Hemoglobin Kelompok Anjing Yang Di Injeksi Atropin, Xilasin Dan Ketamin Secara Subkutan.

Perlakuan	Rata-rata Kadar Hemoglobin (g/dl) \pm SD
P ₀	14,3 \pm 1,84681
P ₁	13,2 \pm 1,66905
P ₂	13,8 \pm 1,29518

Ket: P₀: Kelompok kontrol.

P₁: Kelompok yang diinjeksi secara subkutan xilasin-ketamin (dicampur).

P₂: Kelompok anjing yang diinjeksi secara subkutan xilasin-ketamin (dipisah).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kadar hemoglobin pada perlakuan injeksi xilasin-ketamin (dicampur) dengan dosis xilasin (2 mg/kg bb) dan ketamin dengan dosis (10 mg/kg bb) secara subkutan dan perlakuan injeksi xilasin-ketamin (dipisah) dengan dosis xilasin (2 mg/kg bb) dan ketamin dengan dosis (10 mg/kg) secara subkutan tidak berbeda nyata di bandingkan dengan kelompok kontrol ($P>0,05$). Dari waktu pengamatan menunjukkan bahwa penurunan total hemoglobin diikuti dengan penurunan eritrosit dan hematokrit tetapi tidak berbeda nyata dengan kontrol. Hal ini disebabkan karena pemberian xilasin-ketamin dapat menekan kerja pons dan medulla oblongata sebagai pusat pengatur sistem pernafasan (Siswandono dan Soekardjo, 1995). Ismail (2010) dan Setiawan *et al.* (2010) menyatakan hemoglobin dalam darah berkaitan dengan kemampuan darah membawa oksigen.

Menurut Cunningham (1992) penurunan kadar hemoglobin dibawah batas normal dalam waktu yang lama dapat menyebabkan hipoksia yang berakhir dengan kematian jaringan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin adalah kondisi tubuh, jenis kelamin, umur, lingkungan dan nutrisi. Jumlah oksigen dalam darah ditentukan oleh jumlah oksigen terlarut dalam hemoglobin yang ikut dalam aliran darah (Ganong, 1995).

Nilai Hematokrit

Dari hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata hematokrit anjing lokal sebagai kontrol adalah 46,2%, sedangkan rata-rata nilai hematokrit anjing lokal yang di injeksi dengan xilasin-ketamin (dicampur) secara subkutan adalah 44,5% dan rata-rata nilai hematokrit anjing lokal yang di injeksi dengan xilasin-ketamin (dipisah) secara subkutan adalah 45,1 seperti disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Hematokrit Kelompok Anjing Yang Di Injeksi Atropin, Xilasin Dan Ketamin Secara Subkutan.

Perlakuan	Rata-rata Hematokrit (%) \pm SD
P ₀	46,2 \pm 2,96407
P ₂	44,5 \pm 2,87849
P ₃	45,1 \pm 5,13914

Ket: P₀: Kelompok kontrol.

P₁: Kelompok yang diinjeksi secara subkutan xilasin-ketamin (dicampur).

P₂: Kelompok anjing yang diinjeksi secara subkutan xilasin-ketamin (dipisah).

Hasil Sidik Ragam menunjukkan bahwa nilai hematokrit pada perlakuan injeksi xilasin-ketamin (dicampur) dengan dosis xilasin (2 mg/kg bb) dan ketamin dengan dosis (10 mg/kg bb) secara subkutan dan perlakuan injeksi xilasin-ketamin (dipisah) dengan dosis xilasin (2 mg/kg bb) dan ketamin dengan dosis (10 mg/kg) secara subkutan tidak berbeda nyata di bandingkan dengan kelompok kontrol ($P>0,05$). Hal ini disebabkan dosis injeksi xilasin-ketamin memberikan efek yang sama pada organ tubuh yang berakibat pada nilai hematokrit pada pemeriksaan tidak mengalami perubahan yang nyata. Dilihat dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai hematokrit kemungkinan dipengaruhi oleh kecepatan sentrifugasi, antikoagulan, serta terjadinya dehidrasi. Nilai hematokrit dipengaruhi oleh jumlah eritrosit, plasma darah (Coles, 1980). Dalam penelitian ini semua parameter tersebut di kendalikan.

Ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi penurunan hematokrit diantaranya yaitu indikator anemia (karena berbagai sebab), reaksi hemolitik, leukemia, sirosis, kehilangan banyak darah dan hipertiroid (Afshar *et al.*, 2005). Faktor-faktor yang

mempengaruhi nilai hematokrit adalah jenis kelamin, aktivitas, keadaan patologis, umur, nutrisi dan keadaan stress (Afshar *et al.*, 2005).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa injeksi xilasin-ketamin yang dicampur secara subkutan pada anjing lokal dibandingkan dengan kontrol tidak berpengaruh nyata terhadap total eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit dan injeksi xilasin-ketamin yang dicampur secara subkutan dibandingkan dengan kontrol tidak berpengaruh nyata terhadap total eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit.

Saran

Injeksi xilasin-ketamin dengan dosis xilasin (2 mg/kg bb) dan ketamin (10 mg/kg bb) baik dan aman digunakan sebagai anestesi pada anjing karena tidak mempengaruhi total eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap penggunaan xilasin-ketamin secara subkutan terhadap aspek klinik pada hewan serta pengaruhnya terhadap organ-organ tubuhnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih di sampaikan kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan dan Kepala Laboratorium Bedah Veteriner Universitas Udayana atas ijin dan fasilitas yang diberikan selama penelitian. Serta semua pihak yang telah mendukung penelitian dan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Afshar FS, Baniadam A, Marashipour SP. 2005. Effect of xylazine-ketamine on arterial blood pressure, arterial blood ph, blood gases, rectal

temperature, heart and respiratory rates in goats. *Bull Vet Inst Pulawy*, 49: 481-484.

Aitkisan RS, Rushman GB. 1993. *Synopsis of anesthesia*, The Iowa State University Press, James Iowa, USA.

Aji D. 2000. Perbandingan efek anestesi nembutal dan kombinasi xylazin-nembutal, terhadap kadar glutathion reduktase pada anjing. *J Sain Vet*, 17(2): 18-23.

Benson GJ, Thurmon JC, Tranquilli WJ, Smith CW. 1985. Cardiopulmonary effects of an intravenous infusion of ouaifenesin, ketamine and xylazine in dogs. *Am J Vet Res*, 49: 1896-1898.

Chauhan A, Pandey SK. 2006: Haemato-biochemical effects of epidural fentanyl-ketamine combinations in dogs. *J Bombay Vet College*, 14(1-2): 96-99.

Clarke KW, Hall LW. 1990. A Survey of anaesthesia in small animal practice. *J Ass Vet Anaesthesia*, 17: 4-10

Coles MM. 1980. *Veterinary clinical pathology*. 3rd ED. WB Saunders Company Philadelphia London. Toronto.

Cunningham, JG. 1992. *Veterinary physiology*. WB Saunders Company, Philadelphia.

Ganong WF. 1995. *Buku ajar fisiologi kedokteran*. Alih Bahasa Petrus Adrianto. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.

Haskins SC, Patz JD, Farver TB. 1986. Xylazine and xylazine-ketamine in dogs. *Am J Vet Res*, 47: 636- 641.

Ismail ZB, Jawasreh K, Al-Majali A. 2010. Effects of xylazine-ketamine-diazepam anesthesia on Blood cell counts and plasma biochemical values in sheep and goats. *Comp*

- Clin Pathol*, 19: 571-574.
- Haskins SC, Patz JD, Farver TB. 1986. Xylazine and xylazine-ketamine in dogs. *Am J Vet Res*, 47(3): 636-41.
- Jones LM, Booth NH, Mc.Donald. 1997. *Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. Oxford and IBH Pub. Co. New Delhi.
- Karabagli M, Ozer K, Sahin I. 2014. The effects of xylazine-ketamine anesthesia on intraocular pressure in dogs. *J Fac Vet Med Istanbul Univ*. 40(2): 260-263.
- Kilic N. 2008. Cardiopulmonary, biochemical, and haematological changes after detomidin-midazolam-ketamine anaesthesia in calves. *Bull Vet Inst Pulawy*, 52: 453-456
- Reitkerk FE, Delima EC. 1994. Clinical and hematological changes in gazelles during xylazine/ketamine anesthesia and following reserval with RX-8210002A. *Vet Rec*, 134: 354-355.
- Sardjana IKW, Kusumawati D. 2004. *Anestesi Veteriner*. 1st Ed. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Setiawan B, Sudarminto, Hartiningsih. 2010. Perbandingan kadar elektrolit serum pascaenterektomi ekstensif 75 % pada anjing yang diterapi dengan laktoferin. *J Vet*, 11(2): 74-80.
- Siswandono, Soekardjo. 1995. *Kimia medisina*. Airlangga University Press, Surabaya.
- Walter HH. 1985. Xylazin-pentobarbital anesthesia in dog and its antagonism yohimbin. *Am J Vet Res*, 852-855.
- Smith G, Aitkenheard AR. 1996. *Text Book of Anesthesia*. Iowa States University Press. Ames Iowa. USA.
- Yudaniayanti IS, Yusuf D, Setyono H, Arifin MZ, Tehupuring BC, Tijitro H. 2012. Profil tekanan intraokuler penggunaan kombinasi ketamin-xylazin dan ketamin midazolam pada kelinci. *J Klin Vet*, 1(1): 33-38.