



Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

Perbandingan Onset, Durasi Dan Masa Pemulihan Dari Kombinasi Anestesi Acepromasin-Propofol-Ketamin Dan Midazolam-Propofol-Ketamin Pada Anjing Lokal

Dalmasia Trisna Dhiu<sup>1</sup>, Tri Utami<sup>2</sup>, Nemay A. Ndaong<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana, Kupang

<sup>2</sup>Laboratorium Klinik, Reproduksi, Patologi dan Nutrisi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Cendana, Kupang

<sup>3</sup>Laboratorium Anatomi, Fisiologi, Farmakologi dan Biokimia Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Cendana, Kupang

**Abstract**

	<i>This study aims to determine and compare the onset, duration and recovery period between the use of a combination of Acepromazine-Propofol-Ketamine and a combination of Midazolam-Propofol-Ketamine as an anesthetic drug in local dogs. Dogs are grouped into two treatment groups consisting of 3 local male dogs. Before the anesthetic agent was injected, each group was given premedication atropine sulfate at a dose of 0.02 mg / kg BW SC and 10 minutes later an induction of anesthesia was given. In treatment group 1, acepromazine (0.2 mg / kg BB) IV was administered, propofol (4 mg / kg BB) IV, and ketamine (4 mg / kg BW) IV. Group II was given anesthesia midazolam (0.2 mg / kg BB) IV, propofol (4 mg / kg BW) IV, and ketamine (4 mg / kg BW) IV. Observation and measurement of the onset, duration and recovery period were carried out after the animal was induced with an anesthetic agent. The results of the study obtained the following data: KI group produced an average onset of 94 seconds, duration of 30 minutes and recovery period of 30.33 minutes. KII produces an onset of 45.33 seconds, duration of 17.66 minutes and recovery time of 16 minutes. Based on the results of the study it can be concluded that the combination of midazolam-propofol-ketamine has a faster onset, duration and recovery period compared to the combination of acepromasizine-propofol-ketamine in local male dog.</i>
<p><b>Keywords:</b> Anesthesia Onset Duration of Recovery period</p>	
<p>Korespondensi: Trisna05dhiu@gmail.com</p>	



Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

## PENDAHULUAN

Anestesi merupakan salah satu syarat dilakukan tindakan pembedahan dalam penanganan kesehatan. Pemberian anestesi dimaksudkan untuk menghilangkan kesadaran dan rasa sakit serta mengurangi timbulnya konvulsi otot saat terjadinya relaksasi otot, dengan demikian tindakan pembedahan dapat dilakukan pada penderita dengan aman (Hilbery dkk., 1992 *cit.* Sardjana, 2003). Tindakan bedah dapat dilakukan dengan aman ditunjang dengan pemilihan agen anestesi yang ideal (Swarayana, 2015).

Agen anestesi dapat diberikan secara tunggal maupun kombinasi, dengan mengkombinasikan beberapa agen anestesi maupun agen preanestesi (McKelvey dan Hollingshead, 2003). Agen anestesi atau premedikasi yang dapat dikombinasikan dengan ketamin antara lain: propofol-ketamin, acepromasin-ketamin dan midazolam-ketamin. Ketamin dapat dikombinasikan dengan propofol untuk menurunkan dosis hipnotik propofol, mengurangi pengaruh depresi respirasi dan kardiovaskuler akibat pemberian propofol (Sudisma dkk., 2012). Kombinasi dari acepromasin-acepromasin dapat menurunkan kontraksi otot jantung (Becker dan Begliner, 1982).

Penambahan midazolam sebelum pemberian ketamin sebagai obat sedasi pada tindakan aspirasi sumsum tulang atau pemberian kemoterapi intratekal terbukti meningkatkan efektivitas sedasi dan mengurangi efek halusinasi (Andriastuti dkk., 2016). Midazolam mengurangi munculnya reaksi peningkatan tekanan darah dan detak jantung yang disebabkan oleh ketamin pada manusia (Plumb, 2008). Midazolam juga biasa dikombinasikan

dengan ketamin untuk mengurangi kekakuan otot (Welsh, 2009).

Hal penting yang perlu diperhatikan dalam penggunaan anestesi selain stadium dan status fisiologi adalah waktu induksi, durasi anestesi dan waktu pemulihan pasien. Waktu induksi (*induction time*) adalah waktu yang diukur dari awal injeksi sampai awal terjadinya anestesi. Durasi anestesi adalah waktu yang diukur dari awal terjadinya anestesi sampai hewan mulai sadar. Waktu pemulihan (*recovery*) adalah waktu yang diukur dari hewan mulai sadar sampai hewan bisa berdiri dengan keempat kaki (Sudisma dkk., 2012). Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti ingin mengetahui **“Perbandingan Onset, Durasi dan Masa Pemulihan Kombinasi Anestesi Acepromasin-Propofol-Ketamin dan Midazolam-Propofol-Ketamin pada Anjing Lokal”**.

## METODOLOGI

### Metodologi Penelitian

#### Alat dan Bahan penelitian

Alat yang digunakan adalah *sputit disposable* (One Med) 1ml dan 3ml, timbangan berat badan, thermometer digital, *pen light*, tabung koleksi darah, *stopwatch*, kapas, gunting dan kandang.

Bahan yang digunakan adalah 6 ekor anjing jantan, sarung tangan, masker, Atropin Sulfat 0,25 mg/ml, Acepromasin 10 mg/ml (PromAce<sup>®</sup>), Propofol 10 mg/ml (Proanes<sup>®</sup>), Ketamin 50 mg/ml (KETAMIL<sup>®</sup>), Midazolam 5 mg/ml (Hameln<sup>®</sup>), vitamin (Nutri-plus-gel), obat cacing (Drontal<sup>®</sup> dog) dan alkohol 70%.

#### Variabel yang Diukur

##### I. Onset

Waktu induksi (onset) adalah waktu yang diukur dari awal penyuntikan sampai



Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

awal terjadinya anesthesia (Swarayana, 2015).

## II. Durasi anestesi

Durasi anestesi dalam waktu yang diukur dari mulai terjadinya anestesi sampai hewan mulai sadar (ada gerakan), ada respons rasa sakit, dan ada suara dari hewan, serta ada refleks (Swarayana, 2015).

## III. Masa pemulihan

Masa pemulihan adalah waktu ketika hewan memiliki kemampuan merasakan nyeri bila saraf di sekitar jari kaki ditekan atau mengeluarkan suara sampai hewan memiliki kemampuan untuk duduk sternal, berdiri atau jalan (McKelvey dan Hollingshead, 2003).

## Metode Penelitian

### Tahapan I. Persiapan

Penelitian ini menggunakan 6 ekor anjing jantan. Anjing diadaptasikan terlebih dahulu selama 14 hari, diberi makan 3x sehari dan minum secara *ad libitum*. Hewan juga diberikan obat cacing (Drontal® dog) dan vitamin (Nutri-plus-gel) yang di campurkan dalam pakan.

### Tahapan II. Pelaksanaan

Anjing dikelompokkan kedalam dua kelompok perlakuan yang terdiri dari 3 ekor anjing jantan lokal. Sebelum agen anestesi diinjeksi, masing-masing kelompok diberi premedikasi atropin sulfat dengan dosis 0,02 mg/kg BB secara SC dan 10 menit kemudian diberikan induksi anestesi. Pada kelompok perlakuan 1, dilakukan pemberian anestesi acepromasin (0,2 mg/kg BB) IV, propofol (4 mg/kg BB) IV, dan ketamin (4 mg/kg BB) IV. Kelompok II dilakukan pemberian anestesi midazolam (0,2 mg/kg BB) IV, propofol (4 mg/kg BB)

IV, dan ketamin (4 mg/kg BB) IV (Plumb, 2008). Pengamatan dan pengukuran onset, durasi dan masa pemulihan dilakukan setelah hewan diinduksi dengan agen anestesi.

## Analisis Data

Pengambilan data dilakukan pada anjing yang dikategorikan berdasarkan umur yang sama yang diberikan perlakuan I dengan pemberian Acepromazine-propofol-ketamin pada kelompok I, dan dengan pemberian midazolam-propofol-ketamin pada kelompok II. Perhitungan dilakukan pada onset, durasi dan masa pemulihan pada setiap kelompok perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Onset

Hasil perhitungan waktu onset anestesi pada kedua kelompok perlakuan disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rerata dan standar deviasi ( $\pm$ SD) onset anestesi pada kelompok perlakuan kombinasi acepromasin-propofol-ketamin (K1) dan midazolam-propofol-ketamin (K2).

Hewan	Kelompok Perlakuan Anestesi	
	KI (APK) detik	KII (MPK) detik
1	88	39
2	108	54
3	86	43
Rerata		45,33 $\pm$ 7,76
$\pm$ SD	94 $\pm$ 12,16	

Hasil pengukuran onset pada kedua kelompok perlakuan yaitu KI dan KII menunjukkan hasil yang berbeda dengan nilai onset KI pada hewan pertama selama 88



Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

detik, hewan kedua 108 detik, dan pada hewan ketiga 86 detik dengan nilai rata-rata 94 detik dan standar deviasi sebesar 12,16 . Hewan pertama pada KII memiliki nilai onset 39 detik, hewan kedua 54 detik, dan hewan ketiga 43 detik dengan nilai rata-rata 45, 33 detik dan standar deviasi sebesar 7,76.

Hasil pengukuran onset dari kedua kelompok perlakuan dianalisis menggunakan uji t (*unpaired comparison t test*) dengan tujuan mengetahui perbedaannya secara statistik.  $H_0$  dan  $H_1$  dipengaruhi oleh nilai taraf signifikan ( $p$ ) untuk penelitian laboratorium 5% atau 0,05. Berdasarkan hasil uji statistik t satu arah diperoleh nilai  $p = 0.004285$  dengan signifikansi  $p < 0,05$ , diketahui nilai t hitung sebesar 5.8399 dengan df 4 pada tingkat signifikansi 5 % diperoleh t tabel sebesar 2,13185 karena  $p < 0,05$  dan t hitung > dari t tabel maka  $H_1$  diterima.

Onset yang dihasilkan setelah injeksi midazolam dengan rute pemberian secara intravena mengasilkan onset yang sangat cepat dikarenakan midazolam termasuk zat lipofilik tinggi pada pH tubuh (Plumb, 2008). Onset yang dihasilkan dari penggunaan propofol secara tunggal tergantung dari dosis propofol yang digunakan. Penggunaan propofol dengan dosis 6 mg/kg BB akan menghasilkan onset anestesi kurang dari 60 detik (Sudisma, 2012). Onset propofol yang cepat dikarenakan setelah induksi secara IV propofol dengan cepat menembus *blood-brain barrier* (Plumb, 2008). Winarto (2009) menyatakan bahwa ketamin memiliki onset yang cepat, durasi yang singkat, dan daya larut tinggi dalam lemak. Ketamin memiliki daya larut dalam lemak yang tinggi menyebabkan perpindahan yang cepat dalam *blood-brain barrier*.

## 2. Durasi Anestesi

Hasil perhitungan nilai durasi dari kedua kelompok perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan rerata dan standar deviasi ( $\pm$ SD) durasi anestesi pada kelompok perlakuan kombinasi acepromasin-propofol-ketamin (K1) dan midazolam-propofol-ketamin (K2).

Hewan	Kelompok Perlakuan Anestesi	
	KI (menit)	KII(menit)
1	19	12
2	34	13
3	37	28
Rerata $\pm$ SD	30 $\pm$ 9,64	17,66 $\pm$ 8,96

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai durasi pada kelompok perlakuan KI hewan pertama selama 19 menit, hewan kedua 34 menit, dan pada hewan ketiga 37 menit dengan nilai rerata 30  $\pm$  9,64 menit. Hewan pertama pada KII memiliki nilai durasi 12 menit, hewan kedua 13 menit, dan hewan ketiga 28 menit dengan nilai rerata 17,66  $\pm$  8,96 menit.

Berdasarkan hasil uji statistik t satu arah diperoleh nilai  $p=0.001914$  dengan signifikansi  $p < 0,05$ , diketahui nilai t hitung sebesar 1,623 dengan df 4 pada tingkat signifikansi 5 % diperoleh t tabel sebesar 2,13185 karena  $p < 0,05$  dan t hitung < t tabel maka  $H_0$  diterima. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan durasi yang signifikan pada masing-masing kombinasi.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Nain dkk., (2010) dengan rerata





Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

durasi pada penggunaan midazolam 34 menit dan rerata pada penggunaan acepromasin 74,16 menit. Penggunaan Acepromasin dengan kisaran dosis 0,01-0,2 secara IV pada hewan kecil menghasilkan durasi yang panjang (Quandt, 2013). Menurut Kaban (2013) acepromasin dapat memperpanjang waktu durasi dikarenakan acepromasin bekerja dengan menghambat reseptor dopamin yang berfungsi untuk mengatur aktifitas otak termasuk pusat sedasi. Midazolam cepat diekskresikan dari dalam tubuh dan memiliki waktu paruh yang singkat sehingga menghasilkan durasi anestesi yang cepat (Lumb dan Jones, 2015).

Propofol banyak digunakan untuk induksi dan pemeliharaan karena propofol cepat melewati *blood-brain barrier* dan cepat didistribusi ke jaringan *peripheral* sehingga memiliki onset cepat dan durasi pendek (Christopher dkk., 2013). Menurut Quandt (2013) penggunaan propofol dengan dosis 2-8 mg/kg BB menghasilkan *rapid-acting* dengan durasi mencapai 5-10 menit. Winarto (2010) menyatakan bahwa ketamin memiliki waktu durasi yang singkat. Penggunaan ketamin dengan dosis 1-2 mg/kg BB secara IV menghasilkan onset yang cepat dan durasi yang singkat dibandingkan dengan penggunaannya secara IM.

### 4.3. Masa Pemulihan

Hasil perhitungan nilai waktu pemulihan dari kedua kelompok perlakuan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan rerata dan standar deviasi ( $\pm$ SD) masa pemulihan pada kelompok perlakuan kombinasi acepromasin-propofol-ketamin (K1) dan midazolam-propofol-ketamin (K2).

Hewan	Kelompok Perlakuan Anestesi	
	KI (menit)	KII (menit)
1	19	9
2	35	23
3	37	16
Rerata $\pm$ SD	30,33 $\pm$ 9,86	16 $\pm$ 7

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh waktu pemulihan pada perlakuan KI hewan pertama selama 19 menit, hewan kedua 35 menit, dan pada hewan ketiga 37 menit dengan nilai rerata 30,33  $\pm$  9,86 menit. Hewan pertama pada KII memiliki waktu pemulihan selama 12 menit, hewan kedua 13 menit, dan hewan ketiga 28 menit dengan nilai rerata 17,66  $\pm$  8,96 menit.

Berdasarkan hasil uji statistik t satu arah diperoleh nilai  $p=0.1094$  dengan signifikansi  $p<0,05$ , diketahui nilai t hitung sebesar 2.0522 dengan df 4 pada tingkat signifikansi 5 % diperoleh t tabel sebesar 2,13185 karena  $p > 0,05$  dan t hitung  $<$  t tabel maka  $H_0$  diterima. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan waktu pemulihan yang signifikan pada masing-masing kombinasi.

Lamanya waktu pemulihan disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: kemampuan metabolisme agen anestesi, hypoventilasi, hypotensi dan depresi pada system saraf pusat (Bryant, 2010). Acepromasin lambat dieliminasi dari tubuh dan hasil metabolismenya dalam urin dapat ditemukan 96 jam setelah penggunaan (Plumb, 2008). Pasien dengan pemberian midazolam memiliki waktu pemulihan yang cepat dikarenakan midazolam dengan pemberian secara oral maupun parental memiliki tingkat penyerapan dan ekskresi



Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

yang cepat dari dalam tubuh dengan waktu paruh 2 jam (Kanto dan Allonen, 1983).

Kombinasi midazolam-propofol pada manusia menghasilkan waktu pemulihan yang lebih cepat dan efek sedasi yang lebih baik. Penggunaan propofol umumnya memiliki masa pemulihan 8-10 menit (Dehkordi dkk., 2010). Propofol menghasilkan pengaruh anestesi dengan mekanisme yang bekerja pada reseptor GABA dan sering digunakan sebagai induksi anestesi karena mempunyai onset yang singkat dan cepat diekskresikan dari dalam tubuh sehingga menghasilkan waktu pemulihan yang cepat (Stoelting, 1999).

Penggunaan kombinasi midazolam dan ketamin dapat mengurangi aktivitas hewan pada saat pemulihan (Yudaniyanti dkk., 2012). Penggunaan kombinasi propofol dan ketamin menghasilkan waktu pemulihan yang cepat dan lembut, induksi lembut dan fungsi psikomotorik yang cepat kembali saat pemulihan dibandingkan dengan pemberian tanpa kombinasi (Sudisma, 2011).

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa:

1. Kombinasi midazolam-propofol-ketamin memiliki onset yang lebih cepat dengan nilai rerata 45,33 detik dibandingkan dengan kombinasi acepromasin-propofol-ketamin yang memiliki rerata onset 94 detik.
2. Kombinasi acepromasin-propofol-ketamin memiliki durasi anestesi yang lebih lama dengan nilai rerata 30 menit dibandingkan dengan kombinasi midazolam-propofol-ketamin yang memiliki rerata durasi 17,66 menit.
3. Kombinasi midazolam-propofol-ketamin memiliki waktu pemulihan yang lebih cepat dengan nilai rerata 16 menit dibandingkan dengan kombinasi acepromasin-propofol-ketamin yang memiliki rerata waktu pemulihan 30,33 menit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriastuti, M., Kartika, D. dan WR, A.A. 2016, Perbandingan Efektivitas dan Keamanan Kombinasi Ketamin/Midazolam Dibandingkan Ketamin Tunggal sebagai Sedasi pada Anak, *Sari Pediatri*, 18(3).
- Becker, M. dan Beglinger, R. 1982, Ketamine and Myocardial Contractility in the Cat. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 10(1):232-238.
- Bryant, S. 2010, *Anesthesia for Veterinary Technicians*, 4<sup>th</sup> Ed. Wiley-Blackwell Publishing.USA.
- Christopher., Lordan, A., Pizzi, L., dan Thoma, Brandi. 2013, US Propofol Drug Shortages: A Review of the Problem and Stakeholder Analysis, *Am Health Drug Benefit*. 6(4):171-175.
- Dehkordi, M.E., Razavi, S.S. dan Momenzadeh S. 2010, A Comparison between Sedative Effect of Propofol-Fentanyl and Propofol-Midazolam Combinations in Microlaryngeal Surgerie, Shahid Beheshti University of Medical Sciences Iran Iranian, *Journal of Pharmaceutical Research*, 11 (1): 287-294
- Hilbery, A.D.R., Waterman, A.E. dan Brouwer, G.J. 1992, *Manual of Anaesthesia for Small Animals*



Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

- Practise*, 3<sup>th</sup> ed, British Small Animal Veterinary Association.
- Jones, L. M., N. H, Booth., dan L. E. McDonald. 1997, *Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, Oxford and IBH, New Delhi.
- Kaban, I.K.B. 2013, Pengaruh Acepromazine sebagai Preanestesi dan Sebagai Campuran Anestetika Ketamin terhadap Onset dan Durasi Anestesi pada Kucing, *Skripsi SKH.*, Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kanto, J. dan Allonen, H. 1983, Pharmacokinetics and the Sedative Effect of Midazolam, *Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol*, Sep;21(9):460-3
- Lumb dan Jones. 1984, *Veterinary Anesthesia*, 2<sup>nd</sup> ed, Blackwell Publishing, USA.
- Lumb, M.V. dan Jones, E.W. 2007, *Veterinary Anesthesia and Analgesia*, 4<sup>th</sup> ed, Blackwell Publishing, USA.
- Lumb, M.V. dan Jones, E.W. 2015, *Veterinary Anesthesia and Analgesia*, 5<sup>th</sup> ed, Blackwell Publishing, USA.
- McKelvey, D. dan Hollingshead, K.W. 2003, *Veterinary Anesthesia and Analgesia*, 3<sup>rd</sup> ed, Mosby, USA.
- Nain, V., Kumar, A. , Jit , S., Sukhbir, S. dan Peshin, P. K. 2010, Evaluation of Aceromazine, Diazepam and Midazolam as a Sedatives in Buffalo Calves, *Indian Journal of Veterinary Research*, 19 (2):22-36
- Nugraha, N.N.K. 2007, 'Gambaran Darah Anjing Kampung Jantan (*Canis Familiaris*) Umur 3 sampai 7 Bulan', *Skripsi*. SKH, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Plumb, D.C. 2008, *Veterinary Drug Handbook*, 6<sup>th</sup> ed, Blackwell Publishing, USA.
- Quandt, J. 2013, Analgesia, Anesthesia, and Chemical Restraint in the Emergent Small Animal Patient, *Veterinary of North America Small Animal Practice*, 43(4): 41-53.
- Sardjana, I.K.W. 2003, Penggunaan Zoletil dan Ketamin untuk Anestesia pada Felidae, *Berk. Penel. Hayati*, 9:37-40.
- Sardjana, I.K.W. dan D. Kusumawati. 2004, *Anestesi Veterinary*, 1<sup>st</sup> ed, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sinatra, R.S., Jahra, J.S. dan Watkins-Pitchford, J.M. 2011, *The Essence Of Analgesia and Analgesics*, Cambridge University Press, New York.
- Smith, B.J. dan Mangkoewidjojo. 1988, *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Steve, C, Haskins, John, P. Farer, T.B. 1986, Xylazine and Ketamine in Dogs, *Am. J. Vet. Res*: 636-64
- Stoelting, Hiller. 1999, *Pharmacologi and Physiologi in Anesthetic Practice*, 1<sup>st</sup> Ed. Philadelphia: William and Wilkins; 2006: 514-54
- Sudisma, I.G.N. 2011, 'Keterpilihan dan Kebakuan Dosis Anestesi Ketamin dan Propofol Menggunakan Metode Gravimetrik pada Anjing', *Tesis*, MSc., Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sudisma, I.G.N., Widodo, S., Sajuthi, D. dan Soehartono, H. 2012, *Anestesi Infus Gravimetrik Ketamin dan*



Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

Propofol pada Anjing, *Jurnal Veteriner*, 13(2): 189-198

Swarayana, I.M.I. 2015, 'Pemeliharaan Status Teranestesi dengan Kombinasi Xilasin Ketamin secara Subkutan pada Anjing', *Tesis*, MSc., Universitas Udayana, Bali.

Tranquili, W. J., Thurmon, J. L. dan Grim, K. A. 2007, *Veterinary Anesthesia and Analgesia*, 4<sup>th</sup> ed, Ames, Blackwell.

Untung, O. 1997, *Merawat dan Memelihara Anjing*, Ed, 6<sup>th</sup> ed, PT. Penebar Swadaya, Jakarta.

Welsh, L. 2009, *Anaesthesia for Veterinary Nurses*, 2<sup>nd</sup> ed, Blackwell Publishing Ltd, USA.

Winarto, D. 2009, 'Pengaruh Pemberian Ketamin Dosis Induksi dan Analgesi terhadap Kapasitas Fagositosis Makrofag Intraperitoneal Mencit Balb/C yang Terpapar Lipopolisakarida', *Tesis*, MSc., Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro, Semarang.

Yudaniayanti., Triaksoro, I. S., Nusdianto, G., dan Djoko. 2012, Analisis Gas darah pada kucing yang mengalami laparohisteretomi dengan anestesi xylasin-ketamin dan xylasin-propofol, *J Vet Udayana*, 12(1):13-18.

Zunilda, D. dan Elysabeth. 2007, *Anestetik Umum*, 5<sup>th</sup> ed, Jakarta.





Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>