

SKRIPSI

PERBANDINGAN PENGGUNAAN KETAMIN DAN ZOLETIL SEBAGAI ANASTESI UMUM, TERHADAP FREKUENSI PULSUS, FREKUENSI RESPIRASI, TEMPERATUR TUBUH DAN LAMA ANASTESI PADA ANJING



Oleh :

ANANG YUSUF
GRESIK – JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2004**

1211042

JITELICE KAD HICATBA KAANIDONER KADINKAMBER
JENHOMRE SAGABERT, MUMU IREYZANA LADAGEE
MURAT EUPPENMUT. IRANIBER IRVODABER, RORUO
ORU IA KIAN ISTRAPA AMALIMAI



1990
RUMAH KEMAH
RUMAH KEMAH

KAWAN KAWITRONER KAWITONER
KAWITONER KAWITONER
KAWITONER
1991

SKRIPSI

**PERBANDINGAN PENGGUNAAN KETAMIN DAN ZOLETIL SEBAGAI
ANESTESI UMUM, TERHADAP FREKUENSI PULSUS, FREKUENSI
RESPIRASI, TEMPERATUR TUBUH DAN LAMA ANESTESI
PADA ANJING**

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan

pada

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

oleh

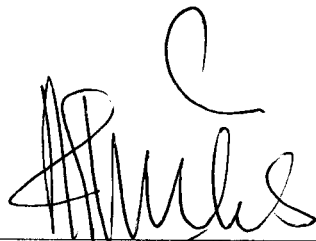
Anang Yusuf
NIM 060012832

Menyetujui

Komisi pembimbing



Dr. I Komang Wiarsa Sardjana, DEA., Drh.
Dosen Pembimbing I

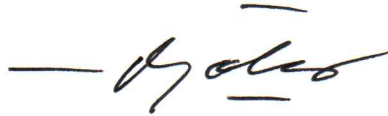


Abdul Samik, M.Si., Drh.
Dosen Pembimbing II

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar SARJANA KEDOKTERAN HEWAN.

Menyetujui

Panitia Penguji,



Djoko Galiono, M.S., Drh.

Ketua



Sri Agus Sudjarwo, Ph.D., Drh.

Sekretaris



Nusdianto Triakoso, MP., Drh.

Anggota



Dr. I Komang Wiarsa Sardjana, DEA., Drh.

Anggota



Abdul Samik, M.Si., Drh.

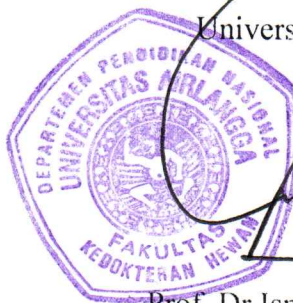
Anggota

Surabaya, 28 September 2004

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



Prof. Dr. Ismudiono, M.S., Drh.

NIP 130 687 297

PERBANDINGAN PENGGUNAAN KETAMIN DAN ZOLETIL SEBAGAI ANASTESI UMUM, TERHADAP FREKUENSI PULSUS, FREKUENSI RESPIRASI, TEMPERATUR TUBUH DAN LAMA ANASTESI PADA ANJING

Anang Yusuf

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh Ketamin dan Zoletil terhadap frekuensi pulsus, frekuensi respirasi, temperatur tubuh dan lama anastesi pada anjing. Variabel tersebut akan diamati pada lima periode pengamatan yaitu periode I (Sebelum anastesi), periode II (Sesaat setelah anastesi), periode III (*Onset of Action*), periode IV (*Duration of Anaesthesia*) dan periode V (*Recovery*). Hewan coba yang digunakan adalah 10 ekor anjing yang setiap ekornya akan mendapatkan dua kali perlakuan secara bergantian. Hari pertama diberikan perlakuan A (Ketamin) dengan dosis 20 mg/Kg BB secara intramuskular, perlakuan B (Zoletil) diberikan enam hari setelah perlakuan A dengan dosis 10 mg/Kg BB. 12 jam sebelum perlakuan, anjing dipuasakan untuk mengantisipasi reflek muntah, dan 15 menit sebelum perlakuan diberikan Atropin Sulfat 0,1 mg/Kg BB secara *subcutan* untuk mengatasi *hipersalivasi*. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan uji t untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan A dan perlakuan B. Untuk mengetahui ada tidaknya depresi frekuensi pulsus, frekuensi respirasi serta perubahan temperatur tubuh pada masing-masing perlakuan, dilakukan uji F. Jika terdapat perbedaan yang nyata atau sangat nyata, dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Hasil analisis data menyimpulkan bahwa antara perlakuan A dan perlakuan B terdapat perbedaan yang sangat nyata terhadap frekuensi pulsus. Masing-masing perlakuan menyebabkan peningkatan frekuensi pulsus, tetapi kenaikan frekuensi pulsus akibat perlakuan A lebih tinggi daripada perlakuan B. Terhadap frekuensi respirasi, perlakuan B menyebabkan terjadinya peningkatan frekuensi respirasi yang lebih tinggi dari perlakuan A. Perlakuan A dan perlakuan B tidak terdapat perbedaan yang nyata pada temperatur tubuhnya, yaitu cenderung menurunkan temperatur tubuh. Lama anastesi pada perlakuan A dan perlakuan B adalah sangat berbeda nyata. perlakuan B mempunyai lama anastesi yang lebih panjang dari perlakuan A.

KATA PENGANTAR

Semakin beragamnya obat anastesi umum yang ada saat ini, mengharuskan kita untuk lebih cermat dalam memilih obat anastesi mana yang akan kita gunakan. Ketamin merupakan obat anastesi yang sangat sering digunakan pada anjing, sedangkan Zoletil merupakan jenis obat anastesi umum yang relatif baru yang merupakan perpaduan dari Zolazepam dan Tiletamin. Karena itu perlu diadakan penelitian untuk mengetahui sejauh mana efektifitas kerja Ketamin dibandingkan dengan Zoletil dalam hal : frekuensi pulsus, frekuensi respirasi, temperatur tubuh dan lama anastesi berlangsung.

Syukur *Alhamdulillah* kepada Allah *Ya Rahman Ya Rahiim*, yang senantiasa memberikan kekuatan lahir dan batin mulai dari awal penelitian sampai tersajikan dalam bentuk sebuah makalah. Terima kasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan dan seluruh Keluarga besar Fakultas Kedokteran Hewan. Dosen pembimbing skripsi saya : Dr. I Komang Wiarsa Sardjana DEA.,Drh. dan Abdul Samik, M.si., Drh. yang dengan sabar membimbing saya, juga kepada segenap dosen penguji ; Djoko Galiono, Ms., Drh., Sri Agus Sudjarwo, Ph.d., Drh. dan Nusdianto Triakoso, MP., Drh. saya sampaikan banyak terima kasih atas saran dan masukannya.

Terima kasih yang tak terhingga kepada Bapak, Ibu, Adikku Aris dan Amjad, Pak Indra, Bu Hindun, Reza, ElVira dan keluarga besar penulis.
"Allahummaghfirlana Waliwalidiina Warhamhuma Kamaa Rabbayaana Shighara"

Makalah yang disusun berdasarkan penelitian yang dilakukan penulis ini tak lepas dari dukungan dan bantuan banyak pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Agustina: terima kasih atas segalanya. Agung, Wawan, Setia Hadi yang terlibat langsung dalam proses penelitian, Mellany atas termometernya, Akbar wahyudin terima kasih sudah membantu melakukan koreksi, Mas Topo atas komputernya, Miko, Abe, seluruh Pengawal Kedaulatan Angkatan 2000 “ You’ll Never Walk Alone “, serta keluarga besar desa Sukapura terima kasih atas kerjasamanya.

“ *Tiada gading yang tak retak* “, terlepas dari banyaknya kekurangan, penulis berharap banyak manfaat yang bisa dipetik dari makalah sederhana ini.

Surabaya, Juli 2004

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Landasan Teori.....	2
1.3. Perumusan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Hipotesis.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Anastesi Umum.....	5
2.2. Ketamin.....	8
2.2.1. Farmakologi.....	8
2.2.2. Metabolisme.....	10
2.2.3. Waktu Pulih.....	10
2.2.4. Kontra Indikasi.....	10
2.2.5. Cara Pemberian.....	11
2.2.6. Dosis Pemberian.....	11
2.2.7. Kecepatan Dan Lama Kerja Obat.....	12
2.2.8. Keuntungan Ketamin.....	12

	2.2.9. Kerugian Ketamin.....	13
2.3	Zoletil	13
	2.3.1. Farmakologi.....	13
	2.2.2. Kontra Indikasi.....	14
	2.2.3. Dosis Pemberian.....	15
	2.3.4. Keuntungan Zoletil.....	16
BAB III.	MATERI DAN METODE PENELITIAN	
3.1.	Tempat Dan Waktu Penelitian.....	17
3.2.	Materi Penelitian	
	3.2.1. Hewan Percobaan.....	17
	3.2.2. Bahan Penelitian.....	17
3.3.	Alat-alat Penelitian.....	18
3.4.	Metode Penelitian.....	18
BAB IV.	HASIL PENELITIAN	
4.1.	Frekuensi Pulsus.....	22
4.2.	Frekuensi Respirasi.....	24
4.3.	Temperatur Tubuh.....	26
4.4.	Lama Anastesi.....	28
BAB V.	PEMBAHASAN	
5.1.	Frekuensi Pulsus.....	30
5.2.	Frekuensi Respirasi.....	32
5.3.	Temperatur Tubuh.....	34
5.4.	Lama Anastesi.....	36

5.5.	Pengamatan Lain.....	37
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1.	Kesimpulan.....	38
6.2.	Saran.....	38
RINGKASAN.....		39
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN		43

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Rata-rata (X) dan Standar Deviasi (SD) Frekuensi Pulsus anjing (Kali/menit) pada anastesi Ketamin dan Zoletil.....	22
Tabel 2. Rata-rata (X) dan Standar Deviasi (SD) Frekuensi Respirasi anjing (Kali/menit) pada anastesi Ketamin dan Zoletil.....	24
Tabel 3. Rata-rata (X) dan Standar Deviasi (SD) Temperatur tubuh anjing (°C) pada anastesi Ketamin dan Zoletil.....	26
Tabel 4. Rata-rata (X) dan Standar Deviasi (SD) Lama Anastesi (menit) pada anastesi Ketamin dan Zoletil.....	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Rumus Bangun Ketamin HCl.....	8
Gambar 2. Rumus Bangun Zolazepam-Tiletamin (Zoletil)....	13
Gambar 3. Grafik Perubahan Frekuensi Pulsus (Kali/menit) antara Perlakuan A (Ketamin) dan Perlakuan B(Zoletil) Pada Setiap Periode Pengamatan.....	23
Gambar 4. Grafik Perubahan Frekuensi Respirasi (Kali/menit) antara Perlakuan A (Ketamin) dan Perlakuan B(Zoletil) Pada Setiap Periode Pengamatan.....	26
Gambar 5. Grafik Perubahan Temperatur Tubuh (°C) antara Perlakuan A (Ketamin) dan Perlakuan B(Zoletil) Pada Setiap Periode Pengamatan.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Analisis data (Uji t) Frekuensi Pulsus, Frekuensi Respirasi dan Temperatur Tubuh antara Perlakuan A(Ketamin) dan Perlakuan B (Zoletil) pada Periode I.....	44
Lampiran 2. Analisis data (Uji t) Frekuensi Pulsus, Frekuensi Respirasi dan Temperatur Tubuh antara Perlakuan A(Ketamin) dan Perlakuan B (Zoletil) pada Periode II.....	45
Lampiran 3. Analisis data (Uji t) Frekuensi Pulsus, Frekuensi Respirasi dan Temperatur Tubuh antara Perlakuan A(Ketamin) dan Perlakuan B (Zoletil) pada Periode III.....	46
Lampiran 4. Analisis data (Uji t) Frekuensi Pulsus, Frekuensi Respirasi dan Temperatur Tubuh antara Perlakuan A(Ketamin) dan Perlakuan B (Zoletil) pada Periode IV.....	47
Lampiran 5. Analisis data (Uji t) Frekuensi Pulsus, Frekuensi Respirasi dan Temperatur Tubuh antara Perlakuan A(Ketamin) dan Perlakuan B (Zoletil) pada Periode V.....	48
Lampiran 6. Analisis Sidik Ragam Frekuensi Pulsus Terhadap Periode Pengamatan Pada Perlakuan A.....	49
Lampiran 7. Analisis Sidik Ragam Frekuensi Pulsus Terhadap Periode Pengamatan Pada Perlakuan B.....	50
Lampiran 8. Analisis Sidik Ragam Frekuensi Respirasi Terhadap Periode Pengamatan Pada Perlakuan A.....	51
Lampiran 9. Analisis Sidik Ragam Temperatur Tubuh Terhadap Periode Pengamatan Pada Perlakuan A.....	52
Lampiran 10 Analisis data (Uji t) Lama Anastesi antara Perlakuan A(Ketamin) dan Perlakuan B(Zoletil).....	53
Lampiran 11 Proses Penimbangan : Penting Untuk Penentuan Dosis.....	54
Lampiran 12 Kondisi Anjing Yang dianastesi dengan Ketamin, Mata Tetap Terbuka	55

BAB I
PENDAHULUAN

BAB I
PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menangani seekor anjing, seringkali dihadapkan pada keadaan yang menyulitkan. Gerakan lincah, ukuran yang variatif serta gigi tajam, merupakan beberapa hal yang dapat menyulitkan ketika dilakukan penanganan.

Pertimbangan keselamatan si pasien dan juga dokter yang menangani, sangat bergantung pada ketepatan dan kecermatan *handling*. Pelaksanaan *handling* sendiri dibedakan menjadi dua macam, yaitu *physical handling* dan *chemical handling*. Penggunaan tali dan brangus, merupakan bagian dari *physical handling*. Untuk *chemical handling*, salah satunya yaitu dilakukan dengan menggunakan obat yang bekerja pada sistem syaraf pusat (SSP) dalam hal ini adalah obat anastesi umum.

Semakin beragamnya obat anastesi umum saat ini, menjadikan orang beranggapan bahwa kenyataan tersebut menguntungkan, karena semakin banyak jenis obat berarti semakin banyak pilihan untuk kita gunakan. Justru hal inilah yang menjadi tantangan tersendiri bagi kita, dimana kita dituntut untuk memilih obat yang kerjanya paling efektif, efisien dengan efek samping sekecil mungkin (Muir *et al.*, 2000).

Ketamin merupakan obat anastesi yang sangat sering digunakan pada anjing, sedangkan Zoletil merupakan jenis obat anastesi umum yang relatif baru yang merupakan perpaduan dari Zolazepam dan Tiletamin. Karena itu perlu diadakan

penelitian untuk mengetahui sejauh mana efektifitas kerja Ketamin dibandingkan dengan Zoletil dalam hal : frekuensi pulsus, frekuensi respirasi, temperatur tubuh dan lama anastesi berlangsung.

1.2. Landasan Teori

Ketamin merupakan kelompok dari *Cyclohexamin* yang termasuk *rapid acting non Barbiturat general anaesthesi* (Sardjana, 1999) yang memiliki batas keamanan luas, stabil pada suhu kamar, serta mempunyai efek analgesik yang kuat tapi kerjanya singkat.

Kerja obat anastesi yang dihasilkan Ketamin menimbulkan efek stimulasi SSP pada stadium II anastesi yang ditandai dengan respirasi yang tidak teratur, frekuensi pulsus meningkat, dilatasi pupil dan reflek pedal masih ada. Hal tersebut disebabkan karena Ketamin termasuk dalam jenis obat *cataleptoid* yang mana kerja *cataleptoid* cenderung meningkatkan rangsangan pada SSP daripada mendepresi SSP (Warren, 1983).

Pada penggunaan anastesi konvensional Halotan, gerakan pasien biasanya dapat dijadikan tanda bahwa obat mulai bekerja. Berbeda dengan Ketamin yang termasuk kedalam *cataleptoid anaesthesi*, inkoordinasi gerak atau uji reflek saja tidaklah cukup untuk dijadikan ukuran dalam mengetahui kedalaman kerja dari suatu obat anastesi. Untuk lebih tepatnya harus diawasi secara cermat kondisi fisiologis dari anjing tersebut yang meliputi frekuensi pulsus, frekuensi respirasi dan temperatur sehingga dapat diketahui kedalaman anastesi (Warren, 1983).

Zoletil adalah preparat anestetika injeksi baru yang berisikan disosiasi Tiletamin sebagai *tranquillizer* dan Zolazepam sebagai *muscle relaxant* (Sardjana, 1999). Tiletamin termasuk kelompok Phencyclidin yang bekerja sebagai agen anestetikum dan Zolazepam termasuk kelompok Benzodiazepin yang bekerja sebagai agen *sedativa* dan *muscle relaxant*. Zolazepam membantu kerja Tiletamin untuk mendepresi sistem syaraf pusat (SSP) dan meningkatkan pengaruh anastesi. Menurut Thurmon (1999) Zoletil memberikan efek analgesik dan *muscle relaxant* yang sangat baik dengan efek samping yang sangat sedikit dan tingkat keamanan yang tinggi.

Pengaruh Zoletil terhadap sistem kardiovaskuler menurut Allen *et al* (1994) adalah Zoletil dapat meningkatkan frekuensi pulsus, tekanan darah dan *cardiac output*, dan depresi respirasi sangat mungkin terjadi pada pemberian dosis yang berlebih.

Berdasarkan frekuensi pulsus, frekuensi respirasi dan temperatur tubuh, akan dapat diketahui kedalaman anastesi dari Ketamin dan Zoletil, karena efek hampir semua obat anastesi adalah pada sistem kardiovaskuler, sistem respirasi dan temperatur tubuh (Warren, 1983).

1.3. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut diatas, dapat dikemukakan suatu permasalahan: Bagaimana perbedaan pengaruh penggunaan Ketamin dan Zoletil terhadap frekuensi pulsus, frekuensi respirasi, temperatur tubuh dan lama anastesi pada anjing ?

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh penggunaan Ketamin dan Zoletil terhadap, frekuensi pulsus, frekuensi respirasi, temperatur tubuh dan lama anestesi pada anjing, sehingga nantinya dapat diketahui obat mana yang lebih efektif.

1.5. Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi tentang efektifitas penggunaan Ketamin dan Zoletil sebagai obat anestesi umum, terutama pengaruhnya terhadap frekuensi pulsus, frekuensi respirasi, temperatur tubuh dan lama anestesi pada anjing.

1.6. Hipotesis

Hipotesis yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini adalah: terdapat perbedaan pengaruh antara Ketamin dan Zoletil terhadap frekuensi pulsus, frekuensi respirasi, temperatur tubuh dan lama anestesi pada anjing.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Anastesi Umum

Anastesi umum adalah tindakan meniadakan rasa nyeri yang diikuti hilangnya kesadaran dan terjadi relaksasi otot penderita (Sardjana, 1999). Obat ini masuk pembuluh darah atau sistem sirkulasi dan akan menyebar ke jaringan terutama jaringan yang kaya akan pembuluh darah.

Menurut Norsworthy (1993), obat anastesi umum yang ideal mempunyai sifat antara lain :

- a. Pada dosis yang kecil mempunyai daya analgesik.
- b. Relaksasi otot yang cukup.
- c. Mula kerja obat cepat.
- d. Cara pemberiannya mudah.
- e. Tidak punya efek samping yang merugikan.
- f. Tidak toksik.
- g. Mudah dinetralkan.
- h. Batas keamanan yang luas.
- i. Tidak dipengaruhi oleh variasi umur dan kondisi hewan.
- j. Harganya murah.

Thurmon *et al.* (1999) berpendapat, bahwa jarang sekali atau hampir tidak ada obat anastesi yang dapat memenuhi semua kriteria yang tersebut diatas. Untuk itu

dalam pemilihan obat anastesi yang tepat, hendaknya mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

- a. Prosedur yang akan dilakukan.
- b. Lama pelaksanaan.
- c. Tingkat kerusakan jaringan yang ditimbulkan.
- d. Efek *muscle relaxant*.
- e. Ada tidaknya penyakit yang diderita si pasien.
- f. Farmakologi obat anastesi.
- g. Pengalaman *personal* dalam penggunaan obat anastesi.
- h. Peralatan dan perlengkapan.

Respon klinik dari individu akibat pemberian obat anastesi, dapat dideteksi dalam beberapa stadium. Karena susunan syaraf pusat terdepresi secara progresif melalui setiap stadium klinis anastesi sampai dengan terjadinya kematian. Menurut Warren (1983), perubahan-perubahan klinis yang dapat diamati setelah pemberian obat anastesi umum dapat dibagi menjadi empat stadium yang didasarkan pada penggunaan obat-obat anestetik golongan Chloroform, yaitu:

1. Stadium I

Disebut stadium induksi atau stadium *analgesia*. Stadium ini dimulai sejak obat dimasukkan kedalam tubuh sampai hilangnya kesadaran, inkoordinasi gerak, *halusinasi*, *analgesia* dan *amnesia* mulai terlihat, pupil mata ukurannya normal, frekuensi respirasi dan pulsus normal.

2. Stadium II

Disebut stadium eksitasi, stadium ini ditandai dengan hilangnya respon terhadap semua rangsangan, terjadi gerakan-gerakan yang tidak disadari pada anggota gerak, respirasi tidak teratur, frekuensi pulsus tinggi, dilatasi pupil dan reflek pedal masih ada. Pada stadium ini terjadi peningkatan reflek faring dan menelan sehingga pada stadium ini sering terjadi muntah.

3. Stadium III

Disebut stadium pembedahan, stadium ini terbagi menjadi empat tahap yaitu:

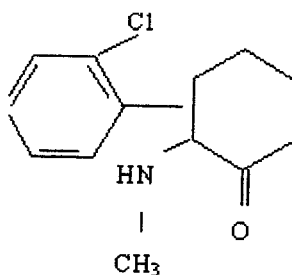
- a. Tahap I : anastesi ringan, yang ditandai dengan pernafasan yang kembali teratur, demikian juga gerakan-gerakan *ekstrimitas*. Seiring dengan kedalaman anastesi, reflek *palpebra*, *conjunctiva* dan kornea perlahan-lahan hilang tetapi reflek pedal masih ada.
- b. Tahap II : Anastesi sedang, respirasi hewan menjadi lebih teratur dan pada pertengahan tahap ini reflek laring juga menghilang, relaksasi otot terlihat jelas dan reflek pedal mulai berkurang.
- c. Tahap III : Anastesi dalam, disini frekuensi respirasi meningkat dan respirasi menjadi dangkal dan terdapat selang waktu antara *inspirasi* dan *ekspirasi* serta reflek pedal mulai menghilang.
- d. Tahap IV : Over dosis, pada tahap ini respirasi tidak teratur, terjadi *paralisis* pada otot-otot *intercostal* dan *abdominal*. Frekuensi pulsus dan tekanan darah menurun dan terjadi dilatasi pupil. Ada yang berpendapat bahwa pada tahap empat ini sudah memasuki stadium keempat dari anastesi.

4. Stadium IV :

Terjadi paralisis pada otot dada sehingga pernafasan yang aktif hanya diafragma, pernafasan tersengal-sengal dan pulsus menjadi cepat. Terjadi dilatasi pupil dan bola mata tampak kering, respirasi makin dangkal dan kemudian berhenti.

2.2. KETAMIN

2.2.1. Farmakologi



Gambar 1. Rumus Bangun Ketamin HCl (Katzung, 2001).

Ketamin merupakan satu dari sekian banyak obat anastesi yang sering digunakan untuk *restrain*, operasi kecil maupun untuk diagnosa. Ketamin termasuk kedalam kelompok *Cyclohexamin*, obat ini termasuk *Rapid acting non Barbiturat general anaesthesia* (Sardjana, 1999), yang memiliki batas keamanan lebar, stabil pada suhu kamar serta mempunyai efek analgesik, dan kataleptik yang sangat kuat tapi kerjanya singkat.

Cyclohexamin sendiri merupakan kelompok obat anastesi yang dikenalkan pada pertengahan abad XX (Warren,1983) yang terdiri dari Phencyclidin, Ketamin dan Tiletamin. Ketamin merupakan obat yang paling banyak digunakan untuk anastesi baik pada hewan maupun manusia.

Tujuan dari penggunaan Ketamin antara lain : (Warren, 1983)

1. Memberi efek anestesi pada pelaksanaan operasi kecil atau prosedur diagnosa dalam waktu singkat, yaitu sekitar 20 menit.
2. Memberi efek *immobilisasi* dan *restrain* dengan tujuan pemeriksaan dan atau perlakuan pada anjing yang sulit ditangani.
3. Sebagai *preanesthetic sedasi* dan *chemical restrain* sebelum menginduksi dengan obat anestesi lain. Ketamin merupakan obat anestesi yang aman dan memungkinkan untuk digunakan secara bersamaan dengan obat anestesi lain karena Ketamin mempunyai batas keamanan yang luas.

Kerja obat anestesi yang dihasilkan Ketamin menimbulkan efek stimulasi SSP pada stadium II anestesi yang ditandai dengan respirasi yang tidak teratur, frekuensi pulsus meningkat, dilatasi pupil dan reflek pedal masih ada. Hal tersebut disebabkan karena Ketamin termasuk dalam jenis obat *cataleptoid* yang mana kerja *cataleptoid* cenderung meningkatkan rangsangan pada SSP daripada mendepresi SSP (Warren, 1983).

Penggunaan anestesi konvensional seperti Halotan, gerakan pasien biasanya dapat dijadikan tanda bahwa obat mulai bekerja. Berbeda dengan Ketamin yang termasuk kedalam *cataleptoid anestesi*, inkoordinasi gerak atau uji reflek saja tidaklah cukup untuk dijadikan ukuran dalam mengetahui kedalaman kerja dari suatu obat anestesi. Untuk lebih tepatnya harus diawasi secara cermat kondisi fisiologis dari anjing tersebut yang meliputi frekuensi pulsus, frekuensi respirasi dan temperatur sehingga dapat diketahui kedalaman anestesi (Warren, 1983).

2.2.2. Metabolisme

Golongan *Cyclohexamine* dimetabolisme oleh ginjal dan hepar, sehingga obat ini hanya boleh diberikan pada pasien yang tidak mempunyai kelainan pada ginjal dan hepar (Anonimus, 2003).

2.2.3. Waktu Pulih

Waktu pulih akan disertai dengan *inkoordinasi spastik*, *halusinasi* dan *hipereksitabilitas*. Selama masa tersebut anjing harus selalu diawasi terutama yang berhubungan dengan frekuensi pulsus, frekuensi respirasi dan temperatur tubuh (Anonimus, 2003). Pengaruh Ketamin akan hilang dalam waktu 4-6 jam pada pemberian secara intramuskular, dan 1-3 jam pada pemberian secara intravena (Paddleford, 1988).

2.2.4. Kontra Indikasi

Penggunaan Ketamin tidak dianjurkan pada anjing dengan keadaan sebagai berikut (Anonimus, 2003) :

1. Umur tua.
2. Mengalami kelainan Ginjal dan hepar.
3. Dehidrasi.
4. Mempunyai luka di kepala dan tulang belakang.
5. Menjalani operasi pada daerah kepala.
6. Pernah mengalami intoksikasi obat-obatan yang berbahaya pada SSP, seperti :
Striknin, Amphetamin, Organophosphat, Marijuana, Alkohol dan Aspirin.

7. Mengalami gangguan jantung.

2.2.5. Cara Pemberian

Ketamin paling sering diberikan secara intramuskular, selain karena cara pemberian yang relatif mudah dibandingkan dengan pemberian secara intravena, juga karena kerja Ketamin yang relatif sangat singkat sehingga dengan pemberian secara intramuskular diharapkan sedikit bisa memperpanjang kerja dari Ketamin tersebut.

Lima menit setelah induksi, pasien tidak lagi mempunyai kemampuan untuk bergerak, mencakar ataupun menggigit. Pasien tetap berbaring dengan mata terbuka dan pupil yang mengecil serta otot *skelet* yang menjadi kaku terutama otot bagian depan. Hipersalivasi sangat sering dijumpai karena itu untuk mengatasinya dilakukan pemberian Atropin sulfat dosis rendah sebelum Ketamin diberikan (Warren, 1983).

2.2.6. Dosis Pemberian

Pemberian dosis yang digunakan pada anjing adalah 5-8 mg/ Kg BB jika diberikan secara intravena, dan 10-20 mg/ Kg BB pada pemberian secara intramuskular (Sardjana, 1999).

2.2.7. Kecepatan dan Lama Kerja Obat

Menurut Paddleford (1988), *Onset of Action (OOA)*, lama anastesi, waktu paruh dan waktu *recovery* adalah sebagai berikut.

	INTRAMUSKULAR	INTRAVENA
OOA	3-5 menit	30-60 detik
LAMA ANASTESI	20-30 menit	5-15 menit
WAKTU PARUH	5 menit	1 menit
RECOVERY	4-6 jam	1-3 jam

2.2.8. Keuntungan Ketamin

Keuntungan Ketamin jika dibandingkan dengan obat anastesi umum yang lain menurut Warren (1983) adalah :

1. Harga relatif murah.
2. Tidak membutuhkan peralatan khusus.
3. Efek analgesik cukup kuat.
4. Induksi cepat.
5. Batas keamanan luas.
6. Dapat dikombinasikan dengan obat anastesi lain.
7. Depresi pernafasan minimal.
8. Tidak menyebabkan muntah.

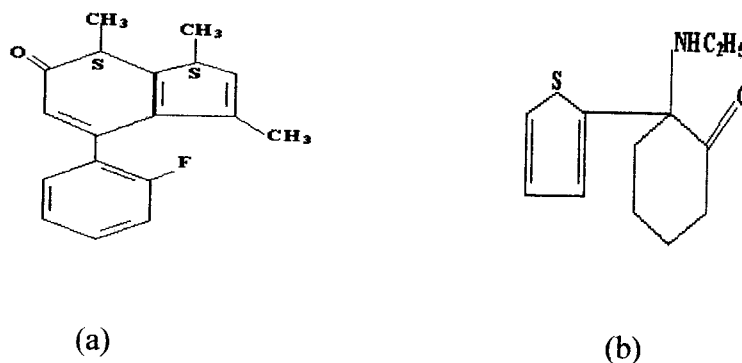
2.2.9. Kerugian Ketamin

Kerugian yang ditimbulkan akibat penggunaan Ketamin menurut Warren (1983) adalah :

1. Efek *muscle relaxant* hampir tidak ada.
2. Dapat merangsang konvulsi tonik klonik selama masa pulih.
3. Tidak cocok untuk pembedahan *abdominal*, *thoraks* dan *ortopedhi*.
4. Masa pulih lama terutama pada penggunaan intramuskular.
5. Pengawasan jalannya anastesi sulit.
6. Menyebabkan mata kering.
7. Rawan terjadi overdosis.

2.3. Zoletil

2.3.1. Farmakologi



Gambar 2. Rumus Bangun Zolezepam (a) dan Tiletamin (b).

Zoletil adalah preparat anestetika injeksi baru yang berisikan disosiasi Tiletamin sebagai *tranquilizer* dan Zolazepam sebagai *muscle relaxant* (Sardjana, 1999). Tiletamin termasuk kelompok Phencyclidin bekerja sebagai agen

anestetikum dan Zolazepam termasuk kelompok Benzodiazepin bekerja sebagai agen *sedativa* dan *muscle relaxant*. Zolazepam membantu kerja Tiletamin untuk mendepresi sistem syaraf pusat, sehingga meningkatkan pengaruh anestesi. Menurut Thurmon *et al.* (1999), Zoletil memberikan efek analgesik dan *muscle relaxant* yang sangat baik dengan efek samping yang sangat sedikit dan tingkat keamanan yang tinggi. Zoletil seringkali digunakan untuk pengendalian penderita dan anestesi umum pada anjing, kucing dan berbagai satwa liar. Dalam penggunaannya dapat diberikan secara intramuskular dan intravena dengan faktor keamanan yang sangat tinggi.

Pengaruh Zoletil terhadap sistem kardiovaskular menurut Allen *et al* (1994) adalah Zoletil dapat meningkatkan frekuensi pulsus, tekanan darah dan *cardiac output*, dan depresi respirasi sangat mungkin terjadi pada pemberian dosis yang berlebih. Lama kerja yang dimiliki Zoletil pada pemberian secara intramuskular adalah 40-90 menit, sedangkan pada pemberian secara intravena adalah 20-40 menit (Thurmon *et al.*, 1999).

Menurut Sardjana (1999), Zoletil tersedia dalam tiga sediaan, yaitu:

1. Zoletil 20, mengandung Tiletamin 50 mg dan zolazepam 50 mg.
2. Zoletil 50, mengandung Tiletamin 125 mg dan zolazepam 125 mg.
3. Zoletil 100, mengandung Tiletamin 250 mg dan zolazepam 250 mg.

2.3.2. Kontra Indikasi

Zoletil tidak diperkenankan penggunaannya dalam beberapa keadaan. Sardjana (1999) berpendapat bahwa kontraindikasi dari penggunaan Zoletil yaitu:

1. Hewan dalam perawatan/pengobatan dengan Karbamat atau Organophospor sistemik.
2. Penderita yang mengalami gangguan jantung dan pernafasan.
3. Pemakaian secara bersamaan dengan Phenotiazin (Acepromazin, Chlorpromazine) yang beresiko menyebabkan depresi respirasi dan jantung serta *hypotermia*.
4. Pemberian Chloramfenicol yang dapat menyebabkan penurunan konsentrasi dari anestetika yang diberikan.

2.3.3. Dosis Pemberian

Pemilihan dosis tergantung pada kebutuhan, yaitu lama operasi dan kondisi hewan itu sendiri (Umur, Berat badan, kondisi hepar dan ginjal).Atropin sulfat sebagai premedikasi harus diberikan 15 menit sebelum Zoletil diberikan, dengan tujuan untuk mencegah terjadinya hipersalivasi dengan dosis 0,10 mg/kg BB secara *subcutan* (Thurmon, 1999; Anonimus, 2001). Zoletil sendiri diberikan dengan dosis 7-25 mg/kg secara intramuskular, atau 5-10 mg/kg secara intravena.

Efek yang ditimbulkan Zoletil meliputi efek sedatif yang dicapai kurang lebih 3-4 menit setelah induksi yang ditandai dengan hilangnya reflek pedal. Efek anastesi akan muncul sekitar 9 menit setelah pemberian. Pemberian ulang sebaiknya menggunakan dosis setengah sampai dengan sepertiga dari dosis awal dan sebaiknya dilakukan secara intravena (Sardjana, 1999).

2.3.4. Keuntungan Zoletil

Keuntungan dari penggunaan Zoletil adalah sebagai berikut (Anonimus, 2001):

1. Sedikit efek samping.
2. Tidak menimbulkan depresi pada sistem Respirasi dan kardiovaskuler.
3. Tidak menimbulkan efek toksik pada hepar dan ginjal.
4. Aman digunakan dalam keadaan bunting.
5. *Onzet of action* cepat.
6. Efek anastesi dan *muscle relaxant* cukup baik.

BAB III
MATERI DAN METODE PENELITIAN

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian “ Perbandingan Penggunaan Ketamin dan Zoletil sebagai Anestesi Umum, Terhadap Frekuensi Pulsus, Frekuensi Respirasi, Temperatur Tubuh dan Lama Anestesi pada Anjing ” ini dilaksanakan di rumah seorang warga Desa Sukapura Kecamatan Sukapura Kabupaten Probolinggo, yang dimulai pada tanggal 29 April dan berakhir pada tanggal 8 Mei 2004.

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Hewan Percobaan

Hewan coba yang digunakan adalah 10 ekor anjing lokal berumur 5 – 12 bulan dengan berat 3 – 5 kilogram, yang dimiliki oleh satu keluarga dan setiap hari diberi makanan yang sama.

3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah

1. Ketamil produksi Troy Laboratories PTY. Limited Australia. No.51188/0799. yang diperoleh dari sebuah *Pet Shop* di kawasan Ruko Jl. Darmahusada Surabaya.

2. Zoletil 50 yang Produksi Virbac Lab. Prancis dengan Nomer Registrasi DEPTAN RI No. I.01091542 PKS.1. yang diperoleh dari *Technical service* Kalbe Farma.
3. Atropin Sulfat sebagai premedikasi, diperoleh dari Koperasi Karyawan RSUD Dr. Soetomo.
4. Alkohol 70% untuk antiseptik.

3.3. Alat-alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian adalah:

1. Disposable spuit 1cc.
2. Tali dan karung sebagai alat fiksasi.
3. Stetoskop.
4. Termometer digital.
5. Timbangan badan.
6. Stop watch.
7. Pinset bedah.
8. Kapas.
9. Kandang.

3.4. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan 10 ekor anjing yang dipelihara oleh warga setempat yang oleh peneliti dinilai sehat. Satu hari sebelum pemberian perlakuan, seluruh anjing dikumpulkan pada satu kandang yang masih berada di sekitar

rumah tersebut. Pemberian makan dihentikan 12 jam sebelum perlakuan anestesi untuk mencegah gangguan pernafasan dan muntah (Hall & Clarke, 1991).

Sebelum pemberian perlakuan, masing-masing anjing ditimbang untuk mengetahui berat badan dan dosis obat yang akan diberikan. Atropin sulfat sebagai premedikasi diberikan dengan dosis 0,1 mg/Kg BB secara *subcutan* (Sardjana, 1999), tepatnya 15 menit sebelum perlakuan.

Masing-masing anjing akan mendapatkan dua kali perlakuan yang dilakukan pada hari yang berbeda. Pada hari pertama (2 Mei 2004) seluruh anjing diberikan perlakuan Ketamin dengan dosis 20 mg/Kg BB secara intramuskular, perlakuan kedua yaitu pemberian Zoletil dengan dosis 10 mg /Kg BB secara intramuskular dilakukan enam hari setelah perlakuan pertama (8 Mei 2004) dengan tujuan agar kandungan Ketamin yang ada di dalam tubuh telah tereleminasi.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. Frekuensi pulsus.
2. Frekuensi respirasi.
3. Temperatur tubuh.
4. Lama anestesi (*duration of action*).

sebagaimana pendapat Hall & Clarke (1983) bahwa efek samping hampir semua obat anestesi adalah pada sistem kardiovaskuler (frekuensi pulsus), sistem respirasi dan temperatur tubuh.

Penentuan temperatur tubuh dilakukan dengan menggunakan termometer digital yang dimasukkan melalui anus, temperatur dicatat ketika terdengar suara alarm yang berasal dari termometer. Frekuensi pulsus ditentukan dengan cara

menempelkan telapak tangan pada arteri femoralis dan dengan melakukan auskultasi dengan menggunakan stetoskop. Frekuensi respirasi diketahui dengan melihat gerakan inspirasi dan ekspirasi yang terlihat pada gerakan *thorak*.

Pengamatan pengaruh kerja obat terhadap kondisi fisiologis anjing selama pelaksanaan anestesi dilakukan dalam lima periode pengamatan. Pada setiap periode dilakukan pemeriksaan parameter dengan harapan pengaruh obat terhadap kondisi fisiologis tubuh dapat terus terpantau dengan cermat.

Kelima periode pengamatan tersebut yaitu :

1. Periode I (Sebelum anestesi)

Pada periode ini dilakukan pengamatan tentang frekuensi pulsus, frekuensi respirasi dan temperatur tubuh. Pengamatan dilakukan 30 menit sebelum obat diberikan.

2. Periode II (Sesaat setelah anestesi)

Pemeriksaan pada periode ini dilakukan sesaat setelah obat anestesi diinjeksikan. Yang diamati pada periode ini adalah frekuensi pulsus, frekuensi respirasi dan temperatur tubuh. Dalam Periode ini juga dilakukan pencatatan waktu ketika obat diinjeksikan.

3. Periode III (*Onzet of action*)

Pemeriksaan pada Periode ini dilakukan ketika obat yang diberikan mulai bereaksi. Untuk mengetahui apakah obat tersebut sudah bereaksi, dapat dilakukan dengan cara melihat respon reflek pedal pada anjing tersebut, yaitu dengan mencubit selaput *interdigiti* pada kaki belakang dengan menggunakan pinset bedah. Jika reflek tersebut sudah tidak ada berarti obat sudah bereaksi.

yang dicatat pada periode ini adalah frekuensi pulsus, frekuensi respirasi dan temperatur tubuh.

4. Periode IV (*Duration of anastesi*)

Pada periode ini dilakukan pemeriksaan frekuensi pulsus, frekuensi respirasi dan temperatur tubuh. Pemeriksaan pada periode ini dilakukan lima menit setelah *Onset of action*.

5. Periode V (Recovery)

Munculnya kembali respon refleks saat anjing dicubit selaput *interdigiti* pada kaki dengan menggunakan pinset bedah menandakan jika anjing sudah kembali sadar. Temperatur tubuh, frekuensi pulsus dan frekuensi respirasi tetap diamati pada tahap ini. Yang perlu ditambahkan adalah pencatatan waktu anjing sadar kembali mulai dari pertama kali obat bereaksi, sehingga dari sini dapat ditentukan lama obat tersebut bekerja atau yang dikenal dengan *Duration Of Action (DOA)*.

Data yang diperoleh dari pengamatan tersebut diuji dengan menggunakan uji t berpasangan, untuk membandingkan antara penggunaan Ketamin dengan Zoletil terhadap lama anastesi, frekuensi respirasi, frekuensi pulsus dan temperatur tubuh pada setiap periode pemeriksaan.

Ada tidaknya depresi terhadap frekuensi pulsus dan frekuensi respirasi serta, ada tidaknya perubahan temperatur tubuh pada pemberian Ketamin dan Zoletil, diketahui melalui uji F. Bila terdapat beda yang nyata atau sangat nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5% (Kusriningrum, 1989).

BAB IV
HASIL PENELITIAN

BAB IV

HASIL PENELITIAN

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Frekuensi Pulsus

Rata-rata frekuensi pulsus kedua kelompok anjing pada kelima periode pemeriksaan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata (X) dan Standar Deviasi (SD) Frekuensi pulsus anjing (kali/menit) pada anestesi Ketamin dan Zoletil.

Periode	Perlakuan A	Perlakuan B
I	149 ± 19,76 ^a	126 ± 16,25 ^b
II	176 ± 18,8 ^a	136 ± 19,64 ^b
III	173 ± 8,39 ^a	149 ± 17,16 ^b
IV	168 ± 21,17 ^a	148 ± 12,71 ^b
V	164 ± 19,64 ^a	138 ± 11,66 ^b

Keterangan : Superscript huruf yang berbeda pada satu baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata di antara kedua perlakuan ($P < 0,05$).

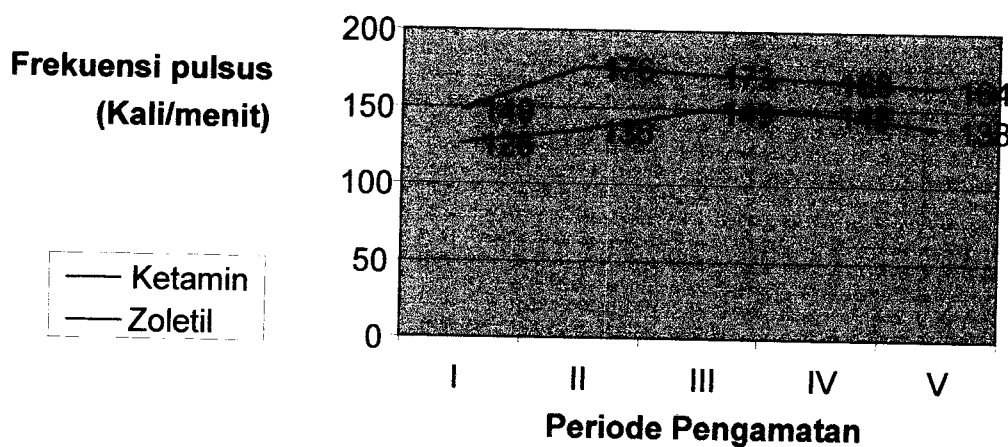
Hasil analisis statistik dengan menggunakan uji t menunjukkan hasil t hitung pada periode I = 3,743 (lampiran 1) ; t hitung pada periode II = 4,06 (lampiran 2) ; t hitung pada periode III = 5,855 (lampiran 3); t hitung pada periode IV = 4,096 (lampiran 4) ; t hitung pada periode V = 4,00 (lampiran 5) sedangkan t tabel pada taraf signifikan 5% = 2,262 dan pada taraf 1% = 3,25. Jadi terdapat perbedaan yang sangat nyata pada frekuensi pulsus pada tiap-tiap periode.

Untuk mengetahui ada tidaknya perubahan frekuensi pulsus pada perlakuan A diperoleh F hitung = 3,08 sedangkan F tabel pada taraf signifikan 5% = 2,57 dan

pada taraf 1% = 3,77 (lampiran 6). Jadi terdapat perbedaan yang nyata pada frekuensi pulsus di antara lima periode pengamatan. Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa frekuensi pulsus tertinggi adalah pada periode II yang tidak berbeda nyata dengan frekuensi pulsus pada periode III, IV dan periode V (lampiran 6).

Pada perlakuan B diperoleh F hitung = 4,86 sedangkan F tabel 5% dan 1% adalah 2,57 dan 3,25 (lampiran 7). Jadi hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan frekuensi pulsus yang sangat nyata di antara tiap-tiap periode pengamatan pada perlakuan B (Zoletil). Setelah di uji dengan uji BNT 5% menunjukkan bahwa frekuensi pulsus tertinggi ada pada periode III yang tidak berbeda nyata dengan periode II, IV dan V (lampiran 7).

Fluktuasi frekuensi pulsus dapat dilihat pada grafik berikut ini.



Gambar 3. Grafik Perubahan Frekuensi Pulsus (Kali/menit) antara perlakuan A (Ketamin) dan perlakuan B (Zoletil) pada setiap Periode pengamatan.

4.2. Frekuensi Respirasi

Rata-rata frekuensi respirasi pada kelompok anjing yang dianastesi dengan Ketamin (perlakuan A) dan kelompok anjing yang dianastesi dengan Zoletil (perlakuan B) pada setiap periode pemeriksaan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata (X) dan Standar Deviasi (SD) Frekuensi respirasi anjing (kali/menit) pada anastesi Ketamin dan Zoletil.

Periode	Perlakuan A	Perlakuan B
I	27,6 ± 5,79 ^a	30,0 ± 6,32 ^a
II	37,2 ± 14,37 ^a	50,4 ± 9,47 ^b
III	32,4 ± 8,09 ^a	39,6 ± 16,05 ^a
IV	30,0 ± 8,49 ^a	37,2 ± 17,39 ^a
V	32,4 ± 8,09 ^a	39,6 ± 11,38 ^b

Keterangan : Superscript huruf yang berbeda pada satu baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata di antara kedua perlakuan ($P < 0,05$).

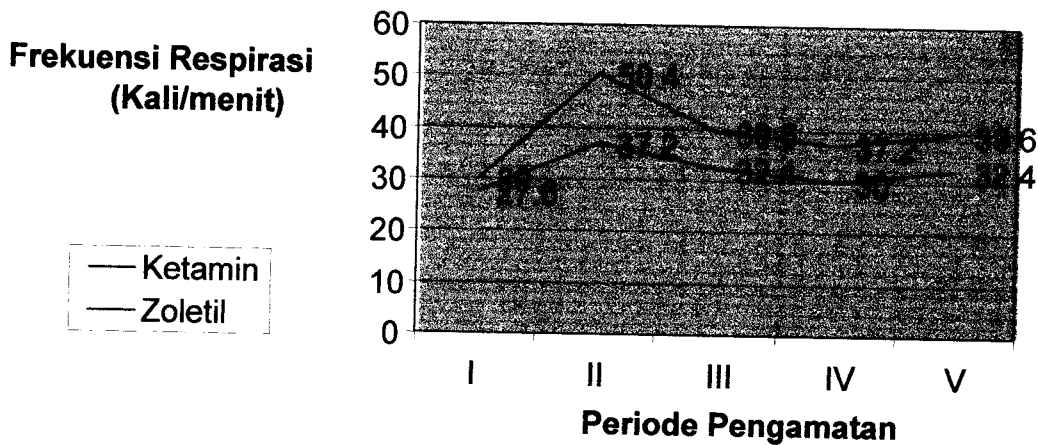
Hasil analisis terhadap frekuensi respirasi perlakuan A dan perlakuan B dengan menggunakan uji t diperoleh hasil t hitung untuk periode I = 1,224 (lampiran 1) ; t hitung periode II = 2,952 (lampiran 2) ; t hitung periode III = 1,757 (lampiran 3) ; t hitung periode IV = 1,616 (lampiran 4) ; t hitung periode V = 3,00 (lampiran 5), untuk t tabel pada taraf signifikan 5% = 2,262 dan pada taraf signifikan 1% = 3,25. Berdasarkan pada nilai t hitung, maka terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan A dan perlakuan B pada periode II dan pada periode V, sedangkan pada periode I, III dan periode IV antara perlakuan A dan perlakuan B tidak berbeda nyata.

Untuk mengetahui ada tidaknya depresi respirasi pada periode I, II, III, IV dan periode V, dilakukan uji F. Apabila terdapat perbedaan yang nyata atau sangat nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5% untuk mengetahui periode dimana anjing mengalami depresi.

Hasil analisis data uji F menunjukkan bahwa frekuensi respirasi pada pemberian Ketamin diperoleh F hitung = 1,43, sedangkan nilai dari F tabel untuk taraf signifikan 5% = 2,57 dan pada taraf signifikan 1% = 3,77 (lampiran 8). Jadi frekuensi respirasi pada pemberian Ketamin tidak ada perbedaan yang nyata pada setiap periodenya.

Pada pemberian Zoletil diperoleh F hitung = 3,27 sementara F tabel pada taraf signifikan 5% = 2,57 dan pada taraf signifikan 1% = 3,77 (lampiran 8). Jadi terdapat perbedaan yang nyata terhadap frekuensi respirasi anjing di antara tiap-tiap periode pengamatan. Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa frekuensi respirasi tertinggi ada pada periode II yang tidak berbeda nyata dengan periode V dan III, sedangkan frekuensi respirasi terendah ada pada periode I yang tidak berbeda nyata dengan periode III, IV dan periode V. Jadi terdapat peningkatan frekuensi respirasi pada periode II dan pada periode berikutnya (III, IV dan V) frekuensi respirasi akan berangsur-angsur turun (Lampiran 8).

Fluktuasi frekuensi respirasi dapat diamati pada gambar 2 berikut.



Gambar 4. Grafik Perubahan Frekuensi Respirasi (Kali/menit) antara perlakuan A (Ketamin) dan perlakuan B (Zoletil) pada setiap Periode pengamatan.

4.3. Temperatur Tubuh

Temperatur tubuh pada anjing kelompok A yang dianestesi dengan Ketamin dan kelompok B yang dianestesi dengan Zoletil, mempunyai rata-rata (\bar{X}) dan Standard Deviasi (SD) yang dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3 Rata-Rata (\bar{X}) dan Standar Deviasi (SD) Temperatur tubuh anjing ($^{\circ}\text{C}$) pada anestesi Ketamin dan Zoletil.

Periode	Perlakuan A	Perlakuan B
I	$38,6 \pm 0,39^a$	$38,9 \pm 0,29^a$
II	$38,6 \pm 0,68^a$	$38,6 \pm 0,29^a$
III	$38,4 \pm 0,16^a$	$38,3 \pm 0,68^a$
IV	$38,0 \pm 0,32^a$	$37,9 \pm 0,91^a$
V	$37,9 \pm 0,44^a$	$37,6 \pm 0,84^a$

Keterangan : Superscript huruf yang sama pada satu baris yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata di antara kedua perlakuan ($P < 0,05$).

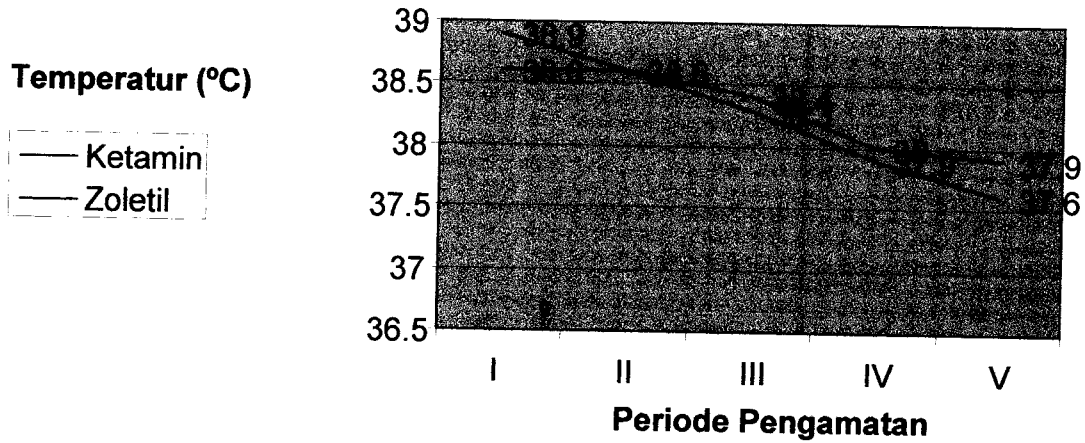
Hasil analisis terhadap temperatur tubuh anjing dengan menggunakan uji t diperoleh t hitung untuk periode I = 1,911 (lampiran 1) ; periode II = 0,917 (lampiran 2) ; periode III = 2,083 (lampiran 3); periode IV = 0,917 (lampiran 4); periode V = 1,587 (lampiran 5). Nilai t tabel dengan taraf signifikan 5% = 2,262 dan taraf signifikan 1% = 3,25, sehingga antara perlakuan A dan perlakuan B pada tiap-tiap periode pengamatan adalah tidak berbeda nyata.

Untuk mengetahui ada tidaknya perubahan temperatur tubuh antara perlakuan A dan perlakuan B dilakukan analisis sidik ragam dengan menggunakan uji F. Jika terdapat perbedaan yang nyata atau sangat nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa temperatur tubuh pada perlakuan A adalah tidak berbeda nyata antara periode sebelum anastesi, sesaat setelah anastesi, OOA, selama anastesi dan recovery. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai F hitung (1,07) yang lebih kecil dari F tabel 5% (2,57) (lampiran 9).

Pada perlakuan B diperoleh hasil F hitung = 3,83, nilai tersebut lebih besar dari F tabel pada taraf signifikan 5% = 2,57 dan taraf signifikan 1% = 3,77 (Lampiran 9) dengan demikian di antara periode pengamatan pada perlakuan B terdapat perbedaan yang sangat nyata. Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa temperatur tertinggi terdapat pada periode I yang tidak berbeda nyata dengan dengan periode II dan periode III, sedangkan temperatur terendah terdapat pada periode V yang tidak berbeda nyata dengan periode IV dan periode III (lampiran 9).

Perubahan temperatur tubuh anjing dapat dilihat pada gambar grafik berikut.



Gambar 5. Grafik Perubahan Temperatur tubuh (° C) antara perlakuan A (Ketamin) dan perlakuan B (Zoletil) pada setiap Periode pengamatan.

4.4. Lama Anestesi

Anjing yang dianestesi dengan Ketamin mempunyai lama anestesi antara 9-12 menit, sedangkan anjing yang dianestesi dengan Zoletil lama anestesi berkisar antara 46-81 menit.

Rata-rata dan Standar Deviasi lama anestesi pada kedua perlakuan dapat dilihat pada tabel 4. berikut ini.

Tabel 4. Rata-rata dan Standar Deviasi lama anestesi (menit) antara perlakuan A(Ketamin) dan perlakuan B (Zoletil).

Perlakuan	Lama Anestesi (menit)
A	15,9 ± 5,28
B	77 ± 18,86

Hasil dari uji t menunjukkan t hitung = 9,607 sedangkan t tabel pada taraf 5% = 2,262 dan pada taraf 1% = 3,25. dengan demikian lama anastesi antara perlakuan A dan perlakuan B adalah sangat berbeda nyata (lampiran 10).

BAB V
PEMBAHASAN

BAB V

PEMBAHASAN

BAB V

PEMBAHASAN

5.1. Frekuensi Pulsus

Hasil analisis statistik dengan uji t pada frekuensi pulsus menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata di antara perlakuan A dan perlakuan B pada masing-masing periode pemeriksaan. Hal tersebut dikarenakan pada periode II pada perlakuan A terjadi peningkatan frekuensi pulsus yang cukup berarti dengan rata-rata 176 kali/ menit, meskipun setelah priode tersebut frekuensi pulsus pada tiap-tiap periode cenderung mengalami penurunan, yaitu 173 kali/menit pada periode III, 168 kali/menit pada peiode IV dan 164 kali/menit pada periode V. sedangkan pada perlakuan B hanya 136 kali/ menit pada periode II, 149 pada kali/menit pada periode III, 148 kali/menit pada periode IV dan 138 kali/menit pada periode V.

Peningkatan frekuensi pulsus pada perlakuan A dikarenakan kerja Ketamin yang menstimulasi sistem kardiovaskular melalui stimulasi sistem syaraf pusat yang dapat menyebabkan peningkatan kadar Epinefrin dan Norepinefrin (Katzung, 2001). Epinefrin dapat mengaktifasi reseptor β_1 yang ada di otot jantung, hal ini merupakan dasar dari efek inotropik dan kronotropik positif pada jantung(Ganiswarna, 1999). Peningkatan frekuensi pulsus sekitar 18% pada periode II tersebut sesuai dengan pernyataan Ganiswarna (1999) yang menyatakan Ketamin akan meningkatkan tekanan darah, frekuensi pulsus dan curah jantung sekitar 20 %, meningkatnya frekuensi pulsus pada pemberian Ketamin tersebut

sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Sardjana, dkk.(1989). Penelitian yang dilakukan oleh Weiskop *et al* (1981) juga menyatakan bahwa penyuntikan dengan Ketamin dapat menyebabkan peningkatan frekuensi pulsus dan juga tekanan darah. Katzung (2001) berpendapat bahwa pemberian Ketamin selalu menghasilkan perangsangan terhadap sistem kardiovaskular dengan cara stimulasi susunan saraf simpatis pusat. Demikian juga yang dinyatakan oleh Omigui (1997), bahwa efek hemodinamik termasuk peningkatan tekanan arteri sistemik dan pulmonal, nadi dan curah jantung selalu terjadi pada pemberian Ketamin.

Perlakuan B juga menyebabkan terjadinya peningkatan frekuensi pulsus meskipun tidak setinggi peningkatan pulsus pada perlakuan A. Dalam hal ini Tiletamin adalah yang paling berperan, mengingat Tiletamin masih satu kelompok dengan Ketamin yaitu termasuk golongan Phencyclidin. Peran Tiletamin terutama dalam sistem hemodinamik (Thurmon,1999). Allen *et al* (1994) juga berpendapat bahwa pemberian Zoletil dapat meningkatkan frekuensi pulsus, tekanan darah dan *cardiac output*. Puncak peningkatan frekuensi pulsus yang ditimbulkan oleh perlakuan A tidak setinggi dari peningkatan frekuensi pulsus yang ditimbulkan perlakuan B, hal ini disebabkan karena Zoletil merupakan obat anastesi perpaduan antara Tiletamin yang merupakan kelompok dari Phencyclydin yang mempunyai kecenderungan meningkatkan frekuensi pulsus dan tekanan darah, dengan Zolazepam yang termasuk dalam golongan Benzodiazepin, yang mana menurut Ganiswarna (1999) pada dosis anastesi dapat menurunkan tekanan darah. Ahrens (1996) bahkan menyebutkan jika Zoletil dapat menyebabkan terjadinya takikardi.

Peningkatan frekuensi pulsus ternyata tidak hanya dijumpai pada anjing yang dianestesi dengan Ketamin dan Zoletil, tetapi juga terjadi pada spesies lain. Soedjarwo (1993) dalam penelitian yang menggunakan kucing sebagai hewan cobanya, Sardjana (2003) yang melakukan pada singa, harimau dan kucing, serta Karokaro (2000) yang melakukan pada kelinci, juga berpendapat bahwa Ketamin dan Zoletil dapat meningkatkan frekuensi pulsus.

5.2. Frekuensi Respirasi

Berdasarkan hasil analisis dengan uji t antara perlakuan A dan perlakuan B, hasil pengamatan pada periode I adalah tidak berbeda nyata, demikian juga pada periode III dan periode IV. Sedangkan pada periode II dan periode V terdapat perbedaan yang nyata di antara kedua perlakuan tersebut. Terdapatnya perbedaan yang nyata pada periode II disebabkan karena meskipun pada kedua perlakuan terjadi peningkatan, tapi peningkatan frekuensi respirasi pada perlakuan B (50,4 kali/menit) lebih tinggi dari peningkatan frekuensi respirasi pada perlakuan A (37,2 kali/menit).

Rata-rata frekuensi respirasi perlakuan A pada periode I adalah 27,6 kali/menit ; periode II adalah 37,2 kali/menit ; periode III adalah 32,4 kali/menit ; periode IV adalah 30 kali/menit dan periode V adalah 32,4 kali/menit. Meningkatnya frekuensi respirasi pada periode II anestesi tersebut karena pada periode tersebut berlangsung sesaat setelah anestesi diberikan, dimana pada proses pemberian sangat mungkin anjing mengalami shock. Perlu diketahui bahwa Ketamin adalah obat anestesi yang sangat menyakitkan saat diinjeksikan secara intramuskular

(Hall & Clarke, 1983). Rasa sakit itulah yang dapat menyebabkan frekuensi respirasi meningkat, karena frekuensi respirasi akan meningkat jika kebutuhan oksigen meningkat (Anonimus, 1990). Selain itu Omigui (1997) juga menyatakan bahwa Ketamin mempunyai kemampuan menstimulasi pernafasan.

Menurunnya frekuensi respirasi pada periode III yang kemudian berlanjut pada periode IV tersebut adalah masih dalam batas toleran dari frekuensi respirasi normal yaitu 20-30 kali/menit. Meningkatnya frekuensi respirasi pada periode V disebabkan karena mendekati waktu pemulihan terjadi peningkatan respirasi yang tajam, karena pada pemakaian Ketamin terjadi kekejangan/eksitasi sehingga ada peningkatan kebutuhan oksigen oleh jaringan (Hall and Clarke, 1991). Hasil itu sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sardjana, dkk.(1989) bahwa anestesi dengan Ketamin mampu menimbulkan depresi respirasi yang bersifat sementara untuk kemudian meningkat lagi. Hal tersebut juga diperkuat oleh pendapat Omigui (1997) bahwa Ketamin kadang-kadang menimbulkan depresi pernafasan yang sementara atau minimal.

Anjing yang dianestesi dengan Zoletil mempunyai rata-rata frekuensi respirasi pada periode I = 30 kali/menit ; periode II = 50,4 kali/menit ; periode III = 39,6 kali/menit ; periode IV = 37,2 kali/menit dan pada periode V= 39,6 kali/menit. Berdasarkan pada hasil uji F, diperoleh F hitung dari anjing yang dianestesi dengan Zoletil = 3,27 sedangkan F tabel 5% = 2,57 dan F tabel 1% = 3,77 sehingga di antara periode pengamatan pada anjing yang dianestesi dengan Zoletil terdapat perbedaan yang nyata. Frekuensi tertinggi terdapat pada periode II anestesi, yang tidak berbeda nyata dengan periode III dan periode V, sedangkan

frekuensi respirasi terendah terdapat pada periode I yang tidak berbeda nyata dengan periode III, IV dan periode V.

Peningkatan frekuensi respirasi pada periode II perlakuan A, juga terjadi pada perlakuan B. Respirasi yang meningkat sesaat setelah anestesi pada pemberian Zoletil dikarenakan pada periode tersebut anjing mengalami shock akibat injeksi jarum suntik dan/atau proses *handling* yang terlalu "keras", sehingga anjing berusaha kuat untuk melawan. Perlu diingat bahwa, frekuensi respirasi akan meningkat bila ada peningkatan kebutuhan oksigen oleh jaringan. Seperti pada keadaan kejang, melakukan aktifitas yang berlebihan, berada pada suhu dan kelembaban yang tinggi dan adanya kegemukan (Anonim, 1990). Sedangkan pada periode III frekuensi respirasi cenderung menurun dan berlanjut pada periode selama anestesi berlangsung karena pada periode ini proses anestesi tengah memasuki stadium III dimana pernafasan kembali teratur.

5.3. Temperatur Tubuh

Perbandingan terhadap temperatur tubuh antara anjing yang dianestesi dengan Ketamin dan anjing yang dianestesi dengan Zoletil pada tiap-tiap periode adalah tidak berbeda nyata ($t_{hitung} < 0,05$). Pada anjing yang mendapatkan perlakuan A, diperoleh rata-rata temperatur tubuh yang cenderung menurun, yaitu $38,6^{\circ}\text{C}$ pada periode I, $38,6^{\circ}\text{C}$ pada periode II, $38,4^{\circ}\text{C}$ pada periode III, 38°C pada periode IV dan $37,9^{\circ}\text{C}$ pada periode V. Berdasarkan pada hasil statistik dengan menggunakan uji F, diperoleh $F_{hitung} = 1,07$ sedangkan $F_{tabel 5\%} = 2,57$ dan F

tabel 1% = 3,77 berarti di antara periode pada perlakuan anastesi dengan Ketamin adalah tidak berbeda nyata.

Anjing yang mendapat perlakuan B juga menunjukkan temperatur tubuh yang cenderung menurun, bahkan penurunan temperatur tubuh pada perlakuan A berlangsung lebih cepat dari perlakuan B. Rata-rata temperatur yang diperoleh adalah 38,9°C pada periode I; 38,6 °C pada periode II ; 38,3 °C pada periode III; 37,9 °C pada periode IV dan 37,6 °C pada periode V. Dengan menggunakan uji F, diperoleh F hitung = 3,83. Jika F tabel yang digunakan adalah sama dengan F tabel pada pemberian Ketamin, berarti di antara periode pada pemberian Zoletil terdapat perbedaan yang sangat nyata. Dengan uji BNT 5% dapat diketahui bahwa temperaur tertinggi ada pada periode I yang tidak berbeda nyata dengan periode II dan periode III.

Kecenderungan temperatur yang semakin menurun dari setiap periode dikarenakan berkurangnya aktifitas fisik dan terjadinya depresi pada pusat pengaturan temperatur tubuh (Ganiswarna, 1999). Hal tersebut juga diperkuat oleh pernyataan Warren (1983) bahwa semua obat *tranquilizer*, narkotika dan khususnya obat-obat anastesi umum menyebabkan terjadinya penurunan temperatur tubuh. Penyimpanan panas terjadi dan temperatur tubuh menjadi meningkat bila terdapat peningkatan pada tonus otot, penurunan pada frekuensi dan kedalaman respirasi, kontriksi pada pembuluh darah dan berhentinya pengeluaran keringat. Dari hasil yang diperoleh tampak bahwa temperatur tubuh pada anjing yang dianastesi dengan Ketamin sedikit lebih tinggi dari temperatur tubuh pada anjing yang dianastesi dengan Zoletil. Hal tersebut dikarenakan

adanya kecenderungan yang dimiliki oleh Ketamin untuk meningkatkan tonus otot, sedangkan pada Zoletil tonus otot cenderung lemah karena keberadaan Zolazepam yang termasuk kedalam *muscle relaxant*.

Pengaruh Penggunaan Ketamin dan Zoletil terhadap temperatur tubuh pada kucing, singa dan harimau sebagaimana yang dilaporkan oleh Sardjana (2003), menyebutkan bahwa Ketamin dan Zoletil menyebabkan penurunan temperatur tubuh. Begitu juga pengaruhnya pada kelinci (Karakoro, 2000).

5.4. Lama Anastesi

Kelompok anjing yang dianastesi dengan Ketamin rata-rata lama anastesi yang diperoleh adalah 15,9 menit, sedangkan pada anjing yang dianastesi dengan Zoletil adalah 77 menit. Hasil analisa uji t menunjukkan bahwa t hitung yang diperoleh adalah 9,607 sedangkan t tabel dengan taraf signifikan 5% = 2,262 dan dengan taraf signifikan 1% = 3,25 dengan demikian lama anastesi antara anjing yang dianastesi dengan Ketamin dan anjing yang dianastesi dengan Zoletil adalah berbeda sangat nyata.

Lama anastesi yang dimiliki Ketamin menunjukkan bahwa Ketamin memang digunakan untuk tujuan pembiusan jangka pendek (Mutschler, 1991). Hal tersebut juga sesuai dengan pendapat Omoigui (1997) lama aksi pemberian Ketamin secara intramuskular adalah 12-25 menit. Akibat pendeknya lama aksi dari Ketamin sehingga Ketamin tidak dianjurkan untuk digunakan dalam proses pembedahan yang membutuhkan waktu yang lama.

Lama anestesi yang relatif panjang yang dimiliki oleh Zoletil menjadikan Zoletil sebagai obat anestesi yang efektif untuk digunakan dalam melakukan pembedahan yang membutuhkan waktu lama. Lama anestesi yang diperoleh dari penelitian ini sesuai dengan pernyataan Anonimus (2000) yang menyatakan bahwa lama kerja dari Zoletil adalah 20-60 menit tergantung dosis yang diberikan.

5.5. Pengamatan Lain

Terdapat beberapa keadaan yang menunjukkan bahwa antara Ketamin dan Zoletil terdapat perbedaan. Anjing yang dianestesi dengan Ketamin tidak tampak efek *muscle relaxant* sama sekali, bahkan pada kaki depan terdapat kecenderungan tonus otot yang meningkat. Berbeda dengan anjing yang dianestesi dengan Zoletil, efek *muscle relaxant* terlihat sangat nyata. hal tersebut dapat dilihat secara jelas dari lubang anus yang tampak “menganga”. Hilangnya reflek anal tersebut disebabkan karena kandungan Zolazepam yang terdapat pada Zoletil yang merupakan salah satu obat *muscle relaxant*.

Begitu juga pada proses recovery, pada waktu anjing yang dianestesi dengan Ketamin kembali sadar, selalu diikuti dengan inkoordinasi spastik dan kepekaan yang sangat terhadap rangsangan-rangsangan dari luar. sedangkan pada anjing yang dianestesi dengan Zoletil, proses recovery terlihat begitu halus tanpa diikuti adanya inkoordinasi alat gerak yang berlebihan dan anjing terlihat lebih cepat kembali bugar, hal tersebut dapat dilihat ketika anjing diberi makan beberapa saat setelah anjing tersebut sadar, ternyata mampu melahap makanan yang diberikan dengan cepat.

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pengamatan dan analisis data terhadap beberapa parameter fisiologis dan lama anestesi, maka dapat ditarik kesimpulan :

1. Antara Ketamin dan Zoletil terdapat perbedaan yang sangat nyata terhadap frekuensi pulsus pada setiap periode pemeriksaan, yaitu peningkatan frekuensi pulsus oleh Ketamin adalah jauh lebih tinggi daripada Zoletil.
2. Kedua obat menyebabkan frekuensi respirasi meningkat, tetapi peningkatan frekuensi respirasi pada pemberian Zoletil adalah lebih tinggi dari pemberian Ketamin.
3. Temperatur tubuh pada kedua perlakuan tidak berbeda nyata, yaitu sama-sama menurunkan temperatur tubuh. Pemberian Zoletil menyebabkan temperatur tubuh lebih cepat menurun daripada pemberian Ketamin.
4. Zoletil mempunyai lama anestesi yang lebih panjang dari Ketamin.

6.2. Saran

Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan kedua obat anestesi (Ketamin dan Zoletil) ini terhadap parameter fisiologis yang sama pada spesies lain.

RINGKASAN

ANANG YUSUF. Perbandingan Penggunaan Ketamin dan Zoletil sebagai Anastesi Umum, Terhadap Frekuensi Pulsus, Frekuensi Respirasi, Temperatur Tubuh dan Lama Anastesi pada Anjing. Penelitian ini didasarkan pada kenyataan di lapangan tentang tuntutan dalam pemilihan obat anastesi yang tepat, efektif dan efisien, di tengah semakin banyaknya jenis obat anastesi umum baru.

Penelitian ini dilaksanakan dibawah bimbingan Dr. I Komang Wiarsa Sardjana, DEA., Drh. sebagai pembimbing pertama, dan Abdul samik, M.Si., Drh. sebagai pembimbing kedua. Penelitian dilaksanakan di Desa Sukapura Kecamatan Sukapura Kabupaten Probolinggo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara Ketamin dan Zoletil sebagai obat anastesi umum pada anjing dengan melihat frekuensi pulsus, frekuensi respirasi, temperatur tubuh dan lama anastesi.

Hewan coba yang digunakan adalah 10 ekor anjing dengan berat 3-5 Kg. Setiap anjing tersebut akan mendapatkan dua kali perlakuan pada hari yang berbeda. Perlakuan pertama, anjing akan dianastesi dengan Ketamin (Perlakuan A) dosis 20 mg/Kg BB secara intramuskular. Enam hari setelah perlakuan pertama, anjing dianastesi dengan Zoletil (perlakuan B) dosis 10 mg/Kg BB secara intramuskular. Anjing dipuasakan 12 jam sebelum perlakuan, dan 15 menit sebelum perlakuan anjing diinjeksi dengan Atropin sulfat dosis 0,10 mg/Kg BB secara *subcutan* sebagai premedikasi.

Analisis statistik yang digunakan untuk membandingkan ada tidaknya perbedaan antara kedua perlakuan adalah dengan uji t. Untuk mengetahui ada tidaknya depresi terhadap frekuensi pulsus dan frekuensi respirasi serta ada tidaknya perubahan temperatur tubuh pada pemberian Ketamin dan Zoletil, dilakukan uji F. Bila terdapat beda yang nyata atau sangat nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

Berdasarkan hasil dari analisis tersebut, diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata antara Ketamin dan Zoletil terhadap frekuensi pulsus pada tiap-tiap periode pemeriksaan, dan keduanya menyebabkan peningkatan frekuensi pulsus. Ketamin lebih meningkatkan frekuensi pulsus daripada Zoletil.

Antara Ketamin dan Zoletil menyebabkan frekuensi respirasi meningkat, peningkatan frekuensi respirasi pada pemberian Zoletil lebih tinggi dari Ketamin.

Pengamatan terhadap temperatur tubuh antara Ketamin dan Zoletil pada setiap periode pemeriksaan adalah tidak berbeda nyata, dan keduanya menyebabkan penurunan temperatur tubuh.

Perbedaan yang sangat nyata antara kedua perlakuan terdapat pada lama anestesi yang ditimbulkan oleh kedua obat. Zoletil mempunyai lama anestesi yang jauh lebih panjang dari Ketamin.

Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan kedua obat anestesi (Ketamin dan Zoletil) ini terhadap parameter fisiologis yang sama pada spesies lain.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Ahrens, F.A.. 1996. *Pharmacology*. Rose Tree Corporate Center. Pennsylvania. hal.104.
- Allen, Dana G, John K. Pringle, Dale A. Smith.. *Hand Book Of Veterinary Drugs 2nd edition*. Lippin Cott-Raren Publishes. Philadelphia.
- Anonimus. 2001. *Guide Book Of Anaesthetic Protocol*. Virbac Laboratories. Paris.
- Anonimus. 2003. *Ketamil*. Troy Laboratories PTY. New South Wales.
- Ganiswarna, S.G.. 1995. *Farmakologi dan Terapi Edisi 4*. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. 120-121; 110-111; 60-61.
- Hall, L.W. and K.W. Clarke. 1991. *Veterinary Anaesthesi*. Edisi 9. Baillere Tindall. London.
- Karokaro, N., 2000. *Kombinasi Tiletamin-Zolazepam sebagai anastesi umum pada kelinci*. Skripsi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. 28-32.
- Katzung. 2001, *Basic and Clinical Pharmacology 8th Edition*. EGC. Jakarta. 433.
- Kusriningrum. 1989. *Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap*. Universitas Airlangga. Surabaya. 30-42, 53-64, 123,135.
- Muir, W.W., John, A.E., Hubbel, Roman, T.S., Richard, M.B.. 2000. *Veterinary Anaesthesi*. Mosby inc. Missouri.
- Mutschler, E. 1991. *Dinamika obat*. Edisi 5. Institut Teknologi Bandung. Bandung. 150-156.
- Norsworthy, G.D.. 1993. *Feline Practice*. J.B. Lippincott CO. Philadelphia.
- Omigui, Sota. 1997. *Obat-obatan Anastesi*. EGC. Jakarta. 179-183.
- Paddleford, R. 1988. *Manual of Small Animal Anaesthesi*. Churchill Livingstone Inc. New York.

- Sardjana, I.K.W., D. Kusumawati, D. Putranto dan L. Nangoi.. 1989. *Penelitian Perbandingan antara penggunaan Ketamin, Xylazine dan Pentobarbital untuk anastesi umum terhadap frekuensi respirasi, tekanan darah dan suhu tubuh anjing*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Sardjana, I.K.W.. 1999. *Ilmu Bedah Veteriner II Anaesthesia Veteriner*. Laboratorium Ilmu Bedah Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. 20, 22-23.
- Sardjana, I.K.W.. 2003. *Penggunaan Zoletil dan Ketamin untuk anastesia pada Felidae*. Berkala Penelitian Hayati. Surabaya.
- Soedjarwo, R.D.P.. 1993. *Perbandingan efek antara Ketamin dengan Kombinasi Tiletamin-Zolazepam untuk anastesi umum pada kucing*. Skripsi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. 26-29.
- Thurmon, Tranquili, William,J., Benson, Jone. 1999. *Essential of small animal anaesthesia and analgesia*. Lippincott. Maryland.
- Warren, R.G.. 1983. *Fundamentals of animal health technology*. The Mosby Co. London.
- Weiskop,R.B.. M.I. Townley, K.K.Riordan, K.Chadwick, M.Bysingen and E.Mahoney. 1981. *Comparation of cardiopulmonary response to graded haemorrhagic, during Enflurance, Halotan, Isoflurance and Ketamin Anaesthesia Analgesia*.

LAMPIRAN

LAMPIRAN

Lampiran 1.

Analisis data (uji t) frekuensi pulsus, frekuensi respirasi dan temperatur tubuh antara perlakuan A (Ketamin) dan perlakuan B (Zoletil) pada periode I.

Ulangan	Frekuensi Pulsus		Frekuensi Respirasi		Temperatur tubuh	
	A	B	A	B	A	B
1	144	108	24	24	37,8	39,2
2	156	108	36	24	38,4	39
3	132	132	24	36	38,6	38,8
4	132	108	24	24	38,4	38,4
5	156	132	24	36	38,5	39,1
6	156	144	24	36	38,8	39,3
7	120	108	24	24	38,8	39,3
8	144	144	24	36	38	39,3
9	192	132	36	24	39,1	39
10	156	144	36	36	38,8	38,8
Total	1490	1260	276	300	386	389
Rata-rata	149	126	27,6	30	38,6	38,9
SD	19,76	16,25	5,796	6,324	0,393	0,649
I A-B I	23		2,4		0,3	
S (A-B)	6,145		1,959		0,157	
T hitung	3,743**		1,224		1,911	
T tabel 0,05	2,262		2,262		2,262	
T tabel 0,01	3,25		3,25		3,25	
Sifat	Sangat berbeda nyata		Tidak berbeda nyata		Tidak berbeda nyata	

Lampiran 2.

Analisis data (uji t) frekuensi pulsus, frekuensi respirasi dan temperatur tubuh antara perlakuan A (Ketamin) dan perlakuan B (Zoletil) pada periode II.

Ulangan	Frekuensi Pulsus		Frekuensi Respirasi		Temperatur tubuh	
	A	B	A	B	A	B
1	156	108	24	48	38,2	37,5
2	156	156	48	48	37,2	37
3	216	108	36	48	38,2	37,6
4	180	132	24	48	38	37,7
5	180	156	24	72	38,4	38,8
6	192	132	36	60	38,2	39,3
7	156	132	72	48	38,1	38,9
8	180	120	36	48	38,1	38,9
9	180	156	36	48	38	36,7
10	168	156	36	36	38	37,5
Total	1760	1260	372	504	380	379
Rata-rata	176	126	37,2	50,4	38	37,9
SD	18,8	16,25	14,37	9,47	0,32	0,906
A-B	40		13,2		0,1	
S (A-B)	9,831		4,472		0,109	
T hitung	4,06**		2,952*		0,917	
T tabel 0,05	2,262		2,262		2,262	
T tabel 0,01	3,25		3,25		3,25	
Sifat	Sangat berbeda nyata		Berbeda nyata		Tidak berbeda nyata	

Lampiran 3.

Analisis data (uji t) frekuensi pulsus, frekuensi respirasi dan temperatur tubuh antara perlakuan A (Ketamin) dan perlakuan B (Zoletil) pada periode III.

Ulangan	Frekuensi Pulsus		Frekuensi Respirasi		Temperatur tubuh	
	A	B	A	B	A	B
1	168	144	24	48	38,2	37,8
2	168	168	36	48	38,4	37,8
3	180	144	36	48	38,4	37,7
4	180	144	24	48	38,4	37,8
5	180	156	24	72	38,6	38,9
6	168	168	24	24	38,7	39,3
7	156	144	48	24	38,5	38,9
8	180	168	36	24	38,4	39,2
9	180	156	36	24	38,5	37,9
10	168	156	36	36	38,2	37,7
Total	1730	1490	324	396	384	383
Rata-rata	173	149	32,4	39,6	38,4	38,3
SD	8,39	17,16	8,099	16,049	0,157	0,679
I A-B I	24		7,2		0,1	
S (A-B)	4,099		4,099		0,048	
T hitung	5,855**		1,757		2,083	
T tabel 0,05	2,262		2,262		2,262	
T tabel 0,01	3,25		3,25		3,25	
Sifat	Sangat berbeda nyata		Tidak berbeda nyata		Tidak berbeda nyata	

Lampiran 4.

Analisis data (uji t) frekuensi pulsus, frekuensi respirasi dan temperatur tubuh antara perlakuan A (Ketamin) dan perlakuan B (Zoletil) pada periode IV.

Ulangan	Frekuensi Pulsus		Frekuensi Respirasi		Temperatur tubuh	
	A	B	A	B	A	B
1	120	144	24	48	38,2	37,5
2	168	144	24	72	37,2	37
3	168	156	24	36	38,2	37,6
4	192	156	36	24	38	37,7
5	192	168	36	60	38,4	38,8
6	156	132	24	24	38,2	39,3
7	156	156	24	24	38,1	38,9
8	180	132	48	24	38,1	38,9
9	180	132	36	24	38	36,7
10	168	156	24	36	3,8	37,5
Total	1680	1480	300	372	380	379
Rata-rata	168	148	30	37,2	38	37,9
SD	21,166	12,712	8,485	17,389	0,32	0,906
I A-B I	20		7,2		0,1	
S (A-B)	4,883		7,455		0,109	
T hitung	4,096**		1,616		0,917	
T tabel 0,05	2,262		2,262		2,262	
T tabel 0,01	3,25		3,25			
Sifat	Sangat berbeda nyata		Tidak berbeda nyata		Tidak berbeda nyata	

Lampiran 5.

Analisis data (uji t) frekuensi pulsus, frekuensi respirasi dan temperatur tubuh antara perlakuan A (Ketamin) dan perlakuan B (Zoletil) pada periode V.

Ulangan	Frekuensi Pulsus		Frekuensi Respirasi		Temperatur tubuh	
	A	B	A	B	A	B
1	168	132	24	48	39	36,9
2	168	132	36	36	37,3	36,9
3	180	120	48	36	37,7	37,4
4	180	156	36	60	37,8	37,5
5	156	156	24	48	38,1	38,9
6	120	144	24	36	38,1	39,1
7	168	132	36	24	37,8	38,1
8	156	144	36	48	37,8	37,7
9	192	132	36	24	37,8	36,7
10	156	132	24	36	37,8	37
Total	1640	1380	324	396	379	376
Rata-rata	164	138	32,4	39,6	37,9	37,6
SD	19,364	16,637	8,099	11,384	0,439	0,843
I A-B I	26		7,2		0,3	
S (A-B)	6,449		2,4		0,189	
T hitung	4**		3*		1,587	
T tabel 0,05	2,262		2,262		2,262	
T tabel 0,01	3,25		3,25		3,25	
Sifat	Sangat berbeda nyata		Berbeda nyata		Tidak berbeda nyata	

Lampiran 6.

Analisis sidik ragam frekuensi pulsus terhadap periode pengamatan pada perlakuan A.

S.K	d.b.	JK	KT	F hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	4460	1115	3,08*	2,57	3,77
Sisa	45	16268	361,5			
Total	49	20728				

Keterangan : Terdapat perbedaan yang nyata diantara periode pengamatan frekuensi pulsus pada perlakuan A.

Perbedaan rata-rata frekuensi pulsus terhadap periode pengamatan pada perlakuan A berdasarkan uji BNT 5%.

Periode	X	Beda				BNT 5%
		X-I	X-V	X-IV	X-III	
II ^a	176	27*	12	8	3	17,12
III ^a	173	24*	9	5		
IV ^{ab}	168	21*	4			
V ^{ab}	164	15				
I ^b	149					

- I = periode sebelum anestesi
- II = periode sesaat setelah anestesi
- III = periode *Onzet of action*
- IV = periode *Duration of anaesthesia*
- V = periode Recovery

Keterangan : Dari tabel diatas diketahui frekuensi pulsus tertinggi terdapat pada periode II, yang tidak berbeda nyata dengan periode IV dan V. Sedangkan frekuensi pulsus terendah pada periode I yang tidak berbeda nyata dengan periode IV dan V.

Lampiran 7.

Analisis sidik ragam frekuensi pulsus terhadap periode pengamatan pada perlakuan B.

S.K	d.b.	JK	KT	F hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	3592	898	4,86**	2,57	3,77
Sisa	45	8310	184,67			
Total	49	11902				

Terdapat perbedaan yang sangat nyata diantara periode pengamatan frekuensi pulsus pada perlakuan B.

Perbedaan rata-rata frekuensi pulsus terhadap periode pengamatan pada perlakuan B berdasarkan uji BNT 5%.

Periode	X	Beda				BNT 5%
		X-I	X-II	X-V	X-IV	
III ^a	149	23*	13	9	1	17,12
IV ^{ab}	148	22*	12	10		
V ^{ab}	138	12	2			
II ^{ab}	136	10				
I ^b	126					

- I = periode sebelum anastesi
- II = periode sesaat setelah anastesi
- III = periode *onset of action*
- IV = periode *Duration of anaesthesia*
- V = periode Recovery

Dari tabel diatas diketahui frekuensi pulsus tertinggi terdapat pada periode III, yang tidak berbeda nyata dengan periode II,IV dan V. Sedangkan frekuensi pulsus terendah pada periode I yang tidak berbeda nyata dengan periode II,IV dan V.

lampiran 8.

Analisis sidik ragam frekuensi respirasi terhadap periode pengamatan pada perlakuan A.

S.K	d.b.	JK	KT	F hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	506,88	126,72	1,43	2,57	3,77
Sisa	45	3989	88,64			
Total	49	4495,88				

Tidak terdapat perbedaan yang nyata diantara periode pengamatan frekuensi respirasi pada perlakuan A.

Analisis sidik ragam frekuensi respirasi terhadap periode pengamatan pada perlakuan B.

S.K	d.b.	JK	KT	F hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	2142,72	535,68	3,27*	2,57	3,77
Sisa	45	7372,8	163,84			
Total	49	9515,52				

Terdapat perbedaan yang nyata diantara periode pengamatan frekuensi respirasi pada perlakuan B.

Perbedaan rata-rata frekuensi respirasi terhadap periode pengamatan pada perlakuan B berdasarkan uji BNT 5%.

Perlakuan	X	Beda				BNT 5%
		X-I	X-IV	X-III	X-V	
II ^a	50,4	20,4*	13,2*	10,8	10,8	11,529
V ^{ab}	39,6	9,6	2,4	0		
III ^{ab}	39,6	9,6	2,4			
IV ^b	37,2	7,2				
I ^b	30					

- I = periode sebelum anestesi
- II = periode sesaat setelah anestesi
- III = periode *onset of action*
- IV = periode *Duration of anaesthesia*
- V = periode Recovery

Dari tabel diatas diketahui frekuensi respirasi tertinggi terdapat pada periode II, yang tidak berbeda nyata dengan periode III dan V Sedangkan frekuensi respirasi terendah pada periode I yang tidak berbeda nyata dengan periode III dan IV.

Lampiran 9.

Analisis sidik ragam temperatur tubuh terhadap periode pengamatan pada perlakuan A.

S.K	d.b.	JK	KT	F hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	4,4	1,1	1,07	2,57	3,77
Sisa	45	46,31	1,03			
Total	49	50,71				

Tidak terdapat perbedaan yang nyata diantara periode pengamatan temperatur tubuh pada perlakuan A.

Analisis sidik ragam temperatur tubuh terhadap periode pengamatan pada perlakuan B.

S.K	d.b.	JK	KT	F hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	10,57	2,64	3,83**	2,57	3,77
Sisa	45	31,16	0,69			
Total	49	41,73				

Terdapat perbedaan yang sangat nyata diantara periode pengamatan temperatur tubuh pada perlakuan B.

Perbedaan rata-rata frekuensi respirasi terhadap periode pengamatan pada perlakuan B berdasarkan uji BNT 5%.

Perlakuan	X	Beda				BNT 5%
		X-V	X-IV	X-III	X-II	
I ^a	38,9	1,3*	1*	0,6	0,3	0,748
II ^{ab}	38,63	1*	0,7	0,3		
III ^{abc}	38,3	0,7	0,4			
IV ^{bc}	37,9	0,3				
V ^c	37,6					

- I = periode sebelum anestesi
- II = periode sesaat setelah anestesi
- III = periode *onset of action*
- IV = periode *Duration of anaesthesia*
- V = periode Recovery

Dari tabel diatas diketahui temperatur tubuh tertinggi terdapat pada periode I, yang tidak berbeda nyata dengan periode II dan III. Sedangkan temperatur terendah pada periode V yang tidak berbeda nyata dengan periode III dan IV.

Lampiran 10.

Analisis data (Uji t) lama kerja obat antara perlakuan A (Ketamin) dan perlakuan B (Zoletil).

Ulangan	Perlakuan A (menit)	Perlakuan B (menit)
1	13	101
2	16	87
3	25	55
4	13	71
5	9	48
6	17	46
7	15	48
8	20	77
9	9	81
10	22	75
Total	159	770
Rata-rata(X)	15,9	77
SD	5,279	18,864
I A-B I	61,1	
S (A-B)	6,36	
T hitung	9,607**	
T tabel 0,05	2,262	
T tabel 0,01	3,25	
Sifat	sangat berbeda nyata	

Keterangan : Antara perlakuan A dan perlakuan B terhadap lama anastesi adalah sangat Berbeda Nyata.

Lampiran 11.



Proses penimbangan : Penting untuk penentuan dosis



Proses Injeksi dilakukan secara intramuskular

Lampiran 12.



Kondisi anjing yang dianastesi dengan Ketamin,
mata tetap terbuka



Anjing mulai kembali sadar

