

**APLIKASI *LIPOSUCTION* TERHADAP KADAR
GLUKOSA DAN AKTIVITAS *AMYLASE* PADA
KUCING BETINA (*Felis catus*) STERIL
*OVERWEIGHT***

SKRIPSI

Oleh:

**MUHAMMAD KHOLIFH ARDLILLAH
145130101111081**



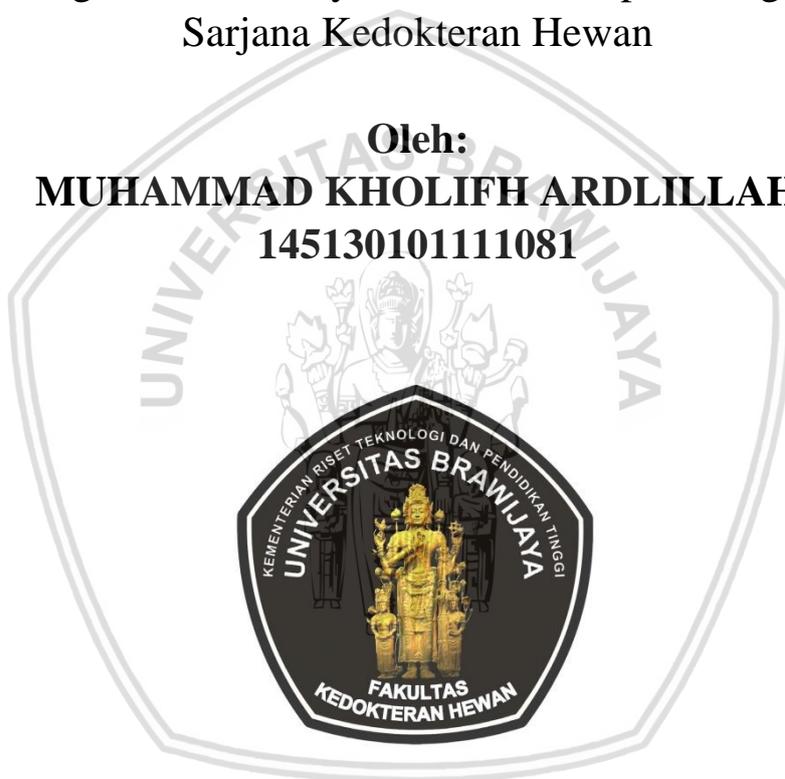
**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

**APLIKASI *LIPOSUCTION* TERHADAP KADAR
GLUKOSA DAN AKTIVITAS *AMYLASE* PADA
KUCING BETINA (*Felis catus*) STERIL
*OVERWEIGHT***

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan

Oleh:
MUHAMMAD KHOLIFH ARDLILLAH
145130101111081



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**APLIKASI *LIPOSUCTION* TERHADAP KADAR GLUKOSA DAN
AKTIVITAS *AMYLASE* PADA KUCING BETINA (*Felis catus*)
STERIL *OVERWEIGHT***

Oleh :

MUHAMMAD KHOLIFH ARDLILLAH
NIM. 145130101111081

Setelah dipertahankan didepan Majelis Penguji
Pada tanggal 4 Juni 2018
dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Aulanni'am, drh., DES

NIP. 19600903 198802 2 001

Drh.Fajar Shodiq Permata, M.Biotech

NIP. 19870501 201504 1 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Brawijaya

Prof. Dr. Aulanni'am, drh., DES

NIP. 19600903 198802 2 001



LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Kholifh Ardlillah

NIM : 145130101111081

Program Studi : Pendidikan Dokter Hewan

Penulis Laporan Skripsi berjudul:

APLIKASI *LIPOSUCTION* TERHADAP KADAR GLUKOSA DAN AKTIVITAS *AMYLASE* PADA KUCING BETINA (*Felis catus*) STERIL *OVERWEIGHT*

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Isi dari skripsi yang saya buat adalah benar – benar karya saya sendiri dan tidak menjiplak karya orang lain, selain nama-nama yang termaktub di isi dan tertulis di daftar pustaka dalam proposal skripsi ini.
2. Apabila dikemudian hari ternyata laporan skripsi yang saya tulis terbukti hasil plagiarisme maka saya akan bersedia menanggung segala resiko yang saya terima.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Malang, 23 April 2018
Yang menyatakan,

**(Muhammad Kholifh A.)
NIM. 145130100111010**

**APLIKASI LIPOSUCTION TERHADAP KADAR GLUKOSA DAN
AKTIVITAS AMYLASE PADA KUCING BETINA (*Felis catus*)
STERIL OVERWEIGHT**

ABSTRAK

Kucing (*Felis catus*) *Overweight* merupakan kucing dengan kondisi kelainan patologis akibat asupan energi yang berlebih ataupun nutrisi yang tidak seimbang pasca sterilisasi. Kelebihan akumulasi lemak menyebabkan gangguan hormonal dengan peningkatan leptin dan penurunan adiponektin serta peningkatan Glukoneogenesis yang menyebabkan peningkatan Glukosa dan resistensi insulin yang menyebabkan penurunan kadar *Amylase* serum. *Liposuction* atau biasa disebut sedot lemak merupakan suatu metode pengambilan jaringan lemak didalam tubuh untuk menghilangkan lemak berlebih di area tubuh tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar Glukosa dan *Amylase* sebelum dan sesudah perlakuan aplikasi *Liposuction* (sedot lemak). Hewan yang digunakan dalam penelitian yaitu 5 ekor Kucing Betina (*Felis catus*) umur 1-2 tahun non steril dengan berat badan 1,5-3 kg sebagai kelompok kontrol, 5 ekor Kucing Betina (*Felis catus*) umur 1-2 tahun kondisi steril dengan berat badan 3-4kg sebagai kelompok perlakuan. Metode pengambilan jaringan lemak melalui laparotomi abdominalis sebanyak 1 kali dan 1% dari berat badan. Sampel yang digunakan adalah darah dalam bentuk serum, pengambilan darah dilakukan pada Vena Jugularis dan Vena Cephalica sebanyak 3mL setiap ekor pada H-1 sebelum perlakuan, dan H+4, H+10, H+17 setelah perlakuan *Liposuction*. Kadar Glukosa dan *Amylase* serum diukur dengan *ABAXIS VetscannerVS2*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, setelah aplikasi *liposution* tidak menunjukkan perbedaan hasil yang signifikan ($P>0,05$) dengan *independent t test* dalam menurunkan kadar Glukosa dan meningkatkan aktivitas *Amylase* pada kondisi steril *overweight*.

Kata Kunci: *Amylase*, *Felis catus*, Glukosa, *Liposuction*, *ABAXIS Vetscanner VS*.

**LIPOSUCTION APPLICATIONS TOWARD GLUCOSE LEVEL AND
AMYLASE ACTIVITY ON STERILE OVERWEIGHT CAT
(*Felis catus*)**

ABSTRACT

Cats (*Felis catus*) Overweight is a cat with pathological conditions due to excessive energy intake or unbalanced nutrition post sterilization. Excess fat content causes hormonal disturbance with increased leptin and decreased adiponectin and elevated gluconeogenesis which leads to increased glucose and insulin resistance then causes decreased serum Amylase levels. Liposuction is a method of taking fatty tissue in the body to remove excess fat in certain body areas. This research intends to determine differences in Glucose and Amylase levels before and after application of liposuction. Animals used in the study were 5 female cat (*Felis catus*) 1-2 years non sterilized with weight 1.5-3 kg as control group, 5 female cat (*Felis catus*) 1-2 years old sterilized condition with weight 3-4kg as treatment group. The method of liposuction through laparotomi abdominalis one time up to 1% of bodyweight. The sample used was serum that collect Jugular vein and vena Cephalica up to 3mL each cat on H-1 before treatment, and H+4, H+10, H+17 after liposuction therapy. Glucose level and Amylase activity were measured with ABAXIS Vetscanner VS2. The result shared that after the application of liposuctionit didn,t show any significant difference ($P>0,05$) with independent t test method in decreasing the amount of Glucose and increasing Amylase activity in sterilized overweight cats.

Keyword: Amylase, *Felis catus*, Glucose, Liposuction, ABAXIS VetscannerVS2.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga laporan skripsi yang berjudul “**Aplikasi *Liposuction* Terhadap Kadar Glukosa dan *Amylase* Sebelum Dan Sesudah Perlakuan pada Kucing Betina (*Felis catus*) Steril *Overweight-Obesity*” dapat diselesaikan. Sholawat serta salam tetap dicurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Naskah laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Hewan.**

Atas terselesaikannya laporan skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Aulanni'am, drh., DES, selaku dekan dan dosen pembimbing 1 Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya atas dukungan, bimbingan dan kesabarannya untuk kemajuan Fakultas Kedokteran Hewan UB.
2. Drh. Fajar Shodiq Permata ., M.Biotech. selaku dosen pembimbing I atas bimbingan, kesabaran, waktu, koreksi, kritik, dan saran dalam penulisan proposal skripsi ini.
3. Drh. Dodik Prasetyo, M.Vet selaku dosen penguji 1 dan Drh. Ajeng Aeka, M.Sc selaku dosen penguji 2 dan atas bimbingan serta arahnya dalam penulisan proposal skripsi ini.

4. Mochammad Nasichin dan Yuyun Sri Haryani selaku orang tua penulis yang senantiasa mendoakan dan menyemangati penulis dalam penulisan proposal skripsi ini.
5. Kelompok skripsi yang dilancarkan oleh Allah SWT atas semangat, dukungan, kerja sama dan menghibur penulis dalam penulisan proposal skripsi ini.
6. Keluarga Deer Class yang selalu menyemangati dan menghibur penulis dalam penulisan proposal skripsi ini.
7. Keluarga Kontrakan NS 19 A, bersama Linggar kita kuat yang selalu mengarahkan penulis untuk menyelesaikan proposal skripsi lebih dahulu.
8. Semua pihak yang telah turut berperan dalam penelitian dan penulisan proposal skripsi ini yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis membuka diri untuk segala saran dan kritik yang membangun untuk penulisan selanjutnya.

Malang, 23 April 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR ISTILAH, SINGKATAN DAN LAMBANG	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Klasifikasi Kucing	6
2.2 <i>Overweight</i> Pada Kucing	7
2.3 Teknik Pengukuran Kondisi Tubuh Hewan	8
2.4 Patofisiologis <i>Overweight</i> Pada Kucing	10
2.5 Dampak <i>Overweight</i> Pada Kucing	12
2.6 Diabetes Mellitus	12
2.7 <i>Amylase</i> dan Glukosa	13
2.7.1 <i>Amylase</i>	13
2.7.2 Glukosa	15
2.8 Laparotomi Abdomen	16
2.8.1 Pengertian Operasi Laparotomi Abdomen	16
2.8.2 Anastesi Laparotomi	17
2.8.2.1 Atropin Sulfat	18
2.8.2.2 Ketamine	19
2.8.2.3 Xylazine	20
2.8.3 Metode Operasi	22
2.8.3.1 Pre Operatif	22
2.8.3.2 Operasi	24
2.8.3.3 Post Operatif	26



2.8 <i>Liposuction</i>	27
------------------------------	----

BAB 3. KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep.....	28
3.2 Penjelasan Kerangka Konsep.....	29
3.2 Hipotesis Penelitian	32

BAB 4. METODE PENELITIAN

4.1 Waktu dan Tempat Penelitian	33
4.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	33
4.2.1 Alat.....	33
4.2.2 Bahan	33
4.3 Tahapan Penelitian.....	33
4.3.1 Rancangan Penelitian.....	33
4.3.2 Variabel Penelitian.....	35
4.4 Prosedur Kerja	36
4.4.1 Pengklasifikasian Hewan (FBMI Waltham (2003)	36
4.4.2 Persiapan Hewan Penelitian.....	37
4.4.3 Persiapan Hewan Model Kucing Betina (<i>Felis catus</i>) Steril Overweight	37
4.4.4 Pengambilan Sampel Sebelum dan Sesudah Perlakuan Aplikasi <i>Liposuction</i>	38
4.4.5 Laparotomi Abdomen pada Aplikasi <i>Liposuction</i>	39
4.4.6 Pengukuran Kadar Glukosa dan <i>Amylase</i>	40
4.4.6.1 Isolasi Serum	40
4.4.6.2 Metode Pengukuran Glukosa dan <i>Amylase</i>	40
4.4.6.3 Analisis Data	41

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Pengukuran FBMI Pada Kelompok Kontrol dan Perlakuan.....	42
5.2 Pengaruh Kadar Glukosa setelah <i>Liposuction</i>	43
5.3 Pengaruh Kadar <i>Amylase</i> setelah <i>Liposuction</i>	46
5.4 Penimbangan Berat Badan Kelompok Kontrol dan Perlakuan.....	50

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN.....



DAFTAR TABEL

Halaman

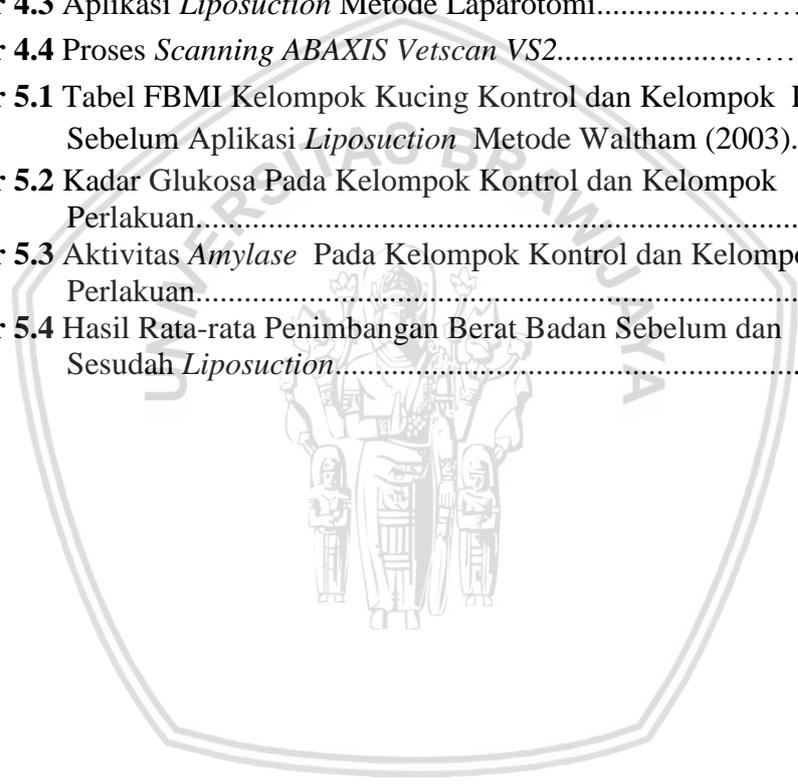
Tabel 4.1 Kucing Betina Non Steril dengan Kondisi Berat Badan Normal dan Kucing <i>Overweight</i> steril sebagai Penelitian.....	35
Tabel 5.1 Kadar Glukosa pada Kelompok Kontrol dan Perlakuan Berdasarkan Perbandingan Standar Deviasi.....	43
Tabel 5.2 Aktivitas <i>Amylase</i> pada Kelompok Kontrol dan Perlakuan Berdasarkan Perbandingan Standar Deviasi.....	47



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Kucing (<i>Felis catus</i>).....	7
Gambar 2.2 <i>Body Condition Scoring</i> pada Hewan Kesayangan.....	9
Gambar 2.3 Rumus Perhitungan BMI.....	10
Gambar 2.4 <i>Feline Body Mass Index</i>	10
Gambar 4.1 Pengukuran FBMI.....	36
Gambar 4.2 Pemberian Pakan Secara Tertakar (Me-O Tuna Persian).....	38
Gambar 4.3 Aplikasi <i>Liposuction</i> Metode Laparotomi.....	40
Gambar 4.4 Proses <i>Scanning ABAXIS Vetscan VS2</i>	41
Gambar 5.1 Tabel FBMI Kelompok Kucing Kontrol dan Kelompok Perlakuan Sebelum Aplikasi <i>Liposuction</i> Metode Waltham (2003).....	42
Gambar 5.2 Kadar Glukosa Pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan.....	45
Gambar 5.3 Aktivitas <i>Amylase</i> Pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan.....	49
Gambar 5.4 Hasil Rata-rata Penimbangan Berat Badan Sebelum dan Sesudah <i>Liposuction</i>	50

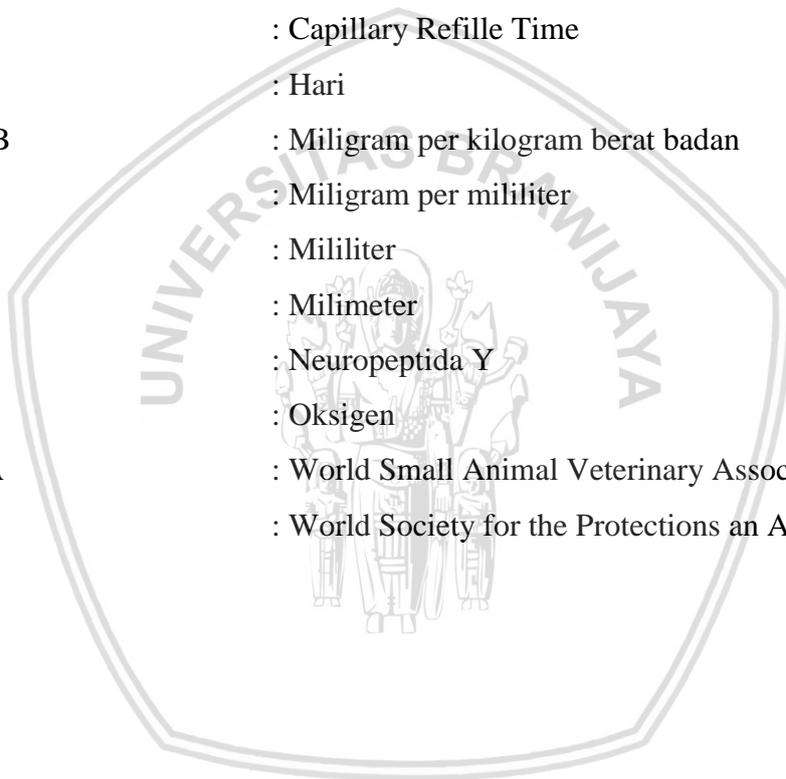


DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Laik Etik.....	59
2. Mekanisme Kerja Penelitian	60
3. Kandungan Pakan dan Takaran Standar Produk Meo Persian.....	61
4. Cara Pengukuran <i>Feline Body Mass Index</i>	62
5. Pengambilan Sampel Darah Sebelum dan Sesudah Perlakuan	63
6. Isolasi Serum Darah Penelitian	64
7. Laparotomi Abdomen.....	65
8. Grafik FBMI Menurut Waltham (2003)	66
9. Pengukuran Kadar Glukosa dan <i>Amylase</i> (ABAXIS Vetscan VS2) ..	67
10. Analisis Kadar Glukosa <i>Independet T Test</i>	68
11. Analisis Kadar <i>Amylase Independet T Test</i>	69
12. <i>Feline Body Mass Index</i> (FBMI)% Sampel Penelitian	70
13. Hasil Uji Normalitas Kadar Glukosa dan Aktivitas <i>Amylase</i>	71
14. Hasil Uji Homogenitas Kadar Glukosa dan Aktivitas <i>Amylase</i>	72
15. Berat Badan Hewan Penelitian Sebelum dan Sesudah <i>Liposuction</i> ...	73
16. Surat Pernyataan Payung Penelitian.....	74
15. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	75

DAFTAR ISTILAH SINGKATAN DAN LAMBANG

Simbol/singkatan	Keterangan
ATP	: Adhenosine Triphospat
cc	: Centimeter cubic
CCK	: Kolesistokinin
cm	: Sentimeter
CRT	: Capillary Refille Time
H	: Hari
mg/kgBB	: Miligram per kilogram berat badan
mg/mL	: Miligram per mililiter
mL	: Mililiter
mm	: Milimeter
NPY	: Neuropeptida Y
O ₂	: Oksigen
WSAVA	: World Small Animal Veterinary Association
WSPA	: World Society for the Protections an Animals



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fenomena hewan *overweight* saat ini sedang menjadi perhatian. *Overweight* atau kelebihan berat badan terjadi akibat ketidakseimbangan energi yaitu energi yang masuk lebih besar dibandingkan energi yang dikeluarkan dalam bentuk tenaga. Kelebihan energi akan disimpan oleh tubuh sebagai cadangan energi. Cadangan energi yang terus menerus menumpuk akan menyebabkan *overweight*. *Overweight* merupakan permulaan dari obesitas. Hewan yang mengalami *overweight* memiliki risiko penyakit metabolik seperti gangguan jantung, gangguan liver, gagal ginjal, diabetes melitus dan osteoporosis. Faktor-faktor risiko antara lain bangsa, genetik, usia, jenis kelamin, penyakit endokrin, obat-obatan kontrasepsi, obat-obatan, kurang olahraga (*exercise*), pakan yang tidak seimbang, jenis pakan dan faktor individu hewan itu sendiri. (Triakoso dan Isnaini, 2012).

Hewan yang mengalami *overweight* atau obesitas dapat diketahui dengan berbagai teknik untuk mengetahui atau mengukur tingkat kegemukan pada hewan. Berdasarkan aspek klinik bisa dilakukan pengukuran berat badan, pengukuran Morfometrik, *Dilutional Techniques*, *Bioelectrical Impedance Analysis*, *Dual Energy X-ray Absorptiometry*, *Body Condition Scoring* (BCS) dan BMI (*Body Mass Index*). *Body Condition Scoring* (BCS) adalah salah suatu upaya atau cara untuk menentukan atau mengukur tingkat kegemukan pada hewan dengan melihat nilai tulang yang menonjol pada tubuh (WSAVA, 2013). Indeks Massa Tubuh (IMT) atau *Body Mass Index* (BMI) merupakan metode atau cara yang

repository.ub.ac.id

sederhana untuk memantau status gizi, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan dengan pengukuran melalui lingkaran dada dengan lutut hingga tumit (Waltham, 2003).

Derajat kegemukan sebanding dengan tingkat akumulasi lemak tubuh. Peningkatan akumulasi lemak tubuh akan meningkatkan kadar gula darah. Salah satu teori menyatakan bahwa jaringan lemak juga merupakan suatu jaringan endokrin aktif yang dapat berhubungan dengan hati dan melalui pelepasan zat perantara yang nantinya mempengaruhi kerja insulin dan tingginya penumpukan jaringan lemak tersebut dapat berakhir dengan timbulnya resistensi insulin. Resistensi insulin mengakibatkan penurunan kerja insulin menyebabkan peningkatan kadar glukosa dalam darah (Nasrul, 2015). Insulin yang mengalami gangguan akan berakibat terhadap biosintesis amilase (Subramanian, 2008).

Kadar glukosa dan Amilase merupakan indikasi parameter untuk mengetahui resiko akan penyakit diabetes melitus yang ada di tubuh kucing sebelum dan sesudah perlakuan aplikasi *Liposuction* pada kucing yang mengalami *overweight*. Aplikasi *Liposuction* atau yang biasa disebut dengan terapi sedot lemak, merupakan suatu metode pengambilan jaringan lemak didalam tubuh melalui teknik bedah bagian abdomen atau *Laparotomy*. Sedot lemak merupakan tindakan bedah yang paling efektif untuk menghilangkan lemak berlebih di area tubuh tertentu. Sedot lemak tidak bertujuan untuk menurunkan berat badan namun lebih untuk membentuk tubuh, sehingga kandidat terbaik sedot lemak adalah pasien dengan berat badan ideal namun dengan kelebihan lemak di area tertentu (Darmaputra *et al*, 2014). *Liposuction* dapat dilakukan dengan anestesi umum

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

atau dengan anestesi lokal. Seleksi pasien yang ketat dan teknik operasi yang sesuai akan menghindari terbentuknya kontur tubuh yang ireguler.

Berdasarkan uraian diatas, maka diperlukan penelitian dengan judul “Aplikasi *Liposuction* terhadap Kadar Glukosa dan *Amylase* Sebelum dan Sesudah Perlakuan pada Kucing Betina (*Felis catus*) Steril *Overweight*”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas, maka perumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat penurunan kadar Glukosa sesudah aplikasi *Liposuction* pada kucing (*Felis catus*) steril *Overweight*?
2. Apakah terdapat peningkatan aktivitas *Amylase* sesudah aplikasi *Liposuction* pada kucing (*Felis catus*) steril *Overweight*?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan di atas, maka penelitian ini di batasi pada :

1. Hewan model yang digunakan adalah kucing (*Fellis cattus*) betina non steril berumur 1-2 tahun dengan berat badan 1,5-3kg sebagai kelompok kontrol dan betina steril *overweight* berumur 1-2 tahun dengan berat badan 3-4kg sebagai kelompok perlakuan.
2. Pemberian pakan standar pada kucing (*Felis catus*) menurut standar takaran produk Me-O Tuna Persian sebelum dan sesudah perlakuan (total 23 hari).
3. Hewan model kucing (*Felis catus*) *Overweight* berjenis kelamin betina

dengan kondisi steril berdasarkan FBMI dan grafik FBMI dari Waltham (tahun 2003).

4. Aplikasi *Liposuction* dilakukan dengan metode laparotomi minimum dengan pengambilan semua jaringan lemak abdomen sebanyak 1 kali dan 1 persen dari berat badan.
5. Pengambilan darah dilakukan melalui Vena Cephalica atau Vena Brachialis sebanyak 3 mL setiap ekor.
6. Metode pengukuran parameter Glukosa dan *Amylase* dilakukan dengan menggunakan alat *Vetscan Vs2*, Abaxis USA.
7. Variabel terikat yang diamati yaitu kadar Glukosa dan kadar *Amylase* yang di ukur dengan perbandingan Pre dan Post dengan Independent test dilakukan sebanyak 4 kali, yaitu H-1 sebelum perlakuan *Liposuction*, H+4, H+10 H+17 setelah perlakuan *Liposuction*.
8. Variabel Glukosa dan *Amylase* dianalisa dengan menggunakan uji *Independent T Test* dengan membandingkan kelompok control dengan perlakuan berdasarkan waktu pengambilan darah.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui adanya penurunan kadar Glukosa sesudah aplikasi *Liposuction* pada kucing (*Felis catus*) steril *Overweight*.
2. Mengetahui adanya peningkatan aktivitas *Amylase* sesudah aplikasi *Liposuction* pada kucing (*Felis catus*) steril *Overweight*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat digunakan sebagai kajian ilmiah pemanfaatan aplikasi

Liposuction pada kucing (*Felis catus*) steril dalam menurunkan kondisi *Overweight* ditinjau dari kadar Glukosa dan *Amylase* sebelum dan sesudah perlakuan.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Kucing

Kucing dalam bahasa latinnya adalah *Felis catus*. Kucing adalah merupakan hewan dengan rantai makanan sebagai predator, dan mereka merupakan hewan karnivora atau disebut dengan pemakan daging. Kucing merupakan karnivora sejati, meskipun belakangan manusia telah memanipulasinya sehingga beberapa kucing yang telah dipelihara menjadi omnivora. Kata kucing sebenarnya bukan hanya merujuk pada hewan kucing yang telah dijinakkan atau yang biasa berkeliaran di lingkungan kita. Namun, kata kucing juga merujuk pada hewan besar yang biasa disebut kucing besar seperti singa, harimau, dan macan (Aryulina dkk, 2008).

Klasifikasi dari kucing adalah sebagai berikut (Suwed dan Napitupulu, 2011):

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Mammalia
Ordo	: Carnivora
Famili	: Felidae
Genus	: Felis
Spesies	: <i>Felis catus</i>



Gambar 2.1 Kucing (*Felis catus*) (Pavlov, 2015)

2.2 *Overweight* Pada Kucing

Overweight merupakan suatu kondisi patologis ketidak seimbangan antara asupan makanan dan penggunaan energi, sehingga peningkatan akumulasi jaringan lemak yang berlebihan di hati, otot, pulau Langerhans pankreas, dan organ atau bagian tubuh lain yang terlibat dalam metabolisme. *Overweight* juga dapat diartikan sebagai penimbunan jaringan lemak tubuh secara berlebihan dan memberi efek buruk pada kesehatan (Diez and Nguyen, 2007). Lund *et al* (2006) menyatakan bahwa *overweight* merupakan suatu peningkatan massa jaringan lemak tubuh yang terjadi akibat ketidak seimbangan antara asupan nutrisi dengan penggunaan energi. Penyebab mendasar dari *overweight* ialah kelebihan asupan energi dalam makanan dibandingkan pengeluaran energi. Jika pemberian pakan diet tinggi kalori dalam jumlah tetap, sebagian mengalami penambahan berat badan lebih cepat dari yang lain, tetapi penambahan berat badan yang lebih lambat disebabkan oleh peningkatan pengeluaran energi dalam bentuk gerakan kecil yang gelisah (Nonexercise Activity Thermogenesis; NEAT).

Faktor-faktor yang berkaitan erat dengan kondisi *overweight* dijabarkan sebagai berikut (Ganong, 2008):

1. Pembentukan sel-sel lemak dalam jumlah berlebihan akibat pemberian makanan berlebihan
2. Gangguan endokrin tertentu, misalnya hipotiroidisme
3. Kecenderungan herediter
4. Kurang aktivitas

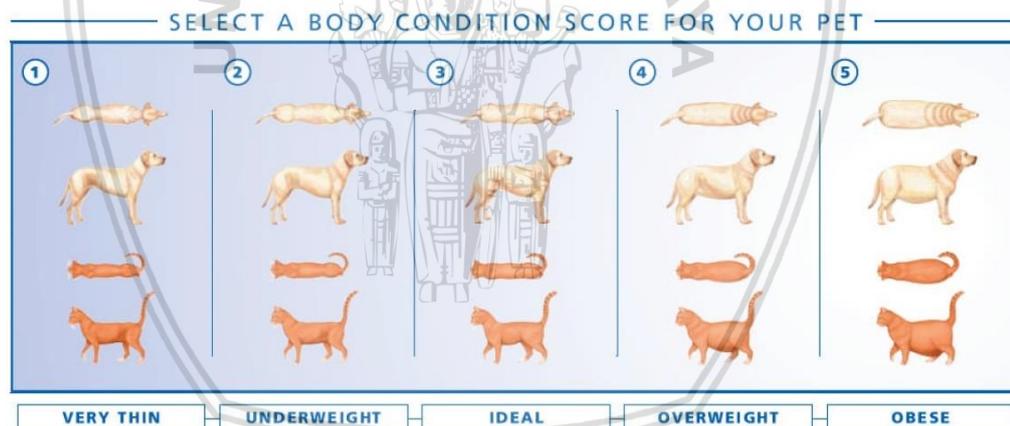
2.3 Teknik Pengukuran Kondisi Tubuh Hewan

2.3.1 *Body Condition Scoring (BCS)*

Klasifikasi untuk mengetahui kondisi tubuh hewan kesayangan, kurang lebih terdiri dari 5 kriteria yaitu (WSAVA, 2013):

1. **Grade 1** adalah gambaran hewan kesayangan yang sangat kurus. Tulang-tulang tubuh sangat jelas kelihatan. Bilamana diraba, tidak terasa adanya lemak atau daging. Tampak atas juga kelihatan sekali bagian-bagian tubuhnya tidak berisi lemak atau daging. Hewan kesayangan ini biasanya mempunyai berat badan 20% dibawah berat ideal.
2. **Grade 2** adalah gambaran hewan kesayangan yang kurus. Tulang-tulang masih kelihatan jelas, namun bilamana diraba masih terasa adanya daging atau lemak. Tampak atas sudah tidak terlalu berlekuk lekuk, agak berisi. Hewan kesayangan ini biasanya mempunyai berat badan kurang dari 10% berat badan ideal.
3. **Grade 3** adalah berat ideal hewan kesayangan. Tubuhnya tidak tampak tonjolan tulang, namun bilamana diraba cukup mudah merasakan adanya tulang-tulang. Tampak atas, biasanya sudah lebih lurus tampak berisi.

4. **Grade 4** adalah gambaran hewan kesayangan yang gemuk. Tidak tampak adanya tonjolan tulang-tulang dan bilamana diraba agak sulit merasakan tulang karena tebalnya timbunan lemak dan daging. Perut sudah tampak menggantung atau menggelambir. Tampak atas, hewan kelihatan berisi dan tampak juga lipatan-lipatan kulit yang berlemak di daerah leher. Berat badan hewan ini biasanya lebih dari 10 % berat badan ideal.
5. **Grade 5** adalah hewan yang sangat gemuk atau obese. Berat badan biasanya sudah lebih dari 20% berat badan ideal. Sudah sangat sulit meraba tulang-tulang akibat timbunan lemak dan daging yang sangat tebal. Perut tampak membesar dan menggelambir.



Gambar 2.2 *Body Condition Scoring* pada hewan kesayangan

2.3.2 *Body Mass Index* (BMI)

Feline Body Mass Index (FBMI) merupakan alat atau teknik yang sering digunakan oleh para peneliti dan dokter hewan untuk menilai kandungan lemak dalam tubuh kucing yang sederhana namun sangat diandalkan. FBMI dalam pengaplikasiannya dalam studi klinis akan membantu menentukan hubungan antara kandungan lemak didalam tubuh dengan risiko penyakit. Dokter

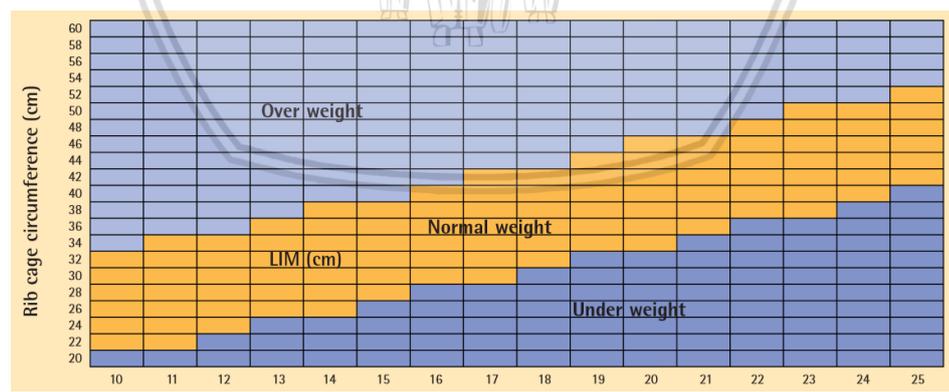
hewan yang mengaplikasikan FBMI dapat dengan mudah untuk mengidentifikasi kucing dengan lebih baik risiki terkait kondisi kelebihan berat badan, dan juga memantau efek program diet dan terapi aktivitas fisik pada kandungan lemak dalam tubuh (Waltham, 2003).

The equation used rib cage circumference and the lower hindlimb measurement (in cm)

$$\text{Percentage body fat} = \frac{\left(\frac{\text{rib cage}}{0.7062} \right) - \text{LIM}}{0.9156} - \text{LIM}$$

Gambar 2.3 Rumus Perhitungan BMI (*Body Mass Index*) (Waltham, 2003)

Body Mass Index (BMI) dihitung dengan mengukur panjang lingkar dada dan panjang lutut hingga ke tumit. Hasil dari pengukuran tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam rumus BMI dan dihitung untuk memperoleh hasil.



Gambar 2.4 *Feline Body Mass Index* (FBMI) (Waltham, 2003)

2.4 Patofisiologis *Overweight* Pada Kucing

Kegemukan terjadi akibat ketidakseimbangan masukan dan keluaran kalori dari tubuh serta penurunan aktifitas fisik yang menyebabkan penumpukan



lemak di sejumlah bagian tubuh. Pengaturan keseimbangan energi diperankan oleh hipotalamus melalui 3 proses fisiologis, yaitu pengendalian rasa lapar dan kenyang, mempengaruhi laju pengeluaran energi dan regulasi sekresi hormon. Proses dalam pengaturan penyimpanan energi ini terjadi melalui sinyal-sinyal eferen (yang berpusat di hipotalamus) setelah mendapatkan sinyal aferen dari perifer (jaringan adiposa, usus dan jaringan otot) (Rosen, 2008).

Sinyal-sinyal tersebut bersifat anabolik (meningkatkan rasa lapar serta menurunkan pengeluaran energi) dan dapat pula bersifat katabolik (anoreksia, meningkatkan pengeluaran energi) dan dibagi menjadi 2 kategori, yaitu sinyal pendek dan sinyal panjang. Sinyal pendek mempengaruhi porsi makan dan waktu makan, serta berhubungan dengan faktor distensi lambung dan peptida gastrointestinal. yang diperankan oleh kolesistokinin (CCK) sebagai stimulator dalam peningkatan rasa lapar. Sinyal panjang diperankan oleh fat-derived hormon leptin dan insulin yang mengatur penyimpanan dan keseimbangan energi (Sherwood,2012).

Apabila asupan energi melebihi dari yang dibutuhkan, maka jaringan adiposa meningkat disertai dengan peningkatan kadar leptin dalam peredaran darah. Leptin merangsang anorexigenic center di hipotalamus agar menurunkan produksi Neuro Peptida Y (NPY) sehingga terjadi penurunan nafsu makan. Demikian pula sebaliknya bila kebutuhan energi lebih besar dari asupan energi, maka jaringan adiposa berkurang dan terjadi rangsangan pada orexigenic center di hipotalamus yang menyebabkan peningkatan nafsu makan. Pada sebagian besar

penderita terjadi resistensi leptin, sehingga tingginya kadar leptin tidak menyebabkan penurunan nafsu makan (Venkataram, 2008).

2.5 Dampak *Overweight*

Overweight memiliki efek samping yang besar pada kesehatan. Kegemukan berhubungan dengan meningkatnya mortalitas, hal ini karena meningkatnya 50 sampai 100% resiko kematian dari semua penyebab dibandingkan dengan orang yang normal berat badannya, dan terutama oleh sebab kardiovaskular (Flier *et al*, 2005). Berikut beberapa efek patologis dari kegemukan adalah resistensi insulin dan diabetes melitus tipe 2, gangguan pada sistem reproduksi, penyakit kardiovaskular, penyakit pulmoner, Gallstones (batu empedu), penyakit tulang, sendi dan kulit (Flier *et al*, 2005).

2.6 Diabetes Mellitus

Sejalan dengan perkembangan zaman, pemberian pakan dan pola pemeliharaan juga berubah. Kucing diberi pakan siap saji, camilan dari pemilik seperti coklat, sehingga berpengaruh sebagai pemicu DM. Kejadian DM pada kucing di Inggris dilaporkan sangat tinggi yaitu 1 ekor dari 200 ekor populasi kucing. Faktor pemicu DM pada kucing di Inggris dilaporkan karena terjadinya kegemukan, kurangnya latihan (terutama pada kucing rumah), dan umur terutama pada kucing yang lebih tua (McCann *et al.*, 2007). Walaupun DM dapat terjadi pada semua usia, jenis kelamin, maupun jenis kucing, namun kejadiannya lebih sering terjadi pada kucing yang lebih tua dengan umur 10-13 tahun, kucing jantan yang dikastrasi, *overweight* dan kurang latihan, serta faktor genetik kucing jenis

burma lima kali lebih beresiko apabila dibandingkan dengan kucing jenis yang lain (Lederer et al., 2003).

Diabetes Mellitus Tipe 2 merupakan penyakit hiperglikemi akibat insensivitas sel terhadap insulin. Kadar insulin mungkin sedikit menurun atau berada dalam rentang normal. Karena insulin tetap dihasilkan oleh sel-sel beta pankreas, maka diabetes mellitus tipe II dianggap sebagai non insulin dependent diabetes mellitus. Diabetes Mellitus Tipe 2 adalah penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan gula darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pankreas dan atau gangguan fungsi insulin (resistensi insulin) (Fatimah, 2015).

Peranan kondisi kegemukan dalam resistensi insulin dijelaskan dalam berbagai teori. Salah satu teori menyatakan bahwa jaringan lemak juga merupakan suatu jaringan “endokrin” aktif yang dapat berhubungan dengan hati dan otot (dua jaringan sasaran insulin) melalui pelepasan zat perantara yang nantinya mempengaruhi kerja insulin dan tingginya penumpukan jaringan lemak tersebut dapat berakhir dengan timbulnya resistensi insulin. Resistensi insulin yang terjadi pada kelompok *overweight* kemudian mengakibatkan penurunan kerja insulin pada jaringan sasaran sehingga menyebabkan glukosa sulit memasuki sel. Keadaan ini berakhir kepada peningkatan kadar glukosa dalam darah (Putri, 2015).

2.7 Amylase dan Glukosa

2.7.1 Amylase

Enzim Amilase adalah kelompok enzim yang memiliki kemampuan memutuskan ikatan glikosida yang terdapat pada senyawa polimer karbohidrat.

Hasil molekul amilum ini akan menjadi monomer-monomer yang lebih sederhana, seperti maltosa, dekstrin dan terutama molekul glukosa sebagai unit terkecil. Amilase dihasilkan oleh berbagai jenis organisme hidup, mulai dari tumbuhan, hewan, manusia bahkan pada mikroorganisme seperti bakteri dan fungi. Kelompok enzim ini memiliki banyak variasi dalam aktivitasnya, sangat spesifik, tergantung pada sumber organismenya dan tempatnya bekerja. Proses pencernaan dan fungsi enzim amilase bekerja di pankreas. Pankreas menghasilkan enzim amilase untuk menghidrolisis karbohidrat menjadi disakarida dan trisakarida. Dengan kerja amilase yang dihasilkan pankreas, karbohidrat dapat diserap jonjot usus dalam bentuk glukosa untuk kemudian diubah tubuh menjadi energi. (Dessy, 2008).

Jenis-jenis enzim amilase: (Shipra et al 2011)

a) α -amilase

α -amilase adalah kalsium metalloenzymes, benar-benar tidak dapat berfungsi dengan tidak adanya kalsium. α -amilase memotong karbohidrat rantai panjang pada lokasi acak di sepanjang rantai pati, yang pada akhirnya menghasilkan maltotriosa dan maltosa dari amilosa, atau maltosa, glukosa dan "limit-dextrin" dari amilopektin. α -amilase cenderung lebih cepat kerjanya dibanding β -amilase karena dapat bekerja di mana saja pada substrat. Secara fisiologis pada manusia, baik amilase ludah dan pankreas adalah α -amilase. Juga ditemukan pada tumbuhan, jamur (ascomycetes dan basidiomycetes) dan bakteri (Bacillus).

b) β -amilase

β -amilase adalah bentuk lain dari amilase disintesis oleh bakteri, jamur, dan tanaman. β amilase mengkatalisis hidrolisis ikatan glikosidik kedua α -(1,4), bekerja membentuk ujung nonreducing, memecah maltosa menjadi dua unit glukosa pada suatu waktu. Selama pematangan buah, β -amilase memecah pati menjadi maltosa, sehingga menghasilkan rasa manis pada buah yang matang. α -amilase dan β -amilase dijumpai dalam biji, β -amilase muncul dalam bentuk tidak aktif sebelum perkecambahan, sedangkan α -amilase dan protease muncul setelah perkecambahan dimulai. Jaringan hewan tidak mengandung β -amilase.

c) γ -Amilase / glukamilase

γ -amilase/ glukamilase memecah ikatan glikosidik α -(1,6), selain memecah ikatan glikosidik α (1,4) terakhir pada ujung non-reducing dari amilosa dan amilopektin, sehingga menghasilkan glukosa. Tidak seperti bentuk lain dari amilase, γ -amilase yang paling efisien dalam lingkungan asam dan memiliki pH optimum 3.

2.7.2 Glukosa

Di dalam tubuh manusia glukosa yang telah diserap oleh usus halus kemudian akan terdistribusi ke dalam semua sel tubuh melalui aliran darah. Di dalam tubuh, glukosa tidak hanya dapat tersimpan dalam bentuk glikogen di dalam otot & hati namun juga dapat tersimpan pada plasma darah dalam bentuk glukosa darah (blood glucose). Di dalam tubuh selain akan berperan sebagai bahan bakar bagi proses metabolisme, glukosa juga akan berperan sebagai sumber energi utama bagi kerja otak. Melalui proses oksidasi yang terjadi di

dalam sel-sel tubuh, glukosa kemudian akan digunakan untuk mensintesis molekul ATP (adenosine triphosphate) yang merupakan molekul dasar penghasil energi di dalam tubuh. Dalam konsumsi keseharian, glukosa akan menyediakan hampir 50—75% dari total kebutuhan energi tubuh. Untuk dapat menghasilkan energi, proses metabolisme glukosa akan berlangsung melalui 2 mekanisme utama yaitu melalui proses anaerobik dan proses aerobik. Proses metabolisme secara anaerobik akan berlangsung di dalam sitoplasma (cytoplasm) sedangkan proses metabolisme anaerobik akan berjalan dengan menggunakan enzim sebagai katalis di dalam mitochondria dengan kehadiran Oksigen (O_2) (Irawan,2007).

2.8 Laparotomi Abdomen

2.8.1 Pengertian Operasi Laparotomi Abdomen

Laparotomi adalah operasi yang dilakukan untuk membuka abdomen (bagian perut). Kata "laparotomi" pertama kali digunakan untuk merujuk operasi semacam ini pada tahun 1878 oleh seorang ahli bedah Inggris, Thomas Bryant. Kata tersebut terbentuk dari dua kata Yunani, "lapara" dan "tome". Kata "lapara" berarti bagian lunak dari tubuh yg terletak di antara tulang rusuk dan pinggul. Sedangkan "tome" berarti pemotongan (Kim, 2011).

Bedah laparotomi merupakan tindakan operasi pada daerah abdomen. Laparotomi yaitu insisi pembedahan melalui pinggang (kurang begitu tepat), tapi lebih umum pembedahan perut. Ramali (2008) mengatakan bahwa laparotomi yaitu pembedahan perut, membuka selaput perut dengan operasi. Sedangkan

menurut Arif (2010), laparotomi adalah pembedahan yang dilakukan pada usus akibat terjadinya perlekatan usus dan biasanya terjadi pada usus halus.

2.8.2 Anastesi Laparotomi

Anastesi umum adalah ketidaksadaran yang dihasilkan oleh medikasi (Edward, 2011). Anastesi umum adalah keadaan fisiologis yang berubah ditandai dengan hilangnya kesadaran reversibel, analgesia dari seluruh tubuh, amnesia, dan beberapa derajat relaksasi otot. Ketidaksadaran tersebut yang memungkinkan pasien untuk mentolerir prosedur bedah yang akan menimbulkan rasa sakit tak tertahankan, yang mempotensiasi eksaserbasi fisiologis yang ekstrim, dan menghasilkan ingatan yang tidak menyenangkan. Selama anastesi umum, seseorang tersebut tidak sadar tetapi tidak dalam keadaan tidur yang alami. Seorang pasien dibius dapat dianggap sebagai berada dalam keadaan terkontrol, keadaan tidak sadar yang reversibel (Morgan *et al*, 2009).

Anastesi Umum adalah tindakan meniadakan nyeri secara sentral disertai hilangnya kesadaran dan bersifat irreversible. Anastesi umum yang sempurna menghasilkan ketidaksadaran, analgesia, relaksasi otot tanpa menimbulkan resiko yang tidak diinginkan dari pasien. (Sasongko, 2007)

Anastesi Umum adalah obat yang dapat menimbulkan anastesi yaitu suatu keadaan depresi umum dari berbagai pusat di sistem saraf pusat yang bersifat reversible, dimana seluruh perasaan dan kesadaran ditiadakan sehingga lebih mirip dengan keadaan pingsan. Anastesi digunakan pada pembedahan dengan maksud mencapai keadaan pingsan, merintangai rangsangan nyeri (analgesia), memblokir reaksi refleks terhadap manipulasi pembedahan serta menimbulkan

pelemasan otot (relaksasi). Anestesi umum yang kini tersedia tidak dapat memenuhi tujuan ini secara keseluruhan, maka pada anestesi untuk pembedahan umumnya digunakan kombinasi hipnotika, analgetika, dan relaksasi otot (Munaf, 2008).

Mekanisme Kerja Anestesi

1. Anestesi Inhalasi Anestesi inhalasi bekerja secara spontan menekan dan membangkitkan aktivitas neuron berbagai area di dalam otak. Sebagai anestesi inhalasi digunakan gas dan cairan terbang yang masing-masing sangat berbeda dalam kecepatan induksi, aktivitas, sifat melemaskan otot maupun menghilangkan rasa sakit. Keuntungan anestesi inhalasi dibandingkan dengan anestesi intravena adalah kemungkinan untuk dapat lebih cepat mengubah kedalaman anestesi dengan mengurangi konsentrasi dari gas atau uap yang diinhalasi (Mangku, 2010).
2. Anestesi Intravena Obat-obat intravena seperti thiopental, etomidate, dan propofol mempunyai mula kerja anestetis yang lebih cepat dibandingkan terhadap senyawa gas inhalasi yang terbaru, misalnya desflurane dan sevofluran. Senyawa intravena ini umumnya digunakan untuk induksi anestesi. Hidrat gas ini mungkin dapat merintangi transmisi rangsangan di sinaps dan dengan demikian mengakibatkan anestesia (Mangku, 2010).

2.8.2.1 Atropin Sulfat

Atropin merupakan agen antimuskarinik yang menghambat asetilkolin, dengan dosis yang tinggi atropin dapat memblokir reseptor nikotin. Penggunaan dengan dosis rendah atropin akan menghambat produksi saliva, menghambat

sekresi bronchial serta keringat. Pada dosis medium atropin menyebabkan dilatasi pupil mata dan meningkatkan denyut jantung. Penggunaan dosis tinggi akan mengurangi motilitas gastrointestinal dan saluran urinaria, sedangkan untuk dosis yang sangat tinggi atropin akan menghambat sekresi lambung (Plumb, 2008).

Atropin dapat diabsorpsi dengan baik apabila diberikan secara oral, injeksi, inhalasi, atau melalui endotracheal. Jika atropin diberikan secara injeksi intravena, efek terhadap denyut jantung akan tampak dalam 3 – 4 menit setelah pemberian, lalu akan diikuti dengan blokade kolinergik. Atropin terdistribusi dengan baik di dalam tubuh melalui sistem saraf pusat, dimetabolisme di hati dan diekskresikan melalui urin. Atropin biasa digunakan sebagai preanestetik pada kucing dengan dosis 0,02-0,04 mg/kg BB secara subkutan, intramuskuler, maupun secara intravena (McKelvey dan Hollingshead, 2008).

2.8.2.2 Ketamine

Ketamin HCl adalah anestetikum golongan phencyclidine (PCP) dengan rumus 2-(0-chlorophenyl)-2-(methylamino) cyclohexanone hydrochloride, golongan nonbarbiturat, dan termasuk anestesi disosiatif yaitu pada dosis rendah sebagai preanestesi dan pada dosis yang lebih tinggi dapat berfungsi sebagai anestesi umum. Ketamin HCl merupakan larutan tidak berwarna, stabil pada suhu kamar dan mempunyai tingkat keamanan yang lebar (Adams, 2009).

Ketamin merupakan obat anestesi umum yang memiliki efek analgesik yang kuat. Ketamin umumnya tidak menghilangkan refleks pinnal (kuping) dan pedal (kaki), juga refleks terhadap cahaya, refleks kornea, laring atau faring. Efek ketamin terhadap sistem kardiovaskuler meliputi peningkatan curah jantung,

denyut jantung, tekanan aorta dan arteri pulmoner. Menurut Greene (2008), ketamin memiliki efek klinik yang bervariasi yakni analgesik, anestesi, halusinasi, neurotoksisitas, hipertensi arteri dan dilatasi bronchus.

Pemberian anestetikum ketamin secara tunggal dosis 10-15 mg/kgBB secara intramuskuler pada kucing menimbulkan kekejangan otot dan hipersalivasi serta durasi kerja anestesi yang sangat pendek. Mengatasi kerugian penggunaan anestetikum ketamin secara tunggal, ketamin sering dikombinasikan dengan obat lain sebagai premedikasi, misalnya sedatif tranquilizer golongan penotiazin seperti acepromazin atau clorpromazin, sedatif hipnotik golongan α 2-adrenoceptor seperti xilazin, dan golongan benzodiazepin seperti diazepam atau midazolam yang diberikan secara IM atau IV. Lama anestesi yang dihasilkan oleh kombinasi anestesi xilazin (2 mg/kg BB dan ketamin (15 mg/kg BB) dalam satu spuit secara intramuskuler pada kucing lokal sekitar 45 menit. Pemberian xilazin secara tunggal pada kucing akan menyebabkan muntah dan penurunan denyut jantung beberapa menit setelah pemberian xilazin. Sebagai catatan, ketamin dan xilazin dapat menginduksi aritmia jantung, edema pulmonum, dan depresi pernafasan pada kucing. Sehingga obat ini harus dikombinasikan dengan hati-hati (Sudisma et al., 2012).

2.8.2.3 Xylazine

Xilazin adalah salah satu golongan alpha2-adrenoceptor stimulant atau alpha-2 adrenergic receptor agonist. Alpha-2 agonist seperti xilazin dan medetomidin adalah preanestetikum yang sering digunakan pada kucing dan kucing untuk menghasilkan sedasi, analgesia, dan relaksasi otot. Golongan alpha-

2 agonist yang lain seperti romifidin sering digunakan pada kuda, tetapi tidak direkomendasikan untuk kucing dan kucing (Lemke, 2004).

Xilazin bekerja melalui mekanisme yang menghambat tonus saraf simpatik karena xilazin mengaktivasi reseptor postsinap α_2 -adrenoseptor sehingga menyebabkan medriasis, relaksasi otot, penurunan denyut jantung, penurunan peristaltik, relaksasi saluran cerna, dan sedasi. Aktivitas xilazin pada susunan syaraf pusat adalah melalui aktivasi atau stimulasi reseptor α_2 -adrenoseptor sehingga menyebabkan penurunan pengeluaran norepineprin dan dopamin. Reseptor α_2 -adrenoseptor adalah reseptor yang mengatur penyimpanan dan pelepasan dopamin dan norepineprin. Xilazin menyebabkan relaksasi otot melalui penghambatan transmisi impuls intraneural pada susunan saraf pusat dan dapat menyebabkan muntah. Xilazin juga dapat menekan termoregulator (Adams, 2009).

Xilazin menyebabkan tertekannya sistem syaraf pusat, bermula dari sedasi, kemudian dengan dosis yang lebih tinggi menyebabkan hipnosis, dan tidak sadar. Pada sistem pernafasan, xilazin menekan pusat pernafasan. Xilazin juga menyebabkan relaksasi otot yang bagus melalui imbibisi transmisi intraneural impuls pada sistem saraf pusat. Penggunaan xilazin pada kucing menghasilkan efek samping merangsang muntah sehingga kucing perlu dipuaskan sebelum anestesi (McKelvey dan Hollingshead, 2008).

Xilazin dapat digunakan sebagai preanestetikum pada dengan dosis 0,25-2 mg/kg secara intramuskuler dan dosis 0,2-0,5 mg/kg secara intravena. Mulai kerja xilazin yang diberikan pada kucing secara intramuskuler mencapai 10–15 menit

dan 3–5 menit apabila diberikan secara intravena. Efek analgesik xilazin bisa bertahan selama 15–30 menit, namun efek sedasinya bisa bertahan hingga 1–2 jam tergantung pada dosis yang diberikan, sedangkan waktu pemulihan sempurna setelah pemberian xilazin pada kucing membutuhkan waktu antara 2–4 jam (Plumb, 2008).

2.8.3 Metode Operasi

2.8.3.1 Pre Operatif

Persiapan sebelum operasi dimulai dengan mempersiapkan ruangan bedah yang steril, persiapan peralatan operator dan asisten, dan persiapan alat atau instrument telah disterilisasi. Peralatan yang akan digunakan saat operasi disusun diatas meja instrument yang telah dialasi linen steril. Peralatan lain tergantung dari jenis operasi yang akan dilakukan. Sterilisasi peralatan operasi, baju operasi, masker, penutup kepala, sarung tangan, sikat, dan handuk yang telah dicuci bersih serta dikeringkan dibungkus dengan kain muslin atau non woven setelah terlebih dahulu dilipat dan ditata sesuai dengan urutannya masing-masing. Peralatan yang telah dibungkus dimasukkan ke dalam oven untuk disterilisasi dengan suhu 60°C selama 15-30 menit. Perlengkapan yang telah disterilisasi digunakan pada saat operasi oleh operator dan asisten satu (asisten operator). Alat-alat bedah yang akan digunakan dikumpulkan dalam suatu wadah dan direndam dengan larutan sabun hingga seluruh bagiannya terendam. Setelah direndam, instrumen bedah pun dicuci bersih dengan menggunakan sikat hingga sisa kotoran menghilang dan peralatan menjadi bersih. Instrumen dicuci mulai dari bagian yang bersentuhan dengan tubuh pasien yaitu bagian ujung hingga bagian yang paling jauh dan

jarang bersentuhan dengan tubuh pasien yaitu bagian pangkal. Instrumen-instrumen tersebut kemudian dibilas dengan air bersih mulai dari bagian ujung hingga pangkal sebanyak 10-15 kali. Peralatan operasi minor yang telah dicuci bersih kemudian dikeringkan terlebih dahulu baru setelah itu ditata rapi di dalam kotak peralatan sesuai dengan urutan penggunaannya. Kotak peralatan tersebut kemudian dibungkus dengan muslin atau non woven dan disterilisasi menggunakan oven dengan suhu 121 °C selama 60 menit. Peralatan yang telah disterilisasi digunakan pada saat operasi (McCurnin, 2007).

Pemeriksaan fisik berupa signalement dan keadaan umum hewan. Parameter signalement yang dicatat adalah nama kucing, jenis dan ras, jenis kelamin, usia, warna rambut dan kulit, serta bobot badan. Keadaan umum kucing yang dicatat yaitu, habitus, gizi, sikap berdiri, cara berjalan, adaptasi lingkungan, turgor kulit, kelenjar pertahanan, refleks pupil, refleks palpebrae, frekuensi dan ritme napas, temperatur, CRT, warna mukosa, dan diameter pupil. Setelah dilakukan pemeriksaan fisik, kucing diinjeksikan dengan premedikasi atropin. Dosis sulfa atropin yang digunakan adalah 0,025 mg/kg BB. Setelah 15 menit, kucing diinjeksikan dengan ketamin-xylazine. Dosis ketamin-xylazine yang digunakan adalah 10mg/kg BB dan 2 mg/kg BB. Daerah abdomen hewan kemudian dicukur dan dioleskan iodine tincture setelah hewan terbius. Kucing diletakkan di meja operasi yang telah dialasi handuk. Ketika berada di atas meja operasi, posisi hewan disesuaikan dengan keadaan. Keempat kaki diikat keujung-ujung meja menggunakan sumbu kompor dengan simpul Tomfool. Kemudian

hewan ditutup dengan duk, disesuaikan, dan difiksir dengan towelclamp. Setelah itu, operasi siap dilakukan (Creedon, 2012).

Faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan operasi, mulai dari kondisi umum preoperative, apakah pasien dalam keadaan sakit, sakit ringan, atau ada kelainan bawaan. Keadaan umum seperti demam dan kondisi sistemik lainnya akan berpengaruh terhadap keberhasilan operasi. Hewan harus dalam keadaan stabil sebelum operasi. Pemeriksaan kondisi fisik mutlak harus dilakukan jika terjadi kelainan pada cairan, asam-basa, elektrolit, dan kelainan kardiovaskular harus diperbaiki sebelum menginduksi anastesi. Transfusi darah harus diberikan jika PC kurang dari 20 karena hewan mengalami hipoksia atau anemia (Theresa, 2007).

2.8.3.2 Operasi

Operasi yang dilakukan operator pada saat praktikum adalah laparatomi medianus central, yaitu suatu tindakan penyayatan abdomen yang dilakukan 1 cm anterior umbilical sampai 3 cm posterior umbilical. Penyayatan abdomen yang dilakukann tepat dibagian tengah mempunyai maksud mempermudah eksplorasi organ-organ yang berada baik disebelah anterior maupun posterior dari tempat penyayatan. Pasien dibaringkan dengan posisi terlentang ke atas, kemudian dibuat sayatan kulit pada garis ventral. Sayatan dapat dilakukan dari dekat processus ziphoidea sampai dengan daerah pubis. Setelah kulit terbuka, sayat jaringan subkutan sampai fascia eksternal dari muskulus rektus abdominis terlihat. Ikat atau cauterisasi pembuluh darah kecil yang menyebabkan pendarahan pada subkutan sehingga linea alba dapat terlihat jelas. Linea alba disayat tepat

diatasnya. Ketika omentum telah menyembul, linea alba dijepit bagian kiri dan kanan, gunakan gunting untuk memperpanjang sayatan ke kranial atau kaudal. Omentum dan peritoneum akan terlihat dibawah linea alba. Organ-organ yang terdapat di rongga abdomen dicari berdasarkan pembagian daerah, yaitu epigastrium, mesogastrium, dan hipogastrium (Sabiston, 2008).

Sebelum penutupan dilakukan teteskan antibiotik pada ruang abdomen untuk meminimalisir infeksi pasca operasi. Penjahitan pertama dilakuakn pada lapisan peritoneum dan linea alba. Linea alba dapat ditutup dengan jahitan simple interrupted suture atau simple continuous suture. Pastikan saat penjahitan pada linea alba tidak ada jaringan lain yang ikut terjahit karena bisa menghambat penutupan luka. Jahitan kedua tutup jaringan subkutan dengan jahitan simple continuous suture dengan yang absorbable. Lalu teteskan lagi antibiotik pada subkutan sebelum dilakukan penutupan kulit. Penjahitan kulit dilakakukan menggunakan benang nonabsorbable dengan jahitan simple interrupted suture untuk meminimalisir terjadinya hernia atau dapat pula digunakan stainless steel staples. Jarak tepi jahitan fascia adalah 4 sampai 10 mm. Jahitan simple interrupted suture diberi jarak 5 mm-10 mm dari jahitan satu dengan jahitan lainnya, tergantung pada ukuran hewan. Jahitan pada kulit dilakukan dengan sedikit tegangan untuk meminimalisir bekas jahitan Setelah penjahitan selesai diberikan iodine tingturdi bekas sayatan yang telah dijahit. Setelah itu sayatan ditutup dengan tampon segi empat dan plester. Sebelum dipakaikan gurita, hewan di suntik oxytetracycline 0.175 ml secara intramuscular, setelah itu hewan baru dipakaikan gurita (Theresa, 2007).

2.8.3.3 Post Operatif

Prosedur bedah laparotomi umumnya didukung perawatan postoperatif. Pengecekan tersebut antara lain efek anastesi dan meyakinkan bahwa persembuhan luka berjalan dengan baik (HedLund 2002). Komplikasi sering kali menyertai operasi seperti reaksi alergi jahitan, seroma, hematoma, self trauma, dan ketidaknyamanan pasien. Terapi cairan harus dilanjutkan pada kebanyakan hewan pasca operasi abdomen. Elektrolit, asam-basa, dan protein serum harus diperhatikan dan dikoreksi pasca operasi untuk memastikan bahwa pasien dengan memiliki asupan kalori yang memadai pasca operasi (Theresa, 2007).

Perawatan seperti pemberian antibiotik, terapi cairan, perawatan balutan, anti inflamasi akan membantu persembuhan luka setelah operasi. Penanganan post operatif sangat penting karena dapat mempengaruhi persembuhan hewan (pasien). Beberapa hal yang perlu diperhatikan terhadap pasien bedah post operatif untuk perawatan pasien bedah, diantaranya hewan dibawa ke ruang pemulihan yang tenang, hewan tetap dimonitor dengan diukur suhu, frekuensi nafas, frekuensi denyut jantung, serta diameter pupil. Diperhatikan membran mukosa, limphonodus, dan selaput lendir, serta pasien diberikan obat untuk mengatasi rasa nyeri selama 1 sampai 3 hari setelah operasi. Diberikan infus bila terjadi muntah dan diare hebat, disfungsi ginjal dan penyakit hati dengan memperhatikan laju infus dan jenis infus yang diberikan. Apabila pasien hypothermia, diberi penghangat menggunakan air hangat, diberikan suplemen oksigen, kateter apabila diperlukan (HedLund, 2009).

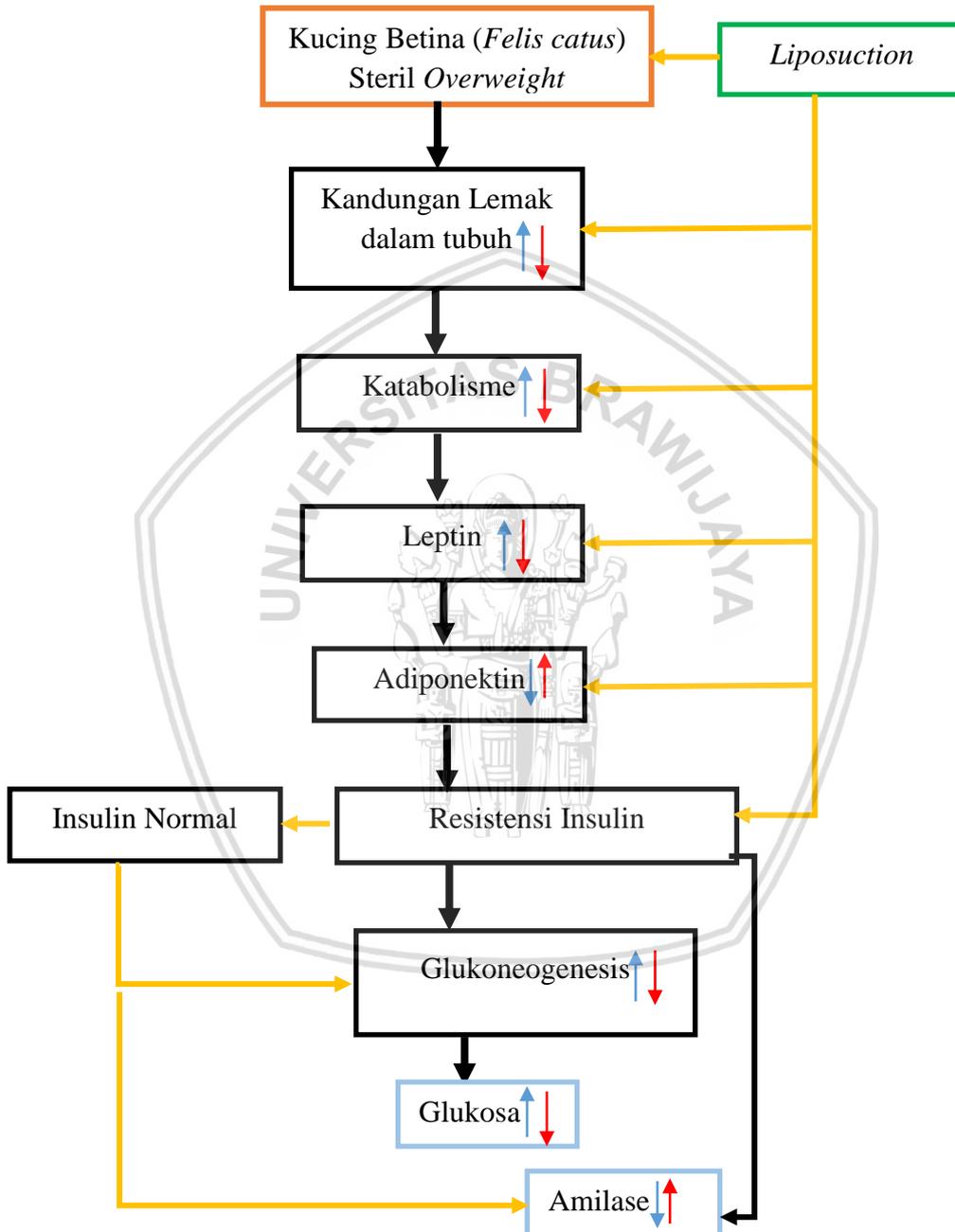
Hal lain yang perlu dilakukan post operatif adalah pencucian peralatan, pencucian perlengkapan, pembersihan ruang operasi. Pencucian peralatan dilakukan dengan mencuci alat setelah digunakan dengan direndam dalam air yang diberi larutan pencuci, disikat, dimulai dari ujung yang paling steril (ujung yang pertama mengenai pasien), kemudia dibilas dengan air yang mengalir sebanyak 10-15 kali (dimulai dari ujung yang pertama disikat), dikeringkan dengan ditata di rak. Peralatan yang sudah kering kemudian disterilisasi lagi seperti di awal tadi. Pencucian perlengkapan meliputi masker, tutup kepala, handuk dan baju operasi yang telah selesai digunakan dilaundri/dicuci dengan sabun, dibilas dikeringkan. Perlengkapan-perengkapan tersebut kemudian disterilisasi sebagaimana proses pra operasi tadi. Ruang operasi kembali dibersihkan dari kotoran/debu dengan disapu dan disterilisasi baik dengan radiasi atau dengan menggunakan desinfektan berupa alkohol 70% (Anzali, 2009).

2.9 Liposuction

Sedot lemak atau biasa disebut *Liposuction* merupakan tindakan bedah yang paling efektif untuk menghilangkan lemak berlebih di area tubuh tertentu. Aplikasi *Liposuction* efektif mengubah bentuk tubuh karena secara permanen menghilangkan sel lemak yang tidak merata, namun adiposit sisanya masih dapat tersimpan di dalam tubuh. *Liposuction* tidak dapat mencegah kenaikan berat badan tapi mempengaruhi distribusi berat badan (Ngantung, 2009). *Liposuction* dilakukan dengan mengeluarkan jaringan lemak yang yang terdistribusi diseluruh bagian tubuh termasuk bagian paha, lengan dan perut (Venkatram, 2008).

BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESA

3.1 Kerangka Konsep



Keterangan:	
	: Variabel Terikat
	: Variabel Bebas
	: Variabel Kontrol
	: Sebelum Perlakuan
	: Sesudah Perlakuan

3.2 Penjelasan Kerangka Konsep

Ovariohisterektomi merupakan suatu tindakan sterilisasi pada hewan betina dengan cara mengangkat atau menghilangkan ovarium dan juga saluran reproduksi terutama uterus. Ovariohisterektomi menyebabkan sel teka dan sel granulosa dari folikel de graaf tidak ada, akibatnya sintesis hormone estrogen dari kolesterol tidak berlangsung sehingga menyebabkan ketidak seimbangan hormonal dalam tubuh. Ketidak seimbangan hormon estrogen tersebut akan menyebabkan peningkatan jumlah kolesterol dalam tubuh karena kolesterol tidak bisa disintesis menjadi hormon estrogen yang dapat mengakibatkan kegemukan. Hewan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kucing betina dengan kondisi steril dan disiapkan dalam kondisi *overweight* dengan pemberian pakan secara tertakar selama 6 hari. Pakan yang diberikan intensif secara tertakar memicu peningkatan metabolisme dalam tubuh termasuk dalam pembentukan energi, adapun jenis pakan yang digunakan adalah pakan kering dengan kandungan lemak 9%, protein 30%, air 10% . Metabolisme lipid atau lemak adalah proses asam lemak dicerna lalu dipecah untuk energi atau disimpan dalam tubuh di jaringan adiposa. Kandungan nutrisi ideal pada kucing umumnya terdiri atas

protein 30-41%, lemak 11-22%, serat 3-5,4%, dan air 10% (Suwed, 2011). Kandungan lemak 9% dapat diberikan sebagai standar minimum kebutuhan lemak pada kucing dewasa, dan kandungan lemak yang lebih tinggi dapat diterapkan pada kucing dengan kebutuhan nutrisi yang lebih sebagai pengganti karbohidrat (Donald, 2006).

Hewan betina steril yang digunakan, diberikan pemberian pakan tertakar selama 6 hari sehingga asupan nutrisi yang terutama mengandung lemak masuk ke dalam tubuh untuk proses metabolisme. Kondisi hewan yang steril ditambah dengan pemberian pakan secara tertakar menurut standar produk Me-O Tuna Persian untuk adaptasi pakan. Kadar lemak yang tinggi menyebabkan peningkatan katabolisme sebagai proses metabolisme tubuh dalam memecah senyawa kompleks menjadi sederhana. Hewan dengan kondisi *overweight* mempengaruhi sekresi hormon seperti leptin dan adiponektin. Hormon leptin pada dasarnya berperan dalam mengatur massa jaringan adiposa dan berat badan. Asupan nutrisi yang berlebih normalnya akan diikuti dengan peningkatan leptin dan merangsang pembentukan energi sehingga berat badan dalam kondisi stabil. Hormon adiponektin berperan sebagai regulasi glukosa dan katabolisme asam lemak.

Peningkatan penyimpanan lemak dalam tubuh diikuti dengan peningkatan kadar leptin di dalam tubuh. Kadar leptin yang terus meningkat menyebabkan sensitivitas otak menurun sehingga menyebabkan gangguan fungsi pengontrolan nafsu makan. Kandungan lemak yang tinggi di dalam tubuh menyebabkan penurunan fungsi dari adiponektin sehingga menyebabkan penurunan daya proteksi hati terhadap lemak sehingga terjadi resistensi insulin. Resistensi insulin

menyebabkan gangguan regulasi glukosa sehingga terjadi peningkatan Glukosa serta menghambat sintesis Amilase didalam tubuh. Glukoneogenesis merupakan proses sintesis glukosa dan polisakarida dengan bahan baku non karbohidrat, akibat terjadinya resistensi insulin di hati proses glukoneogenesis meningkat sehingga kadar glukosa puasa akan meningkat. .

Penerapan aplikasi *Liposuction* dilakukan dengan metode laparotomi dengan mengambil jaringan lemak daerah peritoneum sebanyak 1 kali dengan kadar pengambilan jaringan lemak sebanyak 1%. Jaringan lemak yang diambil menyebabkan berkurangnya penyimpanan lemak didalam tubuh dengan diikuti perubahan hormon peptida yang dihasilkan oleh adiposit yaitu penurunan kadar leptin sehingga terjadi kestabilan pengontrolan nafsu makan dan mengurangi *intake* kadar gula darah dalam tubuh. Kandungan lemak yang seimbang menyebabkan hormone adiponektin kembali normal sehingga kemampuan insulin untuk meregulasi glukosa kembali normal. Kondisi insulin berparuh terhadap kestabilan regulasi Glukosa dan peningkatan kembali Amilase darah. Berkurangnya jumlah adiposit menyebabkan peningkatan kembali daya proteksi hati sehingga mencegah timbulnya resistensi insulin. Aplikasi *Liposuction* yang dilakukan berdampak positif terhadap kestabilan metabolisme energi dengan asupan nutrisi yang seimbang untuk membentuk tubuh menjadi lebih ideal.

3.3 Hipotesis Penelitian

1. Aplikasi *Liposuction* pada kucing (*Felis catus*) steril mampu merubah kadar Glukosa darah kembali normal.

2. Aplikasi *Liposuction* pada kucing (*Felis catus*) steril *Overweight* mampu merubah kadar *Amylase* kembali normal.



BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus – September 2017 di Laboratorium ADD (*Animal Disease Diagnostic*) dan Klinik Hewan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya, Malang.

4.2 Alat dan Bahan

4.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kandang individu kucing, tempat pakan kucing, tempat minum kucing, tempat pasir, *needle holder*, gunting (tajam-tumpul, tumpul-tumpul), sarung tangan, papan bedah, spuit 5cc, micro tube 1,5 mL, timbangan digital, gelas ukur, kamera digital, meteran, sentrifugator (Thermoscientific Sorvall Biofuge Primo R Centrifuge), micropipet 10-100 μ L, Abaxis Vetscan Vs2 USA, pipet 5 mL, serum dalam vacutainer tutup merah (tanpa koagulan) 1,5 cc.

4.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5 ekor kucing betina (*Felis catus*) Steril dengan kondisi *Overweight*, 5 ekor kucing betina (*Felis catus*) tanpa steril dengan kondisi normal, pakan kucing kering terstandart (Meo Persian), aquabides, Atropin, ketamin, Xylazin, benang Vicryl® (*Polylactin 910 polylactin 370 dan calcium state*), cut gut plain 3,0, cut gut chromic 3,0.

4.3 Tahapan Penelitian

4.3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorik dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *Independent T test*. *Independent T test* digunakan untuk membandingkan antara kelompok kontrol negatif dan kelompok perlakuan dengan parameter yang diamati. (Kusriningrum, 2008). *Independent t test* digunakan untuk mengetahui nilai rata-rata pada dua kelompok yang tidak berhubungan atau pada dua kelompok yang tidak sama, berbeda halnya dengan *dependent t test* yang digunakan pada kelompok yang saling berhubungan (Setiawan, 2016)

Pengukuran parameter Glukosa dan *Amylase* dilakukan pre test dan post test. Hewan coba kucing (*Felis catus*) dalam penelitian ini menggunakan 10 ekor kucing yang terbagi dalam dua kelompok. Kelompok pertama adalah kelompok hewan kucing betina (*Felis catus*) tanpa steril dengan kondisi normal sebagai kontrol negatif dan kelompok kedua adalah kelompok hewan kucing betina (*Felis catus*) steril dengan kondisi *Overweight*. Pada kelompok kedua diberikan perlakuan Aplikasi *Liposuction*. Dan menganalisa hasil dari perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan dengan mengukur Glukosa dan *Amylase* sebagai parameter dalam penelitian ini.

Tabel 4.1 Kucing betina non steril dengan berat badan normal sebagai kelompok kontrol (Keterangan: Kucing betina (K1-K5), H-1, H+4, H+10, H+17, Glukosa dan *Amylase*) dan kucing betina steril kondisi *Overweight* sebagai kelompok perlakuan (Keterangan: Kucing betina (K6-K10), H-1, H+4, H+10, H+17, Glukosa dan *Amylase*).

Kelompok	H-1	H+4	H+10	H+17
K1	K1H-1	K1H+4	K1H+10	K1H+17
K2	K2H-1	K2H+4	K2H+10	K2H+17
K3	K3H-1	K3H+4	K3H+10	K3H+17
K4	K4H-1	K4H+4	K4H+10	K4H+17
K5	K5H-1	K5H+4	K5H+10	K5H+17
K6	K6H-1	K6H+4	K6H+10	K6H+17
K7	K7H-1	K7H+4	K7H+10	K7H+17
K8	K8H-1	K8H+4	K8H+10	K8H+17
K9	K9H-1	K9H+4	K9H+10	K9H+17
K10	K10H-1	K10H+4	K10H+10	K10H+17

Keterangan: K1-K10= Hewan Sampel Penelitian (10 ekor), H(-1,+4,+10,+17): Hari pengamatan sebelum dan sesudah aplikasi *Liposuction*. H0= Hari Aplikasi *Liposuction*

Sehingga dari hasil data yang didapat dari metode *Independent T test* ini akan menganalisa hasil perbandingan pada data kontrol negatif dan data perlakuan pada pre test dan post test dari parameter yang sama.

4.3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah :

1. **Variabel bebas** : Operasi *Liposuction*, pakan kering
2. **Variabel terikat** : Kadar Glukosa dan *Amylase*
3. **Variabel kontrol** : Homogenitas kucing (berat badan, umur, dan jenis kelamin), dan kondisi kandang meliputi tingkat kelembapan dan temperatur lingkungan.

4.4 Prosedur Kerja

4.4.1 Pengklasifikasian Hewan Berdasarkan FBMI menurut Waltham (2003)

Penilaian kondisi tubuh hewan untuk mengetahui mengalami *overweight* diantaranya dapat dilakukan dengan teknik *Body Condition Scoring* (BCS) ataupun *Feline Body Mass Index* (FBMI), namun untuk akurasi FBMI lebih memberikan hasil yang lebih akurat dibandingkan dengan BCS. Penelitian ini menggunakan teknik *Feline Body Mass Index* (FBMI) untuk menilai kondisi tubuh kucing betina yang mengalami *overweight*. FBMI dilakukan dengan cara mengukur panjang lingkaran dada dan panjang lutut hingga ke tumit terlebih dahulu. Hasil dari pengukuran tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam rumus BMI (Waltham, 2003) dan dihitung untuk memperoleh hasil (**Gambar 2.3**). Nilai FBMI *overweight* berkisar antara 25-37 (**Lampiran 12**), sedangkan 37,5-42 merupakan nilai obesitas berdasarkan FBMI. FBMI juga dapat diukur dengan cara membandingkan hasil pengukuran lingkaran thoraks dan panjang lutut (**Lampiran 4**) hingga ke tumit dengan table standar FBMI Waltham (2003) (**Gambar 2.4**) (**Lampiran 8**).



Gambar 4.1 (A) Pengukuran Lingkaran Thoraks, dan (B) Pengukuran panjang lutut dan tumit FBMI

Pengukuran *Feline Body Mass Index* dengan mengukur lebar lingkaran thoraks, dan panjang antara lutut dengan tumit (**Gambar 4.1**).

4.4.2 Persiapan Hewan Penelitian

Penelitian ini dengan hewan coba kucing (*Felis catus*) berjumlah 10 ekor berjenis kelamin betina, dimana 10 ekor kucing tersebut terbagi menjadi dua kelompok. Kelompok satu merupakan kucing yang tidak diberi perlakuan aplikasi *Liposuction* karena sebagai kelompok kontrol negatif, kelompok dua merupakan kucing betina steril *overweight* yang diberi perlakuan aplikasi *Liposuction* dan diberikan pakan tertakar sesuai standar produk Me-O Tuna Persian dan minum secara *ad libitum*. Pemberian pakan ini dikondisikan selama 6 hari dengan menggunakan pakan kering dengan merk “Meo Persian”. Adapun kandungan pakan kering dengan merk “Meo Persian” yakni dengan komposisi Serat 4%, Lemak 9%, Protein 30%, Air 10% (**Lampiran 3**).

4.4.3 Persiapan Hewan Model Kucing Betina (*Felis catus*) Steril *Overweight*

Hewan model merupakan hewan kucing betina yang telah dikondisikan dalam bentuk *overweight* dan telah ditentukan dari jenis pakan. Pakan yang digunakan adalah pakan kering dengan alasan pakan kering akan mampu memberikan daya tahan pada suhu lingkungan serta pemberian pakan Me-O Tuna Persian secara tertakar sesuai standar Produk Me-O Persian sebagai adaptasi pakan selama 6 hari (**Gambar 4.2**).



Gambar 4.2 Pemberian pakan produk Me-O Tuna Persian secara Tertakar

4.4.4 Pengambilan Sampel Darah sebelum dan sesudah perlakuan aplikasi *Liposuction*

Koleksi darah untuk isolasi serum yang akan digunakan untuk mengukur kadar Glukosa dan *Amylase* diambil setelah hewan sampel dipuaskan 6-8 jam sehingga makanan mampu diserap secara sempurna terlebih dahulu (Syauqy, 2015). Pengambilan darah dilakukan pada Vena Cephalica maupun Vena Jugularis diposisikan rebah ventral. Setelah spuit atau jarum menembus kulit, ditarik plunger untuk membuat tekanan negatif yang minimal dan tetap. Spuit atau jarum selanjutnya didorong perlahan-lahan dengan sudut kurang lebih 40°-45°. Saat darah telah memasuki hub spuit atau jarum. Jarum distabilkan plunger terus ditarik secara perlahan-lahan. Pengambilan sampel darah di vena cephalica ataupun vena jugularis sebanyak 3 mL masing-masing ekor. Kemudian, dilakukan pengambilan sampel darah pada hari ke-1 (H-7) dan hari ke-7 (H-1) sebelum dilakukan perlakuan aplikasi *Liposuction* juga pada hewan kucing betina (*Felis catus*) tanpa steril dalam kondisi normal sebagai kontrol negatif. Dilakukan pengamatan. Kemudian, dilakukan pengambilan darah kembali pada hari ke-9 (H+1) dan hari ke-14 (H+10). Lalu, dilakukan pengamatan (**Lampiran 5**).

4.4.5 Laparatomi Abdomen pada aplikasi *Liposuction*

Tahapan untuk memulai laparatomi abdomen yakni sebagai berikut: kucing betina (*Felis catus*) steril *overweight* ditimbang terlebih dahulu agar mengetahui berat badan pada masing-masing hewan coba. Setelah itu, dilakukan persiapan obat anestesi. Setelah itu, dilakukan rebah dorsal untuk melakukan pencukuran bulu di daerah abdomen. Dilakukan pembersihan dengan antiseptik pada bagian linea alba. Antibiotik diberikan 15 menit sebelum dilakukannya premedikasi dan 30 menit sebelum anestesi menggunakan Penstrep dengan dosis 15 mg/kgBB dan konsentrasi 200 mg/mL dikalikan berat badan. Dilakukan pemberian premedikasi Atropin Sulfat dengan dosis 0,02 mg/kgBB dan konsentrasi 0,3 mg/mL dikalikan berat badan. Setelah itu, menunggu kurang lebih 10-15 menit dilakukan pemberian anestesi kombinasi Ketamin dosis 5mg/kgBB dengan konsentrasi 100 mg/ml dan Xylazine dosis 0,5 mg/kgBB dengan konsentrasi 20 mg/ml dengan perbandingan 1:1 dikalikan berat badan. Kemudian, ditunggu kembali sampai hewan coba tidak sadar dan lakukan pengoperasian teknik laparatomi abdomen (**Gambar 4.3**).

Teknik laparatomi abdomen, dilakukan insisi 3 cm dari linea alba hingga subcutan untuk menggapai peritonium lemak di daerah peritoneum. Selanjutnya, dilakukan pengambilan lemak sebanyak 1 kali dan 1% dari berat badan kucing sampel tersebut (**Gambar 4.3**). Setelah pengambilan lemak selesai, maka pasca pengeluaran jaringan lemak abdomen, linea alba digabungkan dengan jahitan sederhana tunggal menggunakan benang cut gut chorimic dan subcutan dijahit

dengan sederhana menerus dengan benang cut gut plain dan kulit dijahit dengan jahitan sederhana tunggal dengan benang vicril 3,0 (**Lampiran 7**).



Gambar 4.3 (A) Aplikasi *Liposuction* dengan metode laparatomi, dan (B) Pengambilan jaringan lemak sebanyak 1 kali dan 1% dari berat badan.

4.4.6 Pengukuran kadar Glukosa dan Aktivitas *Amylase*

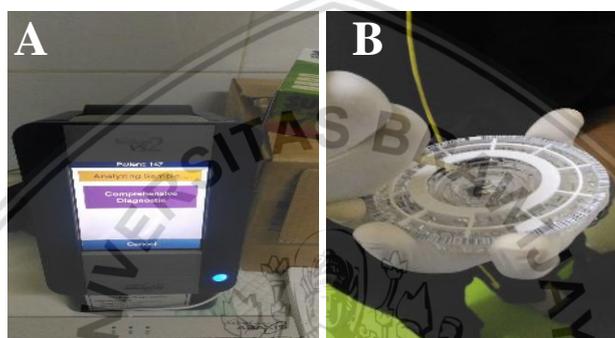
4.4.6.1 Isolasi Serum

Koleksi Darah yang telah didapatkan kemudian dipindahkan ke dalam vacutainer tutup merah dan dimiringkan 45°C. Darah dibiarkan selama 4 jam dan disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit dan dipindahkan serum ke dalam micro tube 1,5 mL menggunakan mikropipet (**Lampiran 6**).

4.4.6.2 Metode Pengukuran Glukosa dan *Amylase*

Pengukuran kadar glukosa dan *Amylase* dilakukan dengan menggunakan alat *Vetscan Vs2* yaitu merupakan alat uji otomatis dengan kemampuan menganalisa atau mengukur kadar 14 parameter, dua diantaranya yaitu glukosa dan *Amylase* dalam sekali *scanning*. *Vetscan Vs2* menggunakan alat bantu *rotor* sebagai wadah sampel yang akan dibaca oleh *scanner* untuk melihat hasil kadar 14 parameter (**Gambar 4.4**). Jumlah serum yang diambil disesuaikan dengan jumlah kucing atau hewan coba yang akan diuji mulai dari kelompok kontrol sampai kelompok perlakuan (10 ekor). Serum dalam vacuntainer diambil sebanyak 100

mikrolite untuk dimasukkan kedalam lubang *router* (1 serum untuk 1 *router*) dan dimasukkan ke dalam alat *scanner* untuk pembacaan hasil 14 parameter yang dapat diuji, setiap serum yang diuji memerlukan waktu ± 12 menit untuk proses *scanning* dan perolehan hasil (**Gambar 4.4**) pembacaan hasil dilakukan setelah pengujian sampel (serum) sebelum perlakuan (H-1) dan setelah perlakuan (H+4), (H+10), dan (H+17) (**Lampiran 9**).



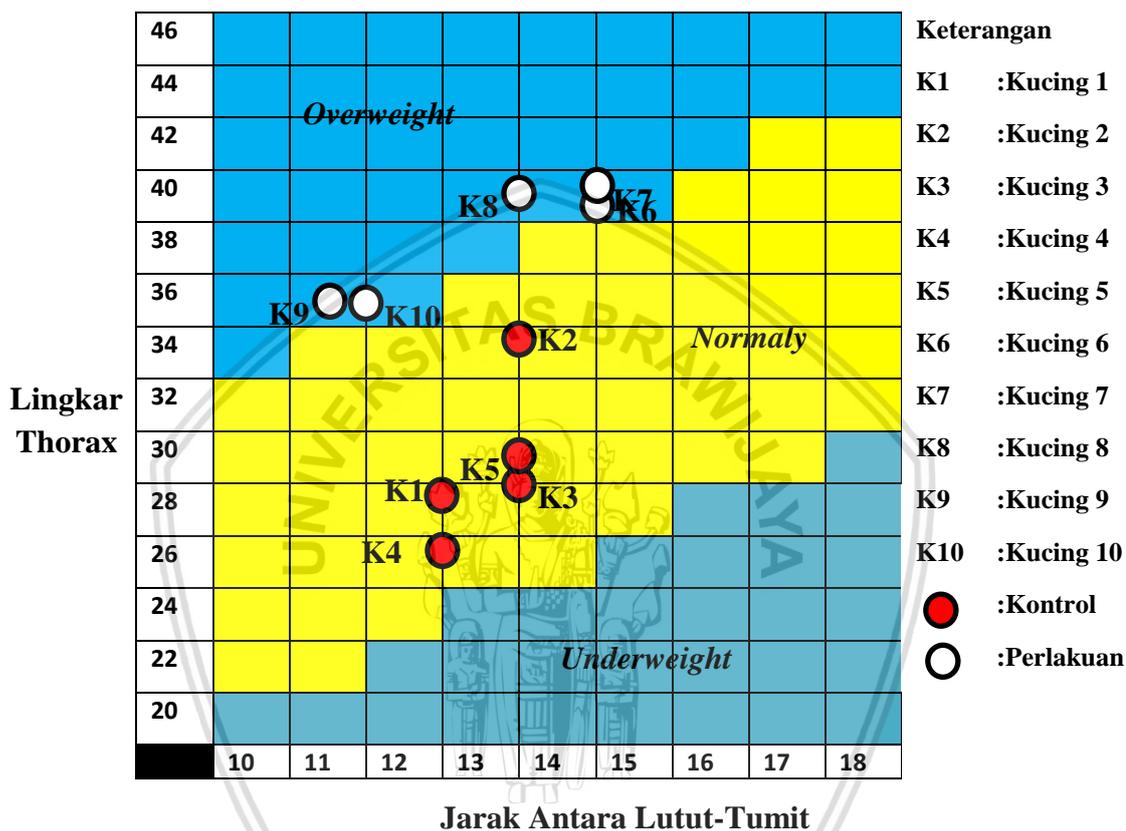
Gambar 4.4 (A) Proses *scanning* ABAXIS Vetscan VS2, (B) Persiapan sampel (serum) yang dimasukkan ke dalam *router* untuk proses *scanning*.

4.4.6.3 Analisis Data

Data hasil pemeriksaan kadar Glukosa dan *Amylase* dengan sampel serum kucing (*Felis catus*) betina steril *overweight* dianalisis dengan metode *Independent T test* untuk membandingkan kadar Glukosa dan *Amylase* sebelum dan sesudah perlakuan aplikasi *Liposuction* pada kucing betina (*Felis catus*) steril *overweight* sebagai kelompok perlakuan yang dibandingkan dengan kucing betina (*Felis catus*) non steril sebagai kelompok kontrol dengan Tingkat kepercayaan test 95% ($p < 0,05$).

BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Pengukuran *Feline Body Mass Index* (FBMI) Pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan



Gambar 5.1 Tabel FBMI Kelompok Kucing Kontrol dan Kelompok Perlakuan Sebelum Aplikasi *Liposuction* Metode Waltham (2003).

Pada kelompok kontrol *Feline Body mass Index* (FBMI) ditinjau dari lingkar thorax dan jarak antara lutut-tumit. K1 memiliki lingkar thorax 28 cm dan jarak antara lutut-tumit 12 cm. K2 memiliki lingkar thorax 34 cm dan jarak antara lutut-tumit 13 cm. K3 memiliki lingkar thorax 28 cm dan jarak antara lutut-tumit 13 cm. K4 memiliki lingkar thorax 26 cm dan jarak antara lutut-tumit 12 cm. K5 memiliki lingkar thorax 29 cm dan jarak antara lutut-tumit 13 cm. Pada kelompok

kontrol rata-rata memiliki berat badan sekitar 2,3 kg. Sehingga, pengukuran FBMI pada kelompok kontrol berada di zona normal.

Kelompok perlakuan *Feline Body mass Index* (FBMI) ditinjau dari lingkaran dan thorax dan jarak antara lutut-tumit. K6 memiliki lingkaran thorax 39 cm dan jarak antara lutut-tumit 14 cm. K7 memiliki lingkaran thorax 39,5 cm dan jarak antara lutut-tumit 14 cm. K8 memiliki lingkaran thorax 39 cm dan antara jarak lutut-tumit 13 cm. K9 memiliki lingkaran thorax 35 cm dan antara jarak lutut-tumit 10,5 cm dan K10 memiliki lingkaran thorax 35 cm dan antara jarak lutut-tumit serta 11 cm (**Gambar 5.1**). Pada kelompok perlakuan rata-rata memiliki berat badan sekitar 4,3 kg. Sehingga, pengukuran FBMI pada kelompok perlakuan berada di zona *overweight*.

5.2 Pengaruh Kadar Glukosa Antara Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan Setelah dilakukan Aplikasi *Liposuction*

Data Hasil Kadar Glukosa dilakukan pengamatan menggunakan *ABAXIS Vetscanner Vs2* pada H-1, H+4, H+10, dan H+17 aplikasi *liposuction* dalam bentuk struk dan tabel hasil dengan satuan mg/dL. Hasil kadar Glukosa yang diamati sebelum dan sesudah aplikasi *liposuction* dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5.1 Kadar Glukosa Antara Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan Pada Waktu Pengamatan yang Berbeda dengan perbandingan standar deviasi

	Kelompok	H-1	H+4	H+10	H+17
Glukosa (mg/dL)	Kontrol	70±7	70±7,77	88±1,87	87,8±6,87
	Perlakuan	113,3±18	102,4±1,14	92±5,92	86,8±8,29
	P	0,042	0,05	0,164	0,597
	Penurunan (%)	-	9,6%	18,8%	22,68%

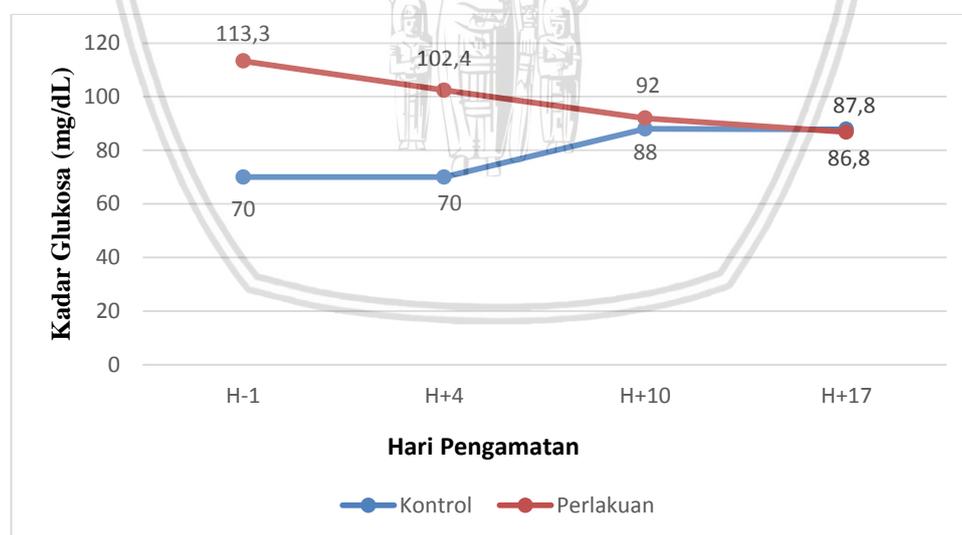
Keterangan: nilai $p < 0,05$ menunjukkan perbedaan signifikan, dan nilai $p \geq 0,05$ menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan. P= Signifikansi Hasil.

Kadar Normal Glukosa darah pada kucing adalah 60-100 mg/dL (Pionera, 2010). Pada kelompok perlakuan terlihat mengalami perbedaan kadar glukosa sebelum dan sesudah aplikasi *liposuction*, kadar glukosa kelompok perlakuan pada H-1 lebih dominan lebih tinggi dibandingkan pada kelompok kontrol dengan selisih sebanyak 43,3 mg/dL, hasil selisih kadar glukosa yang diperoleh memiliki signifikansi hasil $P= 0,042$ ($P<0,05$), atau menunjukkan perbedaan yang signifikan. Peningkatan kadar glukosa menunjukkan bahwa terdapat penyerapan glukosa yang belum stabil akibat sensitivitas insulin yang mulai menurun (Fatimah, 2015). Pada hari ke 4 setelah *liposuction* kadar glukosa pada kelompok perlakuan sedikit mengalami penurunan mendekati kelompok kontrol, selisih perbandingan hasil kadar glukosa antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol yaitu sebanyak 32,4 mg/dL, hasil kadar glukosa yang diperoleh tidak menunjukkan perbedaan signifikan dengan $P= 0,05$ ($P\geq 0,05$). Hari ke 10 setelah aplikasi *liposuction* terlihat adanya penurunan kadar glukosa kembali pada kelompok perlakuan dalam kadar glukosa yang normal, selisih hasil kadar glukosa antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol yaitu 4 mg/dL, hasil selisih kadar glukosa yang diperoleh memiliki signifikansi hasil $P= 0,164$ ($P>0,05$), atau tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Hari ke 17 setelah *liposuction* kadar glukosa kelompok perlakuan terlihat sedikit mengalami penurunan kembali mendekati kadar minimal glukosa normal dan lebih rendah dari kadar glukosa kelompok kontrol, selisih perbandingan hasil kadar glukosa antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol yaitu 1 mg/dL, hasil selisih kadar glukosa yang diperoleh memiliki signifikansi hasil $P=$

0,597 ($P>0,05$), atau tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap kadar glukosa kelompok kontrol. (**Gambar 5.2**)

Presentase kadar glukosa kelompok perlakuan yang mengalami penurunan menunjukkan adanya pengaruh aplikasi *liposuction* terhadap penurunan kadar glukosa darah menjadi normal. Pada hari ke 4 setelah *liposuction*, kadar glukosa mengalami penurunan dengan presentase sebanyak 9,6 % dari kadar glukosa sebelum liposuction. Hari ke 10 setelah *liposuction*, kadar glukosa kelompok perlakuan mengalami penurunan dengan presentase sebesar 18,8 % dari kadar glukosa sebelum aplikasi *liposuction*. Hari ke 17 setelah *liposuction*, kadar glukosa kelompok perlakuan mengalami penurunan kembali dengan mencapai presentase sebesar 22,68 % dari kadar glukosa sebelum dilakukann *liposuction* pada kelompok perlakuan.



Gambar 5.2 Kadar Glukosa Pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan.

Keterangan: H-1: hari ke-1 sebelum *Liposuction*, H+4: hari ke-4 sesudah *Liposuction*, H+10: hari ke-10 sesudah *Liposuction*, H+17: hari ke-17 sesudah *Liposuction*. K1-K5: Kelompok Kontrol Sampel Kucing, K6-K10: Kelompok Perlakuan Sampel Kucing. H0: Pelaksanaan aplikasi *Liposuction*.

Hasil dari kadar glukosa yang diperoleh, membuktikan bahwa aplikasi *liposuction* mampu menurunkan kadar glukosa menjadi normal terhadap kucing *steril overweight*. Penurunan kadar glukosa disebabkan karena berkurangnya jaringan adiposit didalam tubuh sehingga memberikan sinyal pada hormon leptin untuk menekan kembali nafsu makan dan merangsang untuk pengeluaran energi (Nasrul, 2015). Jaringan adiposit yang berkurang setelah *liposuction* mampu mengembalikan sensitivitas insulin kembali normal dalam mengatur kadar glukosa dalam darah didalam tubuh sehingga kadar glukosa mengalami penurunan menuju kadar glukosa yang normal. Kadar adiposit yang berkurang, mampu dirombak menjadi sumber energi cadangan melalui jalur glukoneogenesis untuk diproses menjadi ATP sehingga mencegah adanya penumpukan adiposit yang menyebabkan berkurangnya sensitivitas insulin pada glukosa darah didalam tubuh. Kadar glukosa yang menurun menunjukkan bahwa adanya penyerapan glukosa yang bekerja secara optimal

5.3 Pengaruh Aktivitas Amilase Antara Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan Setelah dilakukan Aplikasi *Liposuction*

Data Hasil Aktivitas *Amylase* dilakukan pengamatan menggunakan *ABAXIS Vetscanner Vs2* pada H-1, H+4, H+10, dan H+17 aplikasi *liposuction* dalam bentuk struk hasil dan tabel hasil dengan satuan U/L. Hasil aktivitas *Amylase* yang diamati sebelum dan sesudah aplikasi *liposuction* dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5.2 Aktivitas *Amylase* Antara Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan Pada Waktu Pengamatan yang Berbeda dengan perbandingan standar deviasi

	Kelompok	H-1	H+4	H+10	H+17
<i>Amylase</i> (U/L)	Kontrol	1125±33,03	1027±15,71	1031±23,56	1087±15,10
	Perlakuan	811,8±22,03	855±38,13	910±36,36	959±30,46
	P	0,003	0,022	0,181	0,197
	Peningkatan (%)	-	5%	10,79%	15,35%

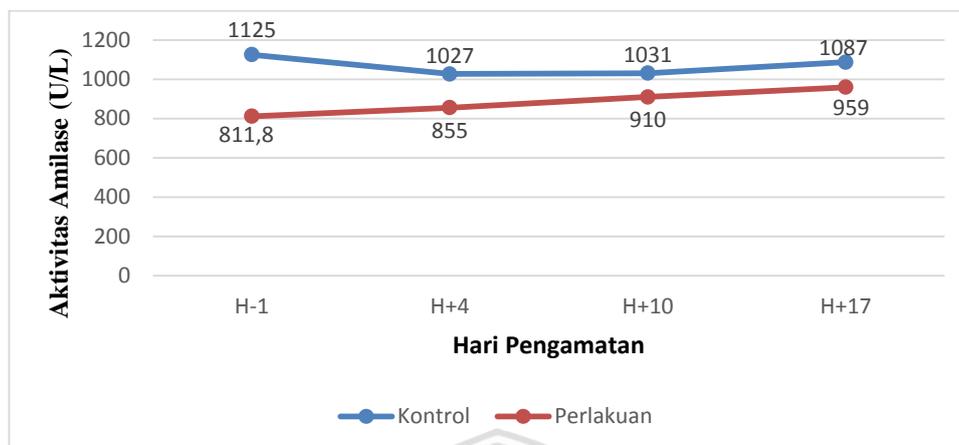
Keterangan: nilai $p < 0,05$ menunjukkan perbedaan signifikan, dan nilai $p \geq 0,05$ menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan. P=Signifikansi Hasil.

Aktivitas *Amylase* darah normal pada kucing adalah 700-1200 U/L (Pionera, 2010). Pada kelompok perlakuan terlihat mengalami perbedaan aktivitas *amylase* sebelum dan sesudah aplikasi *liposuction*, aktivitas *amylase* kelompok perlakuan pada H-1 lebih dominan lebih rendah dibandingkan pada kelompok kontrol dengan selisih sebanyak 313,2 U/L, hasil selisih aktivitas *amylase* yang diperoleh memiliki signifikansi hasil $P = 0,003$ ($P < 0,05$), atau menunjukkan perbedaan yang signifikan. Pada hari ke 4 setelah *liposuction* aktivitas *amylase* pada kelompok perlakuan sedikit mengalami peningkatan mendekati kelompok kontrol, selisih perbandingan hasil aktivitas *amylase* antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol yaitu sebanyak 172 U/L, hasil selisih aktivitas *amylase* yang diperoleh memiliki signifikansi hasil $P = 0,022$ ($P < 0,05$), atau menunjukkan perbedaan yang signifikan.

. Hari ke 10 setelah aplikasi *liposuction* terlihat adanya peningkatan aktivitas *amylase* kembali pada kelompok perlakuan dalam kadar, selisih perbandingan hasil aktivitas *amylase* antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol yaitu 121 U/L, hasil selisih aktivitas *amylase* yang diperoleh memiliki signifikansi hasil $P = 0,181$ ($P \geq 0,05$), atau tidak menunjukkan perbedaan

yang signifikan. Hari ke 17 setelah *liposuction* aktivitas *amylase* kelompok perlakuan terlihat mengalami peningkatan lebih mendekati kelompok kontrol, selisih perbandingan aktivitas *amylase* antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol yaitu 128 U/L, hasil selisih aktivitas *amylase* yang diperoleh memiliki signifikansi hasil $P= 0,197$ ($P \geq 0,05$), yaitu tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan atau mendekati nilai kelompok kontrol. (**Gambar 5.3**)

Presentase hasil aktivitas *amylase* kelompok perlakuan yang mengalami peningkatan menunjukkan adanya pengaruh aplikasi *liposuction* terhadap peningkatan aktivitas *amylase*. Pada hari ke 4 setelah *liposuction*, aktivitas *amylase* mengalami peningkatan dengan presentase sebanyak 5% dari hasil aktivitas *amylase* sebelum dilakukan *liposuction*. Hari ke 10 setelah *liposuction*, aktivitas *amylase* kelompok perlakuan mengalami peningkatan dengan presentase sebesar 10,79% dari hasil aktivitas *amylase* sebelum aplikasi *liposuction*. Hari ke 17 setelah *liposuction*, aktivitas *amylase* kelompok perlakuan mengalami peningkatan kembali dengan mencapai presentase sebesar 15,35% dari hasil aktivitas *amylase* sebelum dilakukann *liposuction* pada kelompok perlakuan.



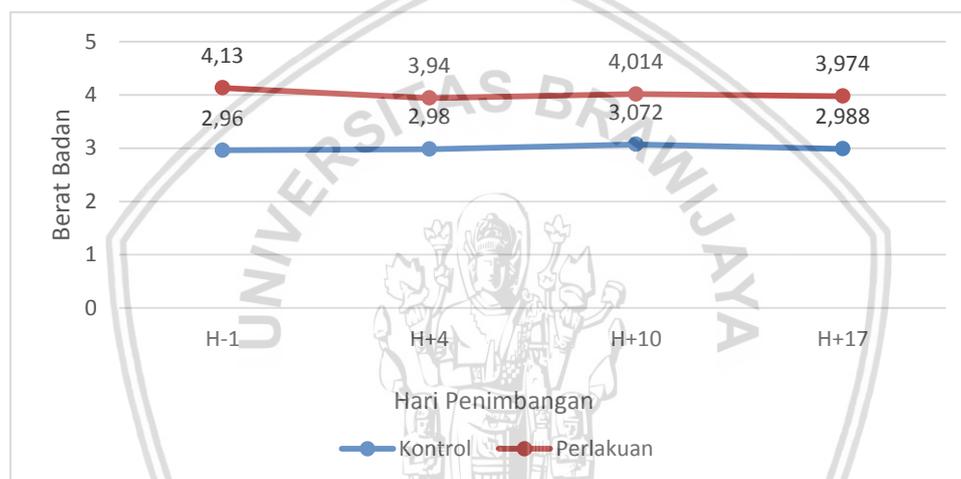
Gambar 5.3 Aktivitas *Amylase* Pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan

Keterangan: H-1: hari ke-1 sebelum *Liposuction*, H+4: hari ke-4 sesudah *Liposuction*, H+10: hari ke-10 sesudah *Liposuction*, H+17: hari ke-17 sesudah *Liposuction*. K1-K5: Kelompok Kontrol Sampel Kucing, K6-K10: Kelompok Perlakuan Sampel Kucing. H0: Pelaksanaan aplikasi *Liposuction*.

Hasil dari aktivitas *amylase* yang diperoleh, membuktikan bahwa aplikasi *liposuction* mampu meningkatkan aktivitas *amylase* terhadap kucing *steril overweight*. Aplikasi *liposuction* mampu menurunkan proses glukoneogenesis sehingga mampu meningkatkan penyerapan glukosa dengan mengambil sumber adiposit didalam tubuh, berkurangnya jaringan lemak didalam tubuh mencegah adanya penurunan daya proteksi hati yang menyebabkan resistensi insulin (Dessy, 2008), sehingga sintesis aktivitas amilase bekerja lebih optimal. Peningkatan aktivitas amilase disebabkan akibat berkurangnya jaringan adiposit didalam tubuh sehingga mampu mengembalikan sensitivitas insulin dan sintesis amilase kembali normal. *Amylase* darah yang meningkat menunjukkan adanya penyerapan glukosa yang bekerja secara optimal (Subramanian, 2008).

5.4 Penimbangan Berat Badan Kucing Pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan

Penimbangan berat badan hewan penelitian dilakukan pada pagi hari setelah proses defekasi dan urinasi yaitu pada H-1, H+4, H+10, dan H+17 aplikasi *liposuction*. Penimbangan berat badan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital agar hasil lebih akurat. Hasil berat badan yang diamati sebelum dan sesudah aplikasi *liposuction* dapat dilihat sebagai berikut (**Gambar 5.4**):



Gambar 5.4 Hasil rata-rata penimbangan berat badan sebelum dan sesudah *Liposuction*.

Keterangan: K1-K10= Hewan Sampel Penelitian (10 ekor), H(-1,+4,+10,+17): Hari pengamatan sebelum dan sesudah aplikasi *Liposuction*. H0: Pelaksanaan aplikasi *Liposuction*.

Grafik diatas dibuat berdasarkan hasil penimbangan hewan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan (**Lampiran 15**). Berat badan ideal kucing normal yaitu 1-3kg (Zorran, 2002). Rataan Berat badan kelompok perlakuan menunjukkan penurunan berat badan namun stabil pada hari ke-1 yakni sekitar 4,13 kg, hari ke-4 yakni sekitar 3,94 kg, hari ke-10 yakni sekitar 4,014 kg dan hari ke-17 yakni sekitar 3,974 kg. Hasil yang diperoleh secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa berat badan kelompok perlakuan mengalami penurunan berat badan yang akan diikuti dengan proses perubahan bentuk tubuh menuju bentuk

tubuh yang ideal. Kegemukan terjadi karena adanya kelebihan energi yang tersimpan didalam jaringan lemak, pengambilan jaringan adiposa didalam tubuh terutama diarea peritoneum mampu mengembalikan kondisi metabolisme energi kembali normal, berkurangnya jaringan adiposa didalam tubuh mampu mengurangi penyimpanan glikogen didalam hati, dan mempengaruhi hormon didalam tubuh dalam mengontrol nafsu makan dan memperbanyak pengeluaran energi dari dalam tubuh (Nasrul, 2015).

Aplikasi *liposuction* mengurangi jumlah adiposit didalam tubuh sehingga mengurangi kadar lemak didalam tubuh, dan mentransnportasikan lemak untuk menjadi ATP melalui jalur glukoneogenesis. Aplikasi *liposuction* mampu meningkatkan proses glukoneogenesis sehingga mampu merombak adiposit menjadi glukosa yang akan digunakan sebagai sumber energi utama didalam tubuh. Adiposit yang berkurang didalam tubuh juga mampu mengembalikan kondisi normal hormon insulin dalam mengontrol kadar gula darah yang akan dibentuk menjadi ATP melalui jalur glikolisis (Kondo, 2007). Metabolisme pembentukan energi yang bekerja dengan baik mencegah adanya penyimpanan energi dalam bentuk lemak didalam tubuh, sehingga mampu menurunkan berat badan.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian yang diperoleh, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Aplikasi *Liposuction* pada kucing betina (*Felis catus*) *overweight* mampu menurunkan kadar Glukosa seperti pada kondisi normal.
2. Aplikasi *Liposuction* pada kucing betina (*Felis catus*) *overweight* meningkatkan aktivitas *Amylase* seperti kondisi normal.

6.2 Saran

Saran dalam penelitian ini adalah:

1. Perlu dilakukan penerapan histopatologi pankreas terhadap perubahan dan populasi sel endokrin pankreas didalam pulau langerhans untuk menunjang hasil kelainan patologis pankreas terhadap insulin.
2. Pengamatan hasil serum untuk melihat hasil perbedaan kadar glukosa dan aktivitas *amylase* dapat dilakukakan dengan waktu yang lebih lama untuk memperoleh hasil penelitian yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, R. H. 2009. *Veterinary Pharmacology and Therapeutics 8nd edition*. IOWA State University Press Ames: USA.
- Andila, L. F. 2014. Pengaruh Pemberian Ketamine Dosis Bertingkat Terhadap Kadar Gula Darah Tikus Wistar. *Jurnal Medika Media Utama*. 5(2), 1-16.
- Anzali, R. A. 2009. identifikasi dan uji sensitivitas bakteri aerob penyebab infeksi luka operasi pada pasien pasca operasi di bangsal perawatan bedah RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau [Skripsi]. Fakultas Kedokteran. Universitas Riau.
- Arif, M. 2010. *Kapita Selekta Kedokteran : Edisi 3*. Media Aesculapius : Jakarta.
- Aryulina, D., C. Muslim, S. M. Endang. 2008. *Biologi 2 SMA*. Esis Erlangga: Jakarta.
- Bintanah, S., dan E. Handarsari. 2012. Asupan Serat Kadar Gula Darah, kadar Kolesterol Total, dan Status Gizi pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Roemani Semarang. Seminar Hasil-Hasil Penelitian. Semarang. 263-265.
- Candiasa, N. M. 2007. Power Comparision of Shapiro-Wilk, Kolmogorov Smirnov, Lilliefors, and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical modeling and Analytics*. 2(1), 21–33.
- Cousens,G. *Conscious Eating*. Georg Thieme Verlag : Germany.
- Creedon, J. M. 2012. *Advanced Monitoring and Procedures for Small Animal Emergency and Critical Care*. Wiley-Blackwell Publishing, U.S.A. 1-13, 236-243.
- Damayanti, S. 2015. *Diabetes Mellitus & Penatalaksanaan Keperawatan*. Nuha Medika:Yogyakarta.
- Darmaputra, G. N., M. Wardhana, dan M. Swastika. 2014. *Power Assisted Liposuction: Kasus Seri Sedot Lemak Lengan Atas*. Laporan SMF Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin tahun 2007. FK Universitas Udayana, Denpasar.

- Dessy, S. 2008. Isolasi Bakteri dan Uji Aktivitas Amilase Termofil Kasar dari Sumber Air Panas Penen Sibirubiru Sumatra Utara. [Tesis]. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Diez, M. and P. Nguyen. 2007. *Overweight-obesity: epidemiology, pathophysiology*. Encyclopedia of Canin Clinical Nutriron: WALTHAM., NewYork. 16(1), 2-8.
- Donald, C. 2006. *Your Cat,s Nutritional Need: A Science-Based Guides For Pet Owners*. National Nutrition Academy Press : Washington.
- Edward, C. 2011. Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology. <http://ac.elsa.com/S1521689607000614/1-s2.0S1521689607000614-main>. [23 Desember]
- Fatimah, R. 2015. Diabetes Melitus Tipe 2. *Journal Majority* 4(5), 93-101.
- Febriana, R. 2011. Diabetes Mellitus dan Kondisi Insulin. *Jurnal Medika Kedokteran*, 1(2) : 108-113.
- Flier, J. S., E. Braunwald, S. Hauser. 2005. Obesity. *In: Harrison's Principle of Internal Medicine*. McGraw-Hill., NewYork.
- Ganong, W. F. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 22*. EGC: Jakarta.
- Greene, S. A. 2008. Xylazine areview of its farmacology and use in veterinary medicine. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 11(2) : 295-313.
- HedLund, C. S. 2009. Surgery of The Integumentary System in Small Animal Surgery, 2nd ed. Mosby inc., Missouri 1-9, 134-182.
- Irawan, M. A. 2007. *Glukosa dan Metabolsime Energi*: Polton Sports and Science and Performance Lab. Sports Science Brief., Jakarta 1(6), 4-6.
- Kallo, V. 2017. Efek Ketamine pada Perioperatif. *Jurnal Keperawatan*, 5(1) : 1-6.
- Kim, K. 2011. The Effects of Semi- Fowler's Position on Post-Operative Recovery. *In: Recovery Room for Patients with Laparoscopic Abdominal Surgery* 2003. College of Nursing Catholic University of Pusan., Pusan.
- Kondo, M. 2015. Feeding Value to Goats of Whole Crop Oat Ensiled with Green Tea Waste. *Animal Feed ScienceTechnol*. 113: 71-81.

- Lederer, R., J. S. Rand, I. Hughes. 2003. Chronic or recurring medical problems, dental disease, repeated corticosteroids treatment and lower physical activity are associated with diabetes in pets. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 17, 433-455.
- Lemke, K. A. 2004. Perioperative use of selective alpha-2 agonists and antagonists in small animals. *Journal Canine Vet* 45(1): 475-480.
- Lund, M., P. Jane, A. Claudia. 2006. Prevalence and Risk Factors for *Overweight* in Adult Dogs from Private US Veterinary Practices. *Intern J Appl Res. VetMed* 4(2): 25-30.
- Mangku, G. A. 2010. Buku Ajar Anestesi dan Reaminasi. Indeks Jakarta, Jakarta. 42-45, 60-63.
- McCann, T. M., K. E. Simpson, J. A. Butt ,. 2007. Feline diabetes mellitus in the UK: the prevalence within an insured cat population and a questionnaire-based putative risk factor analysis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 9(4) : 289-299.
- McCurnin, D. M. 2007. Clinical Textbook for Veterinery Technicians. 5th edition. WB Saunders Company, USA. 1-15, 405-409.
- McKelvey, D. and K. W. Hollingshead. 2008. *Veterinary Anesthesia and Analgesia 3rd edition*. Mosby: United Stated of America.
- Morgan, G. E., 2009. *Clinical Anesthesiology*. McGraw-Hill: NewYork.
- Munaf, S. 2008. *Anestesi: Farmakologi Kedokteran*. EGC., Jakarta. 1-6, 403-416.
- Nasrul, E. 2015. Hubungan Derajat Obesitas dengan Kadar Gula Darah Puasa pada Masyarakat di Kelurahan Batung Taba dan Kelurahan Korong Gadang, Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas* 4(3) : 707-711.
- Ngantung, J. T. 2009. *Liposuction* Kemajuan dalam Tehnik Operasi. *Jurnal Biomedik*, 1(3) : 142-150.
- Niranjan, A. 2010. Biological Activity and Principles of Enzyms. *Indian Journal of National Production*, 1(2) : 125-135.
- Oktaviani, M. A. 2014. Perbandingan Tingkat Konsistensi Normalitas Distribusi Metode *Kolmogorov-Smirnov*, *Lilliefors*, *Shapiro-Wilk*, dan *Skewness-Kurtosis*. *Jurnal Biostatistika dan Kependudukan* 3(2) : 127-135.

- Pavlov, A. 2015. *Felis catus* Domestic Cat. <https://pandasthumb.org/archives/2015/08/felis-catus.html>. [23 Januari 2018]
- Pionera, E. D. 2010. Evaluasi Pemeriksaan Darah Pada Kucing di Yogyakarta. http://etd.repository.ugm.ac.id/index.php?mod=penelitian_detail&sub=PenelitianDetail&act=view&typ=html&buku_id=61638. [5 Maret 2018]
- Plumb, D. C., 2008. *Plumb's Veterinary Drug Handbook 6th edition*. The IOWA State University Press: Ames.
- Poedjiadi, A. 2007. *Dasar-dasar Biokimia*. UI Press : Jakarta.
- Putri, R. 2015. Hubungan *Overweight* dengan Gambaran Citra Tubuh pada Manusia [Skripsi]. Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia. Jakarta.
- Rais, I. R. 2013. Penentuan Aktivitas Isolat Andrografolid Terhadap Alfa Amilase menggunakan Metode Apostolidis dan Mayur. *Traditional Medicine Journal*, 18(3) : 162-166.
- Ramali, A. 2008. *Buku Ajar Kedokteran*. Djambatan Press: Jakarta.
- Rosen, S. Obesity In The Midst of Unyielding Food Insecurity in Developing Countries. *Amber Waves Journal*, 6(4) : 170-171.
- Sabiston, D. C. 2008. Buku Ajar Bedah. EGC, Jakarta. 1-17, 364-184.
- Sasongko, H., 2007. Perbandingan Efektifitas Antara Tramadol Dan Meperidin Untuk Pencegahan Menggigil Pasca Anestesi Umum [Tesis]. Pascasarjana Magister Ilmu Biomedik dan Program Pendidikan Dokter Spesialis Anestesiologi Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sherwood, L. 2012. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. EGC: Jakarta. 708-710.
- Shipra, W., O. Ogbomo, A. L. Lehninger. 2011. Amylolytic Properties of Fungi Associated with Spoilage in Bread Continental. *Journal Microbiology*, 4 (2) : 1-7.
- Subramanian, R. M. 2008. In vitro alpha-glucosidase and alpha-amylase enzyme inhibitory effects of *Andrographis paniculata* extract and andrographolide. *Acta, Journal Biochemistry*, 55(2) : 391-398.
- Sudisma, G. N., S. Widodo, D. Sajuthi. 2012. Anestesi Infus Gravimetrik Ketamin dan Propofol pada Kucing. *Jurnal Veteriner*, 13(2) : 189-198.

- Suwed, M. A., dan R. M. Napitupulu. 2011. *Panduan Lengkap Kucing*. Penebar Swadaya., Jakarta. 6-(4),168.
- Syauqy, A. 2015. Perbedaan Kadar Glukosa Puasa Pasien Diabetes Mellitus berdasarkan Pengetahuan Gizi Rumah Sakit Islam Jakarta. *Jurnal Gizi Indonesia*, 3(2) : 60-67.
- Theresa, W. 2007. *Small Animal Surgery* 3rd Edition. Mosby Elseiver, Missouri 3-15, 201-207.
- Triakoso, N. dan F. Isnaini. 2012. Hubungan antara Bangsa Kucing dengan Kucing *Overweight* di Surabaya. *Vetmedika J. KlinVet*, 1(1) : 65-66.
- Venkataram, J. 2008. Tumescant *Liposuction: A Review*. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*, 1(2): 67-68.
- Waltham. 2003. *Feline Body Mass Index (FBMI)*. Clinic Tools.
- Wirjana, M. 2007. Nutrisi Pada Penderita Sakit Kritis. *Jurnal Penyakit Dalam Kedokteran*, 8(2) : 176-186.
- World Small Animal Veterinary Association (WSAVA). 2013. Nutritional Assessment in Small Animals. <http://vet360.vetlink.co.za/nutritional-assessment-small-animals/>. [16 Desember 2017]
- Zoran, D. L. 2002. The Carnivore Connection to Nutrition in Cats. *J. AVMA*, 21(1): 221-227.