

SKRIPSI

**INSIDEN TUMOR *OESOPHAGUS* AKIBAT
Spirocerca lupi PADA ANJING YANG
DIPOTONG DI TEMPAT POTONG
KOTA SURABAYA**



Oleh

YOGA BUDI WICAKSANA

NIM. 060710198

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2014**

**INSIDEN TUMOR *OESOPHAGUS* AKIBAT *Spirocerca lupi*
PADA ANJING YANG DIPOTONG
DI TEMPAT POTONG
KOTA SURABAYA**

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan
pada
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

oleh
YOGA BUDI WICAKSANA
NIM. 060710198

Menyetujui
Komisi Pembimbing,

Pembimbing Utama

Pembimbing Serta

(Prof. Dr. Rochiman Sasmita, drh., M.S., M.M.) (Dr. Ngakan Made Rai Widjaja, drh., M.S.)
NIP. 194404241970081001 NIP. 195103271978031002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi berjudul:

**Insiden Tumor *Oesophagus* akibat *Spirocerca lupi* pada Anjing
yang Dipotong di Tempat Potong Kota Surabaya**

tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surabaya, 24 Februari 2014

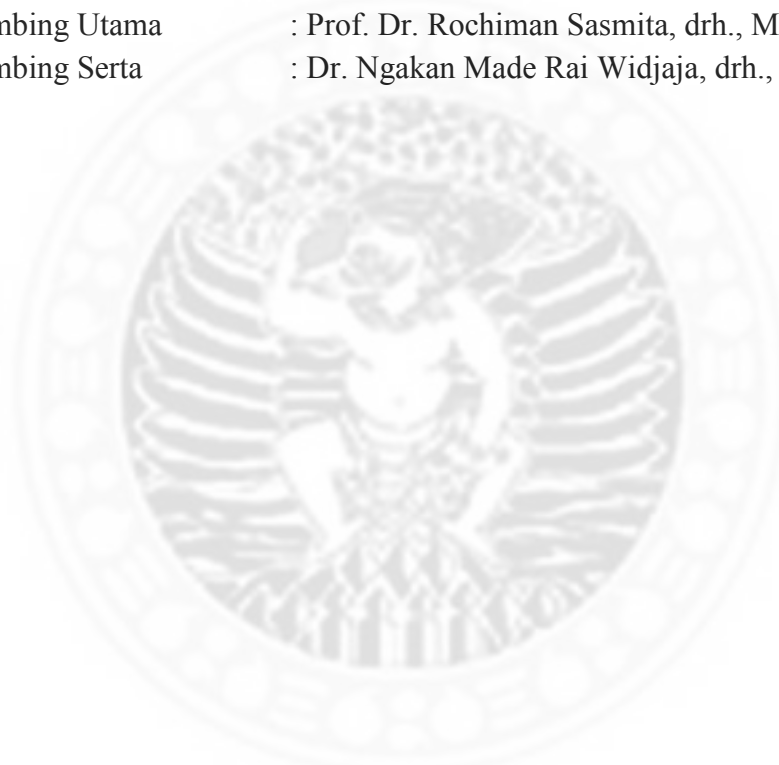
Yoga Budi Wicaksana

NIM. 060710198

Telah dinilai pada Seminar Hasil Penelitian
Tanggal: 22 Januari 2014

KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN

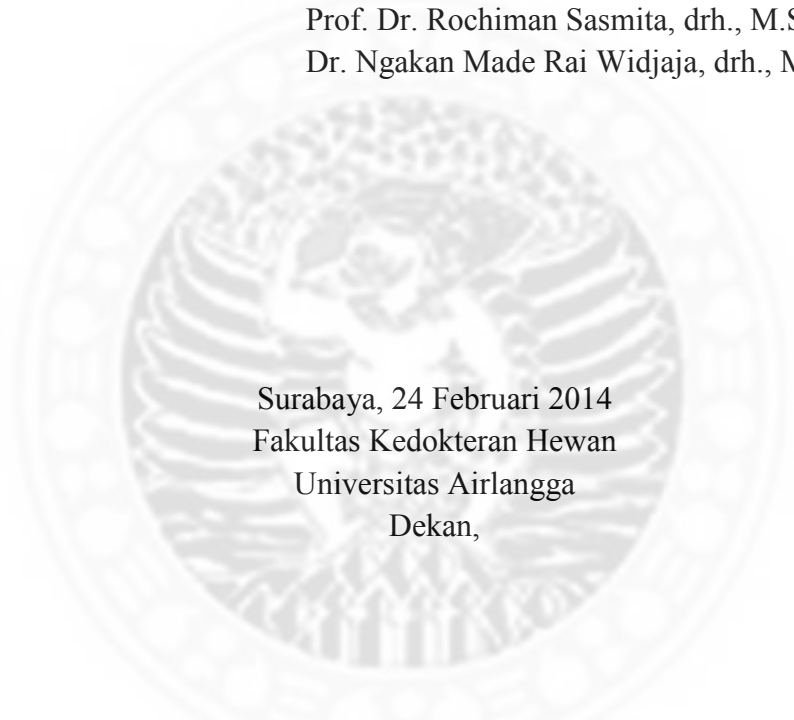
Ketua	: Dr. Emmanuel Djoko Poetranto, drh., M.S.
Sekretaris	: Dr. Herry Agoes Hermadi, drh., M.Si.
Anggota	: Julien Soepraptini, drh., S.U.
Pembimbing Utama	: Prof. Dr. Rochiman Sasmita, drh., M.S., M.M.
Pembimbing Serta	: Dr. Ngakan Made Rai Widjaja, drh., M.S.



Telah diuji pada Ujian Skripsi
Tanggal: 11 Februari 2014

KOMISI PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Dr. Emmanuel Djoko Poetranto, drh., M.S.
Anggota : Dr. Herry Agoes Hermadi, drh., M.Si.
Julien Soepraptini, drh., S.U.
Prof. Dr. Rochiman Sasmita, drh., M.S., M.M.
Dr. Ngakan Made Rai Widjaja, drh., M.S.



Surabaya, 24 Februari 2014
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan,

Prof. Romziah Sidik Budiono, drh., Ph.D.
NIP. 195312161978062001

**INCIDENT OF *OESOPHAGUS* TUMOUR CAUSED *Spirocerca lupi*
IN DOGS WERE CUT IN PIECES AT SLAUGHTERHOUSE
IN SURABAYA CITY**

Yoga Budi Wicaksana

ABSTRACT

The Aim of this research is to establish the incidence of *oesophagus* tumour caused by *Spirocerca lupi* in dogs were cut in pieces at slaughterhouse in Surabaya and also to difference between male and female *oesophagus* tumour incidence rates. *Oesophagus* tumour was found highest in *oesophagus pars thoracalis* followed by *pars abdominalis*, and *pars cervicalis*; there are 32 positive tumours from 65 males and 15 positive tumours from 35 females. Percentage of positive cases of tumours in males are 49.23% and 42.86% in females and for the whole of the positive cases of *oesophagus* tumour are 47%. The various tumour were found in form such as round, oval, and irregular sarcomas. *Oesophagus* tumour's due to investments *Spirocerca lupi* so it called *spirocercosis*. Tumour size were found and divided into six categories; 1-10 mm very small tumour, 11-20 mm small tumour, 21-30 mm medium tumour, 31-40 mm large tumour, 41-50 mm very large tumour, and irregular tumour. The factors of tumour which were analyzed such as number of tumour every *oesophagus*, the site of tumour in the *oesophagus*, totally number of *oesophagus* tumour, and size of the *oesophagus* tumour. Tested by *Chi-Square* test of significance level ($\alpha = 0.05$ and 0.01) that among the factors analyzed showed no significant relationship with dog sex excepted totally number of *oesophagus* tumour in female less than in male. Further research needs to be done especially to get more the medical informations as action plan for the prevention and treatment of *spirocercosis* the possibility of zoonotic parasites risk.

Key words: incident, *Spirocerca lupi*, *oesophagus* tumour

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih untuk yang terutama dan yang pertama buat BAPA, Tuhan Yesus Kristus untuk kasih-Nya yang luar biasa dan hadirat-Nya yang selalu menyertai serta kemenangan yang selalu diberikan setiap waktu sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi dengan judul **Insiden Tumor Oesophagus akibat Spirocerca lupi pada Anjing yang Dipotong di Tempat Potong Kota Surabaya**.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Prof. Romziah Sidik Budiono, drh., Ph.D. atas kesempatan mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Dr. Anwar Ma'ruf, drh., M.Kes. selaku Wakil Dekan I Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan Dr. Rr. Sri Pantja Madyawati, drh., M.Si. selaku Ketua Bagian Akademik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas kesempatan menyelesaikan pendidikan yang tertunda di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Prof. Dr. Rochiman Sasmita, drh., M.S., M.M. selaku pembimbing utama dan Dr. Ngakan Made Rai Widjaja, drh., M.S. selaku pembimbing serta, atas saran dan bimbingannya sampai dengan selesainya skripsi ini.

Dr. Emmanuel Djoko Poetranto, drh., M.S. selaku ketua penguji, Dr. Herry Agoes Hermadi, drh., M.Si. selaku sekretaris penguji, Julien Soepraptini, drh., S.U. selaku anggota penguji, dan R. Budi Utomo, drh., M.Si. selaku dosen wali.

Seluruh Staf pengajar Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas wawasan keilmuan selama mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Seluruh Staf bagian kepengurusan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas bantuan dalam proses mengurus segala urusan yang terkait akademik sampai selesainya skripsi ini.

Papa dan mama tercinta, Sri Budiono dan Harti Endarwati yang tidak pernah terputus untuk selalu mendoakan setiap segala yang penulis alami dan sabar setiap segala yang penulis lakukan, kedua adek Ricky Claudio Hardiyana dan Bayu Hizkia Nugraha, juga kak Monica Okta Dertien dan seluruh keluarga besar dari papa dan mama atas dukungan semangat dan doa terlebih setelah kecelakaan yang penulis alami sehingga harus menjalani enam kali tahapan operasi besar yang membuat proses pendidikan tertunda selama dua tahun.

Yakes Telkom Ketintang Surabaya, selaku fasilitator segala keperluan penulis selama perawatan sehingga meringankan biaya tindakan medis.

R. Andhi Prijosedjati, dr., Sp.OT. (K), Indra Tjahjono, dr., Sp.RM., dan khususnya Teddy Heri Wardhana, dr., Sp.OT. selaku dosen dan sekaligus dokter yang menangani selama rawat inap dan rawat jalan, yang selalu memberi dukungan dan semangat untuk menempuh masa pendidikan hingga selesai.

Ko Iwan selaku pemilik usaha Warung Kawanuah beserta karyawan-karyawannya yang telah menerima penulis dengan sangat baik selama proses keperluan penelitian pada skripsi ini.

Saudara baru di Wonosobo yang berawal dari pertemanan turut membantu proses skripsi ini. Dek Afrudi Rudheka, dek Dwi Mustika Kusumawardani, dek Arvien Arshelyna, dan dek Septian Dwi Mustholih. Juga untuk dek Hendy Desniko, dek Cahyana, dan dek Avin Pradana Yulianto.

Rekan kerja saudara seiman dari PD Medis, PD Medivet, dan UK3UA atas ikatan persaudaraan kasih Kristus yang selalu menguatkan. Teman-teman Pemasa “*Connect Group*” GMS atas berkat kehidupan rohani yang intim dengan Roh Kudus selalu dan terus membuat penulis bangkit ketika jatuh, kalian adalah para jenderalNya Tuhan, keluarga pertama yang diberikan BAPA saat tinggal di Surabaya. Teman-teman pemuda dan jemaat dari GKJW Probolinggo dan GKJW Gubeng Surabaya yang juga membawa nama penulis dalam doa.

Teman-teman angkatan 2006 Pendidikan Dokter dan Ners, teman-teman angkatan 2007 Pendidikan Dokter Hewan, dan juga teman-teman penulis yang dari fakultas lain dan dari selain Universitas Airlangga.

Imam Fathoni Rasyid, drg. Widya Dina Fitriani, dr. I Putu Yupindra Pradiptha, dan Eri Kriswanto, dr., Sp.OT., kalian teman-teman yang menginspirasi penulis untuk terus maju dan berjuang dalam kuliah. Bang Herison Purba, Indra Parmonangan Nainggolan, Jonathan Pratama, Arif Fachrudin, dek Sugiarto Sinar, dek Naumi Dian Retno Palupi, dek Handitya Putri Triningrum, dek Agung Prasetyo, dek Anton Lamban, teman-teman kost serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas segala saran dan nasihat yang membangun yang diberikan untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Satu hal yang membuat penulis percaya dan selalu berpengharapan adalah karena janji Tuhan itu “Ya dan Amin”, rancangan damai sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan. *Highly Spiritual, Highly Intellectual, & Highly Influential*. Tuhan Yesus memberkati kita semua. Amin.

Surabaya, Februari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN IDENTITAS	iv
ABSTRACT	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	3
1.3 Tujuan penelitian	3
1.4 Manfaat penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Klasifikasi <i>Spirocerca lupi</i>	4
2.2 Morfologi dan siklus hidup <i>Spirocerca lupi</i>	4
2.3 Patogenesis <i>Spirocerca lupi</i>	7
2.4 <i>Oesophagus</i> anjing	8
2.4.1 <i>Pars cervicalis</i>	9
2.4.2 <i>Pars thoracalis</i>	10
2.4.3 <i>Pars abdominalis</i>	10
2.5 Tumor	10
2.5.1 Pertumbuhan sel tumor	11
2.5.2 Tumor <i>oesophagus</i> anjing	12
BAB 3 MATERI DAN METODE	15
3.1 Waktu dan tempat penelitian	15
3.2 Materi penelitian	15
3.2.1 Bahan penelitian	15
3.2.2 Alat penelitian	15
3.3 Metode sampel penelitian	16
3.3.1 Pemilihan sampel	16
3.3.2 Pengambilan sampel	16
3.4 Teknik pelaksanaan	17
3.4.1 Pemeriksaan tumor <i>oesophagus</i> anjing	17
3.4.2 Pemeriksaan <i>Spirocerca lupi</i>	17
3.4.3 Pembuatan preparat pewarnaan <i>Spirocerca lupi</i>	18

3.4.4	Pemeriksaan telur <i>Spirocerca lupi</i> pada feses anjing	19
3.5	Analisis hasil	19
3.6	Diagram alur penelitian	20
BAB 4	HASIL PENELITIAN	21
4.1	Insiden <i>oesophagus</i> positif tumor berdasarkan jenis kelamin anjing ...	21
4.2	Insiden jumlah tumor setiap <i>oesophagus</i> anjing	21
4.3	Insiden tumor <i>oesophagus</i> anjing berdasarkan letak tumor	22
4.4	Insiden tumor <i>oesophagus</i> anjing berdasarkan jumlah tumor	22
4.5	Insiden tumor <i>oesophagus</i> anjing berdasarkan ukuran tumor	23
4.6	Jumlah <i>Spirocerca lupi</i> pada insiden tumor <i>oesophagus</i> anjing	24
4.7	Telur <i>Spirocerca lupi</i> pada feses anjing	24
BAB 5	PEMBAHASAN	25
5.1	Tumor <i>oesophagus</i> anjing	25
5.2	<i>Spirocerca lupi</i> pada tumor <i>oesophagus</i> anjing	28
5.3	Penetapan insiden tumor <i>oesophagus</i> anjing	31
5.3.1	Hubungan insiden <i>oesophagus</i> positif tumor dengan jenis kelamin anjing	32
5.3.2	Hubungan jumlah tumor setiap <i>oesophagus</i> dengan jenis kelamin anjing	32
5.3.3	Hubungan letak tumor <i>oesophagus</i> dengan jenis kelamin anjing	33
5.3.4	Hubungan jumlah tumor <i>oesophagus</i> dengan jenis kelamin anjing	33
5.3.5	Hubungan ukuran tumor <i>oesophagus</i> dengan jenis kelamin anjing	33
5.4	Telur <i>Spirocerca lupi</i> pada feses anjing	34
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN	37
6.1	Kesimpulan	37
6.2	Saran	37
	RINGKASAN	38
	DAFTAR PUSTAKA	40
	LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
3.1	Diagram alur penelitian	20
4.1	Data insiden <i>oesophagus</i> positif tumor pada anjing jantan dan betina	21
4.2	Data insiden jumlah tumor setiap <i>oesophagus</i> anjing	21
4.3	Letak tumor <i>oesophagus</i> pada anjing jantan dan betina	22
4.4	Jumlah tumor <i>oesophagus</i> pada anjing jantan dan betina	23
4.5	Ukuran tumor <i>oesophagus</i> pada anjing jantan dan betina	23
4.6	Jumlah cacing <i>Spirocerca lupi</i> pada tumor <i>oesophagus</i> anjing	24
4.7	Telur <i>Spirocerca lupi</i> pada feses anjing penderita dan anjing sehat ...	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1	Bagian anterior <i>Spirocerca lupi</i> betina; (A) sisi lateral, (B) sisi transversal (l.p.: lateral papilla, s.d.p.: subdorsal papilla) 5
2.2	Sisi lateral posterior <i>Spirocerca lupi</i> jantan (a.p.: accessory pore, l.: left spicule, m.: median preanal papilla, r.: right spicule) 5
2.3	Telur <i>Spirocerca lupi</i> perbesaran 40x objektif (tanda panah) 6
2.4	Potongan melintang tumor <i>oesophagus</i> isi <i>Spirocerca lupi</i> (tanda panah) 8
2.5	Bagian <i>oesophagus</i> anjing (garis putih) dan tumor (tanda panah) 9
2.6	Macam-macam bentuk tumor 11
2.7	Lesi <i>oesophagus nonneoplastic pedunculate</i> (tanda panah) 13
2.8	Proliferasi <i>fibroblastic cell</i> ; bentuk mitosis (tanda panah) 14
5.1	Jumlah tumor setiap <i>oesophagus</i> anjing; (A) bertumor satu, (B) bertumor tiga, (C) bertumor dua 26
5.2	<i>Oesophagus</i> anjing nomor 81 bertumor tujuh 27
5.3	Tumor <i>oesophagus</i> anjing; (A) ukuran sangat kecil, (B) ukuran sedang, (C) ukuran besar, (D) ukuran tidak teratur 27
5.4	<i>Spirocerca lupi</i> pada tumor; (A) pengapuran tumor dengan rongga besar berisi <i>Spirocerca lupi</i> , (B) dan (C) potongan melintang pengapuran tumor dengan rongga kecil berisi <i>Spirocerca lupi</i> , (D) potongan melintang pengapuran tumor tanpa ditemukan <i>Spirocerca lupi</i> , (E) <i>Spirocerca lupi</i> masuk saluran <i>oesophagus</i> 29
5.5	Cacing dewasa <i>Spirocerca lupi</i> ; (A) <i>Spirocerca lupi</i> , (B) <i>Spirocerca lupi</i> pada jaringan tumor, (C) <i>Spirocerca lupi</i> di rongga besar tumor, (D) <i>Spirocerca lupi</i> di rongga kecil tumor 30

5.6	<i>Spirocerca lupi</i> perbesaran 10x objektif; (A) bagian anterior <i>Spirocerca lupi</i> jantan, (B) bagian anterior <i>Spirocerca lupi</i> betina, (C) bagian posterior <i>Spirocerca lupi</i> jantan (s.ki.: spikula kiri dan s.kn.: spikula kanan), (D) bagian posterior <i>Spirocerca lupi</i> betina	31
5.7	Telur <i>Spirocerca lupi</i> (lingkaran merah) perbesaran 40x objektif; (A) preparat feses <i>oesophagus</i> nomor 7, (B) preparat feses <i>oesophagus</i> nomor 40	34



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data <i>oesophagus</i> dan feses anjing bulan Juni – Juli 2013 yang diambil di tempat potong Kota Surabaya wilayah selatan	44
2. Data jumlah <i>Spirocerca lupi</i> dalam tumor <i>oesophagus</i> anjing	47
3. Uji <i>Chi-Square</i> kontingensi 2 x 2	48
4. Uji <i>Chi-Square</i> kontingensi B x K	49
5. Uji <i>Chi-Square</i> hubungan <i>oesophagus</i> positif tumor dengan jenis kelamin anjing	50
6. Uji <i>Chi-Square</i> hubungan jumlah tumor setiap <i>oesophagus</i> dengan jenis kelamin anjing	51
7. Uji <i>Chi-Square</i> hubungan letak tumor <i>oesophagus</i> dengan jenis kelamin anjing	52
8. Uji <i>Chi-Square</i> hubungan jumlah tumor <i>oesophagus</i> dengan jenis kelamin anjing	53
9. Uji <i>Chi-Square</i> hubungan ukuran tumor <i>oesophagus</i> dengan jenis kelamin anjing.....	54
10. Tabel distribusi <i>Chi-Square</i>	55

SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

bFGF	=	<i>Basic fibroblast growth factor</i>
DNA	=	<i>Deoxyribonucleic acid</i>
HCl	=	<i>Hydrochloric acid</i>
IGF	=	<i>Insulin-like growth factor</i>
mm	=	Milimeter
µm	=	Mikrometer
PDGF	=	<i>Platelet derived growth factor</i>
<i>S. lupi</i>	=	<i>Spirocerca lupi</i>
VEGF	=	<i>Vascular endothelial growth factor</i>
♂	=	Jantan
♀	=	Betina

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kecintaan terhadap hewan peliharaan seperti anjing dan kucing semakin meningkat di kota-kota besar. Dewasa ini hewan peliharaan tidak hanya terbatas pada hewan ras namun hewan jenis bukan ras pun sudah mulai banyak dipelihara. Meluasnya kecintaan hewan tidak luput dari mereka yang memanfaatkan hewan tertentu untuk dijadikan sebagai wirausaha khususnya anjing, selain untuk membantu sebagai anjing pelacak dan penjaga rumah. Kecenderungan masyarakat yang meningkat memelihara anjing, secara langsung atau tidak langsung melibatkan profesi dokter hewan yang memikirkan masalah kesejahteraan hewan.

Fenomena yang jauh menyimpang dari kebiasaan adalah memanfaatkan daging anjing yang dijadikan sebagai makanan seperti halnya yang terjadi dan bebas dalam peredarannya di Surabaya. Lokasi pemotongan daging anjing dijumpai pada lokasi yang tetap di rumah potong daging anjing dengan pemotongan anjing rata-rata lima sampai tujuh ekor dan bahkan kadang-kadang mencapai 14 ekor. Sulit dilakukan pengawasan terhadap pemotongan daging anjing mengingat Pemerintah Kota Surabaya sampai saat ini belum menerbitkan peraturan yang mengaturnya, sehingga tidak ada jaminan kesehatan daging anjing yang dipotong.

Investasi cacing cukup tinggi pada daerah yang beriklim subtropis atau tropis. Sering ditemukan penyakit yang disebabkan oleh cacing pada hewan yang berkeliaran bebas seperti anjing mengingat kebiasaannya suka menjilat-jilat.

Penularan parasit dapat terjadi melalui mulut dengan makanan atau minuman yang terkontaminasi tanah, kotoran, atau buangan sisa makanan yang mengandung telur atau larva cacing. Menurut Bendryman dkk. (2005), persentase kejadian penyakit cacing di Kotamadya Surabaya pada anjing 100%. Cacing yang ditemukan hasil pembedahan saluran pencernaan adalah *Ancylostoma sp.*, *Toxocara canis*, *Physaloptera canis*, *Spirocerca lupi*, *Necator americanus*, *Dipylidium caninum*, *Taenia pisiformis*, dan *Diphyllobothrium sp.*

Parasitosis pada anjing merupakan istilah keadaan adanya peningkatan parasit patogenik pada tubuh anjing, serta batas toleransi hospes yang terlampaui. Parasit patogenik pada anjing dalam jumlah yang banyak, kadang-kadang menyebabkan obstruksi pada usus serta menyebabkan reaksi tubuh. *Spirocerca lupi* (*S. lupi*) merupakan cacing yang dapat menyebabkan tumor pada *oesophagus* anjing (Mukorera, 2012).

Penyakit karena cacing yang disebabkan *S. lupi* disebut *spirocercosis* dan distribusinya luas. Perlakuan terhadap populasi anjing yang berbeda di daerah dan di perkotaan menimbulkan terjadinya variasi insiden *spirocercosis* (Head *et al.*, 2002). Sampai saat ini belum diketahui berapa angka insiden *spirocercosis* pada anjing di kota Surabaya. Untuk mendukung diagnostik agen penyebab tumor *oesophagus* adalah *S. lupi* yaitu cacing yang ditemukan di dalam tumor maka diperlukan pemeriksaan preparat cacing secara mikroskopis. Bila tumor *oesophagus* semakin berat dapat menyebabkan gangguan pernapasan dan kesulitan menelan pada anjing (Withrow *and* MacEwen, 2001).

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan maka dilakukan penelitian *Insiden Tumor Oesophagus akibat Spirocerca lupi pada Anjing yang Dipotong di Tempat Potong Kota Surabaya.*

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan dapat dirumuskan permasalahan penelitian:

1. Berapa besar angka insiden tumor *oesophagus* akibat *S. lupi* pada anjing yang dipotong di tempat potong Kota Surabaya?
2. Berapa angka insiden tumor *oesophagus* pada anjing yang dipotong antara jantan dan betina?

1.3 Tujuan penelitian

1. Menetapkan insiden tumor *oesophagus* yang diakibatkan *S. lupi* pada anjing yang dipotong di kota Surabaya.
2. Membandingkan angka insiden tumor *oesophagus* pada anjing yang dipotong antara jantan dan betina.

1.4 Manfaat penelitian

1. Memberikan informasi medis dalam upaya pencegahan dan pengobatan terhadap hewan yang menderita *spirocercosis*.
2. Mengatur tentang peraturan pengawasan dan pemotongan terhadap daging anjing yang selama ini belum dijamin keamanannya.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi *Spirocerca lupi*

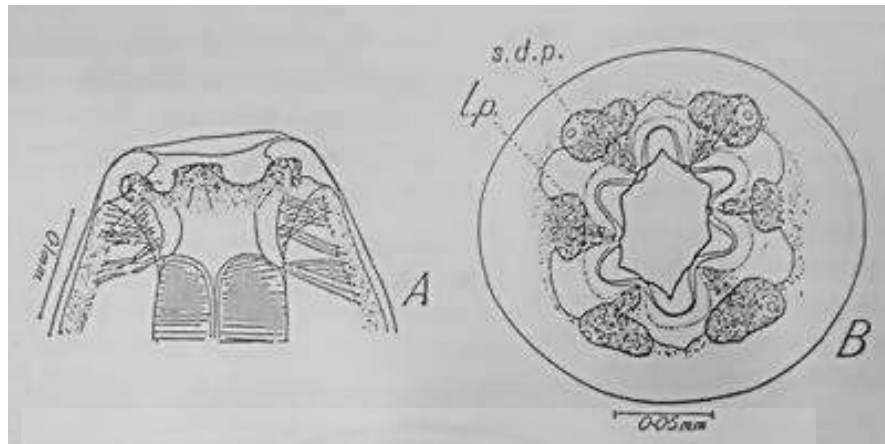
Berdasarkan Gosling (2005), *S. lupi* merupakan salah satu cacing nematoda yang dapat ditemukan pada hewan liar jenis *Canidae* dan *Felidae*.

Klasifikasi jenis cacing ini adalah sebagai berikut (Soulsby, 1986):

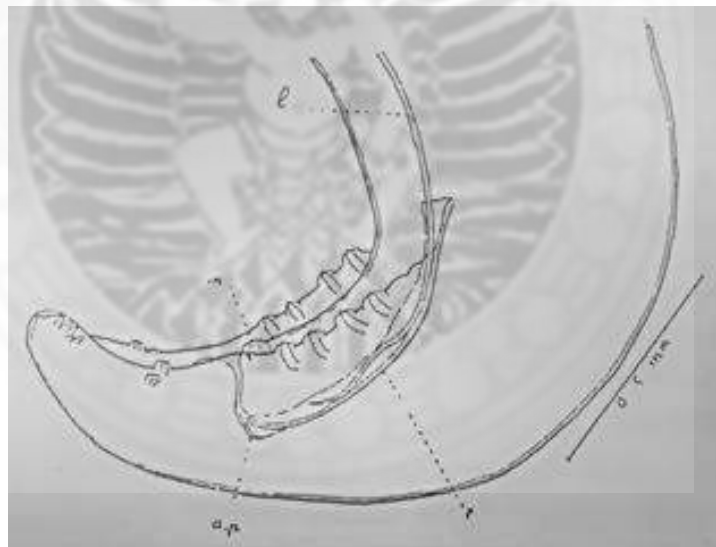
<i>Phylum</i>	:	<i>Nemathelminthes</i>	Schneider, 1873
<i>Class</i>	:	<i>NEMATODA</i>	Rudolphi, 1808
<i>Sub class</i>	:	<i>Secernentea</i>	Dougherty, 1958
<i>Ordo</i>	:	<i>SPIRURIDA</i>	Chitwood, 1933
<i>Super family</i>	:	<i>SPIRUROIDEA</i>	Railliet and Henry, 1915
<i>Family</i>	:	<i>THELAZIIDAE</i>	Railliet, 1916
<i>Genus</i>	:	<i>Spirocerca</i>	Railliet and Henry, 1911
<i>Species</i>	:	<i>Spirocerca lupi</i>	Rudolphi, 1809

2.2 Morfologi dan siklus hidup *Spirocerca lupi*

S. lupi ditemukan pada hewan karnivora yang merupakan hospes definitif seperti anjing, serigala, dan rubah. *S. lupi* melakukan reproduksi secara seksual yang bersifat gonokoris. Gonokoris yaitu organ kelamin jantan dan betina terpisah pada individu yang berbeda. Predileksi *S. lupi* dewasa khususnya ditemukan di dinding *oesophagus* bagian posterior sampai lengkungan aorta bisa ditemukan tapi jarang yaitu di dinding gaster, aorta, *trachea*, dan *vesica urinaria* (Soulsby, 1986).



Gambar 2.1 Bagian anterior *Spirocerca lupi* betina; (A) sisi lateral, (B) sisi transversal (l.p.: lateral papilla, s.d.p.: subdorsal papilla) (Sumber: Soulsby, 1986)



Gambar 2.2 Sisi lateral posterior *Spirocerca lupi* jantan (a.p.: accessory pore, l.: left spicule, m.: median preanal papilla, r.: right spicule) (Sumber: Soulsby, 1986)

Bentuk cacing khas pipih silinder seperti spiral dan memiliki warna merah muda sampai merah (Soulsby, 1986). Panjang cacing jantan 30 mm sampai 54 mm dan panjang cacing betina 54 mm sampai 80 mm serta lebih gemuk daripada

jantan. Mulut heksagonal dan dikelilingi enam lapisan massa parenkim padat dan memiliki kapsula bukal yang berkembang dengan baik dan mempunyai dinding kutikula yang tebal serta tekaknya pendek (Gambar 2.1). Spikula kiri panjangnya 2,4 mm sampai 2,8 mm dan spikula kanan panjangnya 475 μm sampai 750 μm (Gambar 2.2). Telur berukuran 31-38 μm x 11-15 μm dengan kulit yang keras dan di dalamnya mengandung larva (Gambar 2.3).



Gambar 2.3

Telur *Spirocera lupi* perbesaran 40x objektif (tanda panah)
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

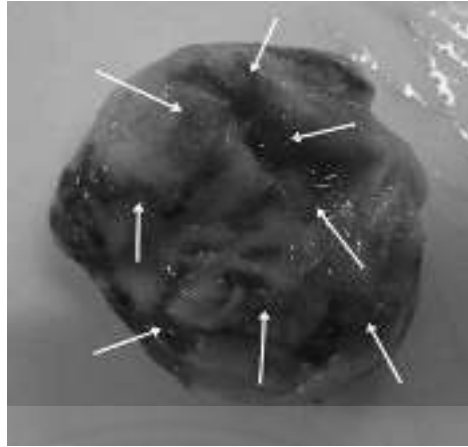
Siklus hidup dimulai dari telur yang dijumpai di dalam tinja penderita dan akan menetas bila dicerna oleh golongan *Coprophagus beetle* (kumbang) seperti *Scarabeussacer*, *Akis*, *Atenchus*, *Geotrupes*, *Gymnopleurus*, *Cauthon sp.* sampai pada larva stadium III (infeksi) di dalam tubuh kumbang tepatnya pada saluran *trachea*. Bila kumbang yang terinfeksi tertelan oleh hospes paratenik seperti hewan mamalia kecil pada tikus dan luwak maka larva akan berkembang lebih

lanjut menjadi kista. Hospes definitif (*canis*) tertular bila tertelannya kumbang atau bila tertelannya hospes paratenik yang mengandung kista maka larva berkembang menjadi parasit stadium dewasa sehingga terjadi kopulasi parasit. Larva masuk bebas ke dalam lambung hospes definitif mengadakan penetrasi ke dinding lambung menuju ke arteri, migrasi ke gaster dan arteri *gastro epiploic* dan arteri *coeliaca* kemudian menuju ke aorta yang keseluruhannya dengan waktu kira-kira tiga minggu. Setelah kurang lebih dua bulan di aorta, sebagian besar akan bermigrasi ke *oesophagus* melalui jaringan *thoracic cavity*, vena, dan organ lain (Soulsby, 1986).

2.3 Patogenesis *Spirocerca lupi*

Investasi *S. lupi* paling banyak dijumpai di daerah tropis, 80% sampai 100% pada anjing (Soulsby, 1986). Migrasi larva menyebabkan *haemorrhagis*, peradangan dan nekrosis. Kesembuhan lesi dapat terjadi karena larva *S. lupi* bermigrasi mengikuti aliran pembuluh darah dan dapat menimbulkan bekas bila terjadi *stenosis*. Parasit dewasa membentuk nodul dan terdapat suatu rongga yang berisi cacing di *oesophagus* (Gambar 2.4).

Lesi yang ditemukan pada anjing di *oesophagus* 15% sampai 40%, di *oesophagus* dan aorta 23% sampai 86%, dan hanya di aorta, pada anjing kurang dari satu tahun 7% sampai 30%. Ciri khas lesi berupa bekas luka aorta *thoracicus* dan *spondylitis* dapat bertahan antara 5 tahun sampai 8 tahun setelah cacing dewasa mati di *oesophagus*. Lesi yang paling umum terdapat di aorta *thoracicus* dan beberapa sentimeter dari aorta *abdominalis* (Head *et al.*, 2002).

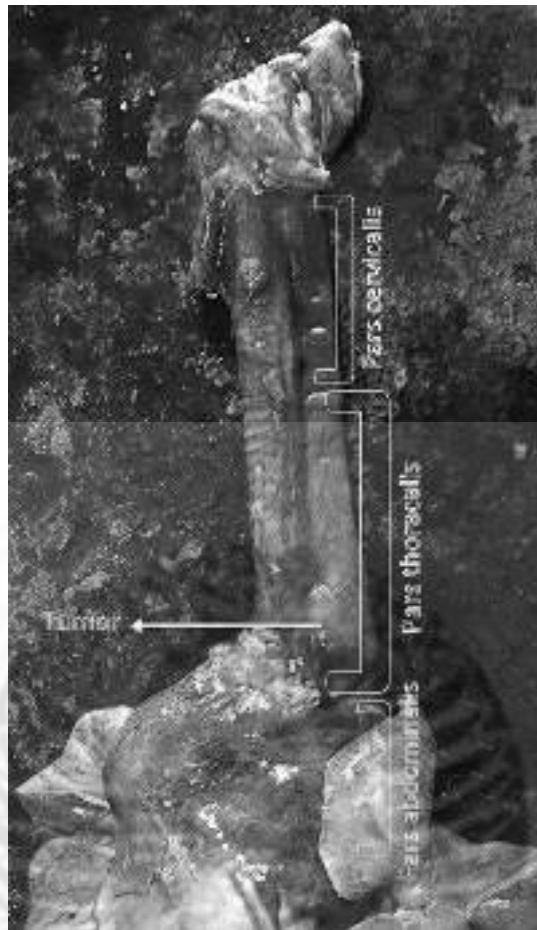


Gambar 2.4 Potongan melintang tumor *oesophagus* isi *Spirocerca lupi* (tanda panah)
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Sekitar 85% dari nodul *oesophagus* terletak di antara *arcus aorticus* dan *diaphragma*, sekitar 1 inci sampai 2 inci dari hiatus *oesophagus*. Nodul tersebut terdiri dari suatu pusat rongga yang berisi kumpulan parasit dalam cairan eksudat. Lesi pada *oesophagus* dapat menyebabkan *pleuritis*, *esophageal reflux*, ulserasi dan perforasi (Head *et al.*, 2002).

2.4 *Oesophagus* anjing

Oesophagus merupakan organ saluran pencernaan yang menghubungkan antara faring dengan gaster. *Oesophagus* sebagai saluran otot yang bergelembung dengan otot lurik berada di bagian akhir *cephalic* sepanjang *oesophagus* yang kemudian berlanjut dengan otot polos. *Oesophagus* membentang dari *pharyngoesophageum* sampai *orificium cardiaca* gaster dengan melintasi tiga daerah, yaitu *regio colli*, *regio thoracis* dan *regio abdominis* (Evans, 1993). *Oesophagus* dibagi dalam tiga bagian, yaitu *pars cervicalis*, *pars thoracalis*, dan *pars abdominalis* (Gambar 2.5).



Gambar 2.5 Bagian *oesophagus* anjing (garis putih) dan tumor (tanda panah)
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

2.4.1 *Pars cervicalis*

Oesophagus pars cervicalis pada dorsal berhubungan dengan otot *longus colli* dan *longus capitis* sebelah sinister. Mula-mulanya cenderung ke arah sinister sehingga masuk ke *thoracic inlet* biasanya terletak di sisi lateral sinister *trachea* (Gambar 2.5). Sinisternya bersamaan dengan arteri *carotid*, saraf *vagus sympathicus*, vena *jugularis interna*, dan duktus *trachea* yang menembus di antara *oesophagus* dan otot *longus capitis* (Evans, 1993).

2.4.2 *Pars thoracalis*

Oesophagus pars thoracalis (Gambar 2.5) merupakan lanjutan bagian *oesophagus* yang dimulai dari *thoracic inlet* sampai hiatus *oesophagus* pada *diaphragma* (Evans, 1993).

2.4.3 *Pars abdominalis*

Oesophagus pars abdominalis merupakan bagian akhir pangkal *oesophagus* yang menyerupai irisan. Bagian dorsalnya, tampak masuk langsung ke dalam gaster (Gambar 2.5). Sementara itu bagian ventralnya, batas dorsal dari lobus *caudatus* hepar tampak lebih tipis (Evans, 1993).

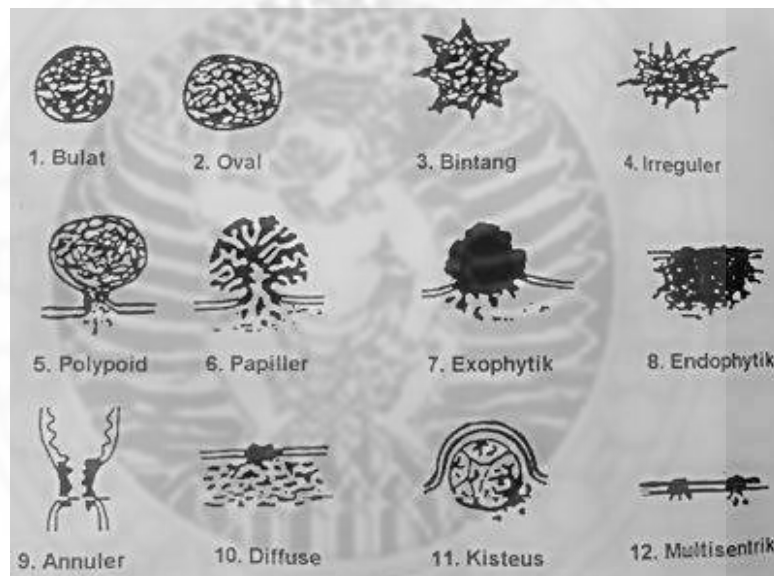
2.5 Tumor

Menurut Sir Rupert Willis, seorang ahli Onkologis Inggris terkemuka yang dikutip Damjanov (2009) mengatakan tumor suatu massa jaringan abnormal, yang pertumbuhannya melebihi serta tidak terkoordinasi dengan jaringan normal dan tetap berlebihan walaupun rangsangan yang memicunya telah berhenti. Istilah kedokteran dikenal dengan kanker yang sinonim dengan karsinoma yaitu suatu tumor maligna dari jaringan epitel, sedangkan istilah sarkoma merupakan istilah untuk tumor maligna dari jaringan ikat (Sukardja, 2000). Menurut pertumbuhan dan kemampuan sifat tumor terbagi menjadi maligna dan benigna. Tumor maligna berkemampuan metastasis bersifat lokal dan *invasive* menyerang sel lain dalam tubuh sehingga dapat menyebabkan kematian, sedangkan tumor benigna tidak berkemampuan metastasis dan lebih dapat diprediksi bentuk klinisnya dan

biasanya tidak mengancam nyawa. Mekanisme proses metastasis dari tumor tidak begitu jelas (Morris *and* Dobson, 2001).

2.5.1 Pertumbuhan sel tumor

Pengaturan sel yang abnormal dapat mempengaruhi beberapa aspek pertumbuhan tumor termasuk pertumbuhan sel tumor dan diferensiasi, perubahan menjadi ganas dan perkembangan berbagai bentuk tumor *stroma* (Gambar 2.6).



Gambar 2.6

Macam-macam bentuk tumor
(Sumber: Sukardja, 2000)

Berbagai mekanisme dan aktivitas sel pada siklus sel berlangsung dalam keadaan seimbang dan gangguan salah satu aktivitas akan menyebabkan gangguan fungsi dan siklus sel. Beberapa penyebab perubahan sel tersebut secara umum seperti disebutkan oleh Marala (1989) di bawah ini:

1. Kuman (infeksi), sering terjadi pada alat kelamin dan hati

2. Parasit (cacing), sering pada hati
3. Virus yang dapat mempengaruhi metabolisme di dalam hati
4. Metabolisme protein di dalam sel
5. Radiasi, pada leukemia
6. Keadaan kadar hormon, pada payudara
7. Susunan saraf pusat (refleks)
8. Makanan yang dapat mempengaruhi metabolisme (pertukaran zat-zat di dalam organisme)

Munculnya tumor sebagai akibat paparan karsinogenik yang dapat mengakibatkan kerusakan DNA sehingga dapat mengubah proto-onkogen menjadi onkogen. Sel mampu melakukan pembelahan yang merupakan mekanisme proliferasi sel dan siklus sel berlangsung dengan mekanisme yang sangat kompleks (Andrijono, 2006).

2.5.2 Tumor *oesophagus* anjing

Cacing adalah salah satu di antara banyak agen penyebab tumor, seperti *Ganglylonema neoplasticum* berkaitan dengan pembentukan tumor pada lidah, *Schistosoma japonicum* berkaitan dengan tumor usus, *Paragonimus westermani* dan *Clonorchis sinensis* berkaitan dengan tumor paru masing-masing pada paru harimau dan manusia, dan *S. lupi* berkaitan dengan terbentuknya sarkoma di organ *oesophagus* anjing (Sumartono, 2010). Melalui saluran pencernaan atas anjing, *oesophagus* terinvestasi parasit *S. lupi* dengan tanda ditemukannya nodul yang membengkak (Gambar 2.7). Nodul merupakan akibat proliferasi sel yang dapat tumbuh sebagai tumor. Head *et al.*, (2002) dan Van der Merwe *et al.*, (2007)

menyebutkan bahwa tumor pada *oesophagus* anjing yang disertai nodul merupakan suatu sarkoma.

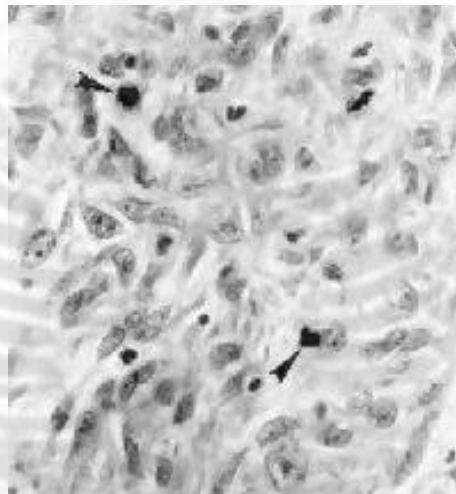


Gambar 2.7 Lesi *oesophagus nonneoplastic pedunculate* (tanda panah)
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Perkembangan tumor dibagi menjadi empat stadium (Marala, 1989). Stadium pertama, seluruh jaringan tumor akan membesar tetapi perkembangannya tidak merata. Stadium kedua, pada tempat-tempat tertentu sel tumor akan membelah diri. Stadium ketiga, pada tempat-tempat proliferasi terjadi tonjolan yang bersatu dengan jaringan sekitarnya membentuk tumor. Stadium keempat, tumor mengganas dan akan tumbuh terus dan merusak jaringan sekitarnya. Aorta bisa mengalami *stenosis* serta *rupture*. Investasi *S. lupi* yang berat akan mengakibatkan dinding *oesophagus* menonjol keluar atau ke dalam lumen sehingga menimbulkan gangguan pernapasan dan vomit (Soulsby, 1986).

Pemeriksaan mikroskopis pada stadium ketiga tampak adanya eosinofilik, intima kasar, *granulomatous* pada nodul yang melingkari parasit, degenerasi

jaringan kolagen dan kalsifikasi otot. Proliferasi *fibroblastic* yang tinggi dan mengandung telur cacing pada area tengah vaskular. Pembuluh darah rusak dengan bertambahnya jumlah *fibroblasts*. Melalui proliferasi *fibroblasts* berubah bentuk menjadi *neoplastic foci* yang merupakan bentuk dari suatu *fibrosarcoma*. Sekresi karsinogen mungkin mempengaruhi terbentuknya *fibrosarcoma* atau pada tulang dan sendi menjadi bentuk suatu *osteosarcoma* (Morris and Dobson, 2001).



Gambar 2.8 Proliferasi *fibroblastic cell*; bentuk mitosis (tanda panah)
(Sumber: Head *et al.*, 2002)

Tampak pada Gambar 2.8 histopatologi dari lesi *oesophagus* mengalami proliferasi *fibroblastic* vaskular dan menurut laporan dari Van der Merwe *et al.*, (2007) bentuk *fibroblasts* lebih terjadi pada nodul *oesophagus* yang sudah membesar. Makrofag, *mast cells*, banyak neutrofil yang ditemukan di pusat lesi dan bukan eosinofil. Sel-sel plasma menonjol di kapsula *fibrous*. *Subendothelial collagenous plaques* di sekitar lumen dapat dilihat pada arteri dinding *oesophagus* dan bisa juga pada kartilago dan *metaplastic* tulang (Head *et al.*, 2002).

BAB 3 MATERI DAN METODE

3.1 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan selama dua bulan dimulai bulan Juni 2013 sampai dengan bulan Juli 2013. Lokasi penelitian bertempat di Laboratorium Departemen Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga.

3.2 Materi penelitian

Materi sampel bahan utama yaitu organ *oesophagus* yang diambil dari anjing yang dipotong di tempat potong yang menyediakan daging anjing sebagai salah satu menu konsumen.

Bahan dan alat penelitian dipergunakan untuk pemeriksaan dan pembedahan tumor, meliputi pemeriksaan cacing dan juga pembuatan preparat pewarnaan *S. lupi*.

3.2.1 Bahan penelitian

- (1) Bahan untuk pengawet cacing, yaitu larutan alkohol 70%.
- (2) Bahan untuk pembuatan preparat *S. lupi* dan dengan pewarnaan, yaitu *semichon's acetocarmine*, asam alkohol (alkohol 70% + 2-45 tetes HCl), larutan alkohol (70%, 85%, 95%, absolut), larutan *hungs I* dan *hungs II*.

3.2.2 Alat penelitian

- (1) Alat untuk pemeriksaan dan pembedahan tumor, yaitu pisau bedah, cawan plastik, label, dan penggaris.

- (2) Alat untuk pemeriksaan cacing, yaitu pisau bedah, cawan plastik, pinset, penggaris, dan botol plastik.
- (3) Alat untuk pembuatan preparat *S. lupi*, yaitu pinset, cawan plastik, *object glass*, *cover glass*, dan mikroskop cahaya.
- (4) Alat untuk penunjang penelitian, yaitu kamera digital *Sony Cyber-shot* DSC-WX9

3.3 Metode sampel penelitian

Pemilihan sampel menggunakan metode *nonProbability Sampling* atau disebut juga *nonRandom Sampling*, sedangkan metode pengambilan sampel menggunakan teknik *Purposive Sampling* atau disebut juga *Judgmental Sampling* (Irianto, 2004).

3.3.1 Pemilihan sampel

Sampel penelitian dipilih langsung ke tempat tertentu di tempat pemotongan anjing, yaitu berupa *oesophagus* (Sugiyono, 2002). Sampel diperiksa yang mengandung tumor kemudian dibedah untuk mencari *S. lupi* dan dibuat preparat *S. lupi*.

3.3.2 Pengambilan sampel

Jumlah sampel yang diambil pada penelitian deskriptif jenis *Correlation Study* minimum adalah 30 subjek (Gay and Diehl, 1992). Pada tempat pemotongan rata-rata setiap harinya lima sampai tujuh ekor anjing yang dipotong sehingga dalam satu bulan yang dipotong sekitar 200 ekor anjing. Sampel penelitian yang diambil sejumlah 100 *oesophagus* dengan beberapa kali frekuensi

pengambilan pada waktu yang berbeda. Faktor yang terkandung di dalam insiden tumor seperti letak tumor, jumlah tumor, dan ukuran tumor diuji menggunakan uji *Chi-Square* untuk mengetahui hubungan antar faktor terhadap jenis kelamin anjing (Sudjana, 1992). Pengambilan sampel tambahan yaitu feses masing-masing dari 100 ekor anjing yang dipotong untuk diperiksa ada atau tidaknya telur *S. lupi*. Pengambilan feses diambil dari organ usus dilakukan saat pemotongan anjing, kemudian ditempatkan pada plastik bening berlabel jenis kelamin anjing dan nomor urut anjing yang dipotong.

3.4 Teknik pemeriksaan

Pemeriksaan sampel berupa *oesophagus* anjing yang terdapat tumor pada penelitian ini dilakukan dengan membedah tumor sedangkan pemeriksaan untuk *S. lupi* dilakukan melalui pembuatan preparat permanen dengan teknik pewarnaan *carmine*.

3.4.1 Pemeriksaan tumor *oesophagus* anjing

Oesophagus anjing yang positif tumor diambil bagian yang ada tumornya menurut lokasi di bagian *oesophagus* dan dilakukan penghitungan jumlah tumor serta pengukuran terhadap besar diameter tumor. Selanjutnya tumor dibedah untuk mencari *S. lupi*.

3.4.2 Pemeriksaan *Spirocerca lupi*

Tumor pada *oesophagus* dibuka dengan pisau bedah untuk mengambil cacing yang ada di dalamnya. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mencari cacing yang memiliki ciri-ciri bentuk *S. lupi*, yaitu tampak pipih silinder dan berwarna

merah muda sampai merah. Ukuran *S. lupi* betina lebih besar daripada *S. lupi* jantan. Jumlah *S. lupi* pada masing-masing tumor dihitung dan diamati secara makroskopis dan mikroskopis kemudian diawetkan di dalam larutan alkohol 70%.

3.4.3 Pembuatan preparat pewarnaan *Spirocera lupi*

Pembuatan preparat *S. lupi* menggunakan teknik pewarnaan permanen yaitu pewarnaan *carmine*. Pembuatan preparat bertujuan untuk konfirmasi benar bahwa cacing yang terdapat di dalam tumor adalah *S. lupi*. Teknik yang digunakan pada pewarnaan *carmine* ini menggunakan bahan *semichon's acetocarmine*. Cacing difiksasi pada *object glass* dan direndam pada larutan gliserin 5% selama delapan jam. Selanjutnya dilakukan dengan merendam sampel cacing ke dalam zat warna *semichon's acetocarmine* selama delapan jam (tergantung ketebalan dinding cacing) sampai berwarna merah. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam larutan asam alkohol selama 3-5 menit. Larutan asam alkohol berfungsi untuk menghilangkan warna yang berlebihan. Kemudian sampel tersebut didehidrasi sebentar dengan alkohol secara bertingkat (70%, 85%, 95% dan absolut). Selanjutnya dilakukan *clearing*, yaitu teknik untuk membuat sampel tembus terang menggunakan larutan *hungs I* kemudian dilakukan *mounting* dengan *hungs II*. Preparat ditutup dengan *cover glass* lalu dimasukkan ke dalam inkubator selama 3-4 hari. Selanjutnya untuk mengamati digunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran objektif 40x (Garcia, 1996). Apabila dikonfirmasi benar cacing adalah *S. lupi*, *oesophagus* positif tumor dihitung dengan penghitungan persentase kejadian (Selvin, 2004), yaitu:

$$\frac{\text{Sampel positif tumor } oesophagus}{\text{Total sampel } oesophagus} \times 100\%$$

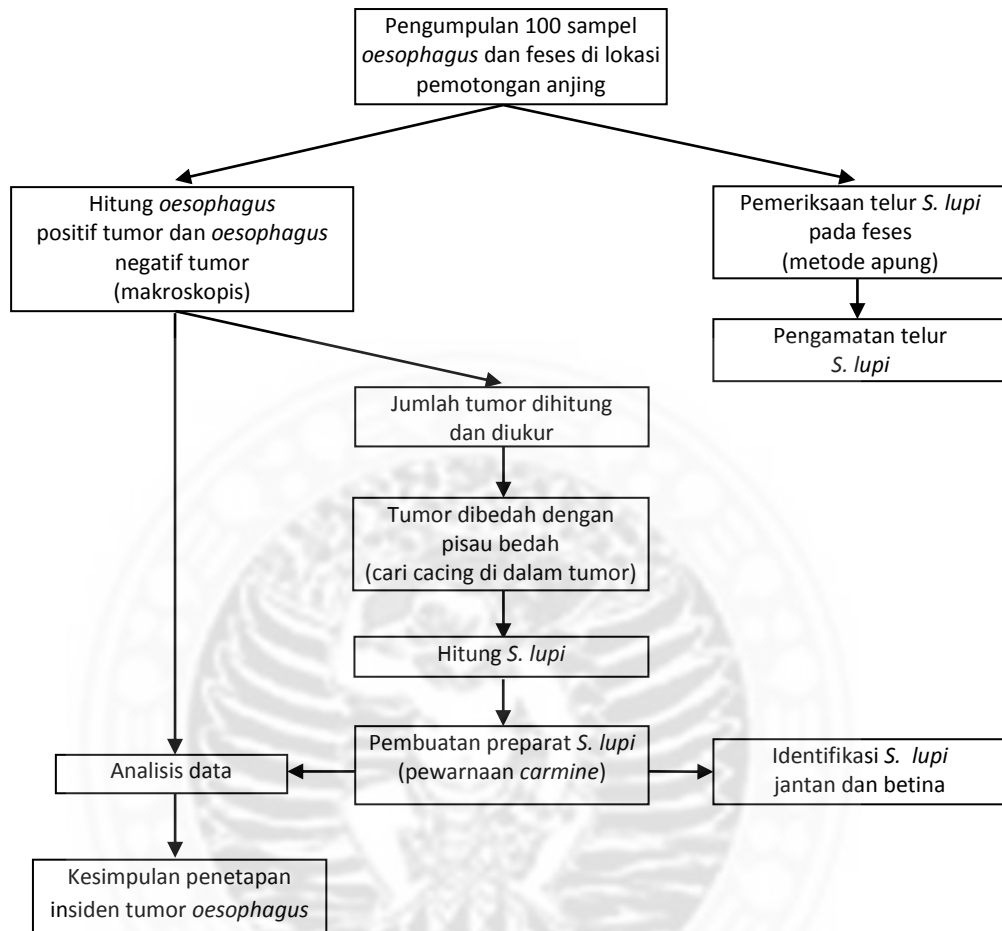
3.4.4 Pemeriksaan telur *Spirocerca lupi* pada feses anjing

Telur *S. lupi* didapatkan dari feses anjing penderita. Telur berukuran sangat kecil dan terdapat larva di dalamnya. Tidak semua anjing didapatkan fesesnya karena beberapa anjing didapatkan saluran pencernaan yang kosong. Pemeriksaan ini bertujuan mengkonfirmasi telur *S. lupi* dari cacing penyebab tumor pada anjing berdasarkan jumlah *S. lupi* dengan jumlah dan ukuran tumor yang berbeda-beda. Pemeriksaan telur pada feses dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan metode apung. Feses diambil sedikit dengan campuran air sehingga konsentrasi 10%, disaring dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi untuk disentrifuge selama 5-10 menit. Supernatan dibuang kemudian dilakukan kembali proses sentrifuge yang sama sampai didapatkan supernatan yang bersih. Tabung diberi larutan gula sampai 1/3 tabung kemudian disentrifuge selama lima menit. Larutan gula ditambahkan ke dalam tabung sampai cembung batas bibir tabung. *Cover glass* ditaruh di atas bibir tabung untuk mendapatkan sampel dari cembung larutan lalu ditaruh pada *object glass* dan diperiksa di bawah mikroskop dengan perbesaran objektif 40x (Garcia, 1996).

3.5 Analisis hasil

Hasil pengamatan dianalisis secara deskriptif berdasarkan keberadaan tumor *oesophagus* dan *S. lupi* yang ditemukan di dalam tumor *oesophagus*. Persentase insiden *oesophagus* positif tumor dan hubungan antar faktor terhadap jenis kelamin anjing dilakukan penghitungan dengan berbanding total sampel dikalikan 100% dan uji *Chi-Square*.

3.6 Diagram alur penelitian



BAB 4 HASIL PENELITIAN

4.1 Insiden *oesophagus* positif tumor berdasarkan jenis kelamin anjing

Hasil pengamatan insiden *oesophagus* positif tumor pada 100 ekor anjing (Lampiran 1) yang dipotong ditemukan 47 *oesophagus* positif tumor (Tabel 4.1).

Tabel 4.1 Data insiden *oesophagus* positif tumor pada anjing jantan dan betina

ANJING	OESOPHAGUS		TOTAL	INSIDEN (%)
	+	-		
♂	32	33	65	49.23 ^a
♀	15	20	35	42.86 ^a
TOTAL	47	53	100	47

Keterangan:

+ : Positif tumor

- : Negatif tumor

a : Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan ($p > 0.05$)

Besar angka insiden dan hasil uji *Chi-Square* pada taraf signifikansi 5% menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan insiden tumor *oesophagus* pada anjing jantan dan betina.

4.2 Insiden jumlah tumor setiap *oesophagus* anjing

Hasil pengamatan insiden jumlah tumor setiap *oesophagus* dari 47 *oesophagus* positif tumor ditemukan empat macam jumlah tumor (Tabel 4.2).

Tabel 4.2 Data insiden jumlah tumor setiap *oesophagus* anjing

JUMLAH TUMOR	OESOPHAGUS ANJING				INSIDEN (%) ♂ DAN ♀
	♂		♀		
	JUMLAH	INSIDEN (%)	JUMLAH	INSIDEN (%)	
1	25	78.125 ^a	11	73.33 ^a	76.6 ^a
2	4	12.5 ^b	2	13.33 ^b	12.77 ^b
3	3	9.375 ^c	1	6.67 ^c	8.5 ^c
7	-	0 ^d	1	6.67 ^d	2.13 ^d
TOTAL	32		15		

Keterangan:

a, b, c, d : Superskrip yang sama pada kolom yang berbeda menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan ($p > 0.05$)

Angka insiden jumlah tumor setiap *oesophagus* dan hasil uji *Chi-Square* pada taraf signifikansi 5% menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan terhadap jenis kelamin anjing jantan dan betina.

4.3 Insiden tumor *oesophagus* anjing berdasarkan letak tumor

Hasil pengamatan dari 67 tumor *oesophagus* ditemukan pada tiga bagian *oesophagus* dan letak tumor di *oesophagus pars thoracalis* terbanyak baik pada anjing jantan maupun pada anjing betina (Tabel 4.3).

Tabel 4.3 Letak tumor *oesophagus* pada anjing jantan dan betina

LETAK	TUMOR				INSIDEN (%) ♂ DAN ♀
	ANJING ♂		ANJING ♀		
	JUMLAH	INSIDEN (%)	JUMLAH	INSIDEN (%)	
Pc	2	4.76 ^a	1	4 ^a	4.48 ^a
Pt	22	52.38 ^b	16	64 ^b	56.72 ^b
Pa	18	42.86 ^c	8	32 ^c	38.8 ^c
TOTAL	42		25		

Keterangan:

Pc : *Pars cervicalis*

Pt : *Pars thoracalis*

Pa : *Pars abdominalis*

a, b, c : Superskrip yang sama pada kolom yang berbeda menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan ($p > 0.05$)

Angka insiden letak tumor dan hasil uji *Chi-Square* pada taraf signifikansi 5% menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan terhadap jenis kelamin anjing.

4.4 Insiden tumor *oesophagus* anjing berdasarkan jumlah tumor

Hasil pengamatan jumlah tumor *oesophagus* sebanyak 67 tumor yang dihitung dari 47 *oesophagus* positif tumor pada masing-masing *oesophagus* anjing

ditemukan kejadian bertumor satu, bertumor dua, bertumor tiga, dan bertumor tujuh (Tabel 4.4).

Tabel 4.4 Jumlah tumor *oesophagus* pada anjing jantan dan betina

ANJING	JUMLAH TUMOR SETIAP <i>OESOPHAGUS</i>				TOTAL	INSIDEN (%)
	x1	x2	x3	x7		
♂	25	4	3	-	42	62.69 ^a
♀	11	2	1	1	25	37.31 ^b
TOTAL	36	12	12	7	67	

Keterangan:

x1 : Bertumor satu

x2 : Bertumor dua

x3 : Bertumor tiga

x7 : Bertumor tujuh

a, b : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$)

Angka insiden jumlah tumor *oesophagus* dan hasil uji *Chi-Square* pada taraf signifikansi 5% menunjukkan perbedaan yang signifikan antara jumlah tumor *oesophagus* terhadap jenis kelamin anjing jantan dan betina.

4.5 Insiden tumor *oesophagus* anjing berdasarkan ukuran tumor

Hasil pengamatan jumlah tumor *oesophagus* yang ditemukan dari 67 tumor *oesophagus* dikelompokkan menjadi enam kategori ukuran (Tabel 4.5).

Tabel 4.5 Ukuran tumor *oesophagus* pada anjing jantan dan betina

UKURAN (mm)	TUMOR <i>OESOPHAGUS</i>				INSIDEN (%) ♂ DAN ♀
	ANJING ♂		ANJING ♀		
	JUMLAH	INSIDEN (%)	JUMLAH	INSIDEN (%)	
1-10	1	2.38 ^a	2	8 ^a	4.48 ^a
11-20	14	33.33 ^b	10	40 ^b	35.82 ^b
21-30	19	45.24 ^c	11	44 ^c	44.78 ^c
31-40	5	11.91 ^d	1	4 ^d	8.95 ^d
41-50	1	2.38 ^e	0	0 ^e	1.49 ^e
Tak teratur	2	4.76 ^f	1	4 ^f	4.48 ^f
TOTAL	42		25		

Keterangan:

a, b, c, d, e, f : Superskrip yang sama pada kolom yang berbeda menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan ($p > 0.05$)

Angka insiden tumor *oesophagus* berdasarkan ukuran melalui uji *Chi-Square* pada taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa besar ukuran tumor *oesophagus* tidak bergantung pada jenis kelamin anjing.

4.6 Jumlah *Spirocerca lupi* pada insiden tumor *oesophagus* anjing

Hasil pengamatan jumlah *S. lupi* yang ditemukan dari 67 tumor *oesophagus* sebanyak 857 cacing (Tabel 4.6).

Tabel 4.6 Jumlah cacing *Spirocerca lupi* pada tumor *oesophagus* anjing

ANJING	JUMLAH <i>Spirocerca lupi</i> PADA TUMOR <i>OESOPHAGUS</i>	
	JUMLAH TUMOR	JUMLAH CACING
♂	42	634
♀	25	223
TOTAL CACING <i>Spirocerca lupi</i>		857

Berdasarkan tabel jumlah cacing *S. lupi* menunjukkan jumlah cacing pada anjing jantan jauh lebih banyak ditemukan daripada anjing betina.

4.7 Telur *Spirocerca lupi* pada feses anjing

Telur *S. lupi* pada feses 31 ekor anjing (Lampiran 1) dari 15 feses anjing penderita dan 16 feses anjing sehat, sisanya 69 anjing tanpa feses (Tabel 4.7).

Tabel 4.7 Telur *Spirocerca lupi* pada feses anjing penderita dan anjing sehat

ANJING	TELUR <i>Spirocerca lupi</i> PADA FESES			TANPA FESES
	FESES	ADA	TIDAK ADA	
Penderita	15	15	-	32
Sehat	16	-	16	37
	31			69

Seluruh feses anjing penderita yang berhasil dikumpulkan ditemukan telur *S. lupi* dan pada feses anjing yang sehat tidak ditemukan telur *S. lupi*.

BAB 5 PEMBAHASAN

5.1 Tumor *oesophagus* anjing

Perkembangan terbentuknya tumor tergantung pasokan darah angiogenesis yang memadai. Pada keadaan normal, proses angiogenesis dikendalikan oleh faktor *proangiogenic* dan *antiangiogenic* secara seimbang. Hilangnya kemampuan regulasi dari faktor-faktor *proangiogenic*, mendorong terjadinya perkembangan metastasis tumor yang cepat. Faktor-faktor *angiogenic* seperti pada serum, plasma, dan dari efusi jaringan tubuh. Faktor-faktor *proangiogenic* antara lain faktor pertumbuhan *fibroblasts* (bFGF), faktor pertumbuhan platelet asal (PDGF), faktor pertumbuhan pembuluh darah (VEGF) dan faktor pertumbuhan *insulin-like* (IGF). VEGF sebagai faktor pertumbuhan yang paling kuat dan suatu *proangiogenic* spesifik yang terkait dengan perkembangan tumor dan risiko metastasis turut menentukan perubahan bentuk neoplasma pada *spirocercosis* (Mukorera, 2012).

Tumor yang ditemukan pada penelitian ini adalah tumor dengan bentuk bulat, oval, dan irreguler. Tumor *oesophagus* ini merupakan suatu sarkoma dari jaringan ikat seperti yang dikatakan Sumartono (2010), Van der Merwe *et al.*, (2007), Head *et al.*, (2002), dan Morris and Dobson (2001). Tumor yang dibedah mengeluarkan cairan berwarna putih kekuningan yang berbau anyir dan busuk. Masing-masing tumor di setiap *oesophagus* yang ditemukan ada yang berbeda letaknya, jumlahnya, dan berbeda ukurannya. Tumor *oesophagus* yang paling

sering ditemukan berurutan dimulai dari *oesophagus pars thoracalis*, *pars abdominalis*, dan terakhir *pars cervicalis*.

32 Kasus tumor pada anjing jantan yang ditemukan terdapat 42 jumlah tumor (Tabel 4.1 dan Tabel 4.4) dengan masing-masing *oesophagus* terdapat satu sampai tiga tumor (Gambar 5.1), demikian juga pada anjing betina 15 kasus tumor terdapat 25 jumlah tumor (Tabel 4.1 dan Tabel 4.4). Meskipun jumlah tumor yang ditemukan lebih banyak pada anjing jantan, pada sampel *oesophagus* nomor 81 dengan jenis kelamin betina ditemukan sebanyak tujuh tumor (Gambar 5.2).

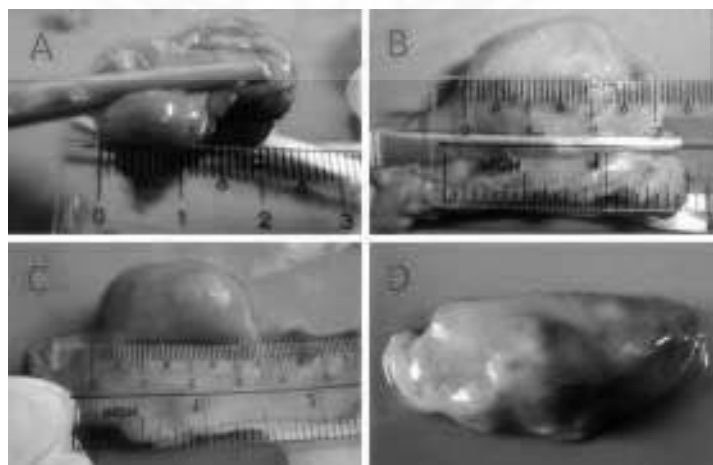


Gambar 5.1 Jumlah tumor setiap *oesophagus* anjing; (A) bertumor satu, (B) bertumor tiga, (C) bertumor dua



Gambar 5.2 *Oesophagus* anjing nomor 81 bertumor tujuh

Tumor *oesophagus* anjing yang ditemukan berdiameter antara 10 mm sampai dengan 41 mm (Lampiran 1), karena itu besar ukuran tumor dibagi menjadi enam kategori; sangat kecil, kecil, sedang, besar, sangat besar, dan tidak beraturan. Tumor ukuran sangat kecil berdiameter 1 mm sampai 10 mm, tumor ukuran kecil berdiameter 11 mm sampai 20 mm, tumor ukuran sedang berdiameter 21 mm sampai 30 mm, tumor ukuran besar berdiameter 31 mm sampai 40 mm, dan tumor ukuran sangat besar berdiameter 41 mm sampai 50 mm, sedangkan yang lain adalah tumor dengan ukuran tidak teratur (Gambar 5.3).



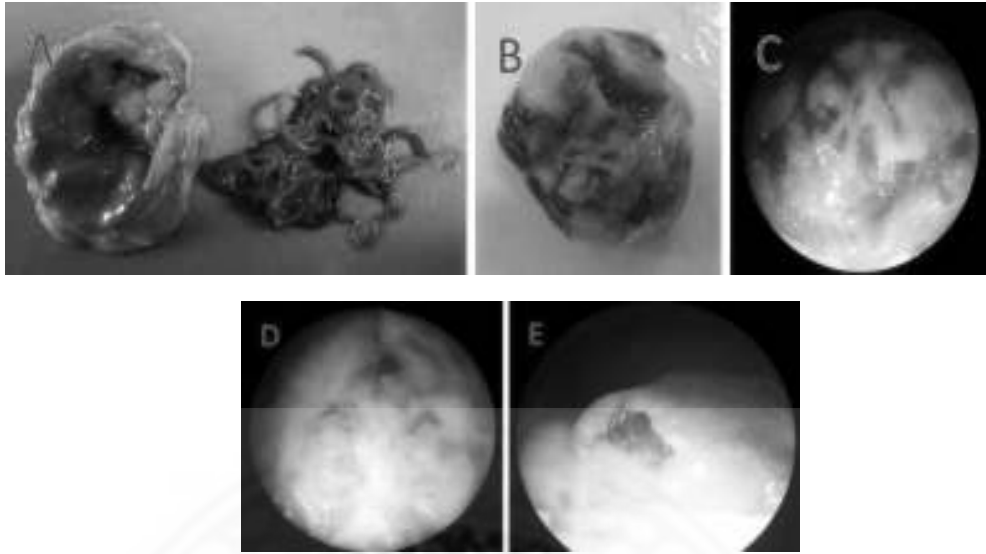
Gambar 5.3 Tumor *oesophagus* anjing; (A) ukuran sangat kecil, (B) ukuran sedang, (C) ukuran besar, (D) ukuran tidak teratur

5.2 *Spirocerca lupi* pada tumor *oesophagus* anjing

Penelitian yang dilakukan oleh Mukorera (2012) dan menurut Morris and Dobson (2001) menyatakan *S. lupi* sebagai agen penyebab terjadinya tumor dari faktor biologis yang mensekresi karsinogen sehingga mampu menstimuli pembentukan tumor. Pada penelitian ini ditemukan 857 *S. lupi* terdiri dari 634 cacing pada anjing jantan dan 223 cacing pada anjing betina.

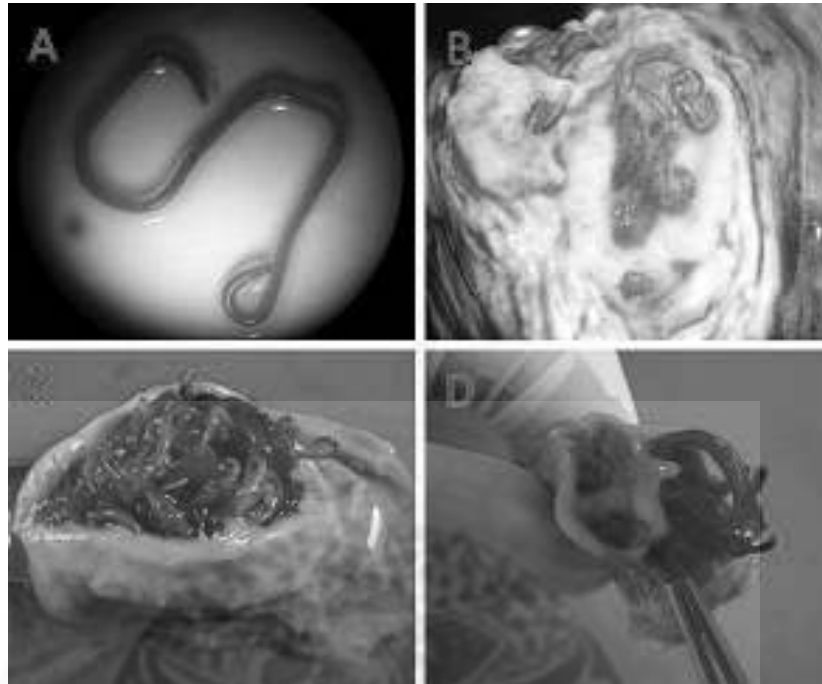
Saat birahi anjing betina memiliki sistem hormonal yang lebih kompleks. Pada anjing betina terdapat hormon estradiol yang akan merangsang membentuk antibodi terhadap parasit kecuali pada anjing jantan. Adanya sistem hormonal pada anjing betina maka akan terjadi peningkatan sistem kekebalan. Sistem kekebalan akan menekan tingkat populasi cacing di dalam tubuh. Karena adanya pengaruh hormon estradiol ini maka anjing jantan lebih rentan jika dibandingkan dengan anjing betina, dan ini sesuai menurut laporan penelitian oleh Suweta yang dikutip Samosir (2008).

Oesophagus nomor 31 dengan tumor diameter terbesar 41 mm memiliki jumlah *S. lupi* sebanyak 23 cacing, sedangkan jumlah *S. lupi* terbanyak yaitu 97 cacing ditemukan pada *oesophagus* nomor 36 dengan tumor berdiameter 30 mm. *Oesophagus* nomor 67, 71, dan 100 terdapat tumor dengan bentuk yang tidak beraturan. *Oesophagus* nomor 67 pada tumornya ditemukan delapan *S. lupi* dan pada tumor di *oesophagus* nomor 100 ditemukan tiga *S. lupi*, sedangkan pada tumor di *oesophagus* nomor 71 tidak ditemukan *S. lupi* (Lampiran 2).



Gambar 5.4 *Spirocerca lupi* pada tumor; (A) pengapuran tumor dengan rongga besar berisi *Spirocerca lupi*, (B) dan (C) potongan melintang pengapuran tumor dengan rongga kecil berisi *Spirocerca lupi*, (D) potongan melintang pengapuran tumor tanpa ditemukan *Spirocerca lupi*, (E) *Spirocerca lupi* masuk saluran *oesophagus*

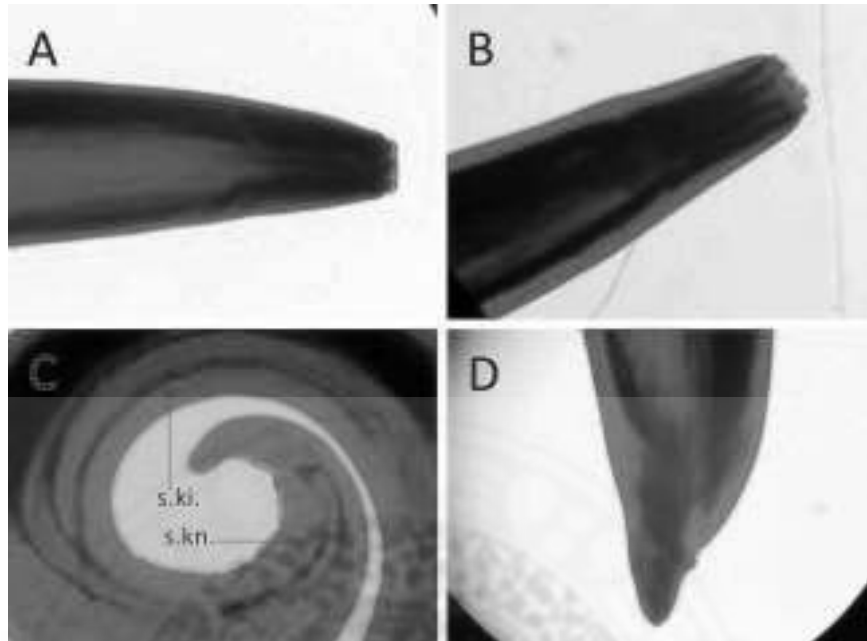
Tidak selalu investasi *S. lupi* terbanyak pada tumor dengan ukuran diameter yang besar. Ukuran tumor tidak beraturan yang dibedah terdapat sedikit cacing atau tidak ada cacing. Tumor tidak beraturan ini memiliki tekstur permukaan yang tidak rata dan keras dikarenakan mengalami pengapuran (Gambar 5.4 A). Pengapuran pada tumor ada yang berupa rongga besar berisi *S. lupi* dan ada yang berupa rongga-rongga kecil berisi *S. lupi*. Tampak dengan bantuan mikroskop (Gambar 5.4 C), tumor berongga kecil dipenuhi *S. lupi* dengan kerapatan jaringan yang masih padat. Tidak ditemukannya cacing karena migrasi *S. lupi* melalui celah lumen tumor yang masuk ke dalam saluran *oesophagus* (Gambar 5.4 E).



Gambar 5.5 Cacing dewasa *Spirocerca lupi*; (A) *Spirocerca lupi*, (B) *Spirocerca lupi* pada jaringan tumor, (C) *Spirocerca lupi* di rongga besar tumor, (D) *Spirocerca lupi* di rongga kecil tumor

S. lupi ditemukan berupa kumpulan cacing pada rongga besar tumor dan pada rongga-rongga kecil tumor (Gambar 5.5 C dan D). *S. lupi* berwarna merah muda dengan bentuk tubuh transparan yang terlihat saluran pencernaannya (Gambar 5.5 A). *S. lupi* betina memiliki ukuran panjang 50 mm sampai 90 mm sedangkan *S. lupi* jantan panjangnya 30 mm sampai 50 mm.

Secara mikroskopis yang membedakan *S. lupi* jantan dan betina terletak pada bagian posteriornya. Pada bagian posterior *S. lupi* jantan ditandai dengan bentuk bagian berupa spikula yang tidak dimiliki *S. lupi* betina. Bentuk yang khas terdapat sepasang spikula pada *S. lupi* jantan yaitu di sebelah kiri dan kanan dengan tanda bahwa spikula kiri memiliki ukuran yang sangat panjang daripada spikula kanan (Gambar 5.6 C).



Gambar 5.6 *Spirocerca lupi* perbesaran 10x objektif; (A) bagian anterior *Spirocerca lupi* jantan, (B) bagian anterior *Spirocerca lupi* betina, (C) bagian posterior *Spirocerca lupi* jantan (s.ki.: spikula kiri dan s.kn.: spikula kanan), (D) bagian posterior *Spirocerca lupi* betina

5.3 Penetapan insiden tumor *oesophagus* anjing

Cacing yang ditemukan di dalam tumor yang dibedah dari *oesophagus* anjing pada penelitian ini adalah benar *S. lupi*, sehingga diduga sebagai agen penyebab tumor *oesophagus*. Sebanyak 100 ekor anjing yang dipotong pada jantan berjumlah 65 ekor ditemukan 32 kasus tumor *oesophagus* dan pada betina berjumlah 35 ekor ditemukan sebanyak 15 kasus tumor *oesophagus*. Jumlah anjing jantan yang terdapat tumor hampir mencapai separuh dari jumlah anjing jantan yang dipotong, sama seperti juga pada anjing betina yang terdapat tumor hampir mencapai separuh dari jumlah anjing betina yang dipotong. Angka persentase kejadian tumor pada *oesophagus* masing-masing jenis kelamin

menunjukkan bahwa anjing jantan dan anjing betina mempunyai peluang yang sama mengidap tumor *oesophagus* yaitu hampir 50% mencapai separuhnya (Tabel 4.1). Persentase yang hampir sama dimiliki oleh anjing kelamin jantan dan betina juga yaitu menunjukkan perbedaan tidak signifikan pada insiden jumlah tumor yang berbeda-beda di setiap *oesophagus*-nya (Tabel 4.2).

Setelah diketahui besar angka pada insiden tumor *oesophagus* anjing jantan dan betina memenuhi nilai dengan angka yang hampir sama, kemudian diuji untuk melihat hubungan antar faktor. Pengujian menggunakan uji *Chi-Square* untuk dipelajari apakah terdapat atau tidak suatu kaitan di antara faktor-faktor itu (Sudjana, 1992).

5.3.1 Hubungan insiden *oesophagus* positif tumor dengan jenis kelamin anjing

Uji *Chi-Square* pada hubungan insiden *oesophagus* positif tumor dengan jenis kelamin anjing (Tabel 4.1) ini menggunakan kontingensi 2 x 2 (Lampiran 3). Menghasilkan χ^2 hitung lebih kecil dari $\chi^2_{(1-\alpha)(1)}$ tabel (Lampiran 5), menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan insiden *oesophagus* positif tumor pada anjing jantan dan betina atau tidak ada hubungan nyata antara besar angka kejadian tumor *oesophagus* terhadap jenis kelamin anjing jantan dan betina.

5.3.2 Hubungan jumlah tumor setiap *oesophagus* dengan jenis kelamin anjing

Uji *Chi-Square* pada hubungan insiden jumlah tumor setiap *oesophagus* dengan jenis kelamin anjing (Tabel 4.2) menggunakan kontingensi B x K (Lampiran 4). Menghasilkan χ^2 hitung lebih kecil dari $\chi^2_{(1-\alpha)(1)}$ tabel (Lampiran 6), menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan insiden pada jumlah tumor setiap *oesophagus* antara anjing jantan dan betina.

5.3.3 Hubungan letak tumor *oesophagus* dengan jenis kelamin anjing

Uji *Chi-Square* pada hubungan letak tumor *oesophagus* dengan jenis kelamin anjing (Tabel 4.3) ini menggunakan kontingensi B x K (Lampiran 4). Menghasilkan χ^2 hitung lebih kecil dari $\chi^2_{(1-\alpha)(2)}$ tabel (Lampiran 7), sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan nyata antara letak tumor *oesophagus* dengan jenis kelamin anjing jantan dan betina.

5.3.4 Hubungan jumlah tumor *oesophagus* dengan jenis kelamin anjing

Uji *Chi-Square* pada hubungan jumlah tumor *oesophagus* dengan jenis kelamin anjing (Tabel 4.4) ini menggunakan kontingensi B x K (Lampiran 4). Menghasilkan χ^2 hitung lebih besar dari $\chi^2_{(1-\alpha)(2)}$ tabel (Lampiran 8), sehingga disimpulkan terdapat hubungan nyata antara jumlah tumor *oesophagus* dengan jenis kelamin anjing jantan dan betina. Tumor lebih banyak pada anjing jantan dimungkinkan adanya keterkaitan terhadap populasi *S. lupi* sebab pada anjing jantan lebih rentan daripada anjing betina yang memiliki hormon estradiol menurut Suweta dikutip dalam Samosir (2008).

5.3.5 Hubungan ukuran tumor *oesophagus* dengan jenis kelamin anjing

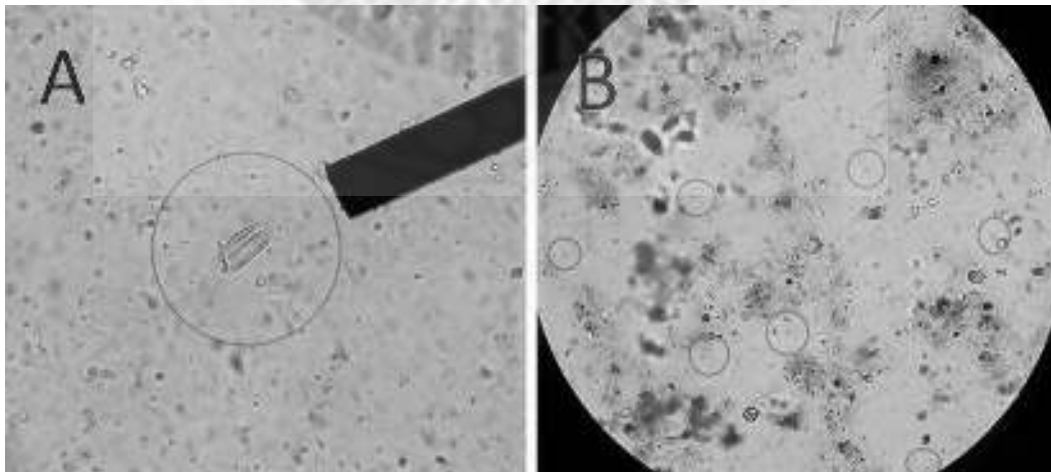
Uji *Chi-Square* pada hubungan ukuran tumor *oesophagus* dengan jenis kelamin anjing (Tabel 4.5) ini menggunakan kontingensi B x K (Lampiran 4). Menghasilkan χ^2 hitung lebih kecil dari $\chi^2_{(1-\alpha)(4)}$ tabel (Lampiran 9), yang berarti hasil pengujian besar ukuran tumor *oesophagus* tidak bergantung pada jenis kelamin anjing jantan dan betina.

Hasil analisis dengan uji *Chi-Square* menunjukkan insiden tumor *oesophagus* tidak berbeda nyata antara jenis kelamin anjing jantan dengan betina,

hubungan letak tumor *oesophagus* tidak menunjukkan hubungan nyata dengan jenis kelamin anjing, begitu juga dengan ukuran masing-masing tumor menunjukkan hubungan yang tidak bergantung terhadap jenis kelamin anjing. Sebaliknya pada jumlah terbentuknya tumor menandakan hubungan yang dipengaruhi oleh jenis kelamin anjing, hal ini dimungkinkan mengingat populasi *S. lupi* pada anjing jantan lebih besar daripada anjing betina. Ternyata di antara faktor yang dianalisis tidak menunjukkan hubungan yang nyata dengan jenis kelamin anjing kecuali pada jumlah tumor *oesophagus*.

5.4 Telur *Spirocerca lupi* pada feses anjing

Secara mikroskopis dapat dilihat telur *S. lupi* namun sangat kecil dan sulit untuk ditemukan. Tampak telur *S. lupi* (Gambar 5.7) dengan ukuran yang sangat kecil berbentuk oval dan dilapisi dinding yang tebal dengan larva di dalamnya.



Gambar 5.7 Telur *Spirocerca lupi* (lingkaran merah) perbesaran 40x objektif; (A) preparat feses *oesophagus* nomor 7, (B) preparat feses *oesophagus* nomor 40

Keterangan:

Pada mikroskop yang sama hasil foto berbeda akibat zoom dari kamera

Banyak tidaknya telur pada feses penderita tidak selalu berhubungan dengan besarnya investasi *S. lupi* atau jumlah tumor yang terjadi. Contoh pada *oesophagus* nomor 7 terdapat tiga tumor sebanyak 85 cacing, telur *S. lupi* yang ditemukan pada fesesnya sangat sedikit daripada feses penderita tumor di *oesophagus* nomor 40 yang hanya terdapat satu tumor sebanyak 19 cacing (Gambar 5.7). Faktor-faktor yang mungkin berpengaruh adalah pada saat pengambilan feses terdapat cacing yang sedang subur dan cacing yang tidak sedang subur. Pemeriksaan feses pada penelitian ini diperoleh 31 feses anjing yang didapat dari 100 ekor anjing yang dipotong (Lampiran 1), terdapat 15 feses anjing penderita *spirocercosis* yang positif ditemukan telur *S. lupi*, sedangkan 16 feses lainnya yang bukan penderita *spirocercosis* tidak ditemukan telur *S. lupi*.

Sebagai informasi tambahan mengenai *spirocercosis* terhadap kejadian tumor *oesophagus*, Morrison (2002) menyatakan hubungan antara tumor *oesophagus* dengan *S. lupi* tidak begitu jelas, namun bisa jadi meningkatnya radang kronis terhadap bentuk *granulomatous* itu sendiri di sekitar *oesophagus*. Penggunaan obat untuk kejadian *spirocercosis* berhasil dengan menggunakan *Duramectin* secara oral dalam 20 hari oleh Lobetti (2012), sedangkan Lavy *et al.*, (2002) melaporkan penggunaan *Duramectin* dalam dosis 0.4mg/ kg secara subkutan dalam jangka waktu dua minggu sekali untuk enam dosis yang kemudian berlanjut jangka waktu bulanan sampai *granulomatous* hilang.

Penulis tidak berkesempatan mengidentifikasi umur anjing dan jenis anjing yang dipotong karena keterbatasan teknik dan situasi. Menurut Georgi diacu dalam Karmil (2002) menyebutkan daya tahan tubuh terhadap investasi

kecacingan berhubungan dengan umur, pre-imunitas, dan imunitas dapatan. Oleh sebab itu pada umur mempunyai pengaruh terhadap investasi kecacingan dan umur anjing penderita pada kejadian *spirocercosis* berbeda-beda tergantung dari jenis anjing. Sprent diacu dalam Soulsby (1986) mengatakan bahwa makin jauh perbedaan taksonomi antara hospes dengan parasit berarti makin tinggi derajat keasingannya, maka makin kuat juga reaksi penolakan yang diberikan oleh hospes terhadap parasit tersebut. Reaksi penolakan yang diberikan oleh hospes berkaitan erat dengan reaksi antibodi pada spesies jenis yang berbeda. Hal tersebut dapat menjelaskan bahwa pengaruh investasi cacing terhadap jenis anjing mempunyai hubungan erat.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan sampel yang diambil dari tempat potong anjing di Surabaya wilayah selatan didapat kesimpulan:

1. Insiden tumor *oesophagus* pada anjing yang dipotong di tempat potong Kota Surabaya sebesar 47%.
2. Insiden tumor *oesophagus* dari 100 ekor anjing yang dipotong, pada anjing jantan sebesar 49.23% dan pada anjing betina sebesar 42.86%.

6.2 Saran

1. Perlu dilakukan tindakan pemeriksaan telur cacing parasitik pada feses anjing sebagai tindakan monitoring kesehatan anjing.
2. Perlu dirumuskan peraturan tentang pemotongan anjing sebagai tindakan preventif adanya kemungkinan celah penularan penyakit *spirocercosis* bersifat zoonosis.
3. Teknik dan situasi penelitian yang terbatas ini perlu dilakukan pengujian insiden lebih lanjut terhadap pengaruh faktor jenis kelamin *S. lupi*, umur anjing, jenis anjing, dan letak wilayah yang bisa dipengaruhi oleh perbedaan kekebalan hormon.

RINGKASAN

S. lupi adalah salah satu jenis cacing nematoda yang ditemukan pada hewan karnivora seperti anjing. Cacing ini memiliki kemampuan untuk merusak *oesophagus* dan menimbulkan tumor.

Diawali dari larva L3 di kumbang setelah hinggap pada feses anjing penderita dapat ditularkan melalui hewan transpor seperti tikus, luwak, dan beberapa hewan kecil lainnya hingga membentuk kista. Hewan transpor yang termakan oleh anjing sehingga larva berlanjut stadium dewasa mulai dari aorta sampai di dalam *oesophagus*.

Investasi *S. lupi* yang menyebabkan tumor pada anjing disebut *spirocercosis*, jumlahnya dipengaruhi oleh sistem kekebalan hormon yang berbeda antara anjing jantan dan betina. Pada anjing betina sistem kekebalan lebih kuat dengan adanya estradiol sehingga investasi *S. lupi* dapat ditekan.

Penelitian ini bertujuan mengetahui besar kejadian tumor *oesophagus* yang ditimbulkan akibat *S. lupi* di kota Surabaya. Sebanyak 100 sampel *oesophagus* diambil dan dikelompokkan dari anjing jantan dan betina beserta jumlah *oesophagus* positif tumor yang ditemukan. *Oesophagus* positif tumor yang ditemukan dihitung jumlah tumornya dan dihitung jumlah *S. lupi* yang ada di dalam tumor dengan cara dibedah. 32 positif tumor dari 65 *oesophagus* anjing jantan dan 15 positif tumor dari 35 *oesophagus* anjing betina sehingga total 47 *oesophagus* positif tumor dari 100 sampel *oesophagus*. Jumlah cacing pada seluruh tumor yang ditemukan di anjing jantan sebanyak 634 cacing, sedangkan

pada tumor yang ditemukan di anjing betina sebanyak 223 cacing. Telur *S. lupi* ditemukan melalui pemeriksaan feses dengan metode apung namun sulit untuk ditemukan karena ukurannya yang sangat kecil. Data dianalisis menggunakan uji *Chi-Square* untuk melihat hubungan antar faktor terhadap jenis kelamin anjing.

Hasil penelitian menunjukkan angka insiden tumor *oesophagus* 47% masing-masing pada anjing jantan 49.23% dan 42.86% pada anjing betina, diuji menggunakan *Chi-Square* dengan hasil $\chi^2 < \chi_t$ pada taraf signifikansi 5% dan 1% menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan terhadap jenis kelamin antara anjing jantan dan betina. Pengujian letak dan ukuran tumor hasilnya juga sama tidaklah berbeda nyata terhadap jenis kelamin anjing. Sebaliknya hasil dari jumlah tumor *oesophagus* berbeda nyata terhadap jenis kelamin antara anjing jantan dan betina. Berdasarkan hasil penelitian ini maka disarankan untuk menguji faktor yang dimungkinkan mempengaruhi kejadian tumor *oesophagus* berdasarkan perbedaan jumlah antara jenis kelamin *S. lupi* setiap kejadian tumor, umur anjing, jenis anjing, dan letak wilayah.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrijono. 2006. Siklus Sel. Dalam: Onkologi Ginekologi: Buku Acuan Nasional Ed. 1, Cet.1. Jakarta. Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo. 17-19.
- Arjono, A. Teguh, Sunarto, dan K.H. Henry. 1999. Onkologi Ed.5. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press. 374.
- Bendryman, S.S., Kusnoto, dan J. Tutik. 2005. Prevalensi Helminthiasis pada Anjing yang Dipotong untuk Dikonsumsi dan Kucing Liar di Surabaya. (Abstrak)
- Chermette, R., et J. Bussi eras. 1998. Abr g  de Parasitologi  v t rinaire: Fascicule III Helminthologie. Paris. Informations Techniques des Services Veterinaires. 83, 111-113.
- Chikweto, A., M.I. Bhaiyat, K.P. Tiwari, C. de Allie, and R.N. Sharma. 2012. *Spirocercosis* in Owned and Stray Dogs in Grenada. Vet. J. 190 (3-4): 613-616. (Abstract) <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401712003597> [21 December 2012]
- Cooper, G.M., and R.E. Hausman. 2009. The Cell: A Molecular Approach, 5th ed. USA. Sinauer Associates, Inc. 730-731.
- Cullen, J.M., R. Page, and W. Misdorp. 2002. An Overview of Cancer Pathogenesis, Diagnosis, and Management. In: Meuten, D.J. (Ed). Tumors in Domestic Animals, 4th ed. USA. Iowa State Press. 10.
- Damjanov, I. 2009. Pathology Secrets, 3rd ed. USA. Mosby Elsevier. 76.
- Dvir E., and S.J. Clift. 2010. Evaluation of Selected Growth Factor Expression in Canine *Spirocercosis* (*Spirocerca lupi*) Associated Non-Neoplastic Nodules and Sarcomas. Veterinary Parasitology Journal. 174 (3-4): 257-266.

- Dvir, E., S.J. Clift, and M.C. Williams. 2009. Proposed Histological Progression of the *Spirocerca lupi* Induced Oesophageal Lesion in Dogs. *Vet. J.* 168 (1-2): 71-77. (Abstract) <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401709006724> [26 February 2010]
- Evans, H.E. 1993. *Miller's Anatomy of The Dog*, 3rd ed. Philadelphia. W.B. Saunders Company. 422-425.
- Flynn, R.J. 1973. *Parasites of Laboratory Animals*. Ames. Iowa State University Press. 242-243.
- Garcia, L.S. 1996. *Diagnostik Parasitologi Kedokteran*. Jakarta. EGC. 417-419.
- Gay, L.R., and P.L. Diehl. 1992. *Research Methods for Business and Management*. New York. MacMillan Publishing Company. 146.
- Gosling, P.J. 2005. *Dictionary of Parasitology*. Boca Raton. CRC Press. 111, 324.
- Gunawan, S.G. 2008. *Infestasi Cacing Parasitik pada Insang Ikan Tongkol (Eurtynnus sp.) [Skripsi]*. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor
- Head, K.W., R.W. Else, and R.R. Dubielzig. 2002. *Tumor Associated With Spirocerca lupi*. In: Meuten, D.J. (Ed). *Tumors in Domestic Animals*, 4th ed. USA. Iowa State Press. 439-443.
- Holland, F., and F. Emil. 2000. *Cancer Medicine*, 5th ed. Canada. BC Decker Inc. 22: 281.
- Irianto, A.H. 2004. *Statistik: Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Jakarta. Kencana. 1-3.
- Karmil T.F. 2002. *Studi Biologis dan Potensi Vektor Alami Dirofilaria immitis sebagai Landasan Penyiapan Bahan Hayati [Disertasi]*. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor

- Lavy E., I. Aroch, H. Bark, A. Markovics, I. Aizenberg, M. Mazaki-Tovi, A. Hagag, and S. Harrus. 2002. Evaluation of Doramectin for the Treatment of Experimental Canine *Spirocercosis*. *Veterinary Parasitology*. 109 (1-2): 65-73. (Abstract) <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401702002509> [16 October 2002]
- Lobetti, R.G. 2012. Successful Resolution of Oesophageal *Spirocercosis* in 20 Dogs Following Daily Treatment with Oral Doramectin. *The Veterinary Journal*. 193 (1): 277-278. (Abstract) <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S109002331100339X> [July 2012]
- Lobetti R.G. 2000. Survey of the Incidence, Diagnosis, Clinical Manifestations and Treatment of *Spirocerca lupi* in South Africa. *Journal of the South African Veterinary Association*. 71 (1): 43–46.
- Marala, A.A. 1989. Penyakit Kanker, Penyakit Infeksi Usus, Penyakit Cacing. Jakarta. Intermedia. 56.
- Morris, J., and J. Dobson. 2001. *Small Animal Oncology*. Great Britain. Alder Press Ltd. 8-9, 125-127.
- Morrison, W.B. 2002. *Cancer in Dogs and Cats: Medical and Surgical Management*, 2nd ed. China. Teton NewMedia. 527.
- Mukorera, V. 2012. Expression of Vascular Endothelial Growth Factor in Dogs with *Spirocerca lupi* Associated Neoplastic Transformation [Dissertation]. University of Pretoria
- Mylonakis M.E., T. Rallis, and A.F. Koutinas. 2008. Canine *Spirocercosis*. *Compend Contin Educ Vet*. 30: 111-116.
- Pircher A., W. Hilbe, I. Heidegger, J. Dreves, A. Tichelli, and M. Medinger. 2011. Biomarkers in Tumor Angiogenesis and Anti-Angiogenic Therapy. *Int. J. Mol. Sci*. 12: 7077-7099.
- Roberts, L., and J. Janovy. 2008. *Foundations of Parasitology*. Boston. McGraw Hill. 37-54.

- Samosir, T.P. 2008. Kecacingan *Ancylostoma sp.* pada Anjing Ras [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor
- Selvin, S. 2004. Statistical Analysis of Epidemiologic Data, 3rd ed. New York. Oxford University Press Inc. 1-2, 8-11.
- Soulsby, E.J.L. 1986. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals, 7th ed. London. Bailliere Tindall. 141-142, 291-294.
- Subronto. 2006. Penyakit Infeksi Parasit dan Mikroba pada Anjing dan Kucing. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press. 49-51.
- Sudjana. 1992. Metoda Statistika, Ed. 5. Bandung. Tarsito. 272-287, 492.
- Sugiyono. 2002. Statistika untuk Penelitian. Bandung. CV. Alfabeta. 61.
- Sukardja, I D.G. 2000. Onkologi Klinik, Ed. 2. Surabaya. Airlangga University Press. 54-55, 85-102, 127-158.
- Sumartono. 2010. Simbiosis Parasitisme Tinjauan Parasit Hewan, Ed. 1. Yogyakarta. Kaliwangi. 73-80, 124.
- Urquhart, G.M., J. Armour, J.L. Duncan, A.M. Dunn, and F.W. Jennings. 1987. Veterinary Parasitology. Avon. Longman Group UK Ltd. 77-78.
- Van der Merwe, L.L., R.M. Kirberger, S. Clift, M. Williams, N. Keller, and V. Naidoo. 2007. *Spirocerca lupi* Infection in the Dog: A review. Vet. J. 176 (3): 294-309. (Abstract) [http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S10900233\(07\)00098-6](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S10900233(07)00098-6) [June 2008]
- Vokes, E.E., and H.M. Golomb. 1999. Oncologic Therapies. Italy. Springer. 585-603.
- Withrow, S.J., and E.G. MacEwen. 2001. Small Animal Clinical Oncology, 3rd ed. Philadelphia. W.B. Saunders Company. 4-12, 320-321.



Lampiran 1. Data *oesophagus* dan feses anjing bulan Juni – Juli 2013 yang diambil di tempat potong Kota Surabaya wilayah selatan

NO.	TANGGAL	JENIS KELAMIN	DIAMETER (mm) DAN LETAK			FESES
			TUMOR 1	TUMOR 2	TUMOR 3	
1	11 Juni	Betina	-	-	-	√
2	11 Juni	Betina	-	-	-	√
3	11 Juni	Jantan	-	-	-	√
4	11 Juni	Betina	15mm (Pa)	10mm (Pa)	-	√
5	11 Juni	Jantan	-	-	-	√
6	11 Juni	Betina	-	-	-	√
7	20 Juni	Betina	10mm (Pc)	35mm (Pt)	30mm (Pt)	√
8	20 Juni	Betina	15mm (Pa)	-	-	√
9	20 Juni	Jantan	-	-	-	√
10	20 Juni	Betina	-	-	-	√
11	20 Juni	Jantan	25mm (Pa)	20mm (Pa)	30mm (Pa)	√
12	20 Juni	Jantan	-	-	-	√
13	22 Juni	Betina	-	-	-	√
14	22 Juni	Betina	15mm (Pt)	-	-	-
15	22 Juni	Jantan	-	-	-	√
16	22 Juni	Betina	-	-	-	-
17	22 Juni	Jantan	-	-	-	√
18	22 Juni	Jantan	-	-	-	-
19	22 Juni	Jantan	-	-	-	-
20	22 Juni	Jantan	-	-	-	√
21	22 Juni	Betina	-	-	-	√
22	22 Juni	Jantan	20mm (Pt)	-	-	-
23	22 Juni	Jantan	25mm (Pt)	-	-	√
24	22 Juni	Betina	19mm (Pt)	15mm (Pt)	-	-
25	22 Juni	Betina	-	-	-	-
26	22 Juni	Jantan	-	-	-	-
27	29 Juni	Jantan	35mm (Pa)	-	-	√
28	29 Juni	Jantan	36mm (Pt)	29mm (Pt)	30mm (Pc)	√
29	29 Juni	Jantan	-	-	-	√
30	29 Juni	Jantan	-	-	-	-
31	29 Juni	Jantan	41mm (Pa)	-	-	-
32	29 Juni	Betina	-	-	-	-
33	29 Juni	Jantan	-	-	-	-
34	29 Juni	Betina	30mm (Pa)	-	-	√
35	29 Juni	Jantan	35mm (Pa)	-	-	√
36	29 Juni	Jantan	30mm (Pa)	-	-	-
37	29 Juni	Jantan	22mm (Pt)	25mm (Pt)	19mm (Pc)	-
38	29 Juni	Jantan	17mm (Pt)	-	-	√
39	29 Juni	Jantan	-	-	-	√
40	4 Juli	Jantan	33mm (Pt)	-	-	√
41	4 Juli	Jantan	19mm (Pa)	-	-	-
42	4 Juli	Jantan	-	-	-	-
43	4 Juli	Betina	-	-	-	-

44	4 Juli	Betina	-	-	-	-
45	4 Juli	Jantan	21mm (Pt)	-	-	-
46	4 Juli	Betina	-	-	-	-
47	4 Juli	Jantan	17mm (Pt)	23mm (Pt)	-	-
48	6 Juli	Jantan	-	-	-	-
49	6 Juli	Jantan	-	-	-	-
50	6 Juli	Betina	22mm (Pt)	-	-	√
51	6 Juli	Jantan	15mm (Pt)	-	-	-
52	6 Juli	Jantan	-	-	-	-
53	7 Juli	Jantan	20mm (Pa)	25mm (Pa)	-	-
54	7 Juli	Betina	28mm (Pa)	-	-	-
55	7 Juli	Jantan	-	-	-	√
56	7 Juli	Jantan	-	-	-	-
57	7 Juli	Jantan	-	-	-	-
58	8 Juli	Jantan	-	-	-	-
59	8 Juli	Jantan	21mm (Pt)	-	-	-
60	8 Juli	Jantan	18mm (Pa)	-	-	-
61	8 Juli	Jantan	22mm (Pa)	-	-	√
62	8 Juli	Jantan	-	-	-	-
63	8 Juli	Jantan	-	-	-	-
64	8 Juli	Jantan	-	-	-	-
65	8 Juli	Jantan	20mm (Pt)	-	-	-
66	8 Juli	Jantan	-	-	-	-
67	8 Juli	Jantan	TT (Pt)	-	-	-
68	8 Juli	Jantan	10mm (Pt)	-	-	√
69	9 Juli	Jantan	22mm (Pt)	-	-	-
70	9 Juli	Jantan	20mm (Pt)	-	-	-
71	9 Juli	Jantan	TT (Pt)	-	-	-
72	9 Juli	Betina	23mm (Pa)	-	-	-
73	9 Juli	Jantan	17mm (Pa)	-	-	-
74	9 Juli	Betina	-	-	-	-
75	9 Juli	Betina	25mm (Pt)	-	-	-
76	9 Juli	Jantan	-	-	-	-
77	9 Juli	Jantan	-	-	-	-
78	9 Juli	Betina	-	-	-	-
79	10 Juli	Betina	25mm (Pa)	-	-	√
80	10 Juli	Betina	-	-	-	-
81*	10 Juli	Betina	27mm (Pa)	13mm (Pt)	12mm (Pt)	-
82	10 Juli	Betina	-	-	-	-
83	11 Juli	Jantan	30mm (Pa)	-	-	-
84	11 Juli	Jantan	-	-	-	-
85	11 Juli	Jantan	-	-	-	-
86	11 Juli	Jantan	-	-	-	-
87	12 Juli	Betina	-	-	-	-
88	12 Juli	Betina	17mm (Pt)	-	-	-
89	12 Juli	Jantan	-	-	-	-
90	12 Juli	Jantan	14mm (Pt)	-	-	-
91	12 Juli	Betina	-	-	-	-

92	13 Juli	Jantan	-	-	-	-
93	13 Juli	Betina	-	-	-	-
94	13 Juli	Jantan	25mm (Pa)	-	-	-
95	13 Juli	Betina	-	-	-	-
96	14 Juli	Jantan	35mm (Pa)	28mm (Pa)	-	-
97	14 Juli	Jantan	25mm (Pa)	-	-	-
98	14 Juli	Jantan	27mm (Pt)	15mm (Pt)	-	-
99	14 Juli	Betina	25mm (Pt)	-	-	-
100	14 Juli	Betina	TT (Pt)	-	-	-

Keterangan:

mm : Milimeter

Pc : *Pars cervicalis*Pt : *Pars thoracalis*Pa : *Pars abdominalis*

TT : Tidak Teratur

81* : Pengecualian nomor 81 terdapat tujuh tumor; Tumor ke-4 [17mm (Pt)],
Tumor ke-5 [28mm (Pt)], Tumor ke-6 [23mm (Pt)], dan
Tumor ke-7 [19mm (Pt)]

Lampiran 2. Data jumlah *Spirocerca lupi* dalam tumor *oesophagus* anjing

NO.	TUMOR			TOTAL
	1	2	3	
4	11	7	-	18
7	19	48	18	85
8	7	-	-	7
11	4	5	36	45
14	1	-	-	1
22	4	-	-	4
23	13	-	-	13
24	6	0	-	6
27	24	-	-	24
28	26	5	5	36
31	23	-	-	23
34	7	-	-	7
35	34	-	-	34
36	97	-	-	97
37	20	14	2	36
38	8	-	-	8
40	19	-	-	19
41	6	-	-	6
45	6	-	-	6
47	4	1	-	5
50	14	-	-	14
51	2	-	-	2
53	0	7	-	7
54	17	-	-	17
59	18	-	-	18
60	9	-	-	9
61	23	-	-	23
65	8	-	-	8
67	8	-	-	8
68	5	-	-	5
69	5	-	-	5
70	19	-	-	19
71	0	-	-	0
72	17	-	-	17
73	10	-	-	10
75	6	-	-	6
79	3	-	-	3
81*	4	6	5	34
83	21	-	-	21
88	5	-	-	5
90	7	-	-	7
94	12	-	-	12
96	35	16	-	51
97	58	-	-	58
98	9	6	-	15
99	0	-	-	0
100	3	-	-	3
TOTAL CACING				857

Keterangan:

81* : Pengecualian nomor 81 terdapat tujuh tumor; Tumor ke-4 (4), Tumor ke-5 (6), Tumor ke-6 (4), dan Tumor ke-7 (5)

Lampiran 3. Uji *Chi-Square* kontingensi 2 x 2

Daftar kontingensi berukuran 2 x 2 menggunakan distribusi *Chi-Square* dengan derajat kebebasan satu. Koreksi kontinuitas digunakan dengan nama koreksi *Yates*, yaitu setiap harga mutlak $|O_{ij} - E_{ij}|$ dikurangi dengan setengah.

		FAKTOR KEDUA		
		TARAF 1	TARAF 2	JUMLAH
FAKTOR KESATU	TARAF 1	a	b	a + b
	TARAF 2	c	d	c + d
	JUMLAH	a + c	b + d	n

Rumus χ^2 untuk memperhitungkan koreksi *Yates*:

$$\chi^2 = \frac{n (|ad - bc| - \frac{1}{2} n)^2}{(a + b)(a + c)(b + d)(c + d)}$$

H_0 : kedua faktor independen

H_1 : kedua faktor tidak independen

dan tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi_{(1-\alpha)(1)}$ dengan α = taraf nyata dan dk = satu.
(Sumber: Sudjana, 1992)

Lampiran 4. Uji *Chi-Square* kontingensi B x K

Daftar kontingensi B x K di mana tiap pengamatan tunggal diduga terjadi karena adanya dua macam faktor, ialah faktor I dan faktor II. Faktor I terbagi atas B taraf atau tingkatan dan faktor II terbagi atas K taraf. Banyak pengamatan yang terjadi karena taraf ke-i faktor ke-I ($i = 1, 2, \dots, B$) dan taraf ke-j faktor ke-II ($j = 1, 2, \dots, K$) akan dinyatakan dengan O_{ij} .

DAFTAR KONTINGENSI B X K
UNTUK HASIL PENGAMATAN TERDIRI ATAS DUA FAKTOR

		FAKTOR II (K TARAF)				JUMLAH
		1	2	.....	K	
FAKTOR I (B TARAF)	1	O_{11}	O_{12}	.....	O_{1K}	n_{10}
	2	O_{21}	O_{22}	.....	O_{2K}	n_{20}

	B	O_{B1}	O_{B2}	.....	O_{BK}	n_{B0}
JUMLAH		n_{01}	n_{02}	.....	n_{0K}	n

H_0 : kedua faktor bebas statistik

H_1 : kedua faktor tidak bebas statistik

Pengujian yang dilakukan bersifat pendekatan sehingga diperlukan frekuensi teoritik atau banyak gejala yang diharapkan terjadi dinyatakan dengan E_{ij} .

Rumusnya:

$$E_{ij} = (n_{i0} \times n_{0j}) / n$$

dengan n_{i0} = jumlah baris ke-i

n_{0j} = jumlah kolom ke-j

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^B \sum_{j=1}^K (O_{ij} - E_{ij})^2 / E_{ij}$$

dan tolak H_0 jika $\chi^2_{(1-\alpha), \{(B-1)(K-1)\}}$ dalam taraf nyata = α dan derajat kebebasan dk untuk distribusi *Chi-Square* = $(B-1)(K-1)$.

(Sumber: Sudjana, 1992)

Lampiran 5. Uji *Chi-Square* hubungan *oesophagus* positif tumor dengan jenis kelamin anjing

Chi-Square rumus kontingensi 2 x 2:

$$x^2 = \frac{n (|ad - bc| - \frac{1}{2} n)^2}{(a + b)(a + c)(b + d)(c + d)}$$

$$x^2 = \frac{100 (|32 \times 20 - 33 \times 15| - \frac{1}{2} 100)^2}{(32 + 33)(32 + 15)(33 + 20)(15 + 20)}$$

$$x^2 = \frac{100 (|145| - 50)^2}{5.667.025}$$

$$x^2 = 0,16$$

Taraf nyata 0,05 dan dk = 1, maka $\chi^2_{0,95(1)} = 3,84$

Taraf nyata 0,01 dan dk = 1, maka $\chi^2_{0,99(1)} = 6,63$

Lampiran 6. Uji *Chi-Square* hubungan jumlah tumor setiap *oesophagus* dengan jenis kelamin anjing

Chi-Square rumus kontingensi B x K:

$$x^2 = \sum_{i=1}^B \sum_{j=1}^K (O_{ij} - E_{ij})^2 / E_{ij}$$

$$J_{OT1} = (36 \times 32) / 47 = 24,51$$

$$B_{OT1} = (36 \times 15) / 47 = 11,49$$

$$J_{OT2} = (6 \times 32) / 47 = 4,09$$

$$B_{OT2} = (6 \times 15) / 47 = 1,91$$

$$J_{OT3} = (4 \times 32) / 47 = 2,72$$

$$B_{OT3} = (4 \times 15) / 47 = 1,28$$

$$J_{OT7} = (1 \times 32) / 47 = 0,68$$

$$B_{OT7} = (1 \times 15) / 47 = 0,32$$

Keterangan:

J_{OT1}, \dots, J_{OT7} : Jantan *oesophagus* bertumor 1, dan seterusnya

B_{OT1}, \dots, B_{OT7} : Betina *oesophagus* bertumor 1, dan seterusnya

$$x^2 = \frac{(25 - 24,51)^2}{24,51} + \frac{(4 - 4,09)^2}{4,09} + \frac{(3 - 2,72)^2}{2,72} + \frac{(0 - 0,68)^2}{0,68} + \frac{(11 - 11,49)^2}{11,49} + \frac{(2 - 1,91)^2}{1,91} + \frac{(1 - 1,28)^2}{1,28} + \frac{(1 - 0,32)^2}{0,32}$$

$$x^2 = 0,009 + 0,002 + 0,029 + 0,68 + 0,021 + 0,004 + 0,061 + 1,445$$

$$x^2 = 2,25$$

$$dk = (B - 1) (K - 1)$$

$$dk = (4 - 1) (2 - 1) = 3$$

Taraf nyata 0,05 dan $dk = 3$, maka $\chi^2_{0,95(3)} = 7,81$

Taraf nyata 0,01 dan $dk = 3$, maka $\chi^2_{0,99(3)} = 11,34$

Lampiran 7. Uji *Chi-Square* hubungan letak tumor *oesophagus* dengan jenis kelamin anjing

Chi-Square rumus kontingensi B x K:

$$x^2 = \sum_{i=1}^B \sum_{j=1}^K (O_{ij} - E_{ij})^2 / E_{ij}$$

$$J_c = (3 \times 42) / 67 = 1,88$$

$$B_c = (3 \times 25) / 67 = 1,12$$

$$J_t = (38 \times 42) / 67 = 23,82$$

$$B_t = (38 \times 25) / 67 = 14,18$$

$$J_a = (26 \times 42) / 67 = 16,30$$

$$B_a = (26 \times 25) / 67 = 9,70$$

Keterangan:

$J_{c(t,a)}$: Jantan *cervicalis* (*thoracalis*, *abdominalis*)

$B_{c(t,a)}$: Betina *cervicalis* (*thoracalis*, *abdominalis*)

$$x^2 = \frac{(3 - 1,88)^2}{1,88} + \frac{(22 - 23,82)^2}{23,82} + \frac{(18 - 16,30)^2}{16,30} + \frac{(1 - 1,12)^2}{1,12} \\ + \frac{(16 - 14,18)^2}{14,18} + \frac{(8 - 9,70)^2}{9,70}$$

$$x^2 = 0,67 + 0,14 + 0,18 + 0,01 + 0,23 + 0,30$$

$$x^2 = 1,53$$

$$dk = (B - 1) (K - 1)$$

$$dk = (3 - 1) (2 - 1) = 2$$

Taraf nyata 0,05 dan $dk = 2$, maka $\chi^2_{0,95(2)} = 5,99$

Taraf nyata 0,01 dan $dk = 2$, maka $\chi^2_{0,99(2)} = 9,21$

Lampiran 8. Uji *Chi-Square* hubungan jumlah tumor *oesophagus* dengan jenis kelamin anjing

Chi-Square rumus kontingensi B x K:

$$x^2 = \sum_{i=1}^B \sum_{j=1}^K (O_{ij} - E_{ij})^2 / E_{ij}$$

$$J_{x1} = (36 \times 42) / 67 = 22,57$$

$$B_{x1} = (36 \times 25) / 67 = 13,43$$

$$J_{x2} = (12 \times 42) / 67 = 7,52$$

$$B_{x2} = (12 \times 25) / 67 = 4,48$$

$$J_{x3} = (12 \times 42) / 67 = 7,52$$

$$B_{x3} = (12 \times 25) / 67 = 4,48$$

$$J_{x7} = (7 \times 42) / 67 = 4,39$$

$$B_{x7} = (7 \times 25) / 67 = 2,61$$

Keterangan:

J_{x1}, \dots, J_{x7} : Jantan bertumor 1, dan seterusnya

B_{x1}, \dots, B_{x7} : Betina bertumor 1, dan seterusnya

$$x^2 = \frac{(25 - 22,57)^2}{22,57} + \frac{(8 - 7,52)^2}{7,52} + \frac{(9 - 7,52)^2}{7,52} + \frac{(0 - 4,39)^2}{4,39} + \frac{(11 - 13,43)^2}{13,43} + \frac{(4 - 4,48)^2}{4,48} + \frac{(3 - 4,48)^2}{4,48} + \frac{(7 - 2,61)^2}{2,61}$$

$$x^2 = 0,26 + 0,03 + 0,29 + 4,39 + 0,44 + 0,05 + 0,49 + 7,38$$

$$x^2 = 13,33$$

$$dk = (B - 1) (K - 1)$$

$$dk = (2 - 1) (4 - 1) = 3$$

Taraf nyata 0,05 dan $dk = 3$, maka $\chi^2_{0,95(3)} = 7,81$

Taraf nyata 0,01 dan $dk = 3$, maka $\chi^2_{0,99(3)} = 11,34$

Lampiran 9. Uji *Chi-Square* hubungan ukuran tumor *oesophagus* dengan jenis kelamin anjing

Chi-Square rumus kontingensi B x K:

$$x^2 = \sum_{i=1}^B \sum_{j=1}^K (O_{ij} - E_{ij})^2 / E_{ij}$$

$$J_{1-10} = (3 \times 42) / 67 = 1,88$$

$$B_{1-10} = (3 \times 25) / 67 = 1,12$$

$$J_{11-20} = (24 \times 42) / 67 = 15,04$$

$$B_{11-20} = (24 \times 25) / 67 = 8,95$$

$$J_{21-30} = (30 \times 42) / 67 = 18,81$$

$$B_{21-30} = (30 \times 25) / 67 = 11,19$$

$$J_{31-40} = (6 \times 42) / 67 = 3,76$$

$$B_{31-40} = (6 \times 25) / 67 = 2,24$$

$$J_{41-50} = (1 \times 42) / 67 = 0,627$$

$$B_{41-50} = (1 \times 25) / 67 = 0,37$$

$$J_{\text{tak teratur}} = (3 \times 42) / 67 = 1,88$$

$$B_{\text{tak teratur}} = (3 \times 25) / 67 = 1,12$$

Keterangan:

$J_{1-10}, \dots, J_{\text{tak teratur}}$: Jantan ukuran tumor 1-10 mm, dan seterusnya

$B_{1-10}, \dots, B_{\text{tak teratur}}$: Betina ukuran tumor 1-10 mm, dan seterusnya

$$\begin{aligned} x^2 &= \frac{(1 - 1,88)^2}{1,88} + \frac{(14 - 15,04)^2}{15,04} + \frac{(19 - 18,81)^2}{18,81} + \frac{(5 - 3,76)^2}{3,76} \\ &\quad + \frac{(1 - 0,627)^2}{0,627} + \frac{(2 - 1,88)^2}{1,88} + \frac{(2 - 1,12)^2}{1,12} + \frac{(10 - 8,95)^2}{8,95} \\ &\quad + \frac{(11 - 11,19)^2}{11,19} + \frac{(1 - 2,24)^2}{2,24} + \frac{(0 - 0,37)^2}{0,37} + \frac{(1 - 1,12)^2}{1,12} \\ x^2 &= 0,41 + 0,07 + 0,002 + 0,41 + 0,22 + 0,008 + 0,69 + 0,12 + 0,003 + 0,69 + \\ &\quad 0,37 + 0,01 \\ x^2 &= 3,00 \end{aligned}$$

$$dk = (B - 1) (K - 1)$$

$$dk = (6 - 1) (2 - 1) = 5$$

Taraf nyata 0,05 dan $dk = 5$, maka $\chi^2_{0,95(5)} = 11,07$

Taraf nyata 0,01 dan $dk = 5$, maka $\chi^2_{0,99(5)} = 15,09$

Lampiran 10. Tabel distribusi *Chi-Square*

Derajat Kebebasan	Probabilitas besaran nilai χ^2								
	0.99	0.95	0.90	0.75	0.50	0.25	0.10	0.05	0.01
1	0.000	0.004	0.016	0.102	0.455	1.32	2.71	3.84	6.63
2	0.020	0.103	0.211	0.575	1.386	2.77	4.61	5.99	9.21
3	0.115	0.352	0.584	1.212	2.366	4.11	6.25	7.81	11.34
4	0.297	0.711	1.064	1.923	3.357	5.39	7.78	9.49	13.28
5	0.554	1.145	1.610	2.675	4.351	6.63	9.24	11.07	15.09
6	0.872	1.635	2.204	3.455	5.348	7.84	10.64	12.59	16.81
7	1.239	2.167	2.833	4.255	6.346	9.04	12.02	14.07	18.48
8	1.647	2.733	3.490	5.071	7.344	10.22	13.36	15.51	20.09
9	2.088	3.325	4.168	5.899	8.343	11.39	14.68	16.92	21.67
10	2.558	3.940	4.865	6.737	9.342	12.55	15.99	18.31	23.21
11	3.053	4.575	5.578	7.584	10.341	13.70	17.28	19.68	24.72
12	3.571	5.226	6.304	8.438	11.340	14.85	18.55	21.03	26.22
13	4.107	5.892	7.042	9.299	12.340	15.98	19.81	22.36	27.69
14	4.660	6.571	7.790	10.165	13.339	17.12	21.06	23.68	29.14
15	5.229	7.261	8.547	11.037	14.339	18.25	22.31	25.00	30.58
16	5.812	7.962	9.312	11.912	15.338	19.37	23.54	26.30	32.00
17	6.408	8.672	10.085	12.792	16.338	20.49	24.77	27.59	33.41
18	7.015	9.390	10.865	13.675	17.338	21.60	25.99	28.87	34.80
19	7.633	10.117	11.651	14.562	18.338	22.72	27.20	30.14	36.19
20	8.260	10.851	12.443	15.452	19.337	23.83	28.41	31.41	37.57
22	9.542	12.338	14.041	17.240	21.337	26.04	30.81	33.92	40.29
24	10.856	13.848	15.659	19.037	23.337	28.24	33.20	36.42	42.98
26	12.198	15.379	17.292	20.843	25.336	30.43	35.56	38.89	45.64
28	13.565	16.928	18.939	22.657	27.336	32.62	37.92	41.34	48.28
30	14.953	18.493	20.599	24.478	29.336	34.80	40.26	43.77	50.89
40	22.164	26.509	29.051	33.660	39.335	45.62	51.80	55.76	63.69
50	27.707	34.764	37.589	42.942	49.335	56.33	63.17	67.50	75.15
60	37.485	43.188	46.459	52.294	59.335	66.98	74.40	79.08	88.38

Sumber: Sudjana, 1992