

TESIS

**KARAKTERISTIK MORFOLOGI TIPE CACING
Fasciola gigantica MELALUI KAJIAN
MORFOMETRI PADA SAPI YANG
DIPOTONG DI RPH PEGIRIAN
SURABAYA**

PENELITIAN OBSERVASIONAL



Oleh

VIRGI ALCITA RAKA JHONI
NIM 061414253009

**PROGRAM STUDI MAGISTER
ILMU PENYAKIT KESEHATAN MASYARAKAT VETERINER
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2016**

**KARAKTERISTIK MORFOLOGI TIPE CACING
Fasciola gigantica MELALUI KAJIAN
MORFOMETRI PADA SAPI YANG
DIPOTONG DI RPH PEGIRIAN
SURABAYA**

PENELITIAN OBSERVASIONAL



TESIS
untuk memperoleh gelar Magister
dalam Program Ilmu Penyakit Kesehatan Masyarakat Veteriner
pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
Surabaya

VIRGI ALCITA RAKA JHONI
NIM 061414253009

PROGRAM STUDI MAGISTER
ILMU PENYAKIT KESEHATAN MASYARAKAT VETERINER
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2016

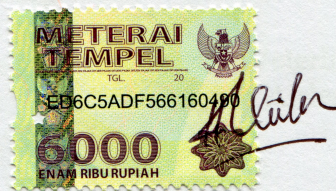
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Usulan Penelitian Tesis berjudul :

Karakteristik Morfologi Tipe Cacing *Fasciola gigantica* Melalui Kajian Morfometri pada Sapi yang dipotong di RPH Pegirian Surabaya

tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Magister 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, 12 Februari 2016



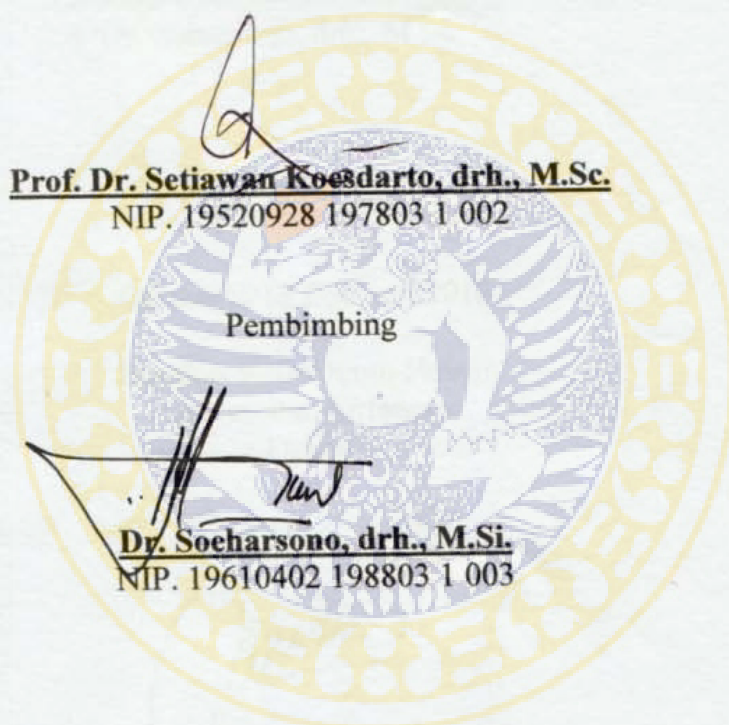
Virgi Alcita Raka Jhoni
NIM. 061414253009

Lembar Pengesahan

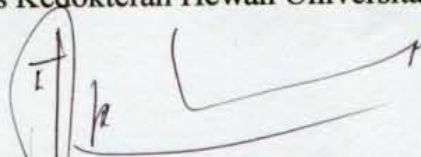
TESIS INI TELAH DISETUJUI
Tanggal 12 Februari 2016

Oleh :

Pembimbing Ketua



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Ilmu Penyakit Kesehatan Masyarakat Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga


Prof. Dr. Lucia Tri Suwanti, drh., M.P.
NIP. 19620828 198903 2 001

Usulan Penelitian Tesis ini Telah diuji dan dinilai pada

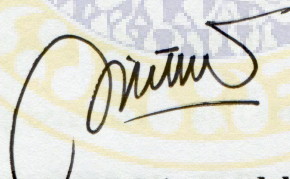
Tanggal: 12 Februari 2016

PANITIA PENGUJI TESIS

Ketua : Prof. Dr. Bambang Sektiari L., drh., DEA.
Anggota : 1. Dr. Benjamin Chr. Tehupuring, drh., M.Si.
2. Dr. Kusnoto, drh., M.Si.
3. Prof. Dr. Setiawan Koesdarto, drh., M.Sc.
4. Dr. Suharsono, drh., M.Si.

Surabaya, 12 Februari 2016

Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan



Prof. Dr. Pudji Srianto, drh., M.Kes.
NIP. 195601051986011001

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur Kehadirat Allah SWT atas karunia yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan tesis dengan judul **Karakteristik Morfologi Tipe Cacing *Fasciola gigantica* Melalui Kajian Morfometri pada Sapi yang dipotong di RPH Pegirian Surabaya**, sebagai salah satu syarat menempuh gelar magister pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Pudji Srianto, drh., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas kesempatan mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Prof. Dr. Lucia Tri Suwanti, drh., MP., selaku Ketua Program Studi Ilmu Penyakit dan Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang telah bersedia membimbing dan memberikan saran serta nasihat yang berguna kepada penulis.
3. Prof. Dr. Setiawan Koesdarto, drh., M.Sc., selaku pembimbing utama atas kesempatan untuk bersedia memberikan bimbingan, saran dan nasihat yang berguna selama penelitian serta dalam penyusunan tesis ini.
4. Dr. Suharsono, drh., M.Si, selaku pembimbing kedua yang bersedia memberikan bimbingan, saran dan nasihat yang berguna selama penelitian serta dalam penyusunan tesis ini.

5. Prof. Dr. Bambang Sektiari L., drh., DEA., Dr. Benjamin Chr. Tehupuring, drh., M.Si. dan Dr. Kusnoto, drh., M.Si., selaku penguji atas segala nasihat dan masukan yang diberikan kepada penulis demi kesempurnaan tesis ini.
6. Kedua orang tua, ayahanda Joni Mulyono Cipto dan ibunda Mudji Rahayu serta saudari Deka Isnatu R.J dan seluruh keluarga besar terima kasih atas doa dan motivasi yang diberikan.
7. Bodhi Agustono, drh., M.Si. terima kasih atas segala bentuk dukungan, doa, semangat dan waktu yang diberikan kepada penulis.
8. Ririn Rohmawati, Dinda Rahma H., Shafia Khairani, Alfiana Laili A., Mia Zakia, dan teman-teman seperjuangan S2 IPKMV angkatan 2014, terima kasih atas segala bentuk dukungan, doa dan semangat yang diberikan kepada penulis.
9. Semua pihak lain yang telah membantu penulis dalam penyusunan tesis ini baik langsung maupun tidak langsung. Semoga segala bantuan dan bimbingan kepada penulis menjadi sebuah amal ibadah yang akan dibalas oleh Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih banyak kekurangan. Semoga hasil yang dituangkan dalam tesis ini bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, Februari 2016

Penulis

RINGKASAN

Karakteristik Morfologi Tipe Cacing *Fasciola gigantica* Melalui Kajian Morfometri pada Sapi yang dipotong di RPH Pegirian Surabaya

Fasciolosis merupakan salah satu penyakit helmin yang utama pada ternak yang sampai saat ini masih sulit untuk diberantas dan menyebabkan kerugian secara signifikan dalam produktivitas ternak serta bersifat zoonosis. Di Indonesia, fasciolosis lebih sering terjadi pada sapi dan kerbau daripada domba dan kambing, umumnya disebabkan oleh *Fasciola gigantica*. Strain variasi *Fasciola gigantica* di Indonesia sangat luas berdasarkan pemeriksaan morfologi dan molekuler terdapat tiga tipe *Fasciola gigantica* dengan morfologi dan klaster yang berbeda. Identifikasi morfologi merupakan langkah dasar untuk mengetahui keberagaman spesies dalam mempelajari epidemiologi dan melakukan diagnosis, penegakan diagnosis fasciolosis memerlukan uji dan bahan uji dengan spesifitas tinggi sehingga mengetahui perbedaan spesifik spesies sangat diperlukan.

Pemeriksaan morfologi cacing dewasa *Fasciola gigantica* menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) di beberapa wilayah di Indonesia menunjukkan bahwa cacing dewasa *F. gigantica* terdiri dari tiga tipe berdasarkan perbedaan morfologi spina, sucker dan cirrus. *Fasciola gigantica* tipe 1 dijumpai di Indonesia berasal dari domba, kambing, sapi dan kerbau, *Fasciola gigantica* tipe 2 ditemukan pada kerbau di Jawa Tengah dan sapi perah di Kota Batu Jawa Timur, sedangkan *Fasciola gigantica* tipe 3 ditemukan pada sapi Bali dan kerbau di Jawa Tengah. Selain penggunaan SEM sebagai alat identifikasi morfologi teknik pengukuran dengan komputer bermanfaat untuk mengetahui variasi morfometri antara populasi yang berbeda dari *Fasciola*, teknik ini dapat dilakukan untuk mengetahui keragaman morfologi spesifik dengan menganalisis karakteristik morfologi tertentu antara spesies.

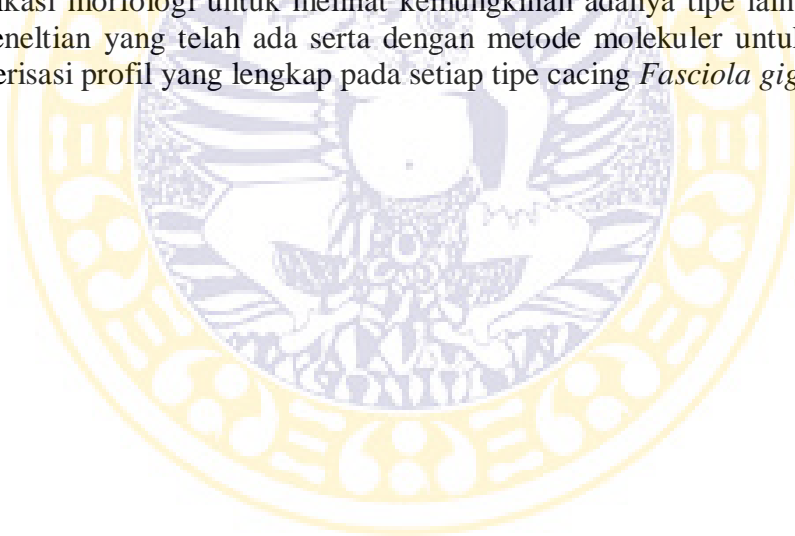
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur tipe morfologi dan morfometri cacing *Fasciola gigantica* pada sapi yang dipotong di Rumah Potong Hewan Pegirian Surabaya menggunakan *optilab camera microscope* dan *Scanning Electron Microscope* (SEM). Karakteristik tipe cacing *Fasciola gigantica* menggunakan SEM berdasarkan morfologi *sucker*, *spina* dan *cirrus*, sedangkan morfometri tipe cacing *Fasciola gigantica* berdasarkan 15 parameter meliputi *Length of body* (BL), *width of body* (BW), *length of cone* (CL), *width of cone* (CW), *diameter oral sucker; maximum* (OS max), *diameter oral sucker; minimum* (OS min), *diameter ventral sucker maximum* (VS max), *diameter ventral sucker minimum* (VS min), jarak antara *anterior body* dan *ventral sucker* (A-VS), jarak antara *oral sucker* dan *ventral sucker* (OS-VS), jarak antara *ventral sucker* dan *vitelline glands* (VS-Vit), jarak antara *vitelline glands* dan *posterior body* (Vit -P), jarak antara *ventral sucker* dan *posterior body* (VS-P), *pharynx length* (Ph L) dan *pharynx width* (Ph W).

Hasil pemeriksaan *post mortem* pada hepar sapi yang dipotong di RPH Pegirian Surabaya didapatkan 5 sampel positif yang berasal dari daerah berbeda

yaitu Probolinggo, Pasuruan, Malang, Bali dan Lumajang. Berdasarkan pengamatan morfologi *sucker*, *spina* dan *cirrus* menggunakan SEM di dapatkan tiga tipe yang berbeda dari ke lima daerah masing-masing *Fasciola gigantica* tipe 1 diidentifikasi pada hepar sapi Peranakan Ongole yang berasal dari Lumajang dan Probolinggo dengan ciri *cirrus* invaginasi dan bentuk *spina* tumpul, landai (15°) mengarah ke posterior, tipe 2 diidentifikasi dari hepar sapi Frisian Holstein yang berasal dari Malang dan Pasuruan dengan ciri ukuran *cirrus* besar ($200\ \mu\text{m}$) permukaan berduri, *spina* meruncing, landai (30°) mengarah ke posterior dan tipe 3 berasal dari hepar sapi Bali yang berasal dari Bali dengan ciri ukuran *cirrus* besar ($181,8\ \mu\text{m}$) permukaan halus, *spina* tumpul, ujung bergerigi dan menonjol ke arah atas (65°).

Hasil analisis data morfometri cacing dewasa *Fasciola gigantica* dengan *SPSS Statistics Version 23* diperoleh parameter pembeda tipe yang paling dominan yaitu *oral sucker* (Os max, Os min), diameter *ventral sucker* (Vs max, Vs min), jarak *oral sucker* dan *ventral sucker*, panjang tubuh dan *cone* (BL,CL), jarak *ventral sucker* dan *vitteline* (VsVit) serta diameter pharynx (Ph L, Ph W).

Berdasarkan hasil penelitian disarankan perlu dilakukan studi lebih lanjut mengenai karakterisasi morfologi tipe cacing *Fasciola gigantica* melalui identifikasi morfologi untuk melihat kemungkinan adanya tipe lain atau subtype dari penelitian yang telah ada serta dengan metode molekuler untuk mengetahui karakterisasi profil yang lengkap pada setiap tipe cacing *Fasciola gigantica*.



SUMMARY

Morphological characteristics Type of Worm *Fasciola gigantica* Based on Morphometrics Studies on Cattle Slaughtered in The Pegirian Abattoir Surabaya

Fasciolosis is an important disease in cattle that is still difficult to eradicate and cause a significant loss in productivity of livestock and zoonotic. In Indonesia, fasciolosis that is more common in cattle and buffaloes instead of sheep and goats, is generally caused by *Fasciola gigantica*. Strain variation *Fasciola gigantica* in Indonesia is very broadly based on morphological and molecular examination there are three types of *Fasciola gigantica* with different morphology and clusters. Morphological Identification of the basic steps to determine the diversity of species in the study of the epidemiology and diagnosis, diagnosis fasciolosis require testing and test materials with high specificity so knowing the species-specific differences are very necessary.

Morphological examination of *Fasciola gigantica* adult worms using a Scanning Electron Microscope (SEM) in some areas in Indonesia indicate that the adult worms *Fasciola gigantica* consists of three types based on morphological differences spines, sucker and cirrus. *Fasciola gigantica* type 1 found in Indonesia comes from sheep, goats, cows and buffalo, *Fasciola gigantica* type 2 is found in buffalo in Central Java and dairy cattle in Batu East Java, while *Fasciola gigantica* type 3 is found in Bali cattle and buffaloes in Central Java. In addition to use as a means of identification SEM morphology measurements with computer techniques helpful to know the morphometric variation among different populations of *Fasciola*, this technique can be performed to determine the specific morphological diversity by analyzing certain morphological characteristics between species.

The aim of this research is to analyze the types of morphology and morphometry *Fasciola gigantica* from liver cattle slaughtered at Pegirian Abattoir Surabaya using optilab camera microscope and Scanning Electron Microscope (SEM). The characteristics of the types of worm *Fasciola gigantica* using SEM based on morphology sucker, spine and cirrus, while morphometry types of worm *Fasciola gigantica* based on 15 parameters including Length of body (BL), width of the body (BW), length of cone (CL), width of the cone (CW), the diameter of the oral sucker; maximum (max OS), the diameter of the oral sucker; The minimum (OS min), the diameter of the ventral sucker maximum (VS max), the diameter of the ventral sucker minimum (VS min), the distance between the anterior body and the ventral sucker (A-VS), the distance between the oral sucker and ventral sucker (OS-VS) the distance between ventral sucker and vitelline glands (VS-Vit), the distance between the vitelline glands and posterior body (Vit -P), the distance between ventral sucker and posterior body (VS-P), pharynx length (Ph L) and pharynx width (Ph W).

The results of post-mortem examination of the liver of cattle slaughtered at the abattoir Pegirian Surabaya obtained 5 positive samples originating from different regions, namely Probolinggo, Pasuruan, Malang, Bali and Lumajang. Based on morphological observation sucker, spina and cirrus using SEM in get three different types of the five regions each *Fasciola gigantica* type 1 was identified in the liver of Ongole Cross derived from Lumajang and Probolinggo with the characteristics of cirrus invaginasi and form of spina blunt, ramps (15°) directed posteriorly, type 2 identified from liver Holstein Frisian cows from Malang and Pasuruan with the characteristics of cirrus large size (200 m) spiked surface, tapering spines, ramps (30°) directed posteriorly and type 3 is derived from the liver Bali cattle originating from Bali with a characteristic size of large cirrus (181.8 m) surface is smooth, blunt spines, serrated tip and protruding upward (65°).

The results of morphometry analysis of adult worm *Fasciola gigantica* with SPSS Statistics Version 23 obtained parameter differentiating the type most dominant namely oral sucker (Os max, Os min), the diameter of the ventral sucker (Vs max, Vs min), distance oral sucker and ventral sucker, long body and cone (BL, CL), distance ventral sucker and vitteline (VsVit) and pharyngeal diameter (Ph L, Ph W).

Based on the results of the study suggested further studies need to be done on the morphological characterization of the type of worm *Fasciola gigantica* through morphological identification to see the possibility of another type or subtype of the research that's been there as well as the method to determine the molecular characterization of a complete profile on each type of worm *Fasciola gigantica*.

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS TYPE OF WORM *Fasciola Gigantica* BASED ON MORPHOMETRICS STUDIES ON CATTLE SLAUGHTERED IN THE PEGIRIAN ABATTOIR SURABAYA

Virgi Alcita Raka Jhoni

ABSTRACT

The aim of this research is to analyze the types of morphology and morphometry *Fasciola gigantica* from liver cattle slaughtered at Pegirian Abbatoir Surabaya using optilab camera microscope and Scanning Electron Microscope (SEM). A sample of the adult worm *Fasciola gigantica* observed morphological differences based sucker, spina and cirrus and measured based on body size, pharyngeal, sucker, and vitteline. The results of morphological observation using SEM, type 1 is identified in the liver of Ongole Cross from Lumajang and Probolinggo with the characteristics of cirrus invaginasi and form of spina blunt, ramps leading to the posterior, type 2 were identified from the liver of cattle Frisian Holstein from Malang and Pasuruan characterized cirrus large size (200 m) spiked surface, tapering spines, ramps leading to the posterior and type 3 is derived from cow liver Bali from Bali with a characteristic size of large cirrus (181.8 m) surface is smooth, blunt spines, serrated tip and stand towards the top. The results of morphometric analysis using factor analysis with SPSS Statistics version 23 obtained a dominant factor to distinguish three kinds of worms, the diameter and distance oral and ventral suckers, body length and cone, ventral sucker and vitteline distance and diameter of the pharynx.

Key words: type, *Fasciola gigantica*, morphological, morphometric, SEM

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DALAM.....	ii
PRASYARAT GELAR.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
PERSETUJUAN.....	v
PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
RINGKASAN.....	ix
SUMMARY.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Permasalahan.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Hasil Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Cacing <i>Fasciola gigantica</i>	5
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi.....	6
2.1.2 Siklus Hidup.....	8
2.1.3 Epidemiologi.....	9
2.1.4 Pencegahan dan Pengendalian.....	10
2.2 Gambaran Umum RPH Pegirian.....	11
2.3 Gambaran Umum Jenis Sapi.....	12
2.4 Morfometri.....	15
2.4.1 <i>Optilab Camera Microscope</i>	16
2.4.2 <i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i>	16
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL.....	18
BAB 4 MATERI DAN METODE.....	21
4.1 Jenis Penelitian.....	21
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
4.3 Populasi dan Besar Sampel.....	21
4.3.1 Populasi.....	21
4.3.2 Besar Sampel.....	22

4.4 Bahan Penelitian.....	22
4.5 Peralatan Penelitian	22
4.6 Metode Penelitian.....	23
4.6.1 Cara Pengambilan Sampel.....	23
4.6.2 Tehnik Pewarnaan <i>Semichen-Acetic Carmine</i>	23
4.6.3 Tehnik Pengukuran Morfometri	24
4.6.4 Metode <i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i>	24
4.7 Bagan Kerangka Operasional.....	26
4.8 Analisis Data	27
BAB 5 HASIL PENELITIAN.....	28
5.1 Identifikasi Morfologi Cacing <i>Fasciola gigantica</i> dengan <i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i>	28
5.2 Morfometri Cacing <i>Fasciola gigantica</i> dengan <i>Optilab Camera</i> <i>Microscope</i>	34
BAB 6 PEMBAHASAN	37
6.1 Identifikasi Morfologi Cacing <i>Fasciola gigantica</i> dengan <i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i>	37
6.2 Morfometri Cacing <i>Fasciola gigantica</i> dengan <i>Optilab Camera</i> <i>Microscope</i>	39
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	42
7.1 Kesimpulan	42
7.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bagian anterior <i>sukcer</i> dan <i>cirrus Fasciola gigantica</i> dengan SEM (A) Tipe 1 (B) Tipe 2 (C) Tipe 3. Sumber : Kurniasih (1995)	6
2.2 Siklus hidup <i>Fasciola</i> spp yang dimodifikasi	8
2.3 Standar pengukuran cacing dewasa <i>Fasciola gigantica</i> yang dimodifikasi	16
3.1 Kerangka konseptual.....	19
4.1 Kerangka operasional.....	27
5.1 Bagian anterior <i>F.gigantica</i> tipe 1, terlihat adanya <i>oral sucker</i> (OS), <i>genital pore</i> (GP) dan <i>ventral sucker</i> (VS) (SEM, 100x).....	29
5.2 Bagian anterior <i>F.gigantica</i> tipe 2, terlihat adanya <i>oral sucker</i> (OS), <i>cirrus</i> (C) dan <i>ventral sucker</i> (VS) (SEM, 100x).....	29
5.3 Bagian anterior <i>F.gigantica</i> tipe 3, terlihat adanya <i>oral sucker</i> (OS), <i>genital pore</i> (GP), <i>cirrus</i> (C) dan <i>ventral sucker</i> (VS) (SEM, 100x)	30
5.4 Bagian anterior <i>F.gigantica</i> tipe 1, terlihat adanya <i>genital pore</i> (GP) dan <i>ventral sucker</i> (VS) (SEM, 172x).....	31
5.5 Bagian anterior <i>F.gigantica</i> tipe 2, terlihat adanya <i>cirrus</i> (C), <i>genital pore</i> (GP) dan <i>ventral sucker</i> (VS) (SEM, 320x)	31
5.6 Bagian anterior <i>F.gigantica</i> tipe 3, terlihat adanya <i>cirrus</i> (C), <i>genital pore</i> (GP) dan <i>ventral sucker</i> (VS) (SEM, 320x)	32
5.7 Spina (S) <i>F.gigantica</i> tipe 1 a). anterior (SEM, 750x) b). <i>mid-body</i> (SEM, 500x).....	33
5.8 Spina (S) <i>F.gigantica</i> tipe 2 a). anterior (SEM, 750x) b). <i>mid-body</i> (SEM, 500x).....	33
5.9 Spina (S) <i>F.gigantica</i> tipe 3 a). anterior (SEM, 750x) b). <i>mid-body</i> (SEM, 1400x).....	33

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
5.1 Klasifikasi Morfologi Tipe Cacing <i>Fasciola gigantica</i> Menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM).....	28
5.2 Nilai Rata-Rata Hasil Pengukuran Cacing <i>Fasciola gigantica</i> dengan <i>Optilab Camera Microscope</i> dalam millimeter (mm).....	35
5.3 Hasil Analisis Faktor Parameter Morfometri <i>Fasciola gigantica</i> ..	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Analisis data morfometri tipe cacing dewasa <i>Fasciola gigantica</i>	50
2 Proses <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	51
3 Dokumentasi Kegiatan.....	52



SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

CDC	= Centers for Disease Control
cm	= centimeter
kg	= kilogram
mm	= milimeter
pH	= <i>Power of Hydrogen</i>
RPH	= Rumah Potong Pegirian
spp.	= spesies
WHO	= <i>World Health Organization</i>
μm	= mikrometer
\$	= dollar

