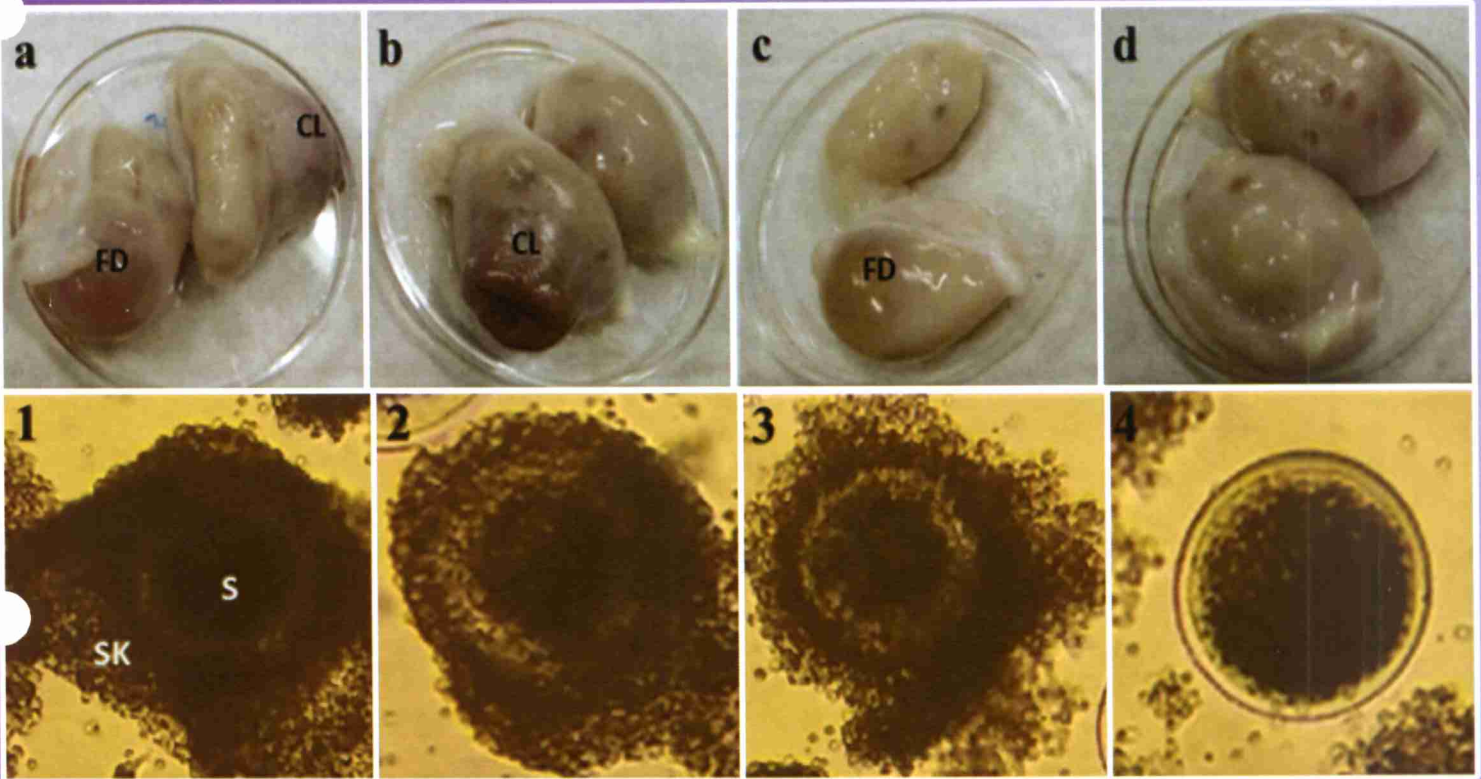


Jurnal Sain Veteriner



Terakreditasi oleh Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Kemenristek Dikti
SK No. : I/E/KPT/2015, tanggal 21 September 2015

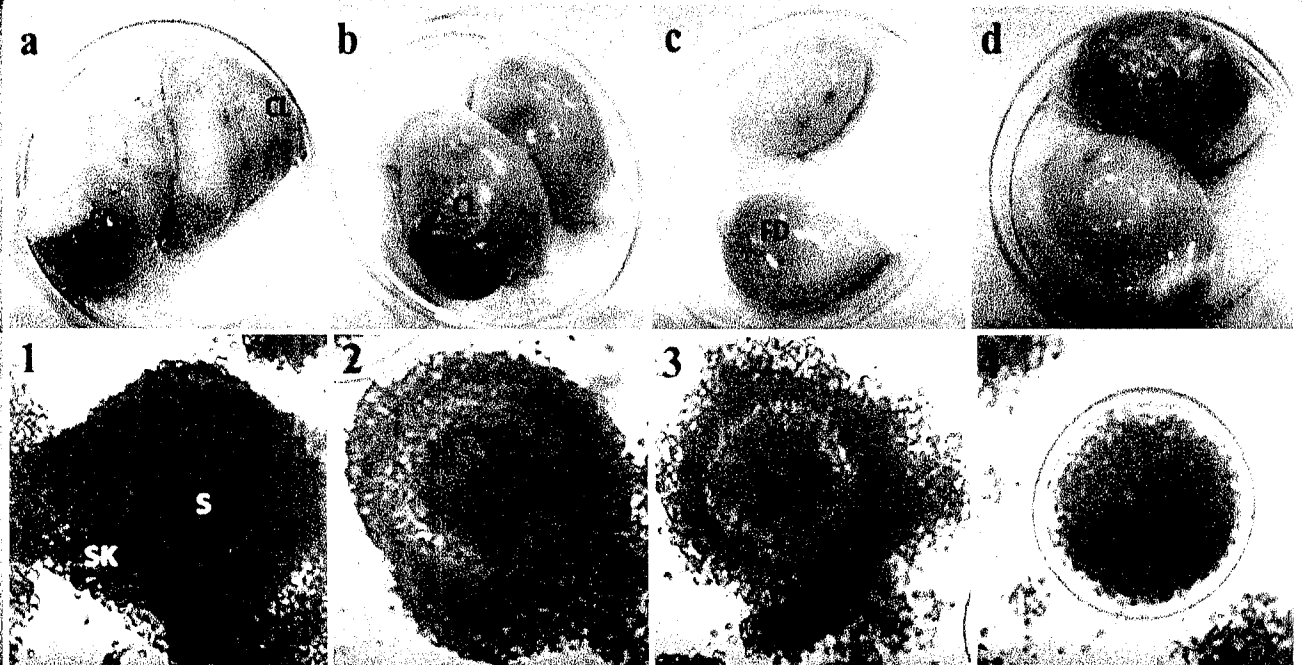


FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN, UNIVERSITAS GADJAH MADA
BEKERJA SAMA DENGAN PERHIMPUNAN DOKTER HEWAN INDONESIA

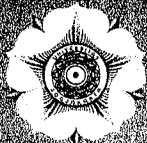


Online
<https://jurnal.ugm.ac.id/jsv>

Jurnal Sain Veteriner

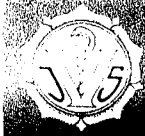


Terakreditasi oleh Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan
SK No. : 1/E/KP/2015, tanggal 20 Mei 2015



FAKULTAS KEDOKTERAN Hewan
BEKERJA SAMA DENGAN FAKULTAS





JURNAL SAIN VETERINER

Menu

- [Home](#)
- [About](#)
- [Login](#)
- [Register](#)
- [Search](#)
- [Current](#)
- [Archives](#)
- [Announcements](#)
- [Statistics](#)
- [Online Submission](#)
- [Journal History](#)
- [Indexing](#)

Contact

Home > About the Journal > Editorial Team

Editorial Team

Editor In Chief

Aris Haryanto, Dept. Biochemistry, Faculty of Veterinary Medicine, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

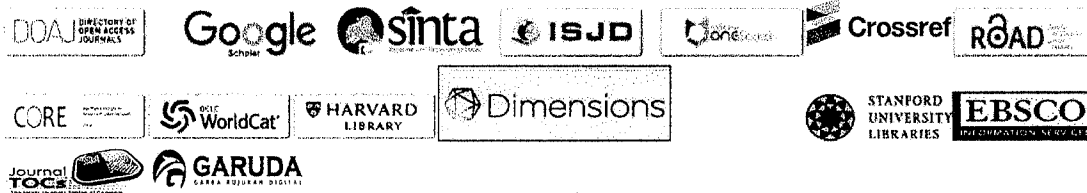
Editorial Board

- Sri Agus Sudjarwo, Faculty of Veterinary Airalngga University, Surabaya, Indonesia
- Agus Setiyono, Faculty of Veterinary Medicine IPB University, Bogor, Indonesia
- Ni Wayan Kurniani Karja, Faculty of Veterinary Medicine IPB University, Indonesia
- Nastiti Wijayanti, Faculty of Biology Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, Indonesia
- Agustina Dwi Wijayanti, Dept. Farmacology, Faculty of Veterinary Medicine, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia
- Devita Anggraini, Dept. Surgery and Radiology, Faculty of Veterinary Medicine, Universitas Gadjah Mada, Indonesia
- Dito Anggoro, Depart. of Surgery and Radiology, Faculty of Veterinary Medicine, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia
- Hevi Wihadmadyatami, Faculty of Veterinary Medicine, Universitas Gadjah Mada, Indonesia
- Khrisdiana Putri, Departement of Veterinary Public Health, Faculty of Veterinary Medicine, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Assistant Editor

- Endah Choiriyah, Faculty of Veterinary Medicine, Universitas Gadjah Mada, Indonesia
- Surohmiatun Surohmiatun, Faculty of Veterinary Medicine, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

Jurnal Sain Veteriner Indexed by



Copyright of JSV (Jurnal Sain Veteriner) ISSN 0126-0421 (print), ISSN 2407-3733 (online).

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada

Jl. Fauna No.2, Karangmalang, Yogyakarta

Phone: 0274-560862

Fax: 0274-560861

Email: jsv_fkh@ugm.ac.id

Jurnal Sain Veteriner is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

00253393 View My Stats

- [Focus & Scope](#)
- [Author Guidelines](#)
- [Copyright Transfer Form](#)
- [Publication Ethics](#)
- [Screening For Plagiarism](#)
- [Editorial Board](#)
- [Peer Reviewers](#)
- [Order Journal](#)
- [Visitor Statistics](#)

USER

Username:

Password:

Remember me

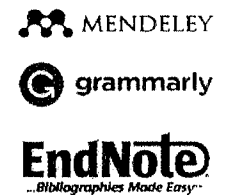
TEMPLATE



CITATION ANALYSIS

- ▶ SCOPUS
- ▶ Google Scholar

REFERENCE MANAGEMENT TOOLS



NOTIFICATIONS

- ▶ View
- ▶ Subscribe

JOURNAL CONTENT

Search

122



Menu

- Home
- About
- Login
- Register
- Search
- Current
- Archives
- Announcements
- Statistics
- Online Submission
- Journal History
- Indexing

Contact

Home > Archives > Vol 35, No 2 (2017)

Vol 35, No 2 (2017)

Desember

Full Issue

[View or download the full issue](#)

Table of Contents

Articles

Optimalisasi Pembekuan Sperma Limbah Kauda Epididimis Kambing Lokal dengan Metode Bertahap dan Stabilisasi	150-158
<i>Naela Wanda Yusria Dallmunthe, M. Rosyid Ridlo, Agung Budiyanto</i>	
10.22146/jsv.34663 Abstract views : 1204 views : 1329	
Potensi Imunologi Serbuk Umbi Tanaman Sarang Semut (<i>Myrmecodia tuberosa</i>) Terhadap Tikus Wistar yang Diinduksi Streptozotocin	159-160
<i>Imron Rosyadi, Bambang Hariono</i>	
10.22146/jsv.34664 Abstract views : 1771 views : 1753	
Infeksi Virus Peste de Petits Ruminants (PPR) pada Kambing dan Domba di Indonesia	165-174
<i>Indrawati Sendow, Raden Mohamad Abdul Adjid</i>	
10.22146/jsv.34665 Abstract views : 2049 views : 1016	
Variasi Morfologi dan Deteksi Leucocytozoon caulleryi dengan Metode PCR pada Ayam Ras di Wilayah Endemis Indonesia	175-183
<i>Endang Suprihati, Wiwik Misaco Yuniarti</i>	
10.22146/jsv.34666 Abstract views : 2380 views : 1831	
Determination of Cattle and Buffalo Skin Crackers Using Polymerase Chain Reaction Restriction Fragment Length Polymorphism	184-190
<i>Rulli Riana Dewi, Yuny Erwanto, Nanung Agus Fitriyanto</i>	
10.22146/jsv.34667 Abstract views : 699 views : 657	
Respon Imun Menci terhadap Protein 24 dan 71 kDa Toxocara vitulorum dalam Membentuk Antibodi dan Protektifitasnya terhadap Infeksi Buatan	191-197
<i>Candra Dwi Atma, Kusnoto Kusnoto, Eduardus Bimo Aksono HP</i>	
10.22146/jsv.34684 Abstract views : 846 views : 796	
Identifikasi Ektoparasit pada Benih Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>) di Balai Benih Ikan Kabat, Kabupaten Banyuwangi	197-207
<i>Mohammad Faizal Ulkhaq, Darmawan Setia Budi, Gunanti Mahasri, Kismiyati</i>	
10.22146/jsv.34702 Abstract views : 8355 views : 4577	
Pengaruh Ekstrak Buah Delima Terstandar 40% Ellagic Acid terhadap Profil Darah Tikus Putih Yang Mengalami Nefrotoksitas akibat Induksi Gentamisin	208-215
<i>Bambang Sektiari Lukiswanto, Wiwik Misaco Yuniarti</i>	
10.22146/jsv.34697 Abstract views : 1298 views : 1881	

123

Focus & Scope

Author Guidelines

Copyright Clearance Center

Publisher's Club

Screening for Plagiarism

Editorial Board

Peer Reviewing

Order Journal

Visitor Statistics

USER

Username:

Password:

Remember me

TEMPLATE

Article template

CITATION ANALYSIS

- ▶ SCOPUS
- ▶ Google Scholar

REFERENCE MANAGEMENT TOOLS

- MENDELEY
- grammarly
- EndNote
-Bibliographies Made Easy-

NOTIFICATIONS

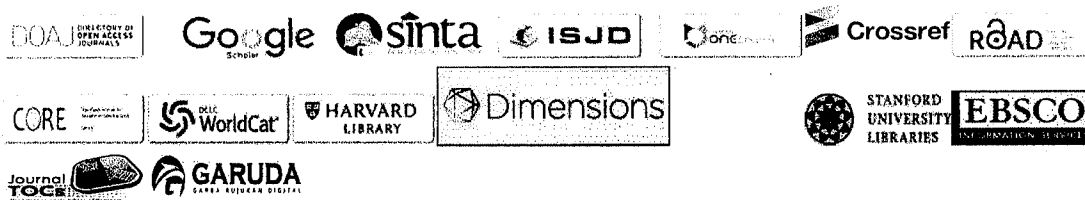
- ▶ View
- ▶ Subscribe

JOURNAL CONTENT

Search

- Kualitas Oosit Kerbau dari Status Reproduksi Ovarium yang Berlainan 216-222
Sri Gustina, Hasbi Hasbi, Ni Wayan Kurniani Karja, Mohamad Agus Setiadi
 10.22146/jsv.34695 Abstract views : 954 | views : 1120
- Efek Ekstrak Air Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Fertilitas Mencit (*Mus musculus L.*) Betina 223-229
Muhammad Feraldi Firdaus, Agung Janika Sitasawi, Siti Muflichatun Mardiaty
 10.22146/jsv.34688 Abstract views : 2044 | views : 1289
- Efektivitas Terapi Multivitamin, Obat Cacing dan Premiks pada Sapi Terdiagnosa Hipofungsi Ovarium di Wilayah Kecamatan Prambanan, Yogyakarta 230-235
Niken Widarini, Imbang Ru Beda, Agustina Dwi Wijayanti
 10.22146/jsv.34690 Abstract views : 1575 | views : 6404
- Karakteristik Fisik dan Kimia Telur Burung Mamo (Eulipoa Wallacei) di Pantai Uwo Uwo Kecamatan Galela Kabupaten Halmahera Utara 236-242
Yusri Sapsuha, Nur Sjafani, Nurjana Albaar, Hasriani Ishak
 10.22146/jsv.34692 Abstract views : 1108 | views : 6236
- Daya Vermisidal Ekstrak Lima Jenis Etnofarmakologi terhadap Cacing *Haemonchus contortus* Secara In-vitro 243-253
I Gusti Komang Oka Wirawan, Kurniasih Kurniasih, Joko Prastowo, Wisnu Nurcahyo
 10.22146/jsv.34694 Abstract views : 973 | views : 832
- Studi Distribusi Glukosa Transporter 4 pada Otot Skelet Ayam Kedu Cemani 254-259
Teguh Budipitojo, Ariana, Tri Wahyu Pangestingsih, Hery Wijayanto, Dwi Liliek Kusindarta, Dewi Kania Musana
 10.22146/jsv.34698 Abstract views : 1052 | views : 1945
- Potensi Ekstrak *Atuna racemosa* sebagai Anti - Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) 260-268
Siti Isrina Oktavia Salasia, Novra Arya Sandi, Fajar Budi Lestari, Verda Farida, Nurbani Aziz
 10.22146/jsv.34700 Abstract views : 1593 | views : 972
- Kondisi Biosekuriti Tempat Penjualan Burung Terkait Avian Influenza di Wilayah Jakarta 269-278
Ardilasunu Wicaksono, Eth Sudarnika, Chaerul Basri
 10.22146/jsv.34701 Abstract views : 1443 | views : 930
- Studi Distribusi Glukosa Transporter 4 pada Otot Skelet Ayam Kedu Cemani dengan Metode Imunohistokimia Avidin-Biotin-Peroxidase Complex
Teguh Budipitojo, Ariana Ariana, Tri Wahyu Pangestingsih, Hery Wijayanto, Dwi Liliek Kusindarta, Dewi Kania Musana
 10.22146/jsv.31314 Abstract views : 254

Jurnal Sain Veteriner Indexed by



Copyright of JSV (Jurnal Sain Veteriner) ISSN 0126-0421 (print), ISSN 2407-3733 (online).

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada

Jl. Fauna No.2, Karangmalang, Yogyakarta

Phone: 0274-560862

Fax: 0274-560861

Email: jsv_fkh@ugm.ac.id

Jurnal Sain Veteriner is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

00253393 View My Stats

<https://jurnal.ugm.ac.id/jsv/issue/view/3331/showToc>

Search Scope
 All
 Search

Browse
 ▶ By Issue
 ▶ By Author
 ▶ By Title
 ▶ Other Journals

KEYWORDS

Antibiotic resistance
 Ascaridia galli ELISA
 Escherichia coli HPLC
 Haemonchus contortus
 Hematology *M. reticulatus*
Mus musculus
 Staphylococcus
 aureus antibacterial
 antibiotics
 hippocampus
 identification
 immunohistochemistry in
 vitro isolation neuron cell
 rabies rat tetracycline

124

Respon Imun Mencit terhadap Protein 24 dan 71 kDa *Toxocara vitulorum* dalam Membentuk Antibodi dan Protektifitasnya terhadap Infeksi Buatan

*Immune Response of Mice against 24 and 71 kDa proteins of *Toxocara vitulorum* in antibody Establishing and their Protectivity against Artificial Infection*

Candra Dwi Atma¹, Kusnoto², Eduardus Bimo Aksono H.P.³

¹Departemen Mikrobiologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Tenggara Barat

²Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya

³Departemen Ilmu Kedokteran Dasar Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya
 Email : candra.atma@gmail.com

Abstract

This study aimed to get 24 and 71 kDa protein of *T. vitulorum* that have a high antigenicity and immunogenicity on ELISA and to get the protein which able to protect mice against artificial infection of L2 *T. vitulorum*. This study using mice Balb/c aged 6 to 8 weeks. Proteins isolated were 24 and 71 kDa. Proteins 24, 71 kDa and intestinal homogenates immunized in mice with the addition of adjuvant (1: 1) for 3 times with period of 2 weeks. Two weeks after the last booster, serum drawn from mice tested by Indirect ELISA to determine the value of optical density (OD). The next stage, mice were infected L2 with a dose of 10-17 larvae / g of body weight. The results showed the average OD value by ANOVA Factorial antigen P24 was not significantly different with antigen P71 *T. vitulorum*. Antigen 24 kDa and 71 kDa with different immunization, both were showed P0 significantly different with P1, P2 and P3. Based on percentage of L2 in the somatic tissue of mice, P0 were showed 79.1% of total number of L2 early infection, whereas the treatment of P1 were showed 0.04%, P2 and P3 showed as much as 0.02% and 0.04%. 24 and 71 kDa protein of *T. vitulorum* that have a high antigenicity and immunogenicity.

Keywords : *Toxocara vitulorum*, protein 24 kDa, protein 71 kDa, L2 *T. vitulorum*, Protection

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan protein 24 dan 71 kDa dari *T. vitulorum* yang memiliki antigenisitas dan imunogenisitas yang tinggi pada ELISA dan untuk mendapatkan protein yang mampu memproteksi mencit terhadap infeksi L2 *T. vitulorum*. Hewan coba yang digunakan pada penelitian ini adalah mencit Balb/c jantan umur 6–8 minggu. Protein yang diisolasi adalah 24 dan 71 kDa. Protein 24, 71 kDa dan homogenat ingesta diimunisasi pada mencit dengan penambahan adjuvan (1:1) selama 3 kali dengan jangka waktu 2 minggu. Dua minggu setelah booster terakhir, serum mencit diambil dan diuji dengan *Indirect-ELISA* untuk menentukan nilai *optical density* (OD). Tahap berikutnya, mencit diinfeksi L2 dengan dosis 10-17 larva / g berat badan mencit. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai OD antigen P24 tidak berbeda signifikan dengan antigen P71. Antigen 24 kDa dan 71 kDa dengan imunisasi yang berbeda, keduanya menunjukkan P0 berbeda nyata dengan P1, P2 dan P3. Berdasarkan persentase L2 dalam jaringan somatik mencit, P0 menunjukkan 79,1% dari total jumlah infeksi awal L2, sedangkan P1 adalah 0,04%, P2 dan P3 sebanyak 0,02% dan 0,04%. Protein 24 dan 71 kDa *T. vitulorum* memiliki antigenisitas dan imunogenisitas yang tinggi.

Kata kunci : *Toxocara vitulorum*, protein 24 kDa, protein 71 kDa, Larva 2 *T. vitulorum*, protektifitas

Pendahuluan

Toxocariasis adalah salah satu penyakit zoonosis yang disebabkan oleh *Toxocara vitulorum* yang tidak hanya berbahaya bagi sapi dan kerbau, tetapi juga sangat berbahaya bagi manusia apabila terinfeksi oleh larva 2 (Uga *et al.*, 1990). Usaha

penanggulangan penyakit yang disebabkan oleh cacing dengan menggunakan vaksin merupakan pilihan yang terbaik, tetapi vaksin tersebut belum ada di pasaran karena masih dalam taraf penelitian (Munn, 1997). *Toxocara vitulorum* merupakan parasit multi sel dan memiliki protein yang beragam yang dapat

dikembangkan menjadi vaksin (Abdel-Rahman, 2000). Pengembangan vaksin terhadap *T. vitulorum* memerlukan protein imunogenik yang dapat memicu produksi antibodi, protein tersebut hingga saat ini belum ditemukan. Isolasi protein menggunakan cara elusi untuk mendapatkan protein murni yang dapat dijadikan sebagai kandidat vaksin (Rantam, 2003; Kusnoto, 2008).

Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian *true experimental*, dan rancangan penelitian ini adalah *post test only control groups design* dengan tahap pertama identifikasi cacing dewasa dan isolasi L2 *T. vitulorum* yang diperoleh dari usus halus sapi jantan yang dipotong di Rumah Potong Hewan Surabaya. Tahap kedua pembuatan homogenat dari usus cacing *T. vitulorum* sebanyak 10 ekor dengan cara organ digerus secara manual menggunakan mortir hingga homogen, hasil gerusan tersebut dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi PBS. Suspensi disentrifugasi dengan kecepatan 5.000 rpm selama 5 menit. Pelet dan supernatan tersebut dipisahkan dan disimpan pada kulkas pendingin pada suhu -20 °C. Tahap ketiga identifikasi protein *T. vitulorum* dengan menggunakan uji SDS-PAGE. Tahap keempat isolasi protein 24 dan 71 kDa dengan menggunakan teknik elusi. Tahap kelima mengidentifikasi hasil elusi dengan menggunakan uji SDS-PAGE kembali. Tahap keenam peneraan protein 24 kDa, 71 kDa, dan homogenat ingesta.

Tahap ketujuh imunisasi mencit sebanyak 24 mencit *Balb/c* jantan umur 6–8 minggu dibagi menjadi 4 kelompok dan dibagi secara acak. Kelompok pertama (P0) sebagai kontrol di injeksi dengan adjuvan secara *sub cutan* (SC), Kelompok kedua (P1) mencit diinjeksi dengan protein murni cacing *T. vitulorum* 24 kDa sebanyak 200 µg/ekor dan adjuvan secara SC, sedangkan pada perlakuan ketiga (P2) mencit diinjeksi

dengan protein murni cacing *T. vitulorum* 71 kDa 200 µg/ekor dan adjuvan secara SC, dan perlakuan keempat (P3) mencit diinjeksi secara SC dengan homogenat ingesta cacing dewasa *T. vitulorum* 200 µg/ekor dan adjuvan. Imunisasi dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval waktu 2 minggu. Imunisasi pertama dengan penambahan *complete Freund's adjuvant* (CFA) sama banyak dan imunisasi berikutnya (*booster*) dengan protein yang sama dengan penambahan *incomplete Freund's adjuvant* (IFA). Tahap kedelapan Pengambilan serum mencit untuk melihat nilai OD menggunakan uji *indirect-ELISA*.

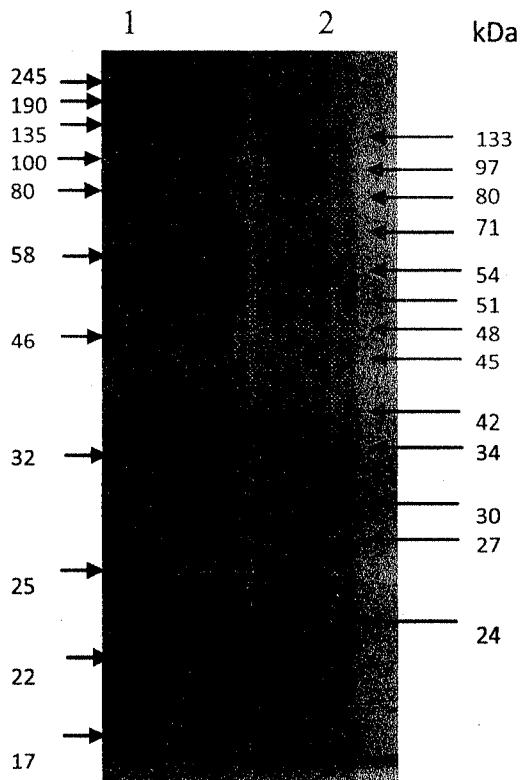
Tahap kesembilan dua minggu setelah *booster* terakhir pada waktu mencit diimunisasi, semua perlakuan di infeksi L2 *T. vitulorum* sebanyak 17 L2 per gram berat badan mencit secara per oral. Setelah 4 hari diinfeksi L2 *T. vitulorum*, semua mencit dikorbankan untuk melihat protektivitasnya. Organ somatik dipotong kecil-kecil sebanyak 10 g dan dimasukkan ke dalam beaker glass 100 mL yang terlebih dahulu di berikan larutan HCl-pepsin [1% HCl (37%), 1% pepsin (1 : 10.000) dalam aquadest. Perbandingan antara jaringan (g) dan cairan (mL) adalah sekitar 1:10 diaduk dan didiamkan selama 2 jam. saline ditambahkan ke beaker glass 500 mL dan diamkan selama 1 jam pada 40 °C untuk sedimentasi larva dan kemudian supernatan dibuang dan beaker glass yang berisi saline dibiarkan selama 1 jam. Sedimen kemudian disaring melalui saringan ke dalam 60 mL tabung kaca dan diamkan selama 1 jam. Setelah itu supernatan dibuang, sisa endapan dipindahkan ke Petri dish dan jumlah larva dihitung di bawah mikroskop stereoskopik. Jumlah larva di setiap jaringan dihitung dengan *multiplying the number of larvae in a gram of tissue* (lpg) dari total berat jaringan (Taira *et al.*, 2003).

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penghitungan regresi didapatkan

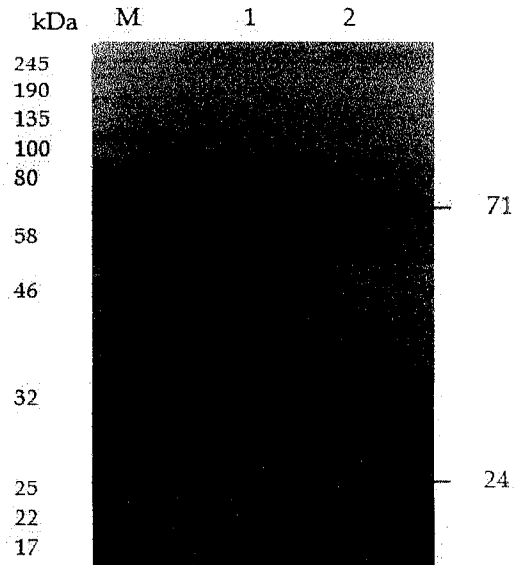
persamaan garis $y = 2,794 - 5,14x + 7,205x^2 - 3,783x^3$.
 Persamaan garis regresi *cubic* didapat dari nilai *Reterdation factor* (Rf) dengan log BM marker yang dapat dilihat pada Lampiran 1. Hasil analisis protein dari organ ingesta didapatkan beberapa pita protein dari BM yang tinggi ke rendah adalah 133, 97, 80, 71, 54, 51, 48, 45, 42, 34, 30, 27 dan 24 kDa. Protein BM dari somatik didapatkan 80, 71, 54, 45, 42, dan 24 kDa sedangkan ES 97, 80, 71, 54, 48, 42, 30, 27 dan 24 kDa.

Penghitungan BM protein menggunakan rumus regresi dan mungkin dapat terjadi perbedaan relatif dalam menentukan jarak pita protein maupun panjang dan awal pengukuran gel, maka dalam menentukan BM protein ini menanggung resiko selisih atau penyimpangan dari berat yang sebenarnya,



Gambar 1 Hasil analisis protein *T. vitulorum* menggunakan teknik SDS-PAGE dengan pewarnaan *Coomasie blue*. Kolom 1 = marker, kolom 2= intestin, 3=*Somatik* 4= ES. Dari ketiga antigen didapatkan BM 133, 97, 80, 71, 54, 51, 48, 45, 42, 34, 30, 27 dan 24 kDa

sehingga kemungkinan ada beberapa BM protein yang memiliki sedikit perbedaan dengan penelitian lain tetapi sebenarnya yang dimaksud adalah protein yang sama (Kusnoto,2016).



Gambar 2 Hasil Isolasi protein 24 kDa dan 71 kDa dengan teknik elusi. M= Marker, 1= protein 71 kDa, dan 2= protein 24 kDa.

Berdasarkan uji ANOVA Faktorial antigen P24 menunjukkan nilai OD rata-rata sebesar $0,865 \pm 0,305$ dan antigen P71 dengan nilai OD rata-rata adalah sebesar $0,868 \pm 0,300$. Dapat disimpulkan antigen P24 dan antigen P71 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,01$) dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Rata-rata dan Standar Deviasi Nilai OD Antigen 24 kDa dan Antigen 71 kDa Terhadap Imunisasi yang sama

Antigen	Rata-rata \pm SD
Antigen P24	$0,865a \pm 0,305$
Antigen P71	$0,868a \pm 0,300$

*Superskrip sama pada kolom menunjukkan tidak ada perbedaan yang sangat signifikan ($p > 0,01$)

Hasil Rata-rata dan simpangan baku (SD) pada antigen 24 kDa dengan imunisasi yang berbeda

disajikan pada Tabel 2. Nilai OD rata-rata serum mencit kontrol adalah sebesar $0,368 \pm 0,044$ yang menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan ($p < 0,01$) antara nilai OD P0 dengan P1, P2 dan P3. Perlakuan P1 sebesar $1,069 \pm 0,153$, P2 sebesar $0,988 \pm 0,029$ dan P3 $1,037 \pm 0,059$. Diketahui pula bahwa ketiga Perlakuan (P1, P2 dan P3) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,01$).

Tabel 2 Uji HSD (1%) pada Antigen sama (24 kDa) dengan Imunisasi yang Berbeda

Imunisasi	Rata-rata \pm SD
P0	$0,368^a \pm 0,044$
P1	$1,069^b \pm 0,153$
P2	$1,069^b \pm 0,153$
P3	$1,037^b \pm 0,059$

^{a,b}Superskrip berbeda pada kolom sama menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan ($p < 0,01$). P0= kontrol, P1= Imunisasi protein 24 kDa, P2= imunisasi protein 71 kDa dan P3= imunisasi homogenat ingesta dari cacing *T. vitulorum*.

Untuk rata-rata dan SD pada uji HSD 1% pada antigen 71 kDa terhadap imunisasi yang berbeda disajikan pada Tabel 3. Nilai OD rata-rata serum mencit kontrol (P0) adalah sebesar $0,368 \pm 0,044$ yang menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan ($p < 0,01$) dengan P1, P2 dan P3. Perlakuan P1 sebesar $1,013 \pm 0,039$, P2 sebesar $1,030 \pm 0,085$ dan P3 $1,063 \pm 0,062$. Diketahui pula bahwa ketiga Perlakuan (P1, P2 dan P3) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,01$).

Tabel 3 Uji HSD (1%) pada Antigen sama (71 kDa) dengan Imunisasi yang Berbeda

Imunisasi	Rata-rata \pm SD
P0	$0,368^a \pm 0,044$
P1	$1,013^b \pm 0,039$
P2	$1,030^b \pm 0,085$
P3	$1,063^b \pm 0,062$

^{a,b}Superskrip berbeda pada kolom sama menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan ($p < 0,01$). P0= kontrol, P1= Imunisasi protein 24 kDa, P2= imunisasi protein 71 kDa dan P3= imunisasi homogenat ingesta dari cacing *T. vitulorum*.

Hal ini membuktikan bahwa protein murni 24 kDa, 71 kDa dan homogenat ingesta cacing *T. vitulorum* mempunyai kemampuan menstimulasi sistem imun humoral. Antibodi dapat dideteksi 5–7 hari sesudah penyuntikan protein. Setelah timbulnya antibodi pertama dimulailah biosintesis aktif antibodi sehingga terjadi peningkatan konsentrasi antibodi, yang mencapai titer antibodi tertinggi setelah 8–12 hari (Herscowitz, 1993).

Hasil ujiantang mencit yang diimunisasi terhadap L2 *T. vitulorum* diamati melalui jaringan somatik mencit dapat dilihat pada Tabel 4 menunjukkan P0 (kontrol) $8,925 \pm 0,108$ yang menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan ($p < 0,01$) dengan P1, P2 dan P3. Pada perlakuan (P1) memiliki rata-rata $0,735 \pm 0,044$. Pada perlakuan (P2) sebesar $0,721 \pm 0,036$ dan perlakuan (P3) $0,736 \pm 0,045$. Diketahui pula bahwa ketiga Perlakuan (P1, P2 dan P3).

Tabel 4 Jumlah persentase L2 *T. vituorum* yang ditemukan pada jaringan somatik terhadap infeksi buatan L2 *T. vituorum*.

Perlakuan	Persentase jumlah L2 pada jaringan somatik mencit (y)	Transfotmasi ($\sqrt{y+1/2}$)
P0	79,1 %	$8,925^b \pm 0,108$
P1	0,04 %	$0,735^a \pm 0,044$
P2	0,02 %	$0,721^a \pm 0,036$
P3	0,04 %	$0,736^a \pm 0,045$

^{a, b}Superskrip berbeda pada kolom sama menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan ($p < 0,01$). P0= kontrol, P1= Imunisasi protein 24 kDa, P2= imunisasi protein 71 kDa dan P3= imunisasi homogenat ingesta dari cacing *T. vitulorum*.

Berdasarkan presentase jumlah L2 pada jaringan somatik mencit menunjukkan P0 sebanyak 79,1% dari jumlah total awal infeksi L2, sedangkan pada perlakuan P1 sebanyak 0,04%, P2 sebanyak 0,02% dan P3 sebanyak 0,04%.

Penelitian ini terdapat adanya penurunan jumlah larva yang sangat signifikan pada perlakuan

mencit yang diimunisasi dengan protein 24 kDa, 71 kDa dan homogenat ingesta. Mencit yang diimunisasi dengan protein akan meningkatkan antibodi tubuh. Pada saat imunisasi atau infeksi parasit, antigen akan mengaktifkan sistem imun. Antigen parasit akan dikenali oleh epitel usus pada lokasi tertentu. Hal ini kemudian akan mengaktifasi pembentukan alarmin. Alarmin TSLP akan mengaktifasi sel dendritik (DC) yang merupakan *antigen presenting cell* (APC). Sel dendritik memiliki peranan penting dalam mengawali respon imun alami (*innate*) maupun adaptif (Allen, 2011).

Komponen dari cacing yang dikenali akan berikatan dengan PRR yang sesuai, kemudian diterjemahkan oleh sel dendritik menjadi suatu stimulus untuk sel T. Stimulus tersebut merupakan kaskade sinyal yang diawali dengan aktivasi *mitogen activated protein kinase* (MAPK) dan *nuclear factor KB* (NFKB) dan menginduksi ekspresi gen yang terlibat dalam maturasi sel dendritik dan kemampuannya untuk mengarahkan respon sel T menuju respon imun Th2. Hal ini akan mengawali respon sel T yang produktif (Rao, 2000).

Sel Th2 akan mengaktifkan IL-4 dan IL-5. pembentukan IL5 dan *alternatively activated macrophage* (AAM). IL5 dan *chemokine ligand* (CCL11) akan mendukung pembentukan eosinofil yang diharapkan dapat mematikan parasit cacing. Hal ini dapat terjadi setelah eosinofil berikatan dengan IgE yang menempel pada permukaan tubuh parasit cacing kemudian eosinofil akan mengeluarkan granulanya yang dapat bersifat toksik (Allen, 2011).

Respon lainnya adalah IL4 kemudian akan berikatan dengan reseptor IL4 (IL4R) sehingga menginduksi respons yang mendukung pembentukan AAM dan produksi IL6 yang akan mendukung respon humoral melalui aktivasi sel B yang akan menghasilkan IgG1, IgG4, IgE dan IgA. Immunoglobulin G1 berperan dalam mengurangi tingkat

kesuburan parasit cacing (Behnke, 2009).

Kesimpulan

Protein 24 dan 71 kDa memiliki antigenisitas tinggi yang dibuktikan dengan nilai OD antigen P24 ($0.865^a \pm 0.305$) dan antigen P71 ($0,868^a \pm 0,300$). Protein 24 dan 71 kDa memiliki imunogenisitas tinggi terhadap imunisasi mencit yang dibuktikan dengan nilai OD kontrol (P0) (0.368 ± 0.417), imunisasi protein 24 kDa (P1) ($1.041 \pm 0,110$), imunisasi protein 71 (P2) ($1,009 \pm 0,064$) dan imunisasi homogenat ingesta (P3) (1.050 ± 0.592) menunjukkan ada perbedaan yang sangat signifikan ($p < 0,01$) antara nilai OD P0 dengan P1, P2 dan P3. Tidak ada interaksi protein 24 dan 71 kDa dari cacing *T. vitulorum* baik sebagai antigen maupun imunogen. Protein 24 dan 71 kDa dari cacing *T. vitulorum* memiliki imunogenisitas tinggi yang dibuktikan dengan uji tantang L2 *T.vitulorum* berdasarkan larva cek P0 (8.925 ± 0.108), P1 (0.735 ± 0.044), P2 (0.721 ± 0.036) dan P3 (0.736 ± 0.045) terdapat perbedaan yang sangat signifikan ($p < 0,01$) antara nilai OD P0 dengan P1, P2 dan P3.

Daftar Pustaka

- Abdel-Rahman, E.H. (2000). Isolation and structural characterization of *Toxocara vitulorum* specific antigen and its potency in diagnosis of toxocariasis among buffalo calve. *J. Egypt. Soc. Parasitol.* 30 (2) 387-400.
- Allen JE and Maizels. (2011). Diversity and dialogue in immunity to helminths. *Nat Publ Gr.* 11(6):37588.
- Behnke JM, R. Ellia, Bradley, and K.J.Else. 2009. Regulatory T cells: a role in the control of helminthdriven intestinal pathology and worm survival. *Immunol.* 82(4):23408.
- Herskowitz. (1993). *Molecular and Cellular Biology* American Society for Microbiology.
- Kusnoto. (2003). Isolasi dan Karakteristik Protein Imunogenik Larva Stadium II *Toxocara cati* Isolasi lokal. Thesis Program pascasarjana, Universitas Airlangga, Surabaya.

- Munn, E.A. (1997). Rational design of nematode vaccines: hidden antigens. *International Journal for Parasitology*.
- Rantam, F.A. (2003). Metode Immunologi. Airlangga University Press. Surabaya. Hal. 3–9.
- Soedarto, 2003. Zoonosis Kedokteran. Cetakan Pertama. Airlangga University Press. Hal. 114–115.
- Rao A and Avni. (2000). Molecular aspects of Tcell differentiation. *Br Med Bull*. 56(4):96984.
- Taira, K., Christian. 2011. *Toxocara cati* larvae persist and retain high infectivity in muscles of experimentally infected chickens. *Journal Veterinary Parasitology*.
- Uga, S., T. Matsumura, Fujisawa, Okubo, Kataoka and Kondo, 1990. Incidence of seropositivity to Human Toxocariasis in Hyogo Prefecture, Japan, and Its possible role in ophthalmic disease. *Jpn. J. Parasitol*. 39: 500–502.

Lampiran 8. Sertifikat Kode Etik Penggunaan Hewan Coba dalam Penelitian



KOMISI ETIK PENELITIAN
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
Animal Care and Use Committee (ACUC)

KETERANGAN KELAIKAN ETIK
" ETHICAL CLEARENCE "

No : 598-KE

KOMISI ETIK PENELITIAN (ANIMAL CARE AND USE COMMITTEE)
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN UNIVERSITAS AIRLANGGA SURABAYA,
TELAH MEMPELAJARI SECARA SEKSAMA RANCANGAN PENELITIAN YANG
DIUSULKAN, MAKA DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA :

- PENELITIAN BERJUDUL** : Respon Imun Protein 42 dan 97 kDa *Toxocara vitulorum* Dalam Membentuk Antibodi dan Protektivitasnya Terhadap Uji Tantang
- PENELITI UTAMA** : Andriani Dwi Siswarini
- UNIT/LEMBAGA/TEMPAT PENELITIAN** : Program Studi S2 Vaksinologi dan Imunoterapetika Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
- DINYATAKAN** : LAIK ETIK

Surabaya, 13 Juli 2016

Mengetahui,
 Dekan FKH-Unair,

 Prof. Dr. Puji Sianto, M.Kes., Drh.
 NIP. 195601051986011001

Ketua,


 Nusdlanto Triakoso, M.P., Drh.
 NIP. 196805051997021001