

ISBN 978-979-3558-23-3

**PROSIDING SEMINAR ILMIAH HASIL
PENELITIAN TAHUN 2009**

APLIKASI ISOTOP DAN RADIASI

Jakarta, 02 Desember 2010



**BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL
PUSAT APLIKASI TEKNOLOGI ISOTOP DAN RADIASI
JAKARTA 2011**

- ISBN 978-979-3558-23-3
- Penyunting :
1. Prof. Dr. Ir. Mugiono - PATIR-BATAN
 2. Prof. Ir. Sugiarto - PATIR-BATAN
 3. Prof. Ir. A. Nasroh Kuswadi, M.Sc - PATIR-BATAN
 4. Dra. Rahayuningsih Chosdu, MM - PATIR-BATAN
 5. Dr. Paston Sidauruk - PATIR-BATAN
 6. Dr. Hendig Winarno, M.Sc. - PATIR-BATAN
 7. Dr. Ir. Sobrizal - PATIR-BATAN
 8. Ir. Suharyono, M.Rur.Sci - PATIR-BATAN
 9. Prof. Dr. Ir. Abd. Latief Toleng - UNHAS
 10. Dr. Nelly Dhevita Leswara - UI

APLIKASI ISOTOP DAN RADIASI

Jakarta, 02 Desember 2010

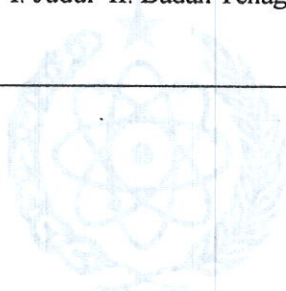
SEMINAR ILMIAH HASIL PENELITIAN APLIKASI ISOTOP DAN RADIASI (2009 : JAKARTA), Prosiding seminar ilmiah hasil penelitian aplikasi isotop dan radiasi, Jakarta, 2 Desember 2010 / Penyunting, Mugiono ... (*et al.*) -- Jakarta : Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi, 2011.

i, 451 hal.; ill.; tab.; 30 cm

ISBN 978-979-3558-23-3

I. Isotop - Seminar I. Judul II. Badan Tenaga Nuklir Nasional III. Mugiono

541.388



Alamat : Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi
Jl. Lebak Bulus Raya No. 49
Kotak Pos 7002 JKSKL
Jakarta 12440
Telp. : 021-7690709
Fax. : 021-7691607
021-7513270
E-mail : patir@batan.go.id
sroji@batan.go.id
Home page : <http://www.batan.go.id/patir>

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa dimana atas berkat dan rahmat Nyalah maka Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Aplikasi Isotop dan Radiasi tahun 2009 Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi, Badan Tenaga Nuklir Nasional dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini perkenankanlah kami menginformasikan kepada masyarakat tentang hasil kegiatan penelitian PATIR-BATAN berupa buku "Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Aplikasi Isotop dan Radiasi, tahun 2009", Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi, Badan Tanaga Nuklir Nasional (2011).

Penyusun menyampaikan permintaan maaf apabila pada penerbitan ini, masih banyak hal yang kurang sempurna, untuk itu kami sangat mengharapkan saran perbaikan. Tidak lupa pula penyusun juga menyampaikan terima kasih kepada para penulis dan semua pihak yang telah membantu dalam persiapan maupun pelaksanaan penerbitan buku Prosiding tersebut.

Jakarta, 7 Februari 2011

Penyusun,

DAFTAR ISI

Pengantar.....	i
Daftar Isi	iii
Bidang Pertanian	
Pemuliaan tanaman padi untuk mendapatkan varietas unggul nasional dan hibrida; observasi dan uji daya hasil pendahuluan galur mutan asal iradiasi ki 237 dan ki 432 SOBRIZAL, CARKUM, NANA SUPRIATNA, YULIDAR, WINDA PUSPITASARI.....	1
Uji daya hasil dan respon terhadap serangan jamur <i>aspergillus flavus</i> pada galur mutan kacang tanah PARNO DAN SIHONO	7
Uji adaptasi, uji ketahanan terhadap penyakit dan hama penting serta analisis nutrisi galur-galur mutan harapan kedelai umur sedang dan genjah berukuran biji besar HARRY IS MULYANA, ARWIN, TARMIZI DAN MASRIZAL	13
Pemurnian dan pendeskripsian sifat agronomi mutan padi rendah kandungan asam fitat ARWIN, AZRI KUSUMA DEWI, YULIDAR DAN WINDA PUSPITASARI.....	29
Perbaikan genetik tanaman kacang hijau toleran cekaman abiotik (kekeringan) dan biotik melalui teknik mutasi dan bioteknologi YULIASTI, SIHONO DAN SISWOYO	37
Pembentukan populasi dasar padi hitam dengan teknik mutasi SHERLY RAHAYU, MUGIONO, HAMBALI, DAN YULIDAR	45
Peningkatan keragaman genetik bawang merah (<i>allium ascalonicum</i> l.) melalui pemuliaan mutasi ISMIYATI SUTARTO DAN MARINA YUNIAWATI	53
Perbaikan sifat tanaman obat <i>artemisia cina</i> dengan sinar gamma ARYANTI, ULFA TAMIN DAN MARINA YUNIAWATI	61
Observasi galur mutan tanaman jarak pagar (<i>jatropha curcas</i> l.) generasi m1v5 pada tahun ketiga ITA DWIMAHYANI , SASANTI WIDIARSIH, WINDA PUSPITASARI DAN YULIDAR	67

Observasi, seleksi dan uji daya hasil lanjut galur mutan tanaman kapas (<i>Gossypium hirsutum</i> .L) dengan teknik mutasi LILIK HARSANTI, ITA DWIMAHYANI, TARMIZI, SISWOYO DAN HAMDANI	75
Perbaikan varietas padi sawah dengan teknik mutasi MUGIONO, SHERLY RAHAYU, HAMALI, YULIDAR	85
Pengujian ketahanan galur-galur mutan sorgum terhadap lahan masam SOERANTO HUMAN, SIHONO, PARNO DAN TARMIZI.....	93
Perbaikan varietas padi lokal dan padi gogodengan teknik pemuliaan mutasi : uji daya hasil, serta seleksi galur mutan padi lokal dan padi gogo AZRI KUSUMA DEWI, MUGIONO, HAMBALI, YULIDAR DAN SUTISNA.....	103
Optimalisasi pemupukan padi sawah hasil litbang batan dengan teknik nuklir HARYANTO	115
Budidaya padi sawah dengan sistem sri dan bahan organik pupuk kandang SETIYO HADI WALUYO	125
Produksi Azofert (Reformulasi Azora) ANIA CITRARESMINI, SRI HARTI S., HALIMAH, ANASTASIA D.....	135
Penghematan pupuk dalam sistem pergiliran tanaman di lahan kering/ tadah hujan IDAWATI DAN HARYANTO.....	143
Uji terap dan uji toksisitas formulasi penglepasan terkendali (fpt) insektisida dimehipo terhadap serangga yang diinokulasikan pada tanaman padi SOFNIE M.CHAIRUL, HENDARSIH, DAN A.N. KUSWADI.....	153
Uji virulensi isolat <i>beauveria bassiana</i> (balsamo) vuill. (deuteromycotina: hyphomycetes) terhadap hama sayuran (lanjutan) MURNI INDARWATMI, A.N. KUSWADI, DAN INDAH A. NASUTION....	165
Perbaikan kualitas lalat buah <i>bactrocera carambolae</i> (drew & hancock) (diptera = tephritidae) mandul untuk pengendalian dengan teknik serangga mandul INDAH ARASTUTI NASUTION, MURNI INDARWATMI DAN A. NASROH KUSWADI.....	173
Uji kandungan nutrisi sorgum fermentasi untuk mengetahui kemampuannya sebagai pakan ruminansia secara <i>in vitro</i> LYDIA ANDINI, W. TEGUH S., DAN EDY IRAWAN K.....	181

Inovasi pakan komplit terhadap fermentasi rumen, pencernaan dan penambahan berat badan pada ternak domba SUHARYONO, C. E. KUSUMANINGRUM, T. WAHYONO DAN D. ANSORI.....	189
Budidaya ikan air tawar yang diberi pakan stimulan dengan pemanfaatan teknik nuklir. ADRIA PM.....	195
Daun <i>tithonia diversifolia</i> , sebagai penyusun pakan komplit ternak Ruminansia Secara <i>In-Vitro</i> FIRSONI.....	201
Respon imun <i>brucella abortus</i> untuk pengembangan vaksin iradiasi brucellosis BOKY JEANNE TUASIKAL, TRI HANDAYANI, TOTTI TJIPTOSUMIRAT.....	209
Uji lapang terbatas bahan vaksin fasciolosis untuk ternak ruminansia TRI HANDAYANI, BOKY JEANNE TUASIKAL, T. TJIPTOSUMIRAT.....	219
Bidang Proses Radiasi	
Uji coba produksi tulang xenograf radiasi untuk pemakaian periodontal BASRIL ABBAS.....	229
Sintesis dan karakterisasi <i>injectable</i> komposit hidroksiapatit –pvp-kitosan dengan iradiasi berkas elektron sebagai graft tulang sintetik DARMAWAN DARWIS, LELY H., YESSY WARASTUTI DAN FARAH NURLIDAR.....	239
Sintesis iradiasi komposit tricalcium fosfat (tcp)- kitosan untuk graft tulang dan karakterisasi sifat fisiko-kimianya ERIZAL, A.SUDRAJAT, DEWI S.P.	245
Metode rt-pcr (<i>reverse transcription-polymerase chain reaction</i>) dan hibridisasi dot blot dengan pelacak berlabel ³² p untuk deteksi hcv (<i>hepatitis c virus</i>). LINA, M.R.....	253
Uji praklinis simplisia mahkota dewa (<i>phaleria macrocarpa</i> (scheff) boerl.) radiopasteurisasi sebagai antidiabetes pada tikus NIKHAM DAN RAHAYUNINGSIH CHOSDU.....	261

Pengaruh radiopasteurisasi pada simplisia kulit batang mahkota dewa (<i>phaleria macrocarpa (scheff) boerl.</i>) terhadap aktivitas anti kanker (lanjutan) ERMIN KATRIN, SUSANTO DAN HENDIG WINARNO	269
Pembuatan membran elektrolit dengan teknologi proses radiasi untuk direct methanol fuel cell (dmfc) AMBYAH SULIWARNO	279
Formulasi peningkat indeks viskositas minyak lumas sintetis MERI SUHARTINI, RAHMAWATI, I MADE SUMARTI KARDHA HER WINARNI, DEVI LISTINA P	287
Tinjauan membran serat berongga polisulfon untuk hemodialisis KRISNA LUMBAN RAJA, DEWI SEKAR P, NUNUNG, DAN OKTAVIANI	297
Degradasi lignoselulosa serbuk kayu menggunakan radiasi berkas elektron SUGIARTO DANU, DARSONO, MADE SUMARTI KARDHA, DAN MARSONGKO	313
Efektivitas khitosan iradiasi sebagai bahan pengawet makanan GATOT TRIMULYADI REKSO	321
Pengaruh ekstrak rendang iradiasi dosis tinggi terhadap kapasitas antioksidan, proliferasi limfosit dan hemolisis eritrosit manusia ZUBAIDAH IRAWATI ¹ , KAMALITA PERTIWI ² , DAN FRANSISKA RUNGKAT-ZAKARIA ²	329
Cemaran awal dan dekontaminasi bakteri patogen pada sayuran hidroponik dengan iradiasi gamma. HARSOJO.....	341
Aplikasi teknik radiasi dalam penanganan jamur kering IDRUS KADIR DAN HARSOJO	349
Bidang Kebumian dan Lingkungan	
Teknik nuklir untuk penelitian reservoir dan aliran dua fasa pada lapangan panasbumi lahendong, sulawesi utara DJIJONO, ABIDIN, ALIP, RASI P.	363
Aplikasi dan pengembangan teknologi isotop dan radiasi dalam pengelolaan sumberdaya air di banten DJIJONO, ABIDIN, PASTON, SATRIO, BUNGKUS P, RASI P	377

Formulasi konsentrat pupuk organik hayati berbasiskompos radiasi NANA MULYANA, DADANG SUDRAJAT, ENDRAWANTO WIDAYAT,	401
Pengembangan metode pengujian toxin paralytic shellfish poisoning sebagai saxitoxin dengan teknik nuklir WINARTI ANDAYANI , AGUSTIN SUMARTONO DAN BOK Y JEANNE TUASIKAL.....	413
Instrumental analisis pengaktifan neutron (inaa) sedimen pesisir pltu suralaya; identifikasi polutan ALI ARMAN, YULIZON MENRY, SURIPTO, DARMAN DAN HARIYONO	421
Studi interkoneksi sungai bawah tanah di bribin – baron, di daerah karst gunung kidul WIBAGIYO, PASTON S. SATRIO.....	431
Studi kinetika karakterisasi biodegradasi bahan organik dari bagase tebu dan limbah nanas TRI RETNO D.L, DADANG SUDRAJAT, NANA MULYANA DAN ARIF ADHARI	441

UJI LAPANG TERBATAS BAHAN VAKSIN FASCIOLOSIS UNTUK TERNAK RUMINANSIA

Tri Handayani, Boky Jeanne Tuasikal, T. Tjptosumirat

Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi- BATAN
Jl. Lebak Bulus Raya No. 49, Pasar Jumat, Jakarta Selatan
Telp.021-7690709; Fax: 021-7691607

ABSTRAK

UJI LAPANG TERBATAS BAHAN VAKSIN FASCIOLOSIS UNTUK TERNAK RUMINANSIA. Vaksin fasciolosis merupakan vaksin untuk pencegahan penyakit cacing hati fasciolosis yang disebabkan *Fasciola gigantica*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon antibodi, gambaran darah dan telur cacing ternak ruminansia terhadap vaksin fasciolosis. Sebanyak 16 ekor sapi dibagi dalam 4 kelompok. Kelompok 1 adalah kelompok yang di vaksin (V) dengan 700 metaserkaria iradiasi dan diulang dengan dosis 700, Kelompok 2 adalah sapi yang diinokulasi 700 metaserkaria radiasi 2 kali dengan selang waktu 6 minggu, dan diinfeksi (ditantang) dengan dosis 700 metaserkaria infeksi (VT), Kelompok 3 adalah sapi yang diinfeksi dengan dosis 700 metaserkaria infeksi (K+), Kelompok 4 adalah Kelompok kontrol (K-), sapi tidak diinokulasi metaserkaria radiasi dan tidak diinfeksi metaserkaria infeksi. Infeksi dilakukan secara per oral. Parameter yang diamati yaitu titer antibodi, pemeriksaan darah dan telur cacing di feses. Respon antibodi dianalisis dengan uji *enzyme linked immunosorbant assay* (ELISA). Vaksin fasciolosis iradiasi mempunyai daya proteksi terhadap infeksi *Fasciola*. Pada pemeriksaan telur cacing pada kelompok II dan III lebih banyak dibandingkan kelompok I dan IV.

Abstrak Uji lapang, Vaksin Fasciolosis

PENDAHULUAN

Fasciolosis di Indonesia disebabkan oleh cacing *Fasciola gigantica* (*F. gigantica*). *F. gigantica* hampir sama dengan *Fasciola hepatica* (*F. hepatica*) tetapi ukuran lebih besar (75 mm) dan gambaran bahunya lebih jelas. *F. gigantica* banyak ditemukan di Asia dan Afrika pada ternak dan kerbau menyebabkan fasciolosis kronis dan pada domba bersifat akut. Siklus hidupnya hampir sama dengan *F. hepatica* namun mempunyai hospes intermediernya yang berbeda (1).

Kerugian ekonomi yang disebabkan fasciolosis berupa penurunan berat badan dan karkas, produksi susu, penurunan bobot badan ternak, kerusakan struktur hati, gangguan reproduksi, hingga kematian. Dengan habitat dalam liver (organ hati) ternak, *F. gigantica* akan berdampak pada penurunan produktivitas ternak, baik yang bersifat sebagai sumber tenaga kerja ataupun dalam produk daging dan susu. Berdasarkan catatan Direktorat Kesehatan Hewan, prevalensi fasciolosis di Indonesia berkisar antara 60-90 %, khususnya di daerah rawa. Kerugian komunitas pertanian dunia yang ditimbulkannya akibat infeksi fasciolosis bisa melebihi US\$ 2 milyar setiap tahunnya (2).

Cacing *F. gigantica* dalam daur hidupnya memerlukan siput sebagai induk semang *Lymnea rubiginosa*. Kontrol terhadap fasciolosis dengan menggunakan obat-obat anthelmentik namun hasilnya kurang memuaskan karena parasit telah resisten pada beberapa jenis obat, disamping itu adanya residu

obat di dalam makanan menambah permasalahan. Hal tersebut mendorong dikembangkannya obat yang efektif untuk menanggulangi penyakit tersebut, salah satunya adalah melalui vaksin (2,3).

Mengingat tidak efektifnya tanggap kebal induk semang terhadap cacing, mengakibatkan tidak banyak vaksin tersedia. Karena vaksin yang terdiri dari organisme yang mati atau ekstrak dari organisme tidak berhasil memberikan proteksi, penelitian telah cenderung dipusatkan pada penggunaan bahan yang diradiasi. Secara percobaan telah ditunjukkan, misal metaserkaria yang telah diradiasi dapat mengurangi jumlah *F. hepatica* pada anak sapi sedangkan telur *Ascaridi galli* melindungi ayam terhadap tantangan oleh cacing tersebut. Tetapi hanya sedikit sediaan yang telah diproduksi secara komersial. Vaksin yang sudah dipakai untuk melindungi anak sapi dari pneumonia verminosa yang disebabkan cacing paru *Dictiocaulus viviparus*, dimana larva stadium kedua yang menetas dari telur dalam biakan diberi radiasi 40.000 R sinar X dan dua dosis dari larva ini kemudian diberikan kepada anak sapi. Vaksin lain yang dengan menggunakan tehnik radiasi yaitu *Ancylostoma caninum* untuk melindungi anak anjing pada cacing tambang (4). Dari hasil tersebut kemudian diterapkan pada ruminansia untuk mengetahui tanggap kebal yang terjadi setelah diinfeksi dengan *Fasciola sp.* (5).

Percobaan yang dilakukan Arifin (6) menunjukkan bahwa penambahan bobot badan hewan tidak terganggu karena parasit penantang yang diberikan tidak bisa berkembang dan tidak infeksi lagi, pada pemeriksaan hatinya ditemukan cacing tumbuh kerdil. *Booster* akan bermanfaat apabila diberikan pada saat tingkat produksi / titer antibodi menjelang puncaknya, sehingga akan meningkatkan daya kekebalan pada hewan yang bersangkutan. Kegiatan percobaan ini untuk mengetahui respon antibodi, gambaran darah dan telur cacing pada ternak ruminansia terhadap vaksin fasciolosis.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan adalah sapi PO, metaserkaria infeksi, metaserkaria iradiasi yang diradiasi di PATIR BATAN, dengan sumber Iradiasi Co-60 menggunakan iradiator gamma cell., dengan dosis iradiasi 45 Gy, serum sampel, larutan Tween 0,05%, Tetramethylbenzidine (TMB), Dimethylsulfoxid (DMSO), skim milk, PBS Tween 20 (0,1%), Conjugate: HRP-Rabbit Anti Bovine Ig G. stop solution, H₂O₂, H₂SO₄, antigen ES, NaCl, Na₂HPO₄, asam fosfat, KH₂PO₄, NaHCO₃, Methylen blue.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah venoject plain, Gun, corong, tabung, pipet pastur, botol vaksin, kertas saring, mikrohematokrie, mikroskop olympus, centrifuge, pipet thoma, tabung eppendorf, mikrotips, freezer suhu -80 C, timbangan mikropipet, vortex, Plate antigen 96

lubang (NUNC, Maxisorf) dasar datar, ELISA reader, mikropipet single dan multichanel, inkubator 37°C dan alat-alat gelas

Dalam penelitian ini digunakan 16 ekor sapi Peranakan Ongole (PO) berumur kurang dari 1 tahun. Sebelum dilakukan perlakuan masing-masing sapi dipastikan bebas dari infeksi cacing dengan diberi anthelmentik. Sapi dipelihara di Palasari, Cijeruk, Bogor, Jawa Barat serta diberi pakan rumput dan konsentrat. Parameter yang diamati yaitu telur cacing di feses dan titer antibodi.

Model rancangan percobaan ini dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan sesuai dengan perlakuan yang dicobakan.

Kelompok I (V) : sapi yang divaksin dengan dosis 700 metaserkaria radiasi 2 kali yaitu minggu ke-0 dan di booster minggu ke-6,

Kelompok II (VT) : sapi yang divaksin dengan 700 metaserkaria radiasi 2 kali (minggu ke-0 dan di booster minggu ke-6), dan diinfeksi (ditantang) dengan dosis 700 metaserkaria infeksi pada minggu ke-12,

Kelompok III (K+) : kelompok kontrol positif, sapi diinfeksi dengan dosis 700 metaserkaria infeksi pada minggu ke-12,

Kelompok IV (K-) : kelompok kontrol negatif, sapi tidak diinokulasi metaserkaria radiasi dan tidak diinfeksi metaserkaria infeksi.

Teknik pemberian yaitu diberikan secara per oral dengan menggunakan gun. Sampel darah dan feses dikoleksi setiap minggu. Sampel darah diproses untuk dikoleksi serumnya dan diperiksa tingkat antibodinya dengan uji *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA).

Uji *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA) dengan menggunakan Metode ab-ELISA *fasciola* dilakukan terhadap semua serum semua kelompok sapi, mengikuti metode yang dilakukan oleh ESTUNINGSIH *et al.*(7) sebagai berikut:

1. Plate ELISA dilapisi (*coating*) dengan antigen ES 2µg/ml (100 µl/lubang) dan diinkubasi pada suhu 4⁰ C semalam;
2. Plate ELISA dicuci sebanyak 3 kali dengan larutan PBS yang mengandung 0,1% Tween 20 (PBST), kemudian diinkubasikan dengan 5% skim milk dalam larutan PBST sebanyak 200 ul/lubang pada suhu 37⁰ C selama 1 jam;
3. Plate ELISA dicuci lagi 3 kali dengan PBST dan sebanyak 100 µl serum dengan pengenceran 1:100 dimasukkan dalam setiap lubang plate, dan diinkubasikan lagi pada suhu 37⁰ C selama 1 jam. Setiap sampel serum dilakukan duplikasi dan setiap plate ELISA ada kontrol positif dan kontrol negatifnya;

4. Plate dicuci lagi, kemudian masukkan 100 µl conjugate HRP anti bovine yang telah diencerkan pada tiap lubang, dan inkubasikan pada suhu 37°C selama 1 jam;
5. Substrat disiapkan dengan melarutkan tablet *Tetramethylbenzidine* (TMB) ke dalam 1 ml *Dimethylsulfoxid* (DMSO) (1 tablet untuk 1 plate), kemudian dicampurkan ke dalam substrat buffer yang ditambah 2 ul H₂O₂ sebelum dimasukkan dalam lubang plate
6. Setelah plate dicuci lagi 3X, 100 ul larutan substrat tersebut ditambahkan ke setiap lubang plate dan ditunggu 10-15 menit sampai ada perubahan warna;
7. Reaksi dihentikan dengan menambahkan 25 µl H₂SO₄ dan reaksi akan berwarna kekuningan;
8. Optical Density (OD) dibaca/diukur pada panjang gelombang 450 nm dengan menggunakan mesin ELISA;

Pemeriksaan gambaran darah.

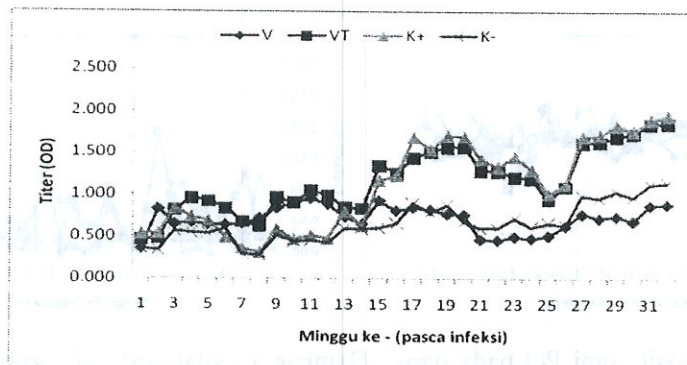
Pemeriksaan dilakukan sesuai dengan prosedur di Kelompok Kesehatan dan Reproduksi Ternak.

Pemeriksaan feses

Sampel feses diproses dan diperiksa terhadap telur cacing *F. gigantica* dengan menggunakan uji sedimentasi. Sebanyak 3 g feses ditempatkan ke dalam tabung plastik yang berbentuk kerucut (*conical flask*) berukuran 250 ml, kemudian ditambahkan air sampai batas 250 ml sambil diaduk. Larutan feses dalam tabung kerucut didiamkan selama 5 menit, kemudian supernatan dibuang. Endapan feses yang tertinggal sekitar 15 ml dalam tabung dilarutkan lagi dengan air seperti sebelumnya dan didiamkan lagi selama 5 menit. Proses pengendapan tersebut diulang sampai 3 kali. Endapan yang terakhir ditambah 1-2 tetes *methylen blue* diperiksa dibawah mikroskop stereo. Telur cacing *F. gigantica* berwarna kekuningan.

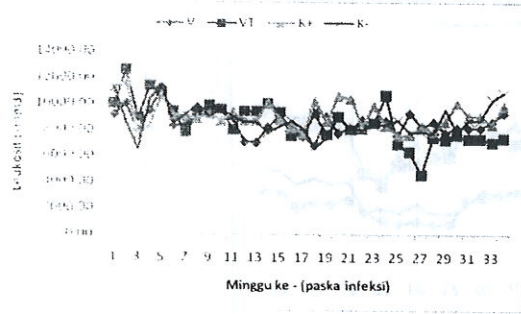
HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji ELISA umum dikembangkan untuk diagnosis fasciolosis menggunakan antigen dari ekstrak cacing dewasa, atau ekskretori/sekretori (ES) atau rekombinan. Pemeriksaan serologi untuk mengetahui adanya peningkatan antibodi atau antigen terhadap *fasciola* spp dalam tubuh hewan. Uji ELISA antibodi telah berhasil mendeteksi adanya infeksi awal *F. hepatica* pada ternak ruminansia pada minggu ke-2 - 4 setelah infeksi (8,9).

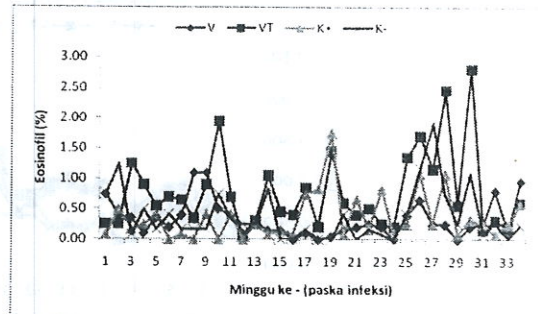


Gambar 1. Titer antibodi di dalam serum sapi pada tiap-tiap kelompok sapi percobaan

Hasil pemeriksaan titer antibodi serum sapi uji lapang terbatas dapat dilihat pada Gambar 1. Dari Gambar 1. terlihat bahwa titer antibodi pada kelompok sapi yang divaksin (V) naik sedikit setelah divaksin pertama, kemudian setelah vaksin kedua (booster) pada minggu ke-6 terjadi kenaikan lagi dan pada minggu ke - 20 mulai menurun yang akhirnya sama dengan kelompok K-. Pada sapi kelompok II (VT) pada awal penelitian mempunyai titer yang polanya hampir sama dengan kelompok vaksin tapi setelah diinfeksi/tantang terjadi kenaikan titer. Kenaikan titer tersebut disebabkan oleh pengaruh infeksi metaserkaria infeksi. Sedangkan pada kelompok III (K+) setelah diinfeksi/tantang dengan metaserkaria infeksi terjadi kenaikan titer antibodi yang tinggi. Sapi kelompok II (VT) dan kelompok III (K+) pada akhir percobaan respon antibodi sama tingginya walaupun pada minggu ke 3 -13 respon antibodi pada kelompok II (VT) sedikit lebih tinggi. Pada penelitian ini titer antibodi pada kelompok vaksin (V) tidak tinggi disebabkan pada awal penelitian sapi sudah pernah terinfeksi oleh cacing *Fasciola sp.* dan antibodinya sudah pernah tinggi sehingga memberikan respon *negative feed back*. Titer antibodi pada kelompok sapi yang divaksin, dan kelompok sapi yang divaksin dan ditantang dengan dosis 700 metaserkaria menunjukkan nilai OD yang lebih tinggi dibandingkan titer antibodi kelompok ayam yang tidak diimunisasi dan tidak diinfeksi. Hal ini berarti bahwa metaserkaria bersifat imunogenik walupun respon antibodi yang ditimbulkan masih belum optimal namun mempunyai kemampuan dalam menimbulkan proteksi. Sifat imunogenik larva cacing telah dibuktikan pada penggunaan vaksin cacing paru yang menggunakan larva stadium kedua untuk melindungi anak sapi dari pneumonia verminosa. Pembentukan antibodi dapat dipicu melalui teknik imunisasi dengan cara menginjeksikan antigen dan *adjuvant* secara subkutan, intramuskular, atau secara oral dalam interval waktu tertentu. Kresno (10) menyatakan bahwa antibodi yang telah terbentuk akan melekat pada permukaan cacing, eosinofil kemudian melekat melalui reseptor Fc antibodi, sehingga eosinofil teraktivasi dan melepaskan granula enzim yang dapat merusak parasit bersangkutan.

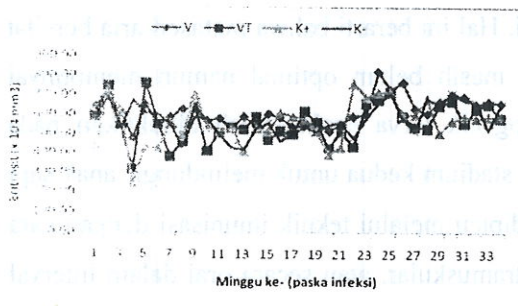


Gambar 2. Nilai Leukosit sapi PO pada tiap-tiap kelompok sapi percobaan

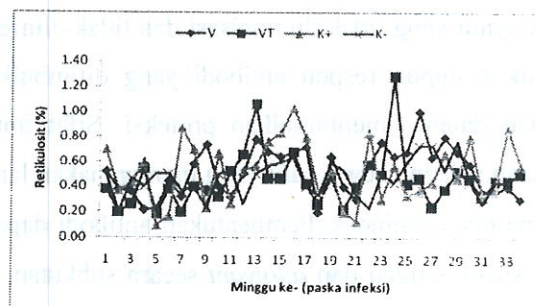


Gambar 3. Nilai eosinofil sapi PO pada tiap-tiap kelompok sapi percobaan

Leukosit merupakan bagian dari sel darah yang berfungsi sebagai imunitas dalam menahan atau mengeliminasi sel abnormal atau benda asing yang masuk ke dalam tubuh. Fluktuasi dalam jumlah leukosit pada tiap individu cukup besar pada kondisi tertentu, misalnya: stress, aktivitas fisiologis, gizi, umur, dan lain-lain. Jumlah leukosit yang menyimpang dari keadaan normal mempunyai arti klinik penting untuk evaluasi proses penyakit. Salah satu bentuk leukosit adalah eosinofil dimana jumlah dalam aliran darah berkisar antara 2 sampai 8% dari jumlah leukosit. Berdasarkan Gambar 2, nilai leukosit pada Kelompok II dan III lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok I. Dan pada Gambar 4, terlihat bahwa Kelompok III mempunyai nilai eosinofil yang tinggi disbanding kelompok perlakuan lainnya. Sel leukosit eosinofil merupakan sel yang dominan dalam darah yang akan bereaksi terhadap infeksi parasit terutama parasit cacing sehingga sangat penting untuk diketahui gambarannya akibat infeksi parasit cacing *F. gigantica* (11). Eosinofil mempunyai 2 fungsi utama, yaitu pelepasan mediator dari sel *mast* dan mengurangi reaksi yang berhubungan dengan degranulasi mediator Ig E dari sel *Mast* dan menginduksi antibodi atau komplemen yang akan merusak stadium larva pada beberapa cacing. Proses degranulasi eosinofil pada permukaan parasit merupakan mekanisme utama untuk menghancurkan permukaan parasit yang telah dibungkus antibodi.

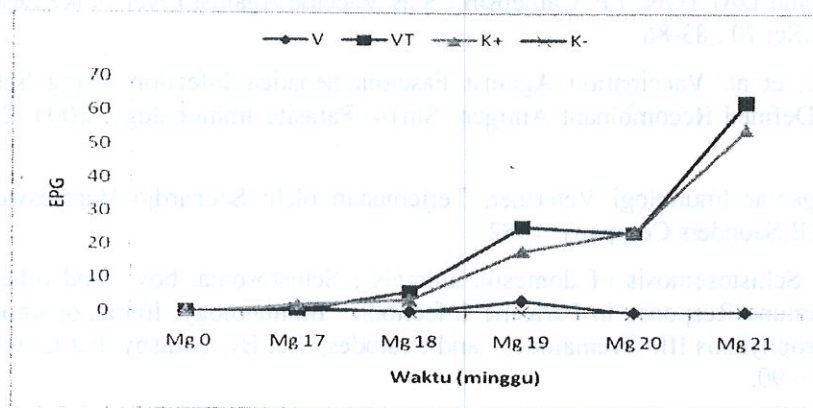


Gambar 4. Nilai eritrosit sapi PO pada tiap-tiap kelompok sapi percobaan



Gambar 5. Nilai retikulosit sapi PO pada tiap-tiap kelompok sapi percobaan

Eritrosit merupakan bagian darah yang mengandung pigmen merah hemoglobin yang berperan untuk transport oksigen. Eritrosit pada kelompok K+ mempunyai nilai paling rendah, karena adanya metaserkaria yang infeksiif masuk ke dalam tubuh menembus dinding usus kemudian cacing akan memakan darah dalam jaringan hati, sehingga mengganggu metabolisme tubuh (4). Sedangkan retikulosit merupakan eritrosit eritrosit muda yang sitoplasmanya mengandung sejumlah besar sisa-sisa ribosom dan RNA, dan berasal dari sisa inti dari bentuk penuh pendahulunya. Berdasarkan Gambar 5, kelompok III mempunyai nilai retikulosit lebih tinggi dibanding kelompok sapi lainnya, hal tersebut disebabkan oleh tubuh memerlukan lebih banyak darah merah sehingga secara normal sumsum tulang akan memberikan jawaban dengan membentuk lebih banyak retikulosit.



Gambar 6. Nilai Egg Per Gram (EPG) sapi PO pada tiap-tiap kelompok sapi percobaan

Pemeriksaan tinja merupakan cara yang paling umum dan sederhana, untuk menemukan adanya telur cacing, dengan menggunakan uji sedimentasi. Bila metaserkaria termakan oleh ternak, di dalam usus metaserkaria tersebut akan keluar dari kista menembus dinding usus menuju ke hati . Dalam waktu sekitar 16 minggu akan tumbuh menjadi dewasa dan mulai memproduksi telur (12). Berdasarkan Gambar 6. terlihat bahwa setelah 16 minggu pengamatan kelompok yang diinfeksi dengan metaserkaria infeksiif yaitu Kelompok II dan III dalam fesesnya ditemukan telur cacning *F. gigantica*. Sedangkan pada kelompok vaksin yang seharusnya tidak ada tapi pada penelitian diperoleh, kemungkinan sapi tersebut telah mendapatkan infeksi akibat makan jerami yang terkontaminasi dengan metaserkaria dari lapangan.

KESIMPULAN

Metaserkaria iradiasi sebagai bahan vaksin mempunyai kemampuan menimbulkan proteksi. Hasil pemeriksaan telur cacing pada kelompok II dan III lebih banyak dibandingkan kelompok I dan IV.

DAFTAR PUSTAKA

1. ANONIMOUS. The Merck Veterinary Manual : Fluke Infections in Ruminants, *Fasciola gigantica*. 2008. Merck & Co., Inc. Whitehouse Station, NJ USA.
2. MULCAHY, G., and DALTON, J.P. Cathepsin LS as Vaccine Against Liver Fluke Disease. Res. Vet. 2001.Sci.70 : 83-86.
3. ALMEIDA, M.S., et al. Vaccination Against *Fasciola hepatica* Infection Using *Schistosoma mansoni* Defined Recombinant Antigen, Sm14. Parasite Immunology, 2003. 25 : 135 – 137.
4. TIZARD, I. Pengantar Immunologi Veteriner. Terjemahan oleh: Soehardjo Hardjosworo. Edisi kedua. W.B.Saunders Company. 1982
5. TAYLOR, M.G., Schistosomosis of domestic animals : *Schistosoma*, bovis and other animals forms, Immune Response in Parasitic Infection : Immunology, Immunopathology and Immunoprophylaxis III. Trematodes and Cestodes, Ed. By Soulsby E.J.L. CRC. Press (1987) 49 – 90.
6. ARIFIN, M. Pengaruh Iradiasi Terhadap Patogenitas dan Imunogenitas Metaserkaria *Fasciola gigantica*. Bandung, 2003
7. ESTUNINGSIH, S.E., WIDJAJANTI, S. Dan ADIWINATA, G., Perbandingan antara uji ELISA-Antibodi dan Pemeriksaan Telur Cacing untuk mendeteksi infeksi *Fasciola gigantica* pada sapi, 9 (2004):55-60
8. HILLYER, G.V ., Z. SANCHEZ and D . DE LEON. Immunodiagnosis of bovine fasciolosis by enzymelinked immunosorbent assay and immunoprecipitation methods. J . Parasitol . 1985. Di Dalam. MARTINDAH, E.,WIDJAJANTI, S, ESTUNINGSIH, S.E, dan SUHARDONO. Meningkatkan Kesadaran dan Kepedulian Masyarakat Terhadap Fasciolosis Sebagai Penyakit Zoonosis. Wartazoa. Vol 15 No 3. 2005. Hal.148
9. ZIMMERMAN, G .L ., L.W. JEN and J .E . CERRO . Diagnosis of *Fasciola hepatica* infection in sheep by an enzymelinked immunosorbent assay. Am. J . Vet .Res 1982. Di Dalam. MARTINDAH, E.,WIDJAJANTI, S, ESTUNINGSIH, S.E, dan SUHARDONO. Meningkatkan Kesadaran dan Kepedulian Masyarakat Terhadap Fasciolosis Sebagai Penyakit Zoonosis. Wartazoa. Vol 15 No 3. 2005. Hal.148
10. KRESNO, S.B. Immunologi: Diagnosis dan prosedur Laboratorium. Edisi keempat. Fakultas Kedokteran UI.2001
11. WIDJAYANTI, S., ESTUNINGSIH, S.E., SUBANDRIYO, PIEDRAFITA, D., DAN RAADSMA, H.W. Pengaruh Infestasi Cacing Hati *Fasciola gigantica* Terhadap Gambaran Darah Sel Leukosit Eosinofil Pada Domba. 2004. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner Vol.9(3) 191-196

12. MARTINDAH, E, ESTUNINGSIH, S.E., dan SUHARDONO. Meningkatkan Kesadaran Dan Kepedulian Masyarakat Terhadap Fasciolosis sebagai Penyakit Zoonosis. *Wartazoa* vol 15 no 3 tahun 2005. hal 145-147

DISKUSI

SUHARYONO

Dalam uji lapang jelas telah menggunakan 16 ekor sapi dengan perlakuan 4 kelompok setiap kelompok empat ekor, di antaranya ada empat ekor yang tidak ditantang dengan cacing tersebut berarti masih bias digunakan untuk penelitian berikutnya. Sekarang dimana sapi empat ekor tersebut? Mungkin kelompok I apabila masih bisa digunakan penelitian berikutnya Lihat dari info, hanya sebagai calon vaksin dan belum ada investor berarti penelitian vaksin ini sudah selesai, tahun berikutnya meneliti apa?

TRI HANDAYANI

Sapi sudah tidak dapat digunakan untuk penelitian berikutnya karena setelah selesai penelitian semua hewan dipotong untuk kemudian diambil diperiksa hatinya, dilakukan pengecekan bagaimana kondisi hatinya dan apakah terdapat cacing hatinya atau tidak, termasuk kelompok control negative. Tahun berikut meneliti tentang produksi vaksinnya

SOBRIZAL

Penelitian ini kelihatannya sudah selesai, bagaimana rencana tindaklanjut agar hasil penelitian ini sampai ke end-user?

TRI HANDAYANI

Hasil penelitian agar sampai ke end-user harus dilakukan sertifikasi dari Pengawasan Obat Hewan (POH), Direktorat Jendral Peternakan, Departemen Pertanian

ESTRADA, E., ESTUDY, R. dan SHARIDON, M. (2008) Analisis Isotop sebagai Penanda Kualitas Air Tanah. *Jurnal Ilmiah*, Vol. 1, No. 1, hal. 1-10.

DAFTAR ISI

1. PENDAHULUAN
2. TINJAUAN PUSTAKA
3. METODE PENELITIAN
4. HASIL DAN PEMBAHASAN
5. PENUTUP

6. DAFTAR PUSTAKA
7. LAMPIRAN

8. DAFTAR ISI

9. DAFTAR ISI