



# Buletin **VETERINER FARMA**

**PENGUJIAN MASTER SEED SEBAGAI SALAH SATU  
JAMINAN MUTU VAKSIN ANTHRAXET**  
*Supriyanto*

**PENGUJIAN MASA KADALUARSA ANTIGEN  
RBT PUSVETMA**  
*Rosmiati Wisindie, Budi Wiyatno, Wringati*

**PENGUJIAN ANTIBODI RABIES ANJING  
DAN KUCING DENGAN MENGGUNAKAN  
KIT ELISA RABIES PUSVETMA, KIT ELISA PLATELIA,  
FAVN DAN RFFIT**  
*Dyah Estikoma, Nursjolicah, Petri Nandatina,  
Roesmiatie Wisindie, Dewi Nur Hidayati,  
Dan Andrea Certoma\**

iner Farma

10

*ewan Sehat, Rakyat Selamat, Negara Kuat*



**PUSAT VETERINER FARMA  
DIREKTORAT JENDERAL PETERNAKAN  
DAN KESEHATAN HEWAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN**



# **BULETIN VETERINER FARMA**

Media Informasi Kegiatan  
Pusat Veteriner Farma

## **Pelindung :**

Drh. Enuh Rahardjo Djusa, Ph.D  
KEPALA PUSAT VETERINER FARMA

Pemimpin Redaksi Penanggungjawab  
Drh. Ernawati Yulia

## **Dewan Redaksi & Pelaksana**

Drh. Sapto Rini Budi Prasetyowati, M.Imun

Drh. Wringati, M.Kes

Drh. Ida Arlita Wulandari, M.Biotech

Drh. SNR. Anieka Rochmah, M.Si

Drh. Diah Pancawidyana

## **Diterbitkan oleh :**

Pusat Veteriner Farma

Jl. A. Yani 68 – 70 Surabaya 606231

Telp. (031) 8291124 – 25 Fax : (031) 8291183

Telp. Pengaduan : (031) 8291477

Website : [pusvetma.ditjennak.pertanian.go.id](http://pusvetma.ditjennak.pertanian.go.id)

E-mail : [pusvetma@pertanian.go.id](mailto:pusvetma@pertanian.go.id), [pusvetma.kementan@yahoo.com](mailto:pusvetma.kementan@yahoo.com)

# Surat Redaksi

"Buletin Veteriner Farma" merupakan media informasi kegiatan, kajian dan penelitian pada Pusat Veteriner Farma Surabaya. Pada penerbitan kali ini memuat tentang Pengujian Master Seed Sebagai Salah Satu Jaminan Mutu Vaksin Anthravet; Pengujian Masa Kadaluwarsa Antigen RBT Pusvetma; Pengujian Antibodi Rabies Anjing Dan Kucing Dengan Menggunakan Kit Elisa Rabies Pusvetma, Kit Elisa Platelia, FAVN Dan RFFIT.

Semoga artikel-artikel yang dimuat dapat menambah wawasan dan manfaat bagi pembaca. Redaksi mengucapkan terimakasih kepada penulis dan mengundang partisipasi peneliti dan pembaca untuk mengirimkan hasil penelitian dalam bentuk artikel ilmiah serta saran dan kritik membangun untuk menyempurnakan penerbitan buletin selanjutnya.

Salam dari redaksi, Selamat Membaca

PERPUSTAKAAN PUSAT VETERINER FARMA SURABAYA	
No. Induk	: 25080508/PUE/25 R.210
No. Klas	: 590.5 RUS b
Tgl / Tempat	: R.G.



## DAFTAR ISI

Pengujian Master Seed Sebagai Salah Satu Jaminan Mutu Vaksin Anthravet .....	hal. 1
Pengujian Masa Kadaluarsa Antigen RBT Pusvetma .....	hal. 5
Pengujian Antibodi Rabies Anjing dan Kucing dengan Menggunakan Kit Elisa Rabies Pusvetma, Kit Elisa Platelia, FAVN dan RFFIT .....	hal.12
Galery Foto Kegiatan Pusvetma 2017 .....	hal. 23
Tarif Layanan Pusvetma .....	hal. 31

Redaksi menerima tulisan/makalah dari pembaca, para ilmuwan dalam bidang pengendalian, pencegahan dan pemberantasan penyakit hewan sesuai dengan misi yang diemban Pusat Veteriner Farma Surabaya.

Makalah yang telah ditelaah oleh tim Editor dan telah direvisi oleh penulis segera dikembalikan ke alamat redaksi "Buletin Veteriner Farma".

Jl. A. Yani 68 - 70 Surabaya

Telp. : (031) 8291125

Fax. : (031) 8291183

Email : [pusvetma@pertanian.go.id](mailto:pusvetma@pertanian.go.id)

[pusvetma.kementan@yahoo.com](mailto:pusvetma.kementan@yahoo.com)



Keterangan Foto Cover Belakang  
**Technical Meeting Surveilans PMK**  
25 Januari 2017

\*Redaksi tidak bertanggung jawab atas isi naskah/makalah

# PENGUJIAN MASTER SEED SEBAGAI SALAH SATU JAMINAN MUTU VAKSIN ANTHRASET

Supriyanto

Abstrak

Penyakit Anthrak adalah penyakit zoonosis yang menyerang sapi, kerbau, kambing, domba dan hewan mamalia berdarah panas lainnya dengan mortalitas tinggi, disebabkan oleh bakteri *Bacillus anthracis*. Pencegahan dilakukan dengan menggunakan vaksinasi. Vaksin Anthrak (Anthraset) mengandung minimal  $10 \times 10^8$  spora/ml *B. anthracis strain 34F2 Weybridge*. Master seed berasal dari *Central Veterinary Laboratory, Weybridge, UK*. Uji keamanan working seed pada kambing dan domba yang disuntik  $5 \times 10^8$  spora tidak menunjukkan gejala anthrak. Uji potensi pada Cavia yang ditantang dengan 200MLD *B. anthracis strain JB.17*, menunjukkan perlindungan yang baik dan memenuhi syarat.

Kata kunci: Anthrak, Zoonosis, Anthraset, 34F2 Weybridge.

## 1. PENDAHULUAN

Penyakit Anthrak adalah salah satu penyakit infeksius yang disebabkan oleh bakteri *Bacillus anthracis* dan termasuk dalam kelompok penyakit *Zoonosis*. Penyebabnya adalah bakteri *B. anthracis*, bentuk batang panjang 3-5  $\mu\text{m}$ , Gram positif, non motil, dan dapat membentuk spora di luar tubuh hewan setelah kontak dengan oksigen di udara, sedangkan kapsul terbentuk bila di dalam tubuh hewan.

Penyakit ini utamanya menyerang pada sapi, kerbau, kambing, domba dan mamalia lainnya termasuk manusia dan spesies unggas tertentu, kematian sangat tinggi biasa terjadi pada hewan herbivora.

Di Indonesia kejadian luar biasa Anthrak dilaporkan di Teluk Betung Propinsi Lampung tahun 1884, Kabupaten Buleleng Propinsi Bali dan Palembang Propinsi Sumatera Selatan tahun 1885 serta di Kabupaten Bima tahun 1976. Kejadian Anthrak pada manusia pertama kali dilaporkan di Kabupaten Kolaka Propinsi Sulawesi Tenggara pada tahun 1852. (Redhono dkk 2011)

Pada tahun 2011 di Kabupaten Boyolali terjadi kasus Anthrak yang bermula pada seekor sapi di Desa Tangkisan Kecamatan Klego dan pada sekitar bulan September tahun 2012 terjadi kasus Anthrak pada beberapa ekor sapi di Sulawesi Selatan (Redhono dkk 2011).

Penyakit Anthrak pada hewan dapat dicegah dengan melakukan vaksinasi secara benar dan teratur dengan menggunakan vaksin yang baik. Vaksin yang baik adalah vaksin yang dibuat dari bahan bahan yang memenuhi standar, diproduksi dan diuji melalui proses yang memenuhi standar. Penyimpanan, transportasi dan aplikasinya dilapa-

ngan harus dilakukan dengan benar untuk mendapatkan hasil vaksinasi sesuai dengan yang diharapkan.

Pusvetma adalah Unit Pelaksana Teknis di bawah Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, telah memproduksi vaksin Anthrak dengan nama Anthravet untuk pengebalan penyakit anthrak pada ternak. Sebagai jaminan mutu vaksin Anthravet maka Master seed sebelum diproduksi menjadi vaksin harus lulus terhadap beberapa pengujian.

## II. MATERI DAN METODE

### 2.1. Materi

Vaksin Anthravet adalah vaksin aktif yang mengandung tidak kurang  $10 \times 10^6$  spora per ml (per dosis) *B. anthracis strain 34F2 Weybridge* yang tidak virulen dan tidak berkapsul, dalam campuran larutan garam faali dan glyserin sama banyak, serta mengandung Saponin tidak lebih dari 0.05%. Master seed diperoleh dari *Central Veterinary Laboratory, Weybridge, UK*. Strain tersebut stabil, tidak membentuk kapsul pada in vitro, mempunyai antigenitas yang baik, aman dan memberikan perlindungan yang baik. Sebelum diproduksi menjadi vaksin, *Master seed* diperbanyak dahulu menjadi *Working seed*, dan selanjutnya dilakukan pengujian terhadap *Working seed* tersebut yaitu: uji kemurnian/sterilitas, uji keamanan dan uji perlindungan/potensi. (Misra, R.P. 1987; Misra, R.P. 1986; OIE, 2012).

### 2.2. Metode

#### a. Uji Kemurnian / Sterilitas

Uji sterilitas dan kemurnian *Seed B. anthracis* dilakukan dengan cara ditanam pada media *Nutrient Agar dan Nutrient Broth* (OIE, 2012) serta *Thioglycolate broth* (Misra, R.P. 1987). Dari pertumbuhan di *Nutrient Agar/Nutrient Broth* dilakukan pewarnaan Gram. Pada lapang pandang dibawah mikroskop perbesaran 1000 kali, hanya tampak kuman berbentuk batang panjang, Gram positif, dan membentuk rantai. Sedangkan pada media *Thioglycolate broth* tidak ada pertumbuhan (Misra, R.P. 1987).

#### b. Uji Keamanan

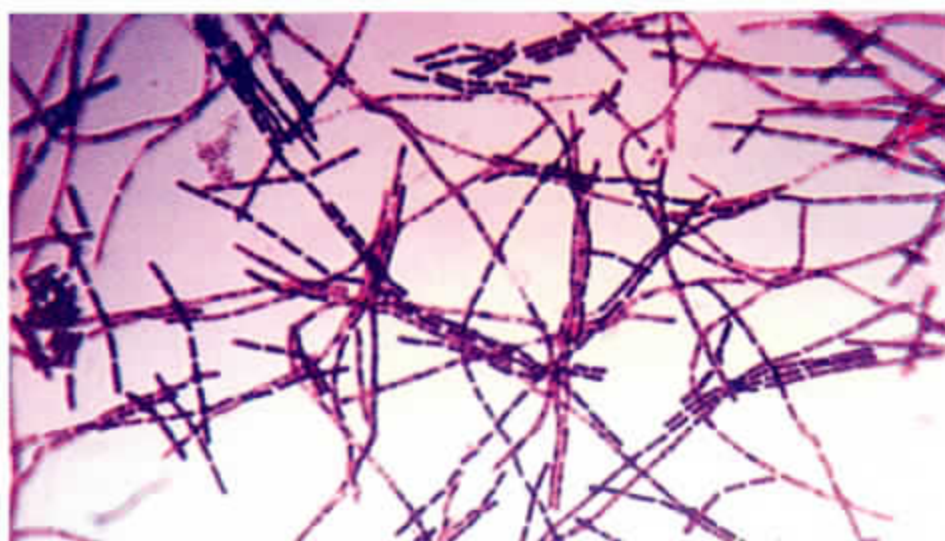
Uji keamanan seed dilakukan menggunakan 2 ekor Kambing dan Domba yang disuntik suspensi spora *B. anthracis*  $5 \times 10^9$ , yang tidak mengandung Saponin secara subkutan. Pengamatan dilakukan selama 10 hari dan diukur temperaturnya setiap hari. Selama pengamatan Kambing dan Domba tidak ada gejala penyakit Anthrak kecuali kenaikan suhu tubuh  $2-3^\circ\text{C}$  dalam waktu 4-5 hari (Misra, R.P. 1987; Misra, R.P. 1986; OIE, 2012; Qomariyah Nurul, dkk. 1999).

### c. Uji Potensi.

*Seed B. anthracis strain 34F2 Weybridge* diformulasi menjadi vaksin dalam campuran larutan garam faali dan glyserin sama banyak, yang mengandung tidak kurang dari  $10 \times 10^6$  spora/ml dan Saponin tidak lebih dari 0.05% (Qomariyah Nurul, dkk. 1999). Vaksin disuntikkan pada 12 ekor marmut berat badan 400-500 gram dengan dosis  $5 \times 10^6$  spora/0.5 ml secara sub kutan. Setelah 21 hari, minimal 80% marmut harus tetap hidup. Marmut yang tetap hidup bersama dengan 5 ekor marmut kontrol ditantang dengan *B. anthracis strain 17 JB* dengan dosis 200 MLD/ekor secara sub kutan. Pengamatan dilakukan selama 10 hari, marmut kontrol semua mati sedangkan marmut perlakuan tetap hidup (Misra, R.P. 1986; OIE, 2012; Qomariyah Nurul, dkk. 1999).

## III. HASIL PEMBAHASAN

*Master seed* yang dipakai untuk produksi vaksin Anthrak di Pusvetma adalah *B. anthracis 34F2 Weybridge* yang berasal dari *Central Veterinary Laboratory, Weybridge, UK*. *Master seed* tersebut dilakukan propagasi menjadi *Working seed*. Sebelum diproduksi menjadi vaksin, *Working seed* tersebut harus lulus terhadap beberapa pengujian (Misra, R.P. 1987; Misra, R.P. 1986; OIE, 2012).



Gambar 1: *B. anthracis*

Pada uji kemurnian serta sterilitas *Working seed* tersebut diperoleh hasil bahwa seed tersebut murni dan steril, serta hanya mengandung *B. Anthracis* (gambar 1).

Uji keamanan pada kambing dan domba disuntik  $5 \times 10^9$  Spora per ekor secara subkutan, diamati selama 10 hari. Selama pengamatan kambing dan domba tersebut tidak ada gejala penyakit anthrak, tidak ada kematian dan kenaikan suhu tubuh  $3-4^{\circ}\text{C}$  tidak lebih dari 4 hari. Dosis vaksinasi pada kambing dan domba adalah  $5 \times 10^6$  spora/0.5ml, sedangkan

pada uji keamanan *Working seed*, spora yang disuntikkan sama dengan 1000 dosis. Pada uji keamanan *Working seed* ini yang disuntikkan adalah suspensi spora yang tidak mengandung saponin, sehingga dari uji ini dapat diketahui keamanan murni dari spora *B. anthracis 34F2*. Dari hasil pengamatan uji keamanan ini dapat disimpulkan bahwa *Working seed B. anthracis 34F2* yang akan dipakai untuk produksi vaksin Anthravet adalah benar-benar sangat aman.

Pada uji perlindungan/potensi, *Working seed* diformulasi menjadi vaksin dalam larutan garam faali dan glyserin sama banyak, yang mengandung tidak kurang dari  $10 \times 10^6$  spora/ml serta Saponin tidak lebih dari 0.05%; pengujian menggunakan marmut sebagai hewan coba. Setiap marmot disuntik vaksin dengan dosis  $5 \times 10^6$  spora/0.5ml secara sub kutan, atau sama dengan 1xdosis kambing / domba. Dua puluh satu hari setelah vaksinasi, semua marmot yang hidup dan marmot kontrol ditantang dengan *challenge strain* yaitu *B. anthracis 17JB*. Pengamatan dilakukan selama 10 hari dan pada akhir pengamatan semua marmot perlakuan tetap hidup, sedangkan marmot control semua mati. Kumanantang *B. anthracis 17JB* ini sangat virulent hanya pada marmut, tetapi tidak virulent pada kelinci, hewan lain serta manusia (Misra, R.P. 1986). Strain ini juga dihasilkan dari *Central Veterinary Laboratory, Weybridge, Surrey, UK*. Uji potensi *Working seed* pada kambing dan domba tidak dilakukan, karena apabila dilakukan maka kumanantangannya harus menggunakan *B. anthracis strain* lapangan (Misra, R.P. 1987; Misra, R.P. 1986), sehingga perlu kelengkapan sarana prasarana yang benar-benar aman dan memenuhi syarat, serta uji tantang menggunakan *strain* lapangan sangat berbahaya dapat mencemari lingkungan, beresiko tinggi pada pengujinya. Pada uji perlindungan ini menunjukkan bahwa *Working seed B. anthracis 34F2* yang dipakai produksi vaksin Anthravet dapat memberikan perlindungan yang baik.

Pengujian *Working seed* sebelum diproduksi menjadi vaksin adalah salah satu jaminan mutu terhadap vaksin Anthravet. Dari pengujian ini menunjukkan bahwa spora *B. anthracis 34F2* yang ada di dalam vaksin Anthravet adalah aman serta dapat memberikan perlindungan. Walaupun demikian pengujian selama proses produksi (inproses kontrol) maupun terhadap produk akhir harus tetap dilakukan untuk lebih lengkap memberikan jaminan mutu vaksin.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian Working Seed *B. anthracis* Strain 34F2 yang merupakan propagasi dari Master Seed, maka dapat disimpulkan bahwa Vaksin Anthrax Produk Pusvetma (Anthravet) yang diproduksi dan diuji dengan Standar Internasional memenuhi syarat sangat aman dan mempunyai potensi yang baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Misra, R.P. 1987. Manual for the Production of Anthrax and Blackleg Vaccine, FAO Animal Production and Health Paper.
- Misra, R.P. 1986. Manual of Production of Anthrax Spore Vaccine. Strengthening the National Institute of Vaccine Production. Nong Teng, Lao P.D.R
- OIE Manual of Standards for Diagnostic Test and Vaccine 2012. Anthrax. Chapter 2.1.1
- Qomariyah Nurul, Supriyanto. Prarastri. Bambang P. 1999. Laporan Peningkatan Mutu dan Pengembangan Produksi Vaksin Anthrak. Pusat Veterinaria Farma Surabaya.
- Redhono Dani, Sumandjar Tatar, Guntur A. 2011. Prevalensi Antraks di Indonesia. SMF/ Lab. Ilmu Penyakit Dalam, Subbagian Imunologi Infeksi-Tropik. FK. UNS/RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

# PENGUJIAN MASA KADALUARSA ANTIGEN RBT PUSVETMA

Rosmiati Wisindie, Budi Wiyatno, Wringinati

## Abstrak

Penelitian ini untuk mengetahui masa kadaluarsa Antigen Rose Bengal Tes (Antigen RBT) Pusvetma, apakah bisa mencapai 2 tahun. Materi yang digunakan adalah antigen RBT produksi Pusvetma sebanyak 15 batch yang disimpan pada suhu 2<sup>o</sup>-8<sup>o</sup> C selama 2 tahun lebih. Metoda yang digunakan pengujian sesuai dengan standar FOHI 2013. Hasil yang diperoleh setelah dilakukan uji umum, uji variasi, uji identifikasi dan uji potensi masih memenuhi syarat. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Antigen RBT produksi Pusvetma stabil kualitasnya pada suhu penyimpanan 2-8<sup>o</sup> C selama 2 tahun 11 bulan, sehingga masih bisa diedarkan di masyarakat dengan ekspirasi 2 tahun dimana selama ini ekspirasi ditentukan hanya 1 tahun.

Kata kunci : Antigen, Rose Bengal Tes

## I. PENDAHULUAN

*Brucellosis* atau penyakit keluron menular yang disebabkan oleh bakteri *Brucella abortus* yang menyerang sapi, kambing/domba, serta babi, penyakit ini merupakan salah satu penyakit hewan menular strategis karena penularannya yang relatif cepat antar daerah dan lintas batas serta memerlukan pengaturan lalu lintas ternak yang perlu mendapat perhatian (DITJENNAK, 1988).

*Brucellosis* pada sapi bersifat kronis dengan fase bakterimia yang subklinis. Sumber penularan *Brucellosis* pada sapi yang utama berasal dari cairan plasenta dan sisa-sisa organ yang terkontaminasi oleh penderita penyakit *Brucellosis*. Predileksi bekteri tersebut terutama pada uterus sapi betina, penularan penyakit biasanya terjadi melalui makanan (saluran pencernaan, selaput lender mata (Plomet.M and A.M Plomet, 1988 ).

Antigen *Rose Bengal Tes* (Antigen RBT) merupakan salah satu produk PUSVETMA yang digunakan untuk uji aglutinasi cepat pada diagnosa *Brucellosis*. Antigen RBT merupakan suspensi kuman *Brucella abortus strain 1119* yang diwarnai dengan pewarna *Rose Bengal* dengan konsentrasi 8% pada buffer dengan pH 3,65.(Alton, dkk. 1988).

Tes ini sering digunakan sebagai tes *Screening Brucellosis* dan biasa digunakan di laboratorium kecil dengan sarana yang terbatas. Reaksi negatif palsu terjadi terutama pada tahap awal infeksi akut. Tes ini sangat sensitif dan sampel positif harus diperiksa dengan uji fiksasi komplemen (CFT) atau dengan prosedur tertentu seperti Elisa. Antigen RBT dapat digunakan di semua spesies hewan tetapi hasil positif harus dikonfirmasi dengan tes kuantitatif.

*Antigen Rose Bengal Tes* produksi Pusvetma merupakan suspensi kuman *Brucella*

*strain* 1119 yang telah diwarnai dengan pewarna *Rose Bengal*. Antigen ini digunakan tes cepat terhadap serum yang diperiksa. Pada kasus *Brucellosis*, apabila hasilnya positif maka dilakukan pengujian lebih lanjut dengan CFT. Menurut standar pengujian yang tercantum dalam FOHI 2013, antigen RBT dikatakan baik apabila memenuhi standar dalam pengujian umum, variasi, identifikasi dan potensi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah masa kadaluarsa antigen RBT Pusvetma bisa mencapai 2 (dua) tahun, karena selama ini mempunyai masa kadaluarsa selama 1 (satu) tahun. Dengan diketahuinya masa kadaluarsa antigen RBT 2 tahun, diharapkan bisa memberi manfaat yang lebih baik bagi pengguna.

## II. MATERI DAN METODE

### 2.1 Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah antigen Rose Bengal Tes (antigen RBT) produk Pusvetma nomor *batch* 01.14, 03.14, 05.14, 06.14, 07.14, 08.14, 09.14, 10.14, 11.14, 13.14, 03.15, 05.15, 06.15, 14.15 yang telah disimpan dalam suhu 2- 8<sup>o</sup> C selama 2 tahun lebih dan pembanding antigen RBT nomor *batch* 25.16

### 2.2 Metode

Antigen yang diuji sebanyak 15 *batch* dengan berbagai macam lamanya penyimpanan, kemudian diuji sesuai dengan standar FOHI 2015.

#### a. Uji Umum

Pada uji ini yang harus diperhatikan : warna, homogenitas, volume dan partikel asing dalam setiap wadah.

#### b. Uji Variasi

##### 1. Variasi terhadap panas.

Sediaan dipanaskan pada suhu 100<sup>o</sup> C selama 30 menit, hasilnya harus tidak terjadi aglutinasi.

##### 2. Variasi terhadap asam.

Pada 3 buah tabung yang masing-masing berisi 0,5 ml larutan Clark dan Lubs dengan Ph 2,4; 4,6 dan 6,8 ditambah 0,5 ml antigen RBT kemudian campuran ini disimpan pada suhu 37<sup>o</sup> C selama 18 – 24 jam, hasilnya harus tidak terjadi aglutinasi.

##### 3. Variasi terhadap akriflavin.

Pada 0,5 ml sediaan ditambahkan 0,5 ml larutan akriflavin 0,2 % kemudian campuran ini disimpan pada suhu 37<sup>o</sup> C selama 18 – 24 jam, hasilnya harus tidak terjadi aglutinasi.

### c. Uji Identifikasi

Antigen yang diuji diencerkan 10 kali dengan larutan dapar faali yang mengandung fenol 0,5 %. Dibuat 3 set yang masing-masing terdiri dari serum positif yang telah diketahui titernya dan 3 set yang masing-masing terdiri dari serum negatif. Dibuat satu seri pengenceran dengan kelipatan 2 dari pengenceran serum tersebut diatas. Tiap 0,5 ml serum yang telah diencerkan tersebut ditambah 0,5 ml antigen RBT yang telah diencerkan 10 kali kemudian campuran ini disimpan pada suhu 37° C selama 18-24 jam, pada serum positif harus menunjukkan aglutinasi sesuai titernya, sedangkan pada serum negatif tidak terjadi aglutinasi.

### d. Uji Potensi

Digunakan serum positif 50 IU/ml, 40IU/ml, 30 IU/ml dan 20 IU/ml. Satu tetes serum positif masing-masing dicampur dengan 2 tetes antigen yang diuji. Setelah diaduk dengan sempurna, diamati terjadinya aglutinasi/tidak terjadi aglutinasi

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil

Sebelum dilakukan proses pengujian yang lebih lengkap maka lebih dahulu dilakukan uji plate dengan menggunakan reaksi antara serum positif dan serum negatif Brucella dengan antigen RBT.



Uji plate Rose Bengal Tes

a. Uji umum meliputi uji fisik dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini :

**Tabel 1.** Hasil Uji Fisik Antigen RBT

No. Batch	Penyimpanan	Warna	Homogenitas	Partikel asing	Volume	Hasil
O1.14	35 bulan	Rose bengal	Homogen	Tidak ada	9 cc	Baik
O3.14	33 bulan	Rose bengal	Homogen	Tidak ada	9 cc	Baik
O5.14	32 bulan	Rose bengal	Homogen	Tidak ada	9 cc	Baik
O6.14	31 bulan	Rose bengal	Homogen	Tidak ada	9 cc	Baik
O7.14	30 bulan	Rose bengal	Homogen	Tidak ada	9 cc	Baik
O8.14	29 bulan	Rose bengal	Homogen	Tidak ada	9 cc	Baik
O9.14	28 bulan	Rose bengal	Homogen	Tidak ada	9 cc	Baik
10.14	27 bulan	Rose bengal	Homogen	Tidak ada	9 cc	Baik
11.14	26 bulan	Rose bengal	Homogen	Tidak ada	9 cc	Baik
13.14	23 bulan	Rose bengal	Homogen	Tidak ada	9 cc	Baik
O3.14	22 bulan	Rose bengal	Homogen	Tidak ada	9 cc	Baik
O5.15	21 bulan	Rose bengal	Homogen	Tidak ada	9 cc	Baik
O6.15	20 bulan	Rose bengal	Homogen	Tidak ada	9 cc	Baik

b. Uji Variasi dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini :

**Tabel 2.** Hasil Uji Variasi Antigen Rose Bengal Tes (RBT)

No. Batch	Penyimpanan	Terhadap Panas	Terhadap Asam	Terhadap akriflavin
O1.14	35 bulan	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi
O3.14	33 bulan	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi
O5.14	32 bulan	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi
O6.14	31 bulan	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi
O7.14	30 bulan	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi

No. Batch	Penyimpanan	Terhadap Panas	Terhadap Asam	Terhadap akriflavin
O8.14	29 bulan	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi
O9.14	28 bulan	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi
10.14	27 bulan	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi
11.14	26 bulan	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi
13.14	23 bulan	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi
O3.14	22 bulan	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi
O5.15	21 bulan	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi
O6.15	20 bulan	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi
14.15	19 bulan	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi	Tidak aglutinasi

c. Uji Identifikasi dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4 dibawah ini :

Tabel 3. Hasil Uji Identifikasi Antigen RBT terhadap Serum Positif

No. Batch	Penyimpanan	Tabung ke ....								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
O1.14	35 bulan	+	+	+	+	+	+	+	-	-
O3.14	33 bulan	+	+	+	+	+	+	+		-
O5.14	32 bulan	+	+	+	+	+	+	+		-
O6.14	31 bulan	+	+	+	+	+	+	+		-
O7.14	30 bulan	+	+	+	+	+	+	+		-
O8.14	29 bulan	+	+	+	+	+	+	+		-
O9.14	28 bulan	+	+	+	+	+	+	+		-
10.14	27 bulan	+	+	+	+	+	+	+		-
11.14	26 bulan	+	+	+	+	+	+	+		-
13.14	23 bulan	+	+	+	+	+	+	+		-
O3.14	22 bulan	+	+	+	+	+	+	+		-
O5.15	21 bulan	+	+	+	+	+	+	+		-
O6.15	20 bulan	+	+	+	+	+	+	+		-
14.15	19 bulan	+	+	+	+	+	+	+		-
25.16 pemanding	1 bulan	+	+	+	+	+	+	+	+	

**Tabel 4.** Hasil Uji Identifikasi Antigen RBT terhadap Serum Negatif

No. Batch	Penyimpanan	Tabung ke ....								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
O1.14	35 bulan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O3.14	33 bulan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O5.14	32 bulan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O6.14	31 bulan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O7.14	30 bulan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O8.14	29 bulan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O9.14	28 bulan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.14	27 bulan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.14	26 bulan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.14	23 bulan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O3.14	22 bulan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O5.15	21 bulan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O6.15	20 bulan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.15	19 bulan	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : (+) Terjadi aglutinasi (-) Tidak terjadi aglutinasi

**d. Uji Potensi dapat dilihat pada tabel 5 dibawah :**

**Tabel 5.** Hasil Uji Potensi Antigen RBT

No. Batch	Penyimpanan	Serum positif				Serum negatif			
		20 IU	30 IU	40 IU	50 IU	1	2	3	4
O1.14	35 bulan	negatif	positif	positif	positif	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
O3.14	33 bulan	negatif	positif	positif	positif	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
O5.14	32 bulan	negatif	positif	positif	positif	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
O6.14	31 bulan	negatif	positif	positif	positif	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
O7.14	30 bulan	negatif	positif	positif	positif	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
O8.14	29 bulan	negatif	positif	positif	positif	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
O9.14	28 bulan	negatif	positif	positif	positif	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
10.14	27 bulan	negatif	positif	positif	positif	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
11.14	26 bulan	negatif	positif	positif	positif	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
13.14	23 bulan	negatif	positif	positif	positif	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
O3.14	22 bulan	negatif	positif	positif	positif	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
O5.15	21 bulan	negatif	positif	positif	positif	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
O6.15	20 bulan	negatif	positif	positif	positif	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
14.15	19 bulan	negatif	positif	positif	positif	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
25.16 pemanding	1 bulan	negatif	positif	positif	positif	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.

### 3.2 PEMBAHASAN

Reaksi aglutinasi antigen RBT merupakan proses reaksi aglutinasi yang berlangsung dalam 2 tahap yaitu : 1) salah satu receptor pengikat antigen (*antigen binding site*) pada antibodi bereaksi dengan antigen; 2) reseptor yang lain pada antibodi bereaksi dengan molekul antigen lain yang mungkin sudah berikatan dengan salah satu receptor antibodi sehingga terbentuk gumpalan-gumpalan antigen-antibodi (Kresno, 1991).

Kualitas Antigen RBT yang telah diproduksi dan disimpan dalam suhu 2-8° C selama kurang lebih 2 tahun pada uji umum hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1, yang termasuk didalamnya warna, homogenisitas dan adanya partikel asing. Seluruh antigen RBT yang diuji masih menunjukkan warna *rose* yang masih baik, homogenisitas yang baik dan tidak mengandung partikel asing. Uji fisik hasilnya memenuhi syarat dimana warna, homogenitas dan partikel asing termasuk dalam katagori baik.

Pada Tabel 2 merupakan uji variasi terhadap panas dan asam dan akriflavin. Uji ini penting dilakukan untuk mengetahui stabilitas antigen. Dengan pemanasan 100°C selama 30 menit antigen tidak boleh terjadi aglutinasi. Demikian juga pada uji asam, pada penambahan asam 2,4; 3,6; dan 6,8 dan diinkubasikan dalam 37°C selama 18-24 jam tidak boleh terjadi aglutinasi. Akriflavin merupakan suatu antiseptik turunan acridine yang mampu mengurangi transfer faktor F dan R plasmid. Hal ini akan membuat lateral gene transfer antar bakteri menjadi terhambat sehingga keresistenan suatu populasi bakteri akan berkurang sehingga menyebabkan bakteri mati. Apabila dengan pemanasan 100°C selama 30 menit, penambahan asam 2,4; 3,6; dan 6,8 serta penambahan akriflavin 0,2% suspensi antigen tidak aglutinasi maka bisa dipastikan kondisi antigen stabil

Tabel 3 dan 4 hasil dari uji Identifikasi ini antigen terhadap serum positif dan serum negatif dinyatakan memenuhi syarat apabila pada serum positif menunjukkan aglutinasi sesuai titer serum positif yang digunakan, sedangkan untuk serum negatif harus tidak terjadi aglutinasi/tidak terjadi endapan suspensi.

Tabel 5 hasil dari uji potensi antigen dikatakan memenuhi syarat apabila antigen direaksikan dengan serum dengan titer 20 IU harus tidak aglutinasi sedangkan dengan titer 30 IU, 40 IU dan 50 IU harus terjadi aglutinasi, sedangkan dengan serum negatif harus tidak terjadi aglutinasi, dalam penelitian ini antigen telah memenuhi syarat sesuai dengan standar FOHI 2013.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari seluruh hasil pengujian tersebut diatas dapat diambil kesimpulan bahwa antigen RBT produksi Pusvetma pada penyimpanan suhu 2-8 °C selama lebih dari 2 tahun 11 bulan stabil, sehingga masih bisa diedarkan di masyarakat dengan ekspirasi 2 tahun dimana selama ini ekspirasi ditentukan hanya 1 tahun.

Untuk mengantisipasi adanya keluhan pelanggan, maka perlu adanya kajian pengaruh faktor eksternal yang berpengaruh terhadap kualitas antigen RBT dan dilakukan monitoring di lapangan secara periodik terhadap antigen RBT dengan menggunakan pembandingan dengan nomor batch sama yang telah diuji dan disimpan di Laboratorium Pengujian Mutu Puvetma dengan suhu penyimpanan 2-8 °C.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alton, G.G., J.M. Jones, R.D Angus and J.M. Verger. 1988. Techniques for the Brucellosis Laboratory. Institute National de la Recherche Agronomique. Paris. p.34-60
- Dirjen. PKH. 2013. Farmakope Obat Hewan Indonesia Jilid I (Sediaan Biologik). Edisi 4. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian Republik Indonesia. hal : 139 – 140
- Kresno, S.B., 1991. Immunology Diagnosis dan Prosedur Laboratorium. Edisi ke dua. FK Universitas Indonesia, Jakarta. Hal : 236
- Merchant, I.A. and R.A Packer, 1963., Veterinary Bacteriology and Virology., 6st Ed., The Iowa State University Press U.S.A., p : 391 - 404
- Pietz. D.E and R.D Angus, 1967., Methods For The Propagation of Brucella Abortus Strain 1119 - 3 For The Production of Antigen., USDA, Aphis, Veterinary Services Laboratories, Diagnostic Reagents Laboratory, Ames, Iowa
- Plomet. M. and A.M. Plomet. 1988. Virulence of Brucella : bacterial growth and decline in mice. Annales de Recherces Veterinaires. 19(1) : 65 - 67

# PENGUJIAN ANTIBODI RABIES ANJING DAN KUCING DENGAN MENGGUNAKAN KIT ELISA RABIES PUSVETMA, KIT ELISA PLATELIA, FAVN DAN RFFIT

Dyah Estikoma, Nursjolichah, Petri Nandatina, Roesmiatie Wisindie,  
Dewi Nur Hidayati, dan Andrea Certoma\*

## Abstrak

Untuk peningkatan mutu Kit ELISA Rabies Pusvetma telah dilakukan penelitian bersama dengan Australian Animal Health Laboratory (AAHL), penelitian dilakukan dengan merubah pengenceran Kontrol Positif 4 IU yang semula tidak diencerkan kemudian diencerkan menjadi 100 kali, pada serum sampel yang semula diencerkan 1:50 dirubah menjadi pengenceran 1:100, conjugate pengenceran menjadi 16.000 kali, dan standarisasi Kontrol positif yang semula menggunakan metode serum netralisasi tes (Gold Standart) dengan serum standar yang digunakan serum international OIE. Dilakukan pengujian pada serum yang sama dengan metode ELISA Rabies Pusvetma yang diperbaiki, Kit ELISA Impor (Platelia), Fluorescent Antibody Virus Netralisation (FAVN) dan Rapid Fluorecent Focus Inhibition Test( RFFIT) sebagai Gold Standard pengujian antibodi rabies.

Kata kunci: Antibodi Rabies, Kit Elisa Rabies Pusvetma, Kit Elisa Platelia, FAVN dan RFFIT

## I. PENDAHULUAN

Rabies adalah penyakit menyerang syaraf termasuk genus Lyssavirus family Rhabdoviridae, Vaksinasi sangat penting dalam pencegahan penyakit rabies pada hewan dalam mendeteksi antibodi rabies secara kuantitatif diperlukan untuk mengetahui status kekebalan humoral hewan pasca vaksinasi. Dibutuhkan monitoring pengukuran antibodi rabies sehingga bisa diketahui kapan harus booster kembali, dikatakan dosis protektif antibodi bila lebih besar dari 0,5 IU.(OIE, 2008).

Enzyme linked Immunosorbent metode mendeteksi antibodi rabies yang dikembangkan sebagai skrening tes. sebagai uji untuk deteksi antibodi terhadap rabies yang sering digunakan adalah serum netralisasi (SN), yaitu *Rapid Fluorecent Focus Inhibition Test* (RFFIT) dan *Fluorescent Antibody Virus Netralisation* (FAVN) (OIE, 2008). Kedua metode tersebut uji tersebut menggunakan virus rabies hidup, sehingga pengerjaannya memerlukan laboratorium dengan fasilitas biosekuriti yang memadai dan staf yang telah terlatih baik serta sudah divaksinasi. Dilakukan kerja sama Pusvetma dengan Australian Animal Health Laboratory (AAHL) di Laboratorium Pengembangan Produk perbaikan mutu Kit ELISA Pusvetma dan pengujian antibodi serum anjing dan kucing dengan metode ELISA, FAVN dan RFFIT.

## II. MATERI DAN METODE

### 2.1 Materi

#### a. Bahan

Kit ELISA Produksi Pusvetma, Kit ELISA Platelia, Serum Sampel Anjing, dan Serum Kucing.

#### b. Alat

Aquadess, Mikropipet (Volume  $\leq 10 \mu\text{l}$ ,  $50 \mu\text{l}$ ,  $300 \mu\text{l}$ ,  $1000 \mu\text{l}$ ), gelas Laboratorium; Alat pencuci mikrolat manual atau mesin; Alat ELISA Reader dengan panjang gelombang 405 nm; Inkubator  $37^\circ \text{C}$ .

### 2.2 METODE

#### a. Pengujian ELISA dengan Metode Indirect

Dilakukan pengenceran kontrol positif, kontrol negatif, dan serum sampel dengan pelarut pengencer, dimasukkan ke dalam sumuran mikrolat, inkubasi pada suhu  $37^\circ\text{C}$  selama 1 jam kemudian lakukan pencucian sebanyak 4 kali dengan larutan pencucian tambahkan konjugat. Inkubasi kembali 1 jam pada suhu  $37^\circ\text{C}$ , cuci kembali sebanyak 4 kali kemudian tambahkan Substrate biarkan pada tempat gelap tambah larutan stopper dan baca dengan alat ELISA reader.

#### b. Pengujian dengan metode Fluorescent Antibody Virus Neutralisation (FAVN) dan Rapid Fluorecent Focus Inhibition Test (RFFIT)

Pengujian dilakukan di Australian Animal Health Laboratory (AAHL)

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil

**Tabel 1:** Hasil Perbaikan Kit ELISA Rabies Pusvetma

No	Bahan	Kit ELISA Lama	Kit ELISA Baru
1	Pengujian Kontrol Positif	Dengan menggunakan Serum Netralisasi Test dengan serum standar International WHO	Dengan menggunakan Florescent Antibody Netralisation Test dengan serum standar OIE
2	Pengenceran Kontrol Positif	4 IU langsung tidak diencerkan	4 IU diencerkan 1:100
3	Pengenceran Serum sampel	1:50	1:100
4	Pengenceran Konjugate Protein A	1:8000	1:16.000
5	Aqua yang dipakai	Aquades vetma	Aqua demin

**Tabel 2:** Hasil Pengujian Serum dengan metoda FAVN, ELISA PLATELIA dan ELISA PUSVETMA

Label Tube	Spesies	FAVN		ELISA PLATELIA		ELISA PUSVETMA	
		IU/ml	Hasil	IU/ml	Hasil	IU/ml	Hasil
Serum Pus 2013-1	Anjing	1,5	Positif	3,146	Positif	3,978	Positif
Serum Pus 2013-2	Anjing	>2	Positif	0,558	Positif	0,240	Negatif
Serum Pus 2013-3	Anjing	>2	Positif	1,847	Positif	3,907	Positif
Serum Pus 2013-4	Anjing	1,5	Positif	<0.125	Negatif	4,896	Positif
Serum Pus 2013-5	Anjing	>2	Positif	1,282	Positif	1,91	Positif
Serum Pus 2013-6	Anjing	>2	Positif	1.346	Positif	2,495	Positif
Serum Pus 2013-7	Anjing	<0.5	Negatif	0,139	Negatif	9,685	Positif
Serum Pus 2013-8	Anjing	1,5	Positif	0,895	Positif	6,0	Positif

Label Tube	Spesies	FAVN		ELISA PLATELIA		ELISA PUSVETMA	
		IU/ml	Hasil	IU/ml	Hasil	IU/ml	Hasil
Serum Pus 2013-9	Anjing	>2	Positif	0,832	Positif	1,954	Positif
Serum Pus 2013-10	Anjing	>2	Positif	3,226	Positif	3,211	Positif
Serum Pus 2013-11	Anjing	1,5	Positif	0,715	Positif	1,011	Positif
Serum Pus 2013-12	Anjing	>2	Positif	3,02	Positif	4,879	Positif
Serum Pus 2013-13	Anjing	>2	Positif	3,845	Positif	2,793	Positif
Serum Pus 2013-14	Anjing	>2	Positif	2,814	Positif	0,919	Positif
Serum Pus 2013-15	Anjing	>2	Positif	>4	Positif	4,457	Positif
Serum Pus 2013-16	Anjing	>2	Positif	3,226	Positif	2,039	Positif
Serum Pus 2013-18	Anjing	>2	Positif	>4	Positif	2,806	Positif
Serum Pus 2013-19	Anjing	>2	Positif	>4	Positif	4,67	Positif
Serum Pus 2013-21	Anjing	<0,5	Negatif	<0,125	Negatif	0,635	Positif
Serum Pus 2013-22	Anjing	>2	Positif	1,974	Positif	3,453	Positif
Serum Pus 2013-23	Anjing	1,5	Positif	1,092	Positif	3,029	Positif
Serum Pus 2013-24	Anjing	>2	Positif	1,916	Positif	0,996	Positif
Serum Pus 2013-25	Anjing	1,5	Positif	0,630	Positif	1,499	Positif
Serum Pus 2013-26	Anjing	>2	Positif	0,651	Positif	0,895	Positif
Serum Pus 2013-27	Anjing	>2	Positif	>4	Positif	4,374	Positif
Serum Pus 2013-28	Anjing	1,5	Positif	0,322	Negatif	0,604	Positif
Serum Pus 2013-29	Anjing	>2	Positif	2,974	Positif	0,746	Positif

Label Tube	Spesies	FAVN		ELISA PLATELIA		ELISA PUSVETMA	
		IU/ml	Hasil	IU/ml	Hasil	IU/ml	Hasil
Serum Pus 2013-30	Anjing	1,5	Positif	1,726	Positif	2,303	Positif
Serum Pus 2013-31	Anjing	>2	Positif	2,413	Positif	0,204	Negatif
Serum Pus 2013-32	Anjing	<0,5	Positif	<0,125	Negatif	3,587	Positif
Serum Pus 2013-33	Anjing	>2	Positif	0,609	Positif	0,408	Negatif
Serum Pus 2013-34	Anjing	1,5	Positif	0,336	Negatif	3,940	Positif
Serum Pus 2013-35	Anjing	0,79	Positif	0,138	Negatif	2,273	Positif

**Tabel 3:** Hasil Pengujian Serum dengan metoda RFFIT, ELISA PLATELIA dan ELISA PUSVETMA

Label Tube	Spesies	RFFIT		ELISA PLATELIA		ELISA PUSVETMA	
		IU/ml	Hasil	IU/ml	Hasil	IU/ml	Hasil
Serum Pus 2013-36	Kucing	<0,5	Negatif	0,997	Positif	0,448	Negatif
Serum Pus 2013-37	Kucing	>2	Positif	1,119	Positif	1,819	Positif
Serum Pus 2013-38	Kucing	>2	Positif	<0,125	Negatif	2,810	Positif
Serum Pus 2013-39	Kucing	<0,5	Negatif	<0,125	Negatif	7,267	Positif
Serum Pus 2013-40	Kucing	>2	Positif	0,731	Positif	0,659	Positif
Serum Pus 2013-41	Kucing	<0,5	Negatif	0,163	Negatif	2,117	Positif
Serum Pus 2013-42	Kucing	<0,5	Negatif	0,725	Positif	0,710	Positif
Serum Pus 2013-43	Kucing	<0,5	Negatif	2,174	Positif	1,963	Positif
Serum Pus 2013-44	Kucing	<0,5	Negatif	3,799	Positif	1,331	Positif
Serum Pus 2013-45	Kucing	<0,5	Negatif	2,688	Positif	1,488	Positif
Serum Pus 2013-46	Kucing	>2	Positif	2,527	Positif	1,822	Positif

Label Tube	Spesies	RFFIT		ELISA PLATELIA		ELISA PUSVETMA	
		IU/ml	Hasil	IU/ml	Hasil	IU/ml	Hasil
Serum Pus 2013-47	Kucing	<0,5	Negatif	0,125	Negatif	4,595	Positif
Serum Pus 2013-48	Kucing	<0,5	Negatif	0,125	Negatif	2,148	Positif
Serum Pus 2013-49	Kucing	2	Positif	0,125	Negatif	1,157	Positif
Serum Pus 2013-50	Kucing	<0,5	Negatif	0,125	Negatif	0,270	Negatif
Serum Pus 2013-51	Kucing	<0,5	Negatif	0,125	Negatif	0,969	Positif
Serum Pus 2013-52	Kucing	<0,5	Negatif	0,125	Negatif	2,410	Positif
Serum Pus 2013-53	Kucing	<0,5	Negatif	0,125	Negatif	3,470	Positif
Serum Pus 2013-54	Kucing	<0,5	Negatif	0,125	-	0,184	Negatif
Serum Pus 2013-55	Anjing	<0,5	Negatif	Tdk diuji	-	0,202	Negatif
Serum Pus 2013-56	Anjing	<0,5	Negatif	Tdk diuji	-	0,175	Negatif
Serum Pus 2013-57	Anjing	<0,5	Negatif	Tdk diuji	-	0,152	Negatif
Serum Pus 2013-58	Anjing	<0,5	Negatif	Tdk diuji	-	0,166	Negatif
Serum Pus 2013-60	Anjing	<0,5	Negatif	Tdk diuji	-	0,199	Negatif
Serum Pus 2013-61	Anjing	<0,5	Negatif	Tdk diuji	-	0,155	Negatif
Serum Pus 2013-62	Anjing	<0,5	Negatif	Tdk diuji	-	0,159	Negatif
Serum Pus 2013-63	Anjing	<0,5	Negatif	Tdk diuji	-	0,150	Negatif
Serum Pus 2013-64	Anjing	<0,5	Negatif	Tdk diuji	-	0,218	Negatif
Serum Pus 2013-65	Anjing	<0,5	Negatif	Tdk diuji	-	0,148	Negatif
Serum Pus 2013-66	Anjing	<0,5	Negatif	Tdk diuji	-	1,658	Positif

**Tabel 4:** Hasil Pengujian dengan membandingkan metode FAVN dan ELISA

No	Metode Pengujian	Spesies	Jumlah Sampel	True Positif	False Positif	True Negatif	False Negatif
1	FAVN	Anjing	33	30	-	3	-
2	Kit ELISA Rabies	Anjing	33	27	3	-	3
3	Pusvetma Kit ELISA Rabies Platelia	Anjing	33	26	-	3	4

Dari hasil diatas ELISA Rabies Pusvetma dibandingkan dengan FAVN sebagai Gold Standard pengujian antibodi penyakit rabies jumlah sampel 33 nilai False Positive pada ELISA Pusvetma 3 ELISA Platelia nol yang seharusnya nol sedangkan True Negatif Pada ELISA Pusvetma nol yang seharusnya 3 dan False Negative ELISA Pusvetma 3 ELISA Platelia 4 yang seharusnya nol.

**Tabel 5:** Hasil Pengujian dengan membandingkan metode RFFIT dan ELISA

No	Metode Pengujian	Spesies	Jumlah Sampel	True Positif	False Positif	True Negatif	False Negatif
1	RFFIT	Kucing	19	5	-	14	-
2	Kit ELISA Rabies	Kucing	19	5	11	3	-
3	Pusvetma Kit ELISA Rabies Platelia	Kucing	19	2	6	9	2

Hasil perbandingan dengan alat uji RFFIT sebagai Gold Standard pengujian antibodi penyakit Rabies pada kucing, True Positive ELISA Pusvetma sama dengan RFFIT sedangkan False Positive ELISA Pusvetma 11 seharusnya nol pada True Negative ELISA Pusvetma 3 seharusnya 14 dan False Negative sama dengan RFFIT.

**Tabel 6:** Hasil Pengujian dengan membandingkan metode RFFIT dan ELISA

No	Metode Pengujian	Spesies	Jumlah Sampel	True Positif	False Positif	True Negatif	False Negatif
1	RFFIT	Anjing	11	-	-	11	-
2	Kit ELISA Rabies	Anjing	11	-	1	10	-
3	Pusvetma Kit ELISA Rabies Platelia	Anjing	11	-	-	-	-

Perbandingan ELISA Pusvetma dengan RFFIT yang merupakan Gold Standard pengujian antibodi penyakit rabies True Positive 1 yang seharusnya nol sedangkan True Positive dan False Negative sama dengan RFFIT

### 3.2 Pembahasan

Penelitian kerjasama Pusvetma dengan AAHL tentang perbaikan Kit ELISA rabies adanya perubahan pengenceran Kontrol Positif 4 IU yang semula tidak diencerkan menjadi diencerkan 100x dan demikian juga pada sampel yang semula diencerkan 50x menjadi pengenceran 100x sehingga dengan adanya perubahan pengenceran akan memberikan penurunan Optical Density pada Kontrol Positif yang akan mengangkat nilai Optical Density pada Sampel yang diuji.

Dari hasil diatas ELISA Rabies Pusvetma dibandingkan dengan FAVN sebagai Gold Standard pengujian antibodi penyakit rabies jumlah sampel 33 nilai False Positive pada ELISA Pusvetma 3 ELISA Platelia nol yang seharusnya nol sedangkan True Negatif Pada ELISA Pusvetma nol yang seharusnya 3 dan False Negative ELISA Pusvetma 3 ELISA Platelia 4 yang seharusnya nol. ELISA merupakan alat uji identifikasi antibodi penyakit Rabies yang merupakan skrining tes sehingga ELISA Pusvetma dan ELISA Platelia masih ada yang tidak sama dengan yang merupakan Gold Standard (FAVN)

Perbandingan alat uji ELISA Pusvetma, ELISA Platelia dan RFFIT pada identifikasi antibodi penyakit rabies pada hewan kucing memberikan banyak perbedaan pada False Positive dengan RFFIT sehingga sebaiknya ELISA tidak digunakan menguji antibodi hewan kucing. Sedangkan data dari tabel 6 perbandingan alat uji ELISA Pusvetma, ELISA Platelia dan RFFIT pada identifikasi antibodi penyakit rabies pada hewan anjing memberikan hasil yang baik.

## IV. KESIMPULAN

Kit ELISA rabies dengan produk yang baru dapat memberikan hasil OD Kontrol Positif jauh lebih rendah dari produk sebelumnya sehingga dapat mengangkat nilai OD sampel.

## DAFTAR PUSTAKA

- OIE. 2008. Rabies Manual of Standart for Diagnostik Techniques. Chapter 2.1.13. Terrestrial Manual. P. 304-323
- Ressang A.A.,1988. Penyakit Viral pada Hewan.Penerbit Universitas Indonesia.Hal.227
- Soeharsono. 2006. Zoonosis Penyakit Hewan Menular dari Hewan ke Manusia Volume 1 Cetakan ke 5. Penerbit Kanisius,Yogyakarta.Hal 115.
- Tepsumethanon W., Poisuwan C., Lumiertaecha C., Khawploid P.,1991.Immune response to Rabies vaccine in Thai dogs:a preliminary report. Vaccinine 1991 Sep:(9)627-630.

GALERY FOTO  
**KEGIATAN PUSVETMA  
2017**

25-01-2017

## TECHNICAL MEETING SURVEILANS PMK



16-03-2017

## ASSESSMENT CPOHB



30-03-2017

## UJI KOMPETENSI



23-05-2017

## UJI TANTANG



01-06-2017

## **PENANDATANGANAN PAKTA INTEGRITAS**



01-06-2017

## **UPACARA HARI LAHIR PANCASILA**



14-06-2017

## AUDIT ISO SAI GLOBAL



19-07-2017

## PELATIHAN ISO 9001 2015



25 s/d 26 -07-2017

## PELATIHAN CPOHB



## GRAHA VETMA



TAMPAK DEPAN



TAMPAK SAMPING



TAMPAK DALAM

## GUEST HOUSE PUSVETMA DI BATU, MALANG



TAMPAK DEPAN



RUANG TAMU



RUANG TENGAH / KELUARGA



RUANG TENGAH / KELUARGA



KAMAR TIDUR 1



KAMAR TIDUR 2



TAMPAK SAMPING



LAMPIRAN  
PERATURAN MENTERI KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 101/PMK.05/2015 TENTANG TARIF LAYANAN  
BADAN LAYANAN UMUM PUSAT VETERINER FARMA  
PADA KEMENTERIAN PERTANIAN

MENTERI KEUANGAN  
REPUBLIK INDONESIA  
TARIF LAYANAN BADAN LAYANAN UMUM  
PUSAT VETERINER FARMA  
PADA KEMENTERIAN PERTANIAN

No.	Jenis Layanan	Satuan	Tarif (Rp)	Keterangan
A.	Penjualan Vaksin, Antigen, Antisera dan Bahan Diagnostik			
	1. Dalam Negeri			
	a. Anthravet	per botol	150.000,-	per botol berisi 200 dosis
	b. Anthravet	per botol	90.000,-	per botol berisi 100 dosis
	c. Afluvet	per botol	175.000,-	per botol berisi 500 dosis
	d. Brucivet	per vial	90.000,-	per vial berisi 10 dosis
	e. Jembrana Diseases Vet	per botol	750.000,-	per botol berisi 50 dosis
	f. Komavet	per vial	10.000,-	per vial berisi 200 dosis
	g. Lentovet	per vial	13.000,-	per vial berisi 200 dosis
	h. Septivet	per botol	150.000,-	per botol berisi 100 dosis
	i. Septivet	per botol	90.000,-	per botol berisi 50 dosis
	j. Vibriovet	per vial	220.000,-	per vial berisi 100.000 dosis
	k. Antigen Avian Influenza	per vial	75.000,-	per vial berisi 250 dosis
	l. Antigen New Castle Diseases	per vial	87.500,-	per vial berisi 500 dosis
	m. Antigen Mycoplasma	per botol	500.000,-	per botol berisi 200 dosis
	n. Antigen Pullorum	per botol	250.000,-	per botol berisi 200 dosis
	o. Antigen Rose Bengal Test	per botol	300.000,-	per botol berisi 300 dosis



MENTERI KEUANGAN  
REPUBLIK INDONESIA

p.	Reagen <i>California Mastitis Test</i>	per botol	100.800,-	per botol berisi 80 dosis
q.	Kit <i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay Rabies</i>	per kit	3.375.000,-	per kit berisi 2 plate
r.	Kit <i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay Jembrana</i>	per kit	3.750.000,-	per kit berisi 2 plate
s.	Serum positif <i>New Castle Diseases</i>	per botol	50.000,-	per botol berisi 1 ml
t.	Serum negatif <i>New Castle Diseases</i>	per botol	50.000,-	per botol berisi 1 ml
u.	Serum positif <i>Avian Influenza</i>	per botol	62.500,-	per botol berisi 1 ml
v.	Serum negatif <i>Avian Influenza</i>	per botol	62.500,-	per botol berisi 1 ml
w.	Serum positif <i>Pullorum</i>	per botol	50.000,-	per botol berisi 1 ml
x.	Serum negatif <i>Pullorum</i>	per botol	50.000,-	per botol berisi 1 ml
y.	Serum positif <i>Mycoplasma</i>	per botol	50.000,-	per botol berisi 1 ml
z.	Serum negatif <i>Mycoplasma</i>	per botol	50.000,-	per botol berisi 1 ml
aa.	Serum positif <i>Brucella</i>	per botol	50.000,-	per botol berisi 1 ml
bb.	Serum negatif <i>Brucella</i>	per botol	50.000,-	per botol berisi 1 ml
cc.	Pelarut PBS	per botol	20.000,-	per botol berisi 500 ml
dd.	Pelarut <i>NaCl Fis</i>	per botol	14.000,-	per botol berisi 500 ml
ee.	Bursalvet	per botol	150.000,-	per botol berisi 1000 dosis
ff.	Gumbovet	per botol	60.000,-	per botol berisi 1000 dosis
gg.	Hydrovet	per vial	60.000,-	per vial berisi 3000 dosis



MENTERI KEUANGAN  
REPUBLIK INDONESIA

	hh. Hogsivet	per vial	42.000,-	per vial berisi 20 dosis
	ii. Orivet	per vial	125.000,-	per vial berisi 100 dosis
	jj. Rabivet	per vial	50.000,-	per vial berisi 10 dosis
2.	Luar Negeri			
	a. Anthravet	per botol	200.000,-	per botol berisi 100 dosis
	b. Brucivet	per vial	250.000,-	per vial berisi 10 dosis
	c. Rabivet Supra '92	per vial	100.000,-	per vial berisi 10 dosis
	d. Septivet	per botol	150.000,-	per botol berisi 50 dosis
B.	Kompetensi Layanan Penelitian			
1.	Pendampingan Pro posal			
	a. D-III	per orang/ 6 bulan	90.000,-	
	b. D-IV/S1	per orang/ 6 bulan	90.000,-	
	c. S2	per orang/ 6 bulan	225.000,-	
	d. S3	per orang/ 6 bulan	405.000,-	
2.	Pendampingan Operasional Penelitian			
	a. D-III	per orang/ 6 bulan	255.000,-	
	b. D-IV/S1	per orang/ 6 bulan	255.000,-	
	c. S2	per orang/ 6 bulan	637.500,-	
	d. S3	per orang/ 6 bulan	1.200.000,-	



MENTERI KEUANGAN  
REPUBLIK INDONESIA

C.	Pemeriksaan Diagnostika			
	1. Pemeriksaan Diagnostika			
	a. Uji Konvensional <i>Polymerase Chain Reaction (PCR)</i>	per sampel	500.000,-	
	b. Uji <i>Real Time (RT) PCR</i>	per sampel	500.000,-	
	c. Purifikasi Protein	per sampel	150.000,-	
	d. Uji <i>Sodium Dodecyl Sulfate Polyacrilamide Gel Electroforesis (SDS-PAGE)</i>	per sampel	40.000,-	minimum 7 sampel
	e. Uji <i>Western Blotting</i>	per sampel	40.000,-	minimum 7 sampel
	f. Uji <i>Sequencing</i>	per sampel	350.000,-	minimum 10 sampel
	g. <i>Tissue Culture</i>	per sampel	50.000,-	
	h. Analisa PCR	per sampel	410.000,-	
	i. Analisa <i>Sequencing</i>	per sampel	410.000,-	
	j. Uji <i>Hemagglutination Inhibition</i>	per sampel	5.000,-	minimum 20 sampel
	k. Uji Aglutinasi Mycoplasma	per sampel	5.000,-	minimum 10 sampel
	l. Uji Aglutinasi <i>Pullorum</i>	per sampel	5.000,-	minimum 10 sampel
	m. <i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay Rabies</i>	per sampel	45.000,-	minimum 37 sampel
	n. <i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay Jembrana</i>	per sampel	46.000,-	minimum 41 sampel
	o. <i>Rose Bengal Test</i>	per sampel	10.000,-	minimum 10 sampel
	p. Deteksi Antibodi Penyakit Mulut Kuku ( <i>Elisa Indirect</i> )	per sampel	150.000,-	minimum 40 sampel



MENTERI KEUANGAN  
REPUBLIK INDONESIA

	q. Deteksi antigen Penyakit Mulut Kuku			
	a. <i>Tissue Culture</i>	per sampel	250.000,-	minimum 20 sampel
	b. Mencit	per sampel	125.000,-	minimum 20 sampel
	c. <i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay Antigen capture</i>	per sampel	150.000,-	minimum 40 sampel
	2. Uji Toksisitas dengan <i>Thiazolyl Blue Tetrazolium Bromide</i> (MTT)	per paket	1.600.000,-	
D.	Penggunaan Fasilitas			
	1. Gedung pertemuan	per 4 jam	5.000.000,-	
	2. Aula	per 4 jam	3.500.000,-	
	3. <i>Guest House</i>	per orang/ hari	75.000,-	
	4. Kantin	per 9 m <sup>2</sup> / bulan	25.000,-	
	5. <i>Autoclave</i>	per 1 jam	223.000,-	
	6. <i>Biosafety Cabinet</i>	per 2 jam	100.000,-	
	7. Sentrifuse	per 2 jam	116.000,-	
	8. Sentrifuse dingin	per 1 jam	116.000,-	
	9. Ultra sentrifuse	per 1 jam	150.000,-	
	10. <i>Colony Counter</i>	per 1 jam	50.000,-	
	11. <i>Cool Room</i>	per 12 jam	100.000,-	
	12. <i>Compressor</i>	per 1 jam	90.000,-	
	13. <i>ELISA Reader</i>	per 1 jam	100.000,-	
	14. <i>Elektrophoresis Deoxyribo Nucleic Acide DNA</i>	per 6 jam	300.000,-	



MENTERI KEUANGAN  
REPUBLIK INDONESIA

15. <i>Elektrophoresis Protein</i>	per 6 jam	250.000,-	
16. <i>Emulsifier</i>	per 3 jam	250.000,-	
17. <i>Fortex</i>	per 3 jam	150.000,-	
18. <i>Filter Media Kecil</i>	per 1 jam	70.000,-	
19. <i>Filter Media Besar</i>	per 1 jam	100.000,-	
20. <i>Freezer (-20 C)</i>	per 6 jam	50.000,-	
21. <i>Freezer (-30 C)</i>	per 6 jam	60.000,-	
22. <i>Freezer (-80 C)</i>	per 3 jam	100.000,-	
23. <i>Freeze dryer</i>	per 1 jam	700.000,-	
24. <i>Histopatologi set</i>	per 1 jam	150.000,-	
25. <i>Inkubator 33 C</i>	per 12 jam	100.000,-	
26. <i>Inkubator 37 C</i>	per 12 jam	100.000,-	
27. <i>Inkubator CO2</i>	per 6 jam	125.000,-	
28. <i>Inkubator telur</i>	per hari	100.000,-	
29. <i>Kompur Listrik</i>	per 2 jam	25.000,-	
30. <i>Krematorium</i>	per 1 jam	100.000,-	
31. <i>Mikroskop Binokuler</i>	per 1 jam	100.000,-	
32. <i>Mikroskop Inverted</i>	per 1 jam	100.000,-	
33. <i>Mikroskop dengan monitor</i>	per 1 jam	100.000,-	
34. <i>Mikroskop Fluorescent Antibody Technique</i>	per 1 jam	150.000,-	
35. <i>Mixer</i>	per 1 jam	100.000,-	
36. <i>Magnetic Stirer</i>	per 1 jam	12.500,-	
37. <i>Oven Hot Sterilizer</i>	per 1 jam	75.000,-	
38. <i>Penangas Air (Bunsen)</i>	per 1 jam	100.000,-	



MENTERI KEUANGAN  
REPUBLIK INDONESIA

	39. pH meter	per 1 jam	40.000,-	
	40. <i>Polymeration Chain Reaktion</i> Konvensional	per 1 jam	100.000,-	
	41. <i>Real Time- Polymeration Chain Reaktion</i>	per 1 jam	250.000,-	
	42. <i>Refrigerator</i>	per 6 jam	25.000,-	
	43. Sonikator	per 1 jam	200.000,-	
	44. <i>Shaker</i> biasa	per 1 jam	25.000,-	
	45. <i>Shaker waterbath</i>	per 1 jam	60.000,-	
	46. <i>Shaker incubator</i>	per 1 jam	110.000,-	
	47. <i>Shaker mikroplate</i>	per 1 jam	110.000,-	
	48. Spektrofotometer	per 1 jam	200.000,-	
	49. <i>Shaker</i> untuk 4 mikroplate	per 2 jam	110.000,-	
	50. Timbangan Analitik	per 1 jam	50.000,-	
	51. <i>Vaccum Pump</i>	per 1 jam	50.000,-	
	52. <i>Waterbath 42 C</i>	per 1 jam	110.000,-	
	53. <i>Waterbath 70 C</i>	per 1 jam	140.000,-	
E.	Bimbingan Teknis			
	1. Bimbingan Teknis BIOMOLEKULER			
	a. PAKET A (Teori Dasar dan Penerapan <i>Polymeration Chain Reaktion</i> )	per grup/ 2 hari	6.250.000,-	jumlah peserta per grup 10 orang
	b. PAKET B ( <i>Squencing dan Bioinformatika</i> )	per grup/ 2 hari	15.000.000,-	jumlah peserta per grup 10 orang
	c. PAKET C ( <i>Cloning Gen</i> )	per grup/ 2 hari	15.000.000,-	jumlah peserta per grup 10 orang
	d. PAKET D (Protein Rekombinan)	per grup/ 2 hari	15.000.000,-	jumlah peserta per grup 10 orang



MENTERI KEUANGAN  
REPUBLIK INDONESIA

2.	Bimbingan Teknis MIKROBIOLOGI			
a.	PAKET A (Kultur Jaringan, Kultur Telur Ayam Bertunas)	per grup/ 2 hari	7.500.000,-	jumlah peserta per grup 10 orang
b.	PAKET B BACTERIOLOGI / <i>Swab Faecal</i> , Nasal, Kultur Kuman, Pengecatan	per grup/ 2 hari	5.000.000,-	jumlah peserta per grup 10 orang
c.	PAKET C Diagnose <i>Brucellosis</i> ( <i>California Mastitis Test</i> , <i>Rose Bengal Test</i> )	per grup/ 2 hari	7.000.000,-	jumlah peserta per grup 10 orang
d.	PAKET D Diagnose Penyakit Unggas (Kultur Kuman di Telur Ayam Bertunas, <i>HaemAgglutinati</i> , <i>Haem Inhibition</i> , Serum <i>Netralisasi Test</i> di Telur Ayam Bertunas)	per grup/ 2 hari	7.500.000,-	jumlah peserta per grup 10 orang
e.	PAKET E ELISA	per grup/ hari	5.000.000,-	jumlah peserta per grup 10 orang
3.	Bimbingan Teknis VAKSINOLOGI	per grup/ 2 hari	7.000.000,-	jumlah peserta per grup 10 orang
F.	Bimbingan Magang			
1.	D-III	per orang/ hari	10.000,-	
2.	D-IV/S1	per orang/ hari	10.000,-	
3.	S2	per orang/ hari	12.000,-	
4.	S3	per orang/ hari	15.000,-	
5.	Profesi	per orang/ hari	10.000,-	



MENTERI KEUANGAN  
REPUBLIK INDONESIA

G.	Penjualan Hewan Coba dan Telur <i>Specific Antibody Negative</i>			
	1. Ayam <i>Specific Antibody Negative</i>			
	a. Umur 1 hari	per ekor	27.500,-	
	b. Umur 2 minggu	per ekor	38.500,-	
	c. Umur 4 minggu	per ekor	55.000,-	
	d. Umur 2-4 bulan	per ekor	100.000,-	
	e. Umur 4-6 bulan	per ekor	150.000,-	
	2. Telur <i>Specific Antibody Negative</i>			
	a. Umur 0 hari	per butir	10.000,-	
b. Umur 9 hari	per butir	15.000,-	1 - 9 hari	
3. Mencit berat 18-20 gram	per ekor	4.000,-		

MENTERI KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

BAMBANG P. S. BRODJONEGORO

Salinan sesuai dengan aslinya  
KEPALA BIRO UMUM

u.b.  
KEPALA BAGIAN T.U. KEMENTERIAN

  
GIARTO  
NIP 195904201984021001

## FORMULIR BERLANGGANAN

Mohon dicatat sebagai pelanggan "Buletin Veteriner Farma"

Nama : .....

Alamat : .....

..... Telp / Hp .....

Email : .....

Harga berlangganan mulai Januari 2013

Untuk satu tahun (2 nomor) sebagai pengganti ongkos kirim

Rp. 25.000,- (dua puluh lima ribu rupiah) untuk Pulau Jawa

Rp. 40.000,- (empat puluh ribu rupiah) untuk wilayah di luar Pulau Jawa

---

### BERITA PENGIRIMAN UANG PENGGANTI ONGKOS KIRIM

Dengan ini saya kirimkan uang pengganti ongkos kirim sebesar :

.....( ..... )

Uang tersebut telah saya kirimkan melalui rekening Bendahara Penerima Pusvetma dengan No. Rekening 142.00.0780.414.8 Bank Mandiri Raya Darmo Surabaya pada tanggal .....

Tertanda,

( ..... )

## PEDOMAN PENULISAN MAKALAH

1. "Buletin Veteriner Farma" menerima naskah ilmiah tentang hasil penelitian, tinjauan, metodologi dan pendekatan baru dalam penelitian, kajian-kajian literatur serta laporan yang berkaitan dengan penanggulangan, pengendalian dan pemberantasan penyakit hewan.
2. "Buletin Veteriner Farma" menerima naskah asli yang belum pernah dan tidak sedang dipublikasikan pada media lain.
3. Naskah dikirim rangkap 2 (dua) di dalam CD kepada Redaksi "Buletin Veteriner Farma" dengan alamat: Jl. A. Yani 68-70 Surabaya atau email: pusvetma@pertanian.go.id / pusvetma.kementan@yahoo.com.
4. Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia yang baik dan benar.
5. Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris, singkat dan jelas, font ditentukan 11pt, 1 spasi, dan tidak lebih dari 100 kata, berisi tujuan, metodologi, hasil penelitian, disertai 3-5 kata kunci (keyword).
6. Naskah yang dikirim ke Redaksi diketik dalam CD dengan program MS Word disertai cetakan naskah tidak bolak-balik pada kertas ukuran A4 (210 x 297 mm), dengan jarak 1,5 (satu setengah) spasi. Seluruh naskah menggunakan huruf yang berukuran sama (12pt), Font tulisan: Times New Romance, kata asing dicetak miring (Italic). Jarak tepi atas 2,5 cm, tepi kiri 3,5 cm dan tepi kanan 2,5 cm. Judul naskah singkat, jelas, informatif tidak lebih dari 50 (lima puluh) huruf.
7. Sistematika Makalah: Judul, Nama Penulis dan Identitas, Abstrak dengan kata kunci, Pendahuluan (berisi latar belakang, tinjauan pustaka, lokasi dan tujuan), Materi dan Metoda, Hasil, Pembahasan, Kesimpulan dan Saran, Daftar Pustaka.
8. Daftar Pustaka hendaknya ditulis dan disusun menurut alfabetik nama pengarang.
9. Contoh Penulisan Daftar Pustaka:  
Daftar Pustaka hendaknya ditulis dan disusun menurut alfabetik nama pengarang.  
Contoh penulisan daftar pustaka:  
Untuk Majalah:  
Klein G, Bregula U, Wiener F, Haris H, 1971. The Analysis of Malignancy by Cell Fusion. *J Cell Sci* 8:659-672.  
Untuk Buku:  
Suberbaker JP, Gunderson LL, Wittes RE, 1985. Colateral Cancer. In De Vita VT, Hellman S, Rosenberg SA, eds). *Cancer: Principles And Practices On Ontology*, 2nd ed. Philadelphia: JB Lippincott, pp 800-803.  
Untuk Tesis atau Disertasi:  
Dunnington DJ, 1984. The Development And Study Of Singel-Cell Cloned Metastazing Mamary Tumor Cell System in The Rat. Disertasion, University of London, England.
10. Grafik atau gambar diberi nomor dengan angka Arab diletakkan di bawah gambar.
11. Grafik, foto, gambar sedapat mungkin dicetak berwarna.
12. Redaksi menerima naskah dari luar Pusvetma.
13. Redaksi berwenang untuk menyelesaikan naskah yang akan dimuat. Semua naskah yang masuk ke meja redaksi menjadi milik redaksi.



KEMENTERIAN PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA  
DIREKTORAT JENDERAL PETERNAKAN DAN KESEHATAN HEWAN

# PUSAT VETERINER FARMA PUSVETMA

Jl. Jend. A. Yani 68-70  
Surabaya 60231

Telp. (031) 8291124, 8291125 Fax. (031) 8291183

Telp. Pengaduan (031) 8291477

Website : [pusvetma.ditjennak.pertanian.go.id](http://pusvetma.ditjennak.pertanian.go.id)

e-mail : [pusvetma@pertanian.go.id](mailto:pusvetma@pertanian.go.id), [pusvetma.kementan@yahoo.com](mailto:pusvetma.kementan@yahoo.com)