



# **BULETIN VETERINER**

## **INFORMASI KESEHATAN HEWAN DAN KESEHATAN MASYARAKAT VETERINER**

**Vol. XXXIII No. 97**

**Desember 2020**

**ISSN : 0854-901X**

- 1. SURVEILANS ANTI MIKROBIAL RESISTEN BAKTERI E.COLI DAN SALMONELLA YANG DIISOLASI DARI CAECUM AYAM BROILER DI PROVINSI BALI TAHUN 2020**
- 2. CULTURE DAN DIFERENSIASI MAKROFAG BERASAL DARI MONOSIT MENGGUNAKAN DARAH BABI: OPTIMALISASI METODE**
- 3. GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) DAN ENTEROBACTER BAKTERI PADA PRODUK OLAHAN SOSIS DI KOTA DENPASAR TAHUN 2019**
- 4. SEROPREVALENSI TOXOPLASMOSIS PADA BABI DI PROVINSI BALI, NUSA TENGGARA BARAT DAN NUSA TENGGARA TIMUR TAHUN 2020**
- 5. SURVEILANS RABIES DI PROVINSI BALI, NUSA TENGGARA BARAT DAN NUSA TENGGARA TIMUR, TAHUN 2019**
- 6. DISTRIBUSI, SEROPROPORSI DAN TINGKAT KEKEBALAN ANJING PASCA VAKSINASI MASAL DI PROVINSI BALI TAHUN 2019**

**Diterbitkan Oleh :**

**Balai Besar Veteriner Denpasar**

**2020**



# **BULETIN VETERINER**

## **INFORMASI KESEHATAN HEWAN DAN KESEHATAN MASYARAKAT VETERINER**

**VOL. XXXIII NO. 97 Desember 2020 ISSN : 0854-901X**

- 1. SURVEILANS ANTI MIKROBIAL RESISTEN BAKTERI E.COLI DAN SALMONELLA YANG DIISOLASI DARI CAECUM AYAM BROILLER DI PROVINSI BALI TAHUN 2020**
- 2. CULTURE DAN DIFERENSIASI MAKROFAG BERASAL DARI MONOSIT MENGGUNAKAN DARAH BABI: OPTIMALISASI METODE**
- 3. GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) DAN ENTEROBACTER BAKTERI PADA PRODUK OLAHAN SOSIS DI KOTA DENPASAR TAHUN 2019**
- 4. SEROPREVALENSI TOXOPLASMOSIS PADA BABI DI PROVINSI BALI, NUSA TENGGARA BARAT DAN NUSA TENGGARA TIMUR TAHUN 2020**
- 5. SURVEILANS RABIES DI PROVINSI BALI, NUSA TENGGARA BARAT DAN NUSA TENGGARA TIMUR, TAHUN 2019**
- 6. DISTRIBUSI, SEROPROPORSI DAN TINGKAT KEKEBALAN ANJING PASCA VAKSINASI MASAL DI PROVINSI BALI TAHUN 2019**

**DITERBITKAN OLEH :**

**BALAI BESAR VETERINER DENPASAR  
2020**



**BULETIN VETERINER**  
INFORMASI KESEHATAN HEWAN DAN KESEHATAN MASYARAKAT  
VETERINER

**ISSN : 0854-901X**

**Penanggung Jawab**

Kepala Balai Besar Veteriner Denpasar  
drh. I Wayan Masa Tenaya, M.Phil., Ph.D.

**Dewan Redaksi :**

drh. I Ketut Narcana, M.Si  
Dr. drh. I Nyoman Dibia, M.P  
drh. Ni Made Arsani, M.Sc.  
drh. I Ketut Eli Supartika, M.Sc.

**Penerbit**

Balai Besar Veteriner Denpasar

**Alamat Redaksi**

Jl. Raya Sesetan 266, Po. Box 3322  
Telp (0361) 720862  
e-mail : [bbvetdenpasar@pertanian.go.id](mailto:bbvetdenpasar@pertanian.go.id)  
Denpasar Bali 80223

## KATA PENGANTAR

Selamat berjumpa kembali para pembaca Buletin Veteriner Balai Besar Veteriner Denpasar di Edisi 2 tahun 2020. Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan berkahnya sehingga Buletin Veteriner Balai Besar Veteriner Denpasar Edisi 2 Tahun 2020 dapat diselesaikan. Redaksi juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi sampai diterbitkannya Buletin Veteriner Edisi 2 Tahun 2020 ini.

Semoga Buletin Veteriner Balai Besar Veteriner Denpasar dapat menambah khasanah pengetahuan, dan wawasan khususnya terkait Kesehatan Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner.

Akhir kata, kami dari dewan dan staf redaksi sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan penerbitan dimasa yang akan datang.

Denpasar, Desember 2020  
Redaksi Buletin

**BULETIN VETERINER**

INFORMASI KESEHATAN HEWAN DAN KESEHATAN MASYARAKAT VETERINER

Volume XXXIII No. 97

DESEMBER 2020

ISSN : 0854-901 X

**DAFTAR ISI**

**Halaman**

- 1. SURVEILANS ANTI MIKROBIAL RESISTEN BAKTERI *E.coli* DAN *Salmonella* YANG DIISOLASI DARI *Caecum* AYAM BROILLER DI PROVINSI BALI TAHUN 2020**

*(Anti Microbial Resistant Surveillance to E. coli and Salmonella Bacteria isolated from Broiller Chicken Caecum in Bali Province in 2020)*

Oleh: Handayani., N.M.S., Serli Eka Melyantono

1 - 12

- 2. CULTURE DAN DIFERENSIASI MAKROFAG BERASAL DARI MONOSIT MENGGUNAKAN DARAH BABI: OPTIMALISASI METODE**

*(Culture and Differentiation of Monocyte Derived Macrophages Using Pig Blood: An Optimized Method)*

Oleh: Dilasdita Kartika Pradana, I Wayan Masa Tenaya

13 - 22

- 3. GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) DAN ENTEROBACTER BAKTERI PADA PRODUK OLAHAN SOSIS DI KOTA DENPASAR TAHUN 2019**

*(Description Of Total Plate Count and Enterobacter Bacteria In processed products sausage In Denpasar 2019)*

Oleh: Erni Puspitasari, Ni Made Sri Handayani, Ni Nyoman Riti, Surya A.K

23 - 33

- 4. SEROPREVALENSI TOXOPLASMOSIS PADA BABI DI PROVINSI BALI, NUSA TENGGARA BARAT DAN NUSA TENGGARA TIMUR TAHUN 2020**

*(Toxoplasmosis Seroprevalence In Pigs In Bali, West Nusa Tenggara And East Nusa Tenggara Province In 2020)*

Oleh: Ni Made Arsani, Diana Mustikawati, Yunanto, I Nengah Mundera

34 - 44

**5. SURVEILANS RABIES DI PROVINSI BALI, NUSA TENGGARA BARAT DAN NUSA TENGGARA TIMUR, TAHUN 2019**

*(Rabies Surveillance in the Provinces of Bali, West Nusa Tenggara and East Nusa Tenggara in 2019)*

Oleh: I Ketut Eli Supartika, Monica Septiani dan Gede Yudi Suryawan

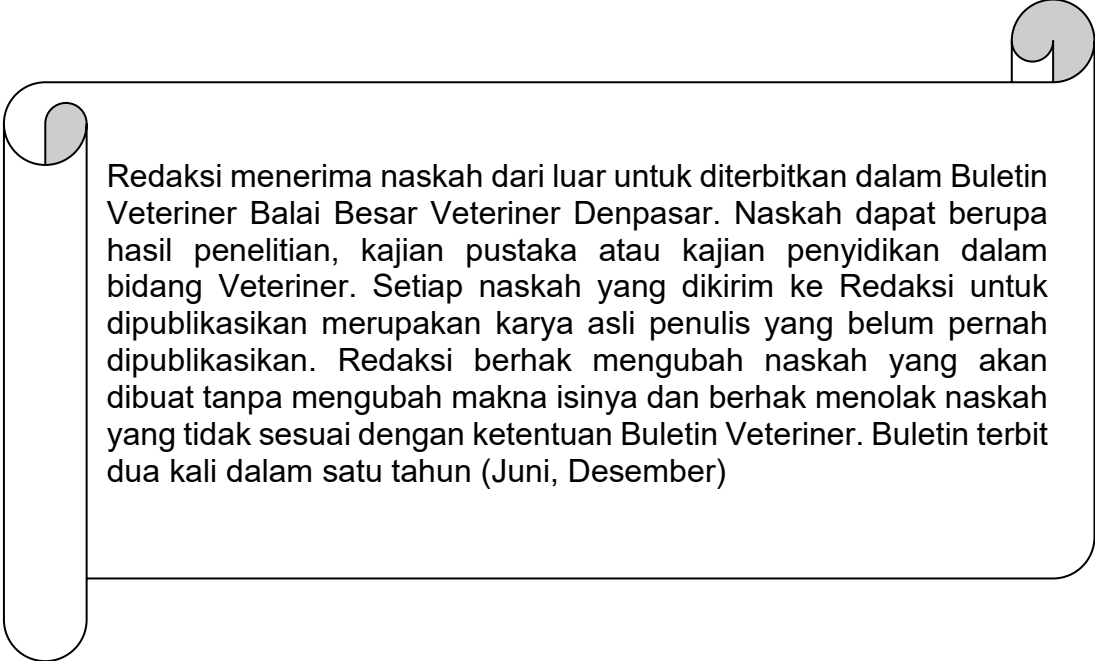
45 - 64

**6. DISTRIBUSI, SEROPROPORSI DAN TINGKAT KEKEBALAN ANJING PASCA VAKSINASI MASAL DI PROVINSI BALI TAHUN 2019**

*(Distribution, seropropotion, and antibody level on dog post mass vaccination in Bali Province 2019)*

Oleh: Serli Eka Melyantono, Ni Luh Putu Agustini, I Ketut Eli Supartika, Monica Septiani

65 - 78



Redaksi menerima naskah dari luar untuk diterbitkan dalam Buletin Veteriner Balai Besar Veteriner Denpasar. Naskah dapat berupa hasil penelitian, kajian pustaka atau kajian penyidikan dalam bidang Veteriner. Setiap naskah yang dikirim ke Redaksi untuk dipublikasikan merupakan karya asli penulis yang belum pernah dipublikasikan. Redaksi berhak mengubah naskah yang akan dibuat tanpa mengubah makna isinya dan berhak menolak naskah yang tidak sesuai dengan ketentuan Buletin Veteriner. Buletin terbit dua kali dalam satu tahun (Juni, Desember)





## Surveilans Anti Mikrobial Resisten Bakteri *E.coli* dan *Salmonella* yang diisolasi dari *Caecum* Ayam Broiler Di Provinsi Bali Tahun 2020

*(Anti Microbial Resistant Surveillance to E. coli and Salmonella Bacteria isolated from Broiller Chicken Caecum in Bali Province in 2020)*

**Handayani., N.M.S., Serli Eka Melyantono**

**Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner  
Balai Besar Veteriner Denpasar**

### **Abstrak**

Surveilans ini bertujuan untuk pengendalian resistensi antimikroba dengan penguatan bukti ilmiah yang dilakukan melalui pengembangan sistem surveilans resistensi antimikroba yang berkelanjutan serta untuk mendapatkan gambaran bakteri *E.coli* dan *Salmonella* resisten terhadap beberapa antibiotika pada caecum ayam broiler yang dikaitkan dengan keamanan pangan asal hewan. Pengambilan sampel *caecum* dilakukan pada ayam broiler di Provinsi Bali yang dilakukan pada dua Rumah Pemotongan Unggas yang sudah bersertifikat NKV (Nomor Kontrol Veteriner) yang terdapat di Kecamatan Selemadeg Timur dan Kediri Kabupaten Tabanan Provinsi Bali. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 150 sampel *caecum* yang diisolasi dan identifikasi bakteri (*E.coli* dan *Salmonella*). Hasil isolasi dan identifikasi dari *caecum* ayam diperoleh 100% (150/150) isolat *E.coli* dan 2% (3/150), selanjutnya diuji resistensi antibiotika terhadap delapan jenis antibiotika. Hasil uji resistensi antibiotika menunjukkan bahwa rata - rata antibiotika yang diuji memiliki prosentase resistensi di atas 10%, kecuali antibiotika Enrofloxacin (8,85%), Chloramphenicol (2,5%) dan Tetracycline (8,3%), sedangkan antibiotika yang memiliki sensitifitas intermediet tertinggi adalah Enrofloxacin (49,0%), dan di atas 10% adalah Erythromycin (10,2%) dan Tetracyclin (15,7%) antibiotika yang memiliki sensitifitas tinggi adalah Chloramphenicol (42,9%), sedangkan yang memiliki sensitifitas di atas 10% adalah Gentamicin (15,9%), Trimethrophim (10,3%) dan Tertracyclin (19,5%).

**Kata kunci : resistensi, antibiotika**

### **Abstract**

*This surveillance aims to control antimicrobial resistance by strengthening scientific evidence through the development of a sustainable antimicrobial resistance surveillance system and to obtain a picture of E. coli and Salmonella bacteria resistant to several antibiotics in broiler chickens' caecum which is associated with food safety of animal origin. Caecum sampling was carried out on broiler chickens in Bali Province which was carried out at two NKV certified poultry slaughterhouses (Veterinary Control Numbers) located in Selemadeg Timur and Kediri Districts, Tabanan Regency, Bali Province. The number of samples taken were 150 isolated caecum samples and identification of bacteria (E.coli and Salmonella). The results of isolation and identification of chicken caecum were obtained 100% (150/150) E. coli isolates and 2% (3/150), then tested for antibiotic resistance against eight types of antibiotics. The results of antibiotic resistance test showed that the average antibiotic tested had a resistance percentage above 10%, except for the antibiotics Enrofloxacin (8.85%), Chloramphenicol (2.5%) and Tetracycline (8.3%), while the antibiotics that had the highest intermediate sensitivity was Enrofloxacin (49.0%), and above 10% was Erythromycin (10.2%) and Tetracyclin (15.7%). The antibiotic which had high sensitivity was Chloramphenicol (42.9%), Sensitivity above 10% was Gentamicin (15.9%), Trimethrophim (10.3%) and Tertracyclin (19.5%).*

**Key words: resistance, antibiotics**

## I. PENDAHULUAN

Resistensi antibiotika adalah salah satu jenis dari resistansi obat-obatan yang terjadi pada mikroorganisme, ketika mikroorganisme tersebut berkemampuan untuk menahan efek antibiotik. Resistansi antibiotik berevolusi via seleksi alam yang bekerja pada mutasi acak. Resistensi antibiotika terhadap bakteri pathogen pada manusia menjadi masalah diseluruh dunia. Terjadinya resistensi antibiotika ini disebabkan pemakaian antibiotika yang tidak bijaksana untuk pengobatan pada manusia serta pemakaian antibiotika pada hewan sebagai pemacu pertumbuhan (*antibiotic growth promoters/AGP*) yang mempunyai kontribusi terjadinya resistensi antibiotika baik pada manusia maupun hewan (Barton, 2000). Antibiotika banyak digunakan sebagai AGP dalam pakan ternak diseluruh dunia untuk memacu pertumbuhan ternak agar dapat tumbuh lebih besar dan dalam waktu yang lebih cepat serta untuk mencegah terjadinya infeksi (Mitchell *et al.*, 1998; Van

Den Bogaard *et al.*, 2000; dan Radetsky, 1998). Antibiotika banyak digunakan dalam industri peternakan untuk mencegah infeksi *E.coli* dan *Salmonella* (Witte, 1998 dan Levy *et al.*, 1987).

Dalam beberapa dekade terakhir, laporan di berbagai Negara mencatat adanya peningkatan laju resistensi antimikroba, namun disisi lain penemuan dan pengembangan jenis antibiotika (antimikroba) baru berjalan sangat lambat. Dengan kata lain, pola peningkatan laju resistensi sudah berbanding terbalik dengan penemuan obat antimikroba baru. Hal inilah yang menyebabkan mengapa resistensi antimikroba berkembang menjadi isu global yang dibahas dalam berbagai forum internasional dan dipandang sebagai salah satu ancaman yang serius untuk ditangani bersama. Bagi sektor peternakan dan kesehatan hewan, harus dapat kita pahami bahwa resistensi antimikroba merupakan ancaman serius bagi keberlangsungan ketahanan pangan dan pembangunan

kesehatan hewan yang berkelanjutan.

Berdasarkan latar belakang di atas maka dalam kegiatan ini dapat dirumuskan permasalahan yaitu sampai sejauh mana pola perkembangan resistensi perkembangan resistensi secara berkelanjutan pada bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* hasil isolasi dari unggas yang diambil dari RPH unggas bersertifikat NKV (Nomor Kontrol Veteriner) yang terletak di Kecamatan Selemadeg Timur dan Kecamatan Kediri Kabupaten Tabanan Provinsi Bali Tahun 2020 ditinjau dari resistensi antimikrobanya.

## II. TUJUAN

Tujuan pelaksanaan surveilans resistensi antimikroba adalah untuk mengetahui pola perkembangan resistensi secara berkelanjutan pada bakteri indikator tertentu (*Escherichia coli* dan *Salmonella*) yang diisolasi dari unggas sehingga dari kegiatan diperoleh manfaat tersedianya data dan informasi terkait dengan pola perkembangan resistensi

antimikroba di kelompok bacteria tertentu yang dapat dipantau secara berkelanjutan, sehingga diharapkan dapat menjadi bahan dasar pengembangan kebijakan serta evaluasi langkah-langkah teknis pengendalian resistensi antimikroba di sektor peternakan dan kesehatan hewan bagi unit pelaksana teknis, pemerintah provinsi dan kabupaten/kota pelaku usaha dan *stake holder*.

Keluaran yang diharapkan dari kegiatan ini adalah tersedianya data dan informasi terkait dengan pola perkembangan resistensi antimikroba di kelompok bacteria tertentu yang dapat dipantau secara berkelanjutan, sehingga diharapkan dapat menjadi bahan dasar pengembangan kebijakan serta evaluasi langkah-langkah teknis pengendalian resistensi antimikroba di sektor peternakan dan kesehatan hewan.

## III. MATERI DAN METODE

### 3.1. Materi

Jumlah sampel yang diambil pada surveilans antimicrobial resisten (AMR) ini sebanyak 150 sampel

caecum segar yang dikoleksi dari dua RPU ber-NKV.

### 3.2. Metode

- a. Petugas memastikan informasi terkait dengan jumlah asal sumber peternakan unggas potong yang akan dipotong di unit sampling, hal ini terkait dengan jumlah sampel yang akan dikoleksi pada saat proses pemotongan
- b. Jika tidak diketahui asal sumber unggas maka dikoleksi sepasang sekum dari unggas potong
- c. Jika diketahui asal sumber peternakannya maka sampel sekum dikoleksi dari setiap 1 ekor unggas yang berasal dari setiap peternakan yang berbeda
- d. Lakukan pemilihan acak secara sederhana terhadap unggas yang menjadi target sampel
- e. Lakukan preparasi sekum secara aseptis
- f. Setiap sampel yang dikoleksi dikemas dan diberi label identitas sampel.

- g. Sampel dipertahankan rantai dingin selama ditransportasikan ke laboratorium
- h. Sampel dapat disimpan dalam kotak pendingin berisi *frozen ice* selama maksimum 12 jam (tanpa dibuka) pada suhu 2-4 °C;
- i. Setelah pengumpulan sampel, sampel harus diangkut ke laboratorium dalam waktu 12 jam setelah pengumpulan. Jika sampel tidak dapat diangkut ke laboratorium dalam waktu 12 jam setelah pengumpulan yang harus dilakukan adalah sampel dibawa ke kantor dinas kabupaten dan ditempatkan di kulkas atau penambahan es pada *cool box container* setiap 12 jam selama penyimpanan

#### 3.2.1. Metode sampling

Metode sampling surveilans ini khususnya dirancang untuk monitoring resistensi pada hewan (unggas broiler) dengan unit sampling yang ditetapkan pada sistem monitoring resistensi antimikroba pada unggas broiler adalah RPU, dengan target spesimen berupa sepasang

caecum segar yang dikoleksi dari satu ekor unggas, yang dipastikan bahwa setiap sampel caecum berasal dari sumber peternakan yang berbeda.

Unit sampling dipilih atas rekomendasi dari Dinas Pertanian Provinsi Bali yang membidangi Kesmavet. Pengambilan sampel dilakukan pada saat proses pemotongan dilakukan di setiap sampling unit. Satu ekor unggas broiler dipilih secara acak di tempat pemotongan dengan memastikan asal sumber peternakannya, jika tidak diketahui asal sumber unggas maka dikoleksi sepasang sekum dari unggas potong, jika diketahui asal sumber peternakannya maka sampel sekum dikoleksi dari setiap 1 ekor unggas yang berasal dari setiap peternakan yang berbeda.

### **3.2.2. Penanganan dan Transportasi Sampel**

Target untuk surveilans AMR di wilayah kerja BBVet Denpasar adalah sebanyak 150 sampel dengan pengambilan sampel di RPU dilakukan pada saat proses pemotongan dilakukan di setiap

sampling unit. Satu ekor unggas broiler dipilih secara acak di tempat pemotongan dengan memastikan asal sumber peternakannya, jika tidak diketahui asal sumber unggas maka dikoleksi sepasang sekum dari unggas potong, jika diketahui asal sumber peternakannya maka sampel sekum dikoleksi dari setiap 1 ekor unggas yang berasal dari setiap peternakan yang berbeda. Atau dengan cara mengambil ayam hidup dan melakukan nekropsi di laboratorium untuk diambil caecumnya. Jika unit sampling yang menjadi target kurang dari 100 unit (kurang dari jumlah target isolat yang diharapkan), maka pengambilan sampel dilakukan berulang dengan interval waktu pengambilan lebih dari 2 minggu sejak pengambilan sampel sebelumnya. Preparasi caecum dapat dilakukan di tempat pengambilan contoh atau dapat juga dilakukan di laboratorium terhadap setiap 1 ekor unggas yang dikoleksi.

### 3.2.3. Pengujian Sampel

#### a. Isolasi Bakteri dan Identifikasi

Target bakteri untuk surveilans resistensi antimikroba pada unggas broiler pada Tahun 2020 adalah *E. Coli* dan *Salmonella*. Pada prinsipnya desain pelaksanaan monitoring ini akan memilih secara acak bakteri *E. coli* normal yang ada pada caecum, sehingga peluang setiap isolat menjadi sama. Isolasi & identifikasi bakteri *E. coli* di laboratorium dengan menggunakan metode pemupukan secara langsung ke dalam media selektif (*MacConkey agar*), yang kemudian dilanjutkan dengan uji konfirmasi secara biokimia (IMVIC) sesuai dengan metode yang selama ini telah dilakukan di laboratorium. Sedangkan untuk isolasi dan identifikasi *Salmonella* dengan pemupukan ke media agar selektif (*Salmonella Shigella Agar*) dan dilanjutkan dengan uji biokimia, uji gula-gula dan serologi. Setiap isolat yang terkonfirmasi *E. Coli* dan *Salmonella* kemudian disimpan di media *semi solid* yang ditambahkan gliserol 5%, untuk

kemudian disimpan di suhu -20 °C.

#### b. Uji Kepekaan Antimikroba

Uji kepekaan antimikroba dilakukan terhadap 9 jenis daftar antimikroba dengan menggunakan metode dilusi agar (*disk dilution*) sehingga keluaran yang diharapkan berupa konsentrasi minimal hambatan antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri (MIC/ *minimum inhibitory concentration*), adapun daftar jenis antimikroba tersebut sebagai berikut : Ampicillin (AMP10), Cephalotin KF30), Trimetoprim (SXT1.25/23.27), Tetracycline (OT30), Gentamicin (CN10), Chloramphenicol (C30), Enrofloxacin (ENR5), Erythromycin (E15) dan Penicilin (P).

## V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil isolasi dan identifikasi dari caecum ayam ditemukan 100% (150/150) positif bakteri *E.coli* dan 2% (3/150) positif bakteri *Salmonella* seperti ditampilkan berikut ini.

**Tabel 1. Hasil Uji Isolasi dan Identifikasi Bakteri *E.coli* dan *Salmonella* Sampel Caecum**

No	Provinsi	Kabupaten	Kecamatan	Nama Unit Usaha	Jumlah spl	Positif <i>E.coli</i>	Positif <i>Salmonella</i>
1	Bali	Tabanan	Selemadeg Timur	RPA Charoen	75	75 (100%)	3 (4%)
2	Bali	Tabanan	Kediri	RPA Ciomas	75	75 (100%)	0 (0%)
			<b>JUMLAH</b>		<b>150</b>	<b>150</b>	<b>3 (2%)</b>

Pada Table 1 menunjukkan bahwa hasil isolasi dan identifikasi di unit usaha RPA Charoen Pokphan yang terletak di Kecamatan Selemadeg Timur Kabupaten Tabanan jumlah bakteri bakteri *E.coli* yang positif 100% (75/75) dan *Salmonella* positif 4% (3/75) sedangkan dari RPA Ciomas yang terletak di Kecamatan Kediri Kabupaten Tabanan diperoleh 100% (75/75) dan *Salmonella* 0% (0/75).

**Tabel 2. Tabel Hasil Uji Resistensi Antibiotika terhadap Isolat *E.coli***

No	Jenis Antibiotika	Resisten	Inter mediete	Sen sitif	Total	Prosentase Resisten	Prosentase Inter mediete	Prosentase Sensitif
1	Ampicillin (AMP10)	136	5	9	150	90.67	3.33	6.00
2	Cephalotin (KF30)	133	9	8	150	88.67	6.00	5.33
3	Gentamicin (CN10)	103	2	45	150	68.67	1.33	30.00
4	Enrofloxacin (ENR5)	85	53	12	150	56.67	35.33	8.00
5	Erythromycin (E15)	136	11	3	150	90.67	7.33	2.00
6	Chloramphenicol (C30)	24	5	121	150	16.00	3.33	80.67
7	Trimethoprim (SXT1.25/23.75)	117	4	29	150	78.00	2.67	19.33
8	Tetracyclin (OT30)	78	17	55	150	52.00	11.33	36.67
9	Penicillin (P)	148	2	0	150	98.67	1.33	0.00
	<b>TOTAL</b>	<b>960</b>	<b>108</b>	<b>282</b>	<b>1350</b>			

Hasil uji resistensi pada Tabel 2 menunjukkan antibiotika penisilin merupakan antibiotika yang tertinggi tingkat resistensinya yaitu 98,67% (148/150), sedangkan antibiotika yang

lain rata-rata diatas 50% kecuali Chloramphenicol. Sedangkan persentase sensitivitas antibiotika rata-rata dibawah 40% kecuali Chloramphenicol 80,67% (121/150).



**Tabel 3. Tabel Hasil Uji Resistensi Antibiotika terhadap Bakteri *Salmonella sp***

No	Jenis Antibiotika	Resisten	Inter mediete	Sen sitif	Total	Prosentase Resisten	Prosentase Inter mediete	Prosentase Sensitif
1	Ampicillin (AMP10)	0	0	3	3	0	0	100
2	Cephalotin (KF30)	1	0	2	3	33,33	0	66,66
3	Gentamicin (CN10)	0	0	3	3	0	0	100
4	Enrofloxacin (ENR5)	0	3	0	3	0	100	0
5	Erythromycin (E15)	3	0	0	3	100	0	0
6	Chloramphenicol (C30)	0	0	3	3	0	0	100
7	Trimethoprim (SXT1.25/23.75)	0	0	3	3	0	0	100
8	Tetracyclin (OT30)	0	0	3	3	0	0	100
9	Penicillin (P)	0	2	1	3	0	66,66	33,33
	<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>18</b>	<b>27</b>	<b>0</b>		

Hasil uji resistensi antibiotika terhadap bakteri *Salmonella sp* menunjukkan antibiotika Erythromycin 100%, Enrofloxacin 100% intermediat,

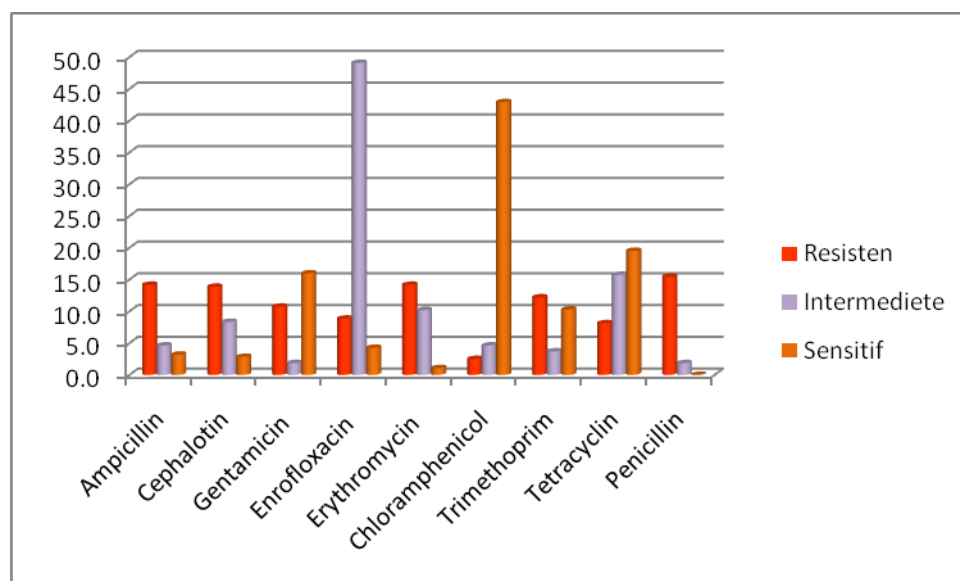
sedangkan Antibiotika yang 100% sensitive adalah Ampicilin, Gentamicin, Chloramphenicol, Trimetoprim dan Tetracyclin.

**Tabel 4. Standar Interpretasi Diameter Zona Terang atau Zona Hambat yang dipergunakan dalam Uji Resistensi Antibiotika.**

No	Group Antibiotik	Antibiotika	Isi disk (µg)	Standar interpretasi hasil zona Diameter halo (mm)		
				Sensitive	Intermediet	Resisten
1.	B-Laktam	Ampisilin (AMP)	10	≥17	14-16	≤13
2.	Sefalosporin	Sefalotin (KF)	30	≥18	15-17	≤14
3.	Aminoglikosida	Gentamisin (CN)	10	≥15	13-14	≤12
4.	Fluoroquinolon	Enrofloxacin (ENR)	5	≥23	17-22	≤16
5.	Makrolida	Eritromisin (E)	15	≥23	14-22	≤13
6.	Fenikol	Kloramfenikol ©	30	≥18	13-17	≤12
7.	<i>Potentiated Sulfonamide</i>	Trimetoprim sulfametoksazol (SXT)	1,25/23,75	≥16	11-15	≤10
8.	<i>Tetrasiklin</i>	Tetrasiklin (TE)	30	≥19	15-18	≤14
9	<i>Penicilin</i>	Penicilin (P)				

**Tabel 5. Prosentase Resistensi Antibiotika terhadap Isolat Bakteri *E.coli* dan *Salmonella***

No	Jenis Antibiotik	Resisten	Intermediete	Sensitif
1	Ampicillin (AMP10)	14.167	4.630	3.191
2	Cephalotin (KF30)	13.854	8.333	2.837
3	Gentamicin (CN10)	10.729	1.852	15.957
4	Enrofloxacin (ENR5)	8.854	49.074	4.255
5	Erythromycin (E15)	14.167	10.185	1.064
6	Chloramphenicol (C30)	2.500	4.630	42.908
7	Trimethoprim (SXT1.25/23.75)	12.188	3.704	10.284
8	Tetracyclin (OT30)	8.125	15.741	19.504
9	Penicillin (P)	15.417	1.852	0.000

**Gambar 1 . Grafik Persentase Resistensi Antibiotika Terhadap Isolate Bakteri *E.coli* dan *Salmonella***

Golongan penisilin merupakan antibiotika yang tertinggi resistensinya terhadap bakteri *E.coli* (98,67%) sedangkan Erythromycin merupakan antibiotika yang tertinggi resistensinya terhadap isolate bakteri *Salmonella* sp (100%). Bakteri bisa menjadi

resisten terhadap antibiotika jika gen bakteri berubah atau bakteri mendapat gen yang resistan terhadap obat dari bakteri lain. Semakin lama dan semakin sering antibiotika digunakan, risikonya yaitu obat tersebut akan semakin

tidak efektif dalam melawan bakteri.

Resistensi sel bakteri adalah suatu sifat tidak terganggunya kehidupan sel mikroorganisme oleh antimikroba (Ganiswara *et al.*, 1995). Sifat ini merupakan suatu mekanisme alamiah bakteri untuk bertahan hidup. Resistensi antibiotika terhadap bakteri dapat terjadi dengan berbagai alasan seperti *overcrowding* yang memudahkan terjadinya transfer bakteri antar personal, tingginya travelling dan perdagangan yang dapat menyebarkan strain resisten secara global, penggunaan antibiotika yang berlebihan pada manusia dan hewan (Spach dan Black, 1998; Lewis, 1995). Resistensi antibiotika mengakibatkan tingginya mortalitas dan morbiditas karena kegagalan pengobatan dan tingginya biaya kesehatan. Oleh karena itu identifikasi sumber terjadinya resistensi bakteri terhadap antibiotika dapat mengurangi berkembangnya penyebaran resistensi dan multiresistensi bakteri. Saat ini di beberapa negara termasuk di Indonesia, pemakaian antibiotika sebagai pemacu pertumbuhan dibatasi dengan alasan tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan produksi peternakan dan telah direkomendasikan penggunaan

penisilin, tetrasiklin, tylosin dan sulfonamides sebagai growth promoters dihentikan.

Untuk mengurangi resiko terjadinya resistensi antibiotika terhadap *foodborne* bakteri di Indonesia, perlu dilaksanakan seperti di Uni Eropa yang telah mengimplementasikan legislasi directive 70/524 tentang penggunaan antibiotika sebagai *feed additive* dengan dosis maksimum dan minimum, periode *withdrawal* sampai penyembelihan. Pemakaian *feed additive* harus mengikuti beberapa aturan yaitu harus mempunyai efek pada produksi ternak, tidak membahayakan kesehatan manusia dan hewan, level antibiotika dapat dikontrol, level antibiotika tidak boleh melebihi dosis untuk pengobatan dan pencegahan penyakit pada hewan dan tidak boleh untuk tujuan sebagai pengobatan hewan.

## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil surveilans ini adalah :

1. Rata - rata antibiotika yang diuji memiliki prosentase resistensi di atas 10%, kecuali antibiotika Enrofloxacin (8,85%),

Chloramphenicol (2,5%) dan Tetracycline (8,3%), sedangkan antibiotika yang memiliki sensitifitas intermediet tertinggi adalah Enrofloxacin (49,0%), dan di atas 10% adalah Erythromycin (10,2%) dan Tetracyclin (15,7%) antibiotika yang memiliki sensitifitas tinggi adalah Chloramphenicol (42,9%), sedangkan yang memiliki sensitifitas di atas 10% adalah Gentamicin (15,9%), Trimethoprim (10,3%) dan Tetracyclin (19,5%).

2. Pemakaian antibiotika pada hewan baik sebagai pencegahan dan pengobatan penyakit maupun sebagai pemacu pertumbuhan berkontribusi untuk terjadinya resistensi *foodborne bacteria* baik pada manusia maupun hewan.

## 6.2. Saran

Saran yang bisa diberikan dalam pengendalian terjadinya resistensi antibiotika terhadap

bakteri pathogen *E.coli* dan *Salmonella* adalah :

- Mewaspadaai terjadinya resistensi antibiotika terhadap bakteri pathogen lainnya serta melaksanakan program surveilan terhadap pemakaian antimikroba di peternakan dan surveilans terhadap tingkat terjadinya resistensi antibiotika.
- Perlunya melakukan pengawasan penggunaan obat hewan di peternakan ayam broiler yang menjadi sumber resistensi antibiotika tertinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adzitey, F., G. Rusul, and N. Huda. 2012. Prevalence and antibiotic resistance of *Salmonella* serovar in duck, duck rearing, and processing environment in Penang, Malaysia. **Food. Res. Int.** 45:947-952.
- Anonimus, 2004. Panduan Pelaksanaan Kegiatan Kesehatan Masyarakat Veteriner. Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner, Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan. Departemen Pertanian, <http://www.deptan.go.id>.
- Anonimus, 2005. Foodborne Disease Salmonellosis. Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner. Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan. Departemen Pertanian.
- Anonimus, 2013. Kumpulan Peraturan menteri Pertanian Bidang Kesehatan Masyarakat Veteriner dan Pasca Panen. Direktorat Kesmavet dan Pasca Panen, Direktorat jenderal Peternakan dan

Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian

Barton, M.D. 2000. Antibiotic use in animal feed and its impact on human health. *Nutrition Research Reviews*. 13 (2): 1-19

Ganiswara, S.G., R. Setiabudy, and F.D. Suyatno, 1995. *Farmakologi dan Terapi Edisi IV*. Editor Purwanriastuti dan Nafrialdi. Universitas Indonesia Jakarta.

Kusumaningsih, A. 2010. Beberapa bakteri patogenik penyebab *foodborne disease* pada pangan asal ternak.

Lewis, R.1995. The Rise of Antibiotic-Resistant Infection, *FDA Consumer Magazine* September.

Mitchell, J., M.W. Griffiths, S.A. McEwen, W.B. McNAB, and A.J. YEE. 1998. Antimicrobial drug residues in milk and meat: causes, concerns, prevalence, regulations, tests, and test performance. *Journal of Food Protection*. 61(6):742-56.

Murdiati, T.B., and S.Bahri, 1991. Pola Penggunaan Antibiotika Dalam Peternakan Ayam Di Jawa Barat, Kemungkinan Hubungan Dengan Masalah Residu. Preceeding Kongres Ilmiah ke-8 ISFI. Jakarta

Murdiati, T. B., Indraningsih, and S. Bahri. 1998. Contamination at animal products by pesticides and antibiotics. In *Seeking agricultural produce free of pesticides residues*

Radetsky P. 1998. Last Days of the Wonder Drugs. *Discover* November:76-85.

Spach, D.H. and D.Black. 1998. Antibiotic resistance in community-acquired respiratory tract infections: current issues. *Annals of Allergy Asthma Immunology*. 81:293-303.

Van Den Bogaard, A.E., N. Bruinsma, and E.E. Stobberingh. 2000. The effect of banning avopracin on VRE carriage in the Netherlands (five abattoirs) and Sweden. *J. Antimicrob.Chemother*. 46 (1): 146-148.

## **Culture dan Diferensiasi Makrofag Berasal dari Monosit Menggunakan Darah Babi: Optimalisasi Metode**

*(Culture and Differentiation of Monocyte Derived Macrophages Using Pig Blood: An Optimized Method)*

Dilasdita Kartika Pradana, I Wayan Masa Tenaya

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan optimalisasi metode diferensiasi sel makrofag dari monosit darah babi. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-April 2020. Penelitian menggunakan 5 sampel darah (EDTA) babi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *cell culture* dengan menggunakan media RPMI, Gentamycin, amphotericin B, serum FCS 10%. Hasil membuktikan dengan media RPMI sel tumbuh dengan baik dengan ciri morfologi. Pada awal isolasi dari PBMC, sel-sel monosit berbentuk bulat. Perkembangan sel terlihat lambat sejak pertama isolasi hingga hari ke empat dan lima. Perkembangan sel sejak hari ke enam hingga hari ke sembilan terlihat cepat. Gambaran diferensiasi sel monosit menjadi MDM terlihat pada dan setelah hari ke enam, dimana bentuknya menjadi agak memanjang, berbentuk mirip fibroblast dan memiliki pseudopodia yang merupakan ciri khas dari makrofag. Sel Makrofag babi dapat ditumbuhkan dari darah babi dengan menggunakan media RPMI, antibiotik gentamicyn, Amphotericin B dan serum FCS 10%.

**Kata Kunci :** *Makrofag, Cell Culture, Babi*

### **ABSTRACT**

The aims of this study to optimize the method of macrophage cell differentiation from pig blood monocytes. This study was conducted in March-April 2020. The study used 5 blood samples (EDTA) of pigs. The method used in this study is cell culture using RPMI 1640 media, Gentamycin, amphotericin B, 10% FCS serum. The results prove that with RPMI media the cells grow well with morphological characteristics. At the beginning of isolation from PBMC, monocyte cells are round. Cell development seems to be slow from the first isolation to days four and five. Cell development from day six to day nine looks fast. The description of the differentiation of monocyte cells into MDM is seen on and after the sixth day, where the shape becomes somewhat elongated, shaped like fibroblasts and has pseudopodia which are characteristic of macrophages. Pig macrophages can be grown from pig blood using RPMI media, gentamicyn antibiotics, Amphotericin B and 10% FCS serum.

**Keywords:** *Macrophages, Cell Culture, Pigs*

## PENDAHULUAN

Sistem kekebalan tubuh berperan penting dalam menghadapi paparan antigen. Ketika sistem imun tidak bekerja optimum dan gagal mempertahankan keseimbangannya, tubuh akan rentan terhadap penyakit (Suhirman dan Christina, 2011). Upaya untuk mempertahankan keseimbangan dilakukan oleh sistem imun spesifik dan non spesifik. Makrofag sebagai sistem imun non spesifik berperan sebagai mekanisme pertahanan tubuh saat pertama kali terpapar antigen seperti bakteri, virus, parasit atau zat-zat yang berbahaya bagi tubuh (Smit *et al.*, 2009). Banyak makrofag yang ditemukan dalam jaringan limfoid dan non-limfoid berasal dari monosit darah perifer yang direkrut dari darah ke jaringan sebagai respons terhadap sinyal kimia dari jaringan yang rusak atau sinyal chemotactic yang dilepaskan dari jenis sel lain (Hunter *et al*, 2009) . Setelah di jaringan, monosit berdiferensiasi menjadi makrofag atau sel dendritik sebagai respons

terhadap lingkungan imunoregulasi lokal (Tacke dan Randolph, 2006).

Makrofag jaringan seringkali sulit diperoleh dalam jumlah tinggi, sehingga kemampuan untuk diferensiasi makrofag dari prekursor darah perifer merupakan penelitian yang penting. Monosit adalah sel radang kronis yang bentuk inti selnya masuk dalam mononuklear. Jenis sel agranulosit ini berjumlah sekitar 3-8% dari seluruh leukosit. Sel ini merupakan sel yang terbesar di antara sel leukosit karena diameternya sekitar 12-15µm. Bentuk inti dapat berbentuk oval, seperti tapal kuda atau tampak seakan-akan terlipat-lipat. Butir-butir khromatinnya lebih halus dan tersebar rata dibandingkan butir khromatin limfosit. Pada sediaan biasa sulit menemukan nukleolus. Sitoplasma monosit tampak berwarna biru abu-abu. Dalam jaringan monosit berubah menjadi sel makrofag atau sel-sel lain yang diklasifikasikan sebagai sel fagositik (Subowo,2009). Monosit dalam darah merupakan sumber untuk yang paling baik untuk mendapatkan sel makrofag.

Sejumlah protokol tersedia untuk diferensiasi monosit menjadi makrofag pada manusia (Plesner, 2003, Brugger *et al.*, 1991). Zheng *et al* (2008) memperoleh makrofag yang berasal monosit dari monyet rhesus dengan membiakkan monosit dalam RPMI yang ditambah dengan 15% serum janin sapi (FBS), 10% serum manusia, dan 500 U / mL M-CSF selama 5 hari. Sopper *et al* (1996) membiakkan monosit darah tepi kera rhesus pada *Rosewell Park Memorial Institute* (RPMI) yang ditambah dengan 10% serum manusia dan GM-CSF selama 7 hari. Penelitian tentang diferensiasi makrofag dari darah babi masih belum banyak dilakukan di Indonesia, oleh karena itu kami tim BBVet Denpasar melakukan penelitian dengan cara optimalisasi metode diferensiasi sel monosit babi menjadi makrofag. Makrofag babi sangat penting diperoleh dikarenakan sebagai media untuk penumbuhan virus *African swine fever* yang sedang mewabah di Indonesia. Pertumbuhan virus dalam makrofag akan menjadi

prototipe vaksin *African swine fever* berbasis *cell culture*.

## Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan optimalisasi metode diferensiasi sel makrofag dari monosit darah babi.

## Manfaat

Penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui metode yang optimal dalam proses diferensiasi sel makrofag dari monosit darah babi.

## MATERI DAN METODE

### Materi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel darah babi 5 ekor, Media RPMI-1640 (Sigma), Ficoll, Gentamicyn (Sigma), Amphotericin B (sigma), Sodium Bikarobat, Aquades, Fetal Calf Serum (FCS), Conical Tube 50 ml, Flask 25 cm Flask 75 cm, Filter 0,22 u, Filter 0,45 u, S spuit 3 cc, Pippet Pasteur steril, Inkubator CO<sub>2</sub>, Sentrifus dingin, Pippet tips 200 ul.



## Metode

### ***Isolasi Peripheral Blood Mononuclear Cell (PBMC) Dari Darah Babi***

Sel *Peripheral Blood Mononuclear Cells* (PBMC) diisolasi dari Sampel darah babi sehat sebanyak 5 sampel menggunakan teknik aseptik dan ditambahkan anti koagulan heparin dalam tabung Vacuette (Greiner Bio-One). Darah diencerkan dengan Phosphate-buffered Saline (PBS) pH 7,2; tanpa kandungan ion  $Mg^{2+}$  dan  $Ca^{2+}$  (Gibco) dengan perbandingan 1:2. Larutan Ficoll (Ficoll-Paque PLUS) ditambahkan dengan perbandingan 2:3. Campuran disentrifugasi pada 400 x g, 20 °C selama 40 menit. Bagian buffy coat yang berisi PBMC dipindahkan ke dalam tabung sentrifugasi baru dan dicuci dengan PBS pH 7,2 sebanyak 3 kali volume buffy coat dan disentrifugasi pada 100 x g, 4 °C selama 10 menit. Supernatan dibuang. Proses diulang 2 kali. Jumlah sel PBMC dihitung menggunakan haemocytometer (Improved Neubauer) dan viabilitas sel ditentukan menggunakan pewarnaan trypan blue (Bahunde *et al.* 2013).

### **Pembuatan media biakan dan penumbuh sel**

Pembuatan media biakan RPMI 1640 (RPMI Base) adalah dengan melarutkan serbuk RPMI ( Rosewell Park Memorial Institute ) 1640 untuk 100 ml yaitu aquades 100 ml, ditambah natrium bikarbonat 0,2 gram, ditambahkan serbuk RPMI 1,64 gram. Larutan diaduk dengan pengaduk magnetik sekitar 10 menit hingga homogen, lalu hitung PH hingga 7,2–7,4.

Media penumbuh sel 100 ml dibuat dengan cara mencampurkan FCS sebanyak 10 ml, Gentamicyn 0,5 ml, Amphotericin B 0,5 ml kemudian diencerkan menggunakan media RPMI 1640 Base sampai 100 ml. Selanjutnya larutan disaring dengan filter polietilen sulfon steril 0,22  $\mu$ m secara aseptis. Disimpan dalam lemari es dengan menggunakan botol steril tertutup.

### **Preparasi sel**

Suspensi sel PBMC disentrifuge 2000 rpm selama 5 menit, kemudian bagian supernatan dibuang, endapan putih yang terdapat di dasar konikal adalah koloni sel PBMC. Setelah supernatan dibuang,

diganti media yang baru kemudian disuspensikan perlahan. Suspensi sel disentrifuge lagi selama 5 menit, supernatan dibuang, pellet ditambah 1 ml media penumbuh dengan FBS 10%, diresuspensikan perlahan hingga homogen. Selanjutnya sel ditumbuhkan dalam beberapa *cell culture* flask kecil (3-4 buah), diinkubasikan dalam inkubator suhu 37° C CO2 5%. Dilihat 2-3 hari, media diganti dan sel ditumbuhkan lagi hingga konfluen (sel telah memenuhi flask) dan jumlahnya cukup untuk penelitian.

#### **Panen sel**

Setelah jumlah sel cukup, media dibuang dan sel dicuci koloninya dengan cara ditambah larutan PBS dan jika perlu diresuspensikan perlahan, larutan tersebut dibuang, sel ditambah larutan tripsin EDTA 0,25% sebanyak 3 ml, didiamkan selama sekitar 3-5 menit agar tripsin EDTA bekerja dengan baik. Logam-logam yang terdapat pada media akan berikatan dengan EDTA. Sel dipindah ke dalam tabung konikal steril dan ditambah PBS sampai volume 10 ml dan

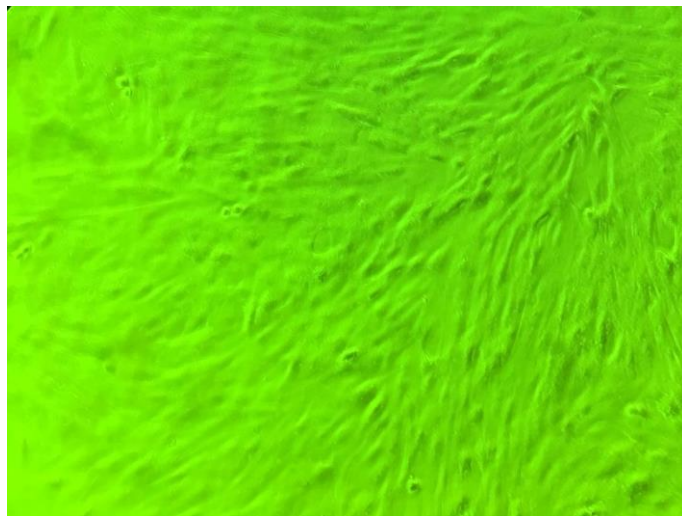
disentrifuge 2000 rpm selama 5 menit. Sel dicuci dua kali menggunakan media yang sama dan dihitung jumlah selnya menggunakan haemocytometer di bawah mikroskop.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

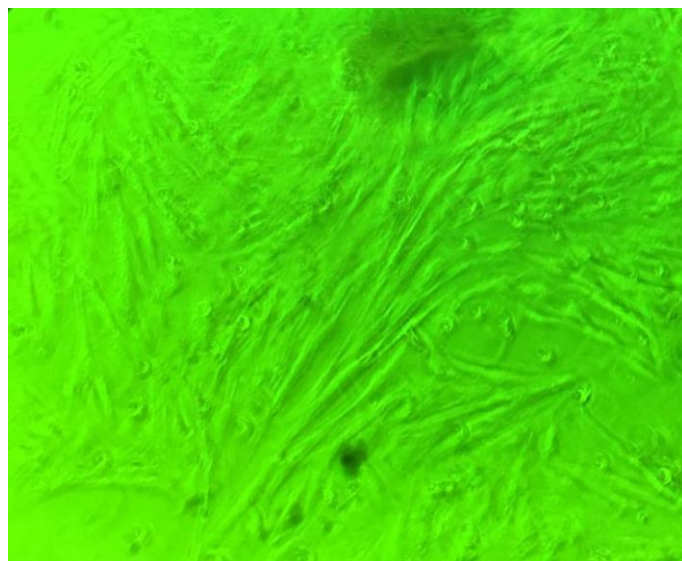
Morfologi sel Monocyte-derived Macrophages (MDM) diamati selama proses diferensiasi dari PBMC menjadi MDM. Perubahan morfologi selama diferensiasi dapat terlihat pada Gambar 1. Pada awal isolasi dari PBMC, sel-sel monosit berbentuk bulat. Perkembangan sel terlihat lambat sejak pertama isolasi hingga hari ke empat dan lima. Perkembangan sel sejak hari ke enam hingga hari ke sembilan terlihat cepat. Gambaran diferensiasi sel monosit menjadi MDM terlihat pada dan setelah hari ke enam, dimana bentuknya menjadi agak memanjang, berbentuk mirip fibroblast dan memiliki pseudopodia yang merupakan ciri khas dari makrofag (Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4).



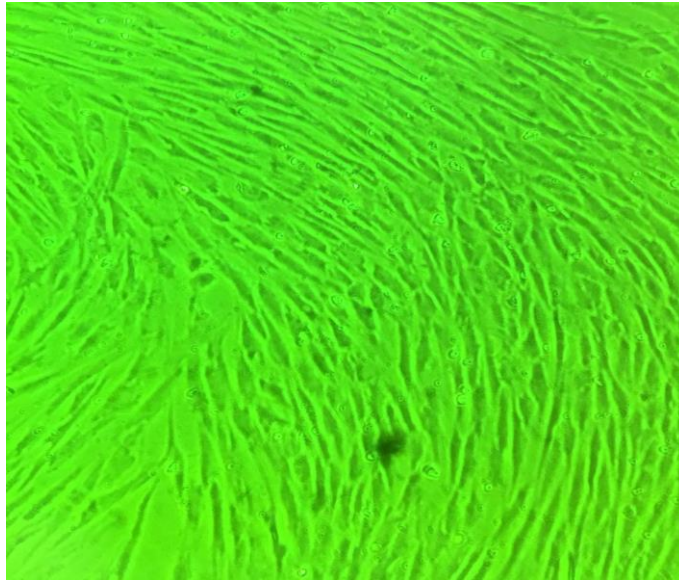
Gambar 1. Sel Makrofag umur 3 hari



Gambar 2. Sel Makrofag umur 7 hari



Gambar 3. Sel Makrofag umur 10 hari



Gambar 4. Sel Makrofag umur 14 hari

## Pembahasan

Kultur sel adalah proses dimana suatu sel diambil dari suatu jaringan dan ditumbuhkan dalam keadaan yang dikontrol. Sel imun seperti PBMC dan MDM dalam infeksi virus secara in vitro telah dikembangkan untuk memahami interaksi virus pejamu. Sel makrofag dan monosit telah dilaporkan sebagai pejamu potensial untuk virus ASF (Alcamí *et al.*, 1989, 1990; Geraldles and Valdeira, 1985). Sel Makrofag merupakan bagian sel PBMC. Sel PBMC terdiri atas 70 % sel limfosit T, 15 % limfosit B, 10 % sel natural killer (NK), 5 % monosit dan 1 % sel dendritik (Delves *et al.* 2006).

Secara in vitro, makrofag bisa diperoleh dengan mengisolasi monosit dari sel PBMC yang jumlahnya sekitar 5 % dari sel tersebut. Makrofag yang didiferensiasi secara in vitro biasa disebut dengan monocyte derived macrophages (MDM) (Hashimoto *et al.* 1999).

Proses diferensiasi makrofag dari monosit pada penelitian ini diamati secara morfologis. Morfologi sel yang mempunyai ciri-ciri sebagai makrofag bisa diamati mulai hari keenam diferensiasi. Terlihat bentuk sel yang seperti fibroblast dan mempunyai pseudopodia (Gambar 1), yang menunjukkan bahwa sel monosit telah berhasil

didiferensiasi menjadi makrofag (Sasmono dan Hume, 2004). Sel-sel makrofag (MDM) yang tumbuh dengan baik dapat diinfeksi dengan virus yang sesuai.

Faktor –faktor yang mempengaruhi pertumbuhan sel makrofag diantaranya yaitu media yang digunakan harus sesuai dengan karakteristik sel tersebut. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan media RPMI. Media RPMI merupakan modifikasi McCoy's 5A dan dikembangkan untuk kultur jangka panjang limfosit darah perifer. RPMI-1640 akan mendukung pertumbuhan varietas sel yang luas pada suspensi seperti jumlah pertumbuhan sel pada *monolayer* (Freshney, 2008). Media ini dapat digunakan untuk dua model sel ER+/Her2+, BT474 dan MDA-MB361, sel line MH-S makrofag murin alveolar, sel HCC (sel adenokarsinoma paru-paru). Dua model sel ER+/Her2+, BT474 dan MDAMB361, RPMI yang ditambah dengan 10% FCS (*Fetal Calf Serum*), penisilin (100 unit/ml), streptomisin (100 µg/ml) dan amfoterisin B (2,5 µg/ml) (Gangadhara, *et al.*, 2016), sel line

MH-S makrofag murin alveolar RPMI 1640 dengan 10% *fetal calf serum*, 100 U/ml penisilin dan 100 U/ml streptomisin (Meng, *et al.*, 2016), sel HCC (sel adenokarsinoma paru-paru) RPMI 1640 ditambah dengan 10% FBS (Liu, *et al.*, 2016)..Selain itu serum merupakan faktor yang sangat penting sebagai sumber makanan sel. Serum yang berasal dari janin sapi (*Fetal Calf Serum*) ini berfungsi untuk menyediakan nutrisi yang esensial, hormon dan faktor pertumbuhan, pengikatan protein, perlindungan, dan faktor ekstensi dan adherent. FCS sama dengan FBS yang berperan sebagai serum yang menyediakan nutrisi yang esensial, penisilin dan streptomisin sebagai antibiotik, amfoterisin sebagai antimikotik. FBS sebagai serum yang mengandung banyak faktor pertumbuhan, insulin sebagai hormon yang mendukung pertumbuhan, toksin kolera untuk merangsang pertumbuhan epitel (Freshney, 2008). Penisilin dan streptomisin sebagai antibiotik untuk mencegah kontaminasi bakteri, amfoterisin B sebagai



antimikotik untuk mencegah kontaminasi jamur. Karbondioksida terlarut dalam media, membuat kesetimbangan dengan  $\text{HCO}_3$ , ion yang menurunkan pH.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil Penelitian ini dapat disimpulkan :

Sel Makrofag babi dapat ditumbuhkan dari darah babi dengan menggunakan media RPMI, antibiotik gentamicyn, Amphotericin B dan serum FCS 10%.

### Saran

- Dosis antibiotik yang digunakan harus sesuai dengan dosis *cell culture* karena dosis yang berlebih akan menyebabkan sel mati karena keracunan.
- Sterilitas alat dan *Biosafety Cabinet* harus steril, untuk meminimalisir kontaminasi terhadap media.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Balai Besar Veteriner Denpasar atas dana,

kepercayaan dan ijin yang diberikan untuk melaksanakan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada penanggung jawab laboratorium Bioteknologi. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Paramedik laboratorium Bioteknologi yang telah membantu dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alcami', A., Carrascosa, A. L., and Vin~uela, E. (1989). The entry of African swine fever virus into Vero cells. *Virology* 171, 68–75.
- Alcami', A., Carrascosa, A. L., and Vin~uela, E. (1990). Interaction of African swine fever virus with macrophages. *Virus Res.* 17, 93–104
- Bahunde F, Awoyode R, Fields B, McLean P, Tambwe C, Johnson N. 2013. Creating Evidence-based Procedures Out of Established Processes: Validation of FicollPlaque™ Centrifugation for Isolation of Peripheral Blood Mononuclear Cells. In Precision Bioservices, Inc. Frederick. MD Viability and Purity of Cell.
- Brugger W, Kreutz M, Andreesen R. Macrophage colony-stimulating factor is required for human monocyte survival and acts as a cofactor for their terminal differentiation to macrophages in vitro. *J of Leukocyte Bio.* 1991;49:483–488. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

- Delves PJ, Martin SJ, Burton DR, Roitt IM. 2006. Roitt's Essential Immunology. 11th ed. Blackwell Publishing.
- Geraldes, A., and Valdeira, M. L. (1985). Effect of chloroquine on African swine fever virus infection. J. Gen. Virol. 66, 1145–1148
- Hashimoto S, Suzuki T, Dong HY, Yamazaki N, Matsushima K. 1999. Serial analysis of gene expression in human monocytes and macrophages. Blood. 94: 837-844.
- Hunter M, Wang Y, Eubank T, Baran C, Nana-Sinkam P, Marsh C. Survival of monocytes and macrophages and their role in health and disease. Frontiers in Bioscience. 2009;14:4079–4102. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
- Plesner A. Increasing the yield of human mononuclear cells and low serum conditions for in vitro generation of macrophages with M-CSF. J. of Immuno. Methods. 2003;279:287–295. [PubMed] [Google Scholar]
- Sasmono RT, Hume DA. 2004. The Biology of Macrophages. Dalam "The Innate Immunity Response to Infection", S.E. Kaufmann, R. Medzhitov and S. Gordon (Eds). The American Society of Microbiology press.
- Smit, E., Oberholzer, HM., and Pretorius, E., 2009, A review of Immunomodulators with reference to Canova, Homeopathy, 98, 169–176.
- Subowo. Histologi Umum. Jakarta: CV Sagung Seto. 2009.
- Suhrman, S. dan Christina, W., 2011, Prospek dan Fungsi Tanaman Obat Sebagai Immunomodulator, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, <http://balittro.litbang.deptan.go.id/>
- Tacke F, Randolph GJ. Migratory fate and differentiation of blood monocyte subsets. Immunobiology. 2006;211:609–618. [PubMed] [Google Scholar]
- Zheng Y, Ourmanov I, Hirsch VM. Persistent transcription of a nonintegrating mutant of simian immunodeficiency virus in rhesus macrophages. Virology. 2008;372:291–299. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
- Freshney, R.2008. Authentication of cell lines:ignore at your peril.Expert Rev Anticancer Ther 8,311-314
- Gangadhara, S., Smith, C., Barrett-Lee, P., Hiscox, S. 2016. 3D Culture of Her2+ breast cancer cells promotes AKT to MAPK switching and a loss of therapeutic response. BMC Cancer, 16:345.
- Liu, X., Kiefl, R., Roskopf, C., Tian, F., Huber, R.M. 2016. Interactions among Lung Cancer cells, Fibroblasts, and macrophages in 3D Co-Cultures and the Impact on MMP-1 and VEGF Expression. PLoS ONE, 11(5):e0156268.

## **GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) DAN ENTEROBACTER BAKTERI PADA PRODUK OLAHAN SOSIS DI KOTA DENPASAR TAHUN 2019**

*(Description Of Total Plate Count and Enterobacter Bacteria In processed products sausage In Denpasar 2019)*

Erni Puspitasari, Ni Made Sri Handayani, Ni Nyoman Riti, Surya A.K

### **Abstrak**

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui Angka Lempeng Total (ALT) dan Enterobacter bakteri pada produk olahan sosis di Kota Denpasar. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 8 sosis yang diperoleh dari 2 unit usaha untuk pengujian ALT dan 13 sosis yang diperoleh dari 3 unit usaha untuk pengujian Enterobacter. Metode penelitian yang digunakan adalah cara pengambilan sampel dengan purposive sampling dan data yang diperoleh dianalisis dengan analisis deskriptif. Variabel pengamatan meliputi Angka Lempeng Total, dan Enterobacter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Angka Lempeng Total dengan nilai terendah yaitu  $<10$  cfu/gram dan tertinggi yaitu  $6,4 \times 10^2$  cfu/gram, sedangkan jumlah Enterobacter dengan nilai terendah  $<10$  cfu/gram dan tertinggi yaitu  $1 \times 10$  cfu/gram. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa sosis di Kota Denpasar tidak melebihi standar SNI 7388:2009 total jumlah ALT dan 3 sosis sampel melebihi standart SNI untuk enterobacter Enterobacter.

### **Abstract**

The Aim of the study was to determine the total plate count (TPC) and Enterobacter in sausage products processed in Denpasar. The materials used in this study were 8 sausages obtained from 4 business units for TPC testing and 13 sausages obtained from 4 business units for Enterobacter testing. The research method used was purposive sampling and the data obtained were analyzed by descriptive analysis. The observation variables included Total Plate Number and Enterobacter. The results showed that the lowest total plate number was  $<10$  cfu / gram and the highest was  $6.4 \times 10^2$  cfu / gram, while the lowest number of Enterobacter was  $<10$  cfu / gram and the highest namely  $1 \times 10$  cfu / gram. Based on the research results, it was concluded that the sausages in Denpasar City did not exceed the SNI 7388:2009 standard, the total number of TPC and 3 sample sausages exceeded the SNI standard for Enterobacter Enterobacter.

### **PENDAHULUAN**

Pangan merupakan salah satu kebutuhan primer manusia yang harus terpenuhi. Oleh karena itu, sangat diperlukan makanan dengan kualitas terbaik. Makanan bergizi dapat bersumber dari bahan pangan tumbuhan maupun

hewan. Salah satunya sumber makanan bergizi hewani adalah daging. Daging didefinisikan sebagai semua jaringan hewan dan semua produk hasil pengolahan jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan



bagi yang mengkonsumsinya (Soeparno, 2005). Daging dapat diolah menjadi berbagai produk olahan pangan, salah satunya adalah sosis.

Sosis merupakan produk makanan yang diperoleh dari campuran daging halus dan tepung atau pati dengan penambahan bumbu, bahan tambahan makanan yang dimasukkan ke dalam selongsong sosis. Data survei independen yang dilakukan oleh perusahaan swasta menunjukkan bahwa konsumsi sosis oleh masyarakat Indonesia tumbuh rata-rata 4,46% per tahun. Bahan baku yang digunakan untuk membuat sosis terdiri dari bahan utama dan bahan tambahan. Bahan utama yaitu daging, sedangkan bahan tambahannya yaitu bahan pengisi, bahan pengikat, bumbu-bumbu, bahan penyedap, dan bahan makanan lain yang diizinkan. Daging yang umum digunakan dalam pengolahan sosis berasal dari sapi, ayam, dan kambing, namun dari ketiga jenis daging tersebut yang memiliki kandungan protein tinggi dengan harga

terjangkau adalah daging ayam dengan kandungan protein sebesar 20-23% (Lawrie, 2003). Persyaratan bahan makanan yang baik dan layak dikonsumsi ditinjau dari kandungan mikroorganisme apabila total mikroorganisme sekitar 105 koloni/gram sampai 106 koloni/gram sedangkan bahan makanan yang tidak baik dan tidak layak dikonsumsi apabila total bakterinya 108 koloni/gram (Brown, 1992).

Mikroorganisme terutama bakteri mempunyai peranan yang sangat penting dalam bahan makanan, terutama terjadinya kerusakan bahan makanan oleh tumbuhnya racun pada bahan makanan dapat membahayakan manusia serta dapat menimbulkan proses fermentasi pada bahan makanan karena daging selain merupakan zat makanan yang baik bagi manusia juga merupakan media yang sangat baik bagi pertumbuhan bakteri (Soeparno, 2009). Mutu mikrobiologis pada suatu bahan pangan ditentukan oleh jumlah bakteri yang terdapat dalam bahan pangan tersebut.

Mutu mikrobiologis pada bahan pangan ini akan menentukan daya simpan dari produksi tersebut ditinjau dari kerusakan oleh bakteri dan keamanan bahan pangan dari mikroorganisme ditentukan oleh jumlah spesies patogenik, uji TPC, dan Enterobacter untuk menguatkan kualitas mikrobiologis daging. Pentingnya kualitas dan keamanan pangan bagi konsumen terutama kota Denpasar khususnya bahan pangan hewani yaitu sosis, maka dilakukan penelitian tentang Uji Angka Lempeng Total (ALT) dan Enterobacter pada produk olahan sosis di kota Denpasar. Berkaitan dengan hal tersebut, Balai Besar veteriner Denpasar melakukan pengawasan melalui program monitoring dan surveilans dari cemaran mikroorganisme di Kota Denpasar.

### **Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan angka lempeng total (ALT) dan bakteri Enterobacteriaceae pada produk olahan sosis di Kota Denpasar Tahun 2019.

### **Manfaat**

Penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui angka lempeng total (ALT) dan Enterobacteriaceae pada produk olahan sosis di Kota Denpasar Tahun 2019.

## **MATERI DAN METODE**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada Tahun 2019. Pengambilan sampel dilakukan pada unit usaha yang menjual sosis di Kota Denpasar dan pengujian di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner, Balai Besar Veteriner Denpasar.

### **Materi Penelitian**

#### **Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan untuk pengujian ALT adalah sosis sapi dan ayam yang berasal dari beberapa unit usaha di Kota Denpasar. Media untuk pengujian ALT adalah larutan Buffer Peptone Water (BPW), dan Plate Count Agar (PCA).

Bahan-bahan untuk pengujian Enterobacteriaceae yaitu sosis sapi dan ayam, aluminium

foil, alkohol 70%, akuades, Media VRBGA (Violet Red Blue Glucose Agar), BPW 0,1 %

### **Alat Penelitian**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat tulis untuk mendata setiap sampel agar tidak tertukar antara sampel satu dengan yang lainnya, kantong plastik untuk mengemas sampel, kertas label, alumunium foil, dan bok es. 1. Peralatan pengujian TPC adalah bag mixer(stomacher), tabung erlenmeyer, tabung reaksi, cawan petri, pipet volumetrik, inkubator  $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ , timbangan, penghitung hand totally counter, bunsen, botol media, gunting, pinset, autoclave, refrigerator, dan freezer.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei. Survei dilakukan terhadap unit usaha sosis di Denpasar. Purposive sampling merupakan metode pengambilan sampel di unit usaha yang didasarkan atas tujuan dan pertimbangan tertentu dari peneliti untuk mengambil

jumlah sampel sosis. Pengambilan sampel sosis di setiap lokasi unit usaha dilakukan dengan teknik random sampling, sampel sosis diambil secara acak tanpa memilih terlebih dahulu tujuannya agar setiap sampel sosis memiliki kesempatan yang sama untuk bisa dipilih menjadi sampel yang akan diuji status mikrobiologisnya. Peubah yang Diamati Angka Lempeng Total (ALT) dan uji Enterobacteriaceae.

### **Prosedur Kerja**

#### **Sterilisasi Alat**

Semua peralatan dicuci bersih terlebih dahulu, lalu dikeringkan, serta disterilisasi peralatan kaca menggunakan autoklaf pada temperatur  $121^{\circ}\text{C}$  dan tekanan 2atm selama 15 menit

#### **Prosedur Uji Angka Lempeng Total (ALT)**

##### **Penyiapan Sampel**

- a) Timbang sampel padat dan semi padat sebanyak 25 g atau ukur sampel cair sebanyak 25 ml secara

aseptik, kemudian masukkan dalam wadah steril

- b) Untuk sampel daging, telur, susu

Tambahkan 225 ml larutan BPW 0,1 % steril ke dalam kantong steril yang berisi sampel, homogenkan dengan stomacher selama 1 menit sampel dengan 2 menit (kecuali untuk sampel susu cair). Ini merupakan larutan dengan pengenceran  $10^{-1}$

### Cara Uji

- a) Pindahkan 1 ml suspensi pengenceran  $10^{-1}$  tersebut dengan pipet steril ke dalam larutan 9 ml BPW untuk mendapatkan pengenceran  $10^{-2}$ .
- b) Buat pengenceran  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  dan seterusnya dengan cara yang sama seperti pada butir a), sesuai kebutuhan.
- c) Selanjutnya masukkan sebanyak 1 ml suspensi dari setiap pengenceran ke dalam cawan petri secara duplo
- d) Tambahkan 15 ml sampel dengan 20 ml PCA yang sudah didinginkan hingga temperatur

$45^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pada masing-masing cawan yang sudah berisi suspensi. Supaya larutan sampel dan media PCA tercampur seluruhnya, lakukan pemutaran cawan kedepan dan kebelakang atau membentuk angka delapan dan diamkan sampai menjadi padat.

- e) Inkubasikan pada temperatur  $34^{\circ}\text{C}$  sampai dengan  $36^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam sampai dengan 48 jam dengan meletakkan cawan pada posisi terbalik.
- f) Khusus untuk produk susu, inkubasikan pada temperatur  $32^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam sampai dengan 48 jam dengan meletakkan cawan pada posisi terbalik

### Prosedur Uji Enterobacteriaceae

#### Isolasi Bakteri

#### Enterobacteriaceae

Isolasi bakteri anggota Enterobacteriaceae dilakukan menggunakan metode pengenceran. Sampel ditimbang sebanyak 25 gram dan pindahkan 1 ml suspensi pengenceran  $10^{-1}$  tersebut dengan pipet steril

kedalam larutan 9 ml BPW untuk mendapatkan pengenceran  $10^{-2}$ . Sampel kemudian diencerkan hingga tingkat pengenceran  $10^{-3}$ . Selanjutnya masukkan sebanyak 1 ml suspensi dari setiap pengenceran ke dalam cawan petri secara duplo. Tambahkan 15 ml sampai 20 ml VRBGA yang sudah di dinginkan pada masing-masing cawan yang sudah berisi suspensi, supaya larutan contoh dan media VRBGA tercampur seluruhnya, lakukan pemutaran cawan kedepan dan kebelakang atau membentuk angka delapan dan diamkan sampai menjadi padat. Inkubasikan pada temperatur  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam dengan meletakkan cawan pada posisi terbalik.

### **Karakterisasi Bakteri**

#### **Enterobacteriaceae**

Biakan murni sel bakteri hasil isolasi diambil secara aseptis menggunakan jarum ose dan diletakkan ke atas permukaan gelas objek yang telah ditetesi akuades. Setelah itu, apusan ditetesi dengan crystal violet dan dibiarkan selama 1 menit, lalu

dicuci dengan menggunakan air mengalir dan dikering anginkan. Setelah kering, apusan ditetesi kembali dengan menggunakan larutan iodine dan didiamkan selama 1 menit, apusan dicuci dengan menggunakan air mengalir dan dikering anginkan. Selanjutnya, apusan ditetesi kembali dengan menggunakan alkohol aseton dengan didiamkan selama 30 detik, apusan dicuci kembali dengan air mengalir serta dikering anginkan hingga kering. Apusan yang telah kering ditetesi dengan pewarna safranin selama 30 detik dan dicuci dengan air mengalir lalu di keringkan dengan tissue serta setelah kering apusan diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran yang terkecil hingga perbesaran yang paling besar sampai didapatkan gambar yang jelas (Yulvizar, 2013).

#### **Analisis Data**

Data yang diperoleh dibuat dalam bentuk tabulasi dan dianalisis menggunakan uji binominal (terhadap kondisi Standar Nasional Indonesia SNI 7388:2009 serta dianalisis secara

deskriptif dengan peubah Total Plate Count (TPC).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Sosis Yang Beredar Di Unit Usaha di Kota Denpasar TPC.

Hasil pengamatan TPC (*Total Plate Count*) pada unit usaha di Kota Denpasar tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata TPC Sosis ( $10^6$  cfu/gram) yang beredar di Unit Usaha di Kota Denpasar

No	Kode Sampel	Jenis Sampel	TPC (CFU/gram).
1	1	Sosis Ayam	$6,3 \times 10^2$
2	2	Sosis Ayam	$6,4 \times 10^2$
3	3	Sosis Ayam	$1,7 \times 10^2$
4	074	Sosis Sapi	$8 \times 10$
5	075	Sosis Sapi	<10
6	076	Sosis Sapi	<10
7	077	Sosis Sapi	<10
8	078	Sosis Sapi	<10

Berdasarkan Tabel 1 Rata rata nilai TPC pada produk olahan

sosis di unit usaha kota Denpasar dengan nilai terendah <10 cfu/gram dan tertinggi yaitu  $6,4 \times 10^2$  cfu/gram. Menurut SNI 7388:2009 dijelaskan jumlah maksimal kandungan TPC yaitu  $1 \times 10^6$  cfu/gram. Produk olahan sosis yang ada di unit usaha di Kota Denpasar ditinjau dari kandungan TPC tidak melebihi standar maksimal batas kontaminasi yang ditetapkan oleh SNI yaitu  $1 \times 10^6$  cfu/gram. Hal ini dikarenakan kondisi nilai rata-rata TPC di unit usaha tersebut disimpan dalam kondisi yang baik. Perkembangan mikroba kontaminan pada sosis dapat dihambat dengan suhu  $-20^\circ\text{C}$ .

### Uji Enterobacter Produk Olahan Sosis Di Kota Denpasar

Hasil pengujian Enterobacter pada olahan sosis di unit usaha di kota Denpasar dapat dilihat pada tabel 2. Jumlah sampel yang diuji sebanyak 13 sosis dari 3 unit usaha di kota Denpasar.

Tabel 2. Pengujian Enterobacter Produk Olahan Sosis yang beredar di Unit Usaha di Kota Denpasar

No	Kode Sampel	Jenis Sampel	(CFU/gram).
1	6	Sosis Ayam	<10
2	7	Sosis Ayam	1x10
3	8	Sosis Ayam	1x10
4	079	Sosis Ayam	<10
5	080	Sosis Ayam	<10
6	081	Sosis Ayam	<10
7	082	Sosis Ayam	<10
8	083	Sosis Ayam	<10
9	006	Sosis Ayam	<10
10	007	Sosis Ayam	<10
11	008	Sosis Ayam	1x10
12	009	Sosis Ayam	<10
13	010	Sosis Ayam	<10

Data dan analisa ragam uji Enterobacter di unit usaha di kota Denpasar hasil uji dapat dilihat pada tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa Jumlah Enterobacter pada sosis di unit usaha kota Denpasar dengan nilai terendah <10 cfu/gram dan tertinggi yaitu 1 x10 cfu/gram.

Menurut SNI 7388:2009 tentang mutu produk olahan asal hewan menjelaskan bahwa jumlah maksimal kandungan Enterobacter yaitu <10 cfu/gram. Peredaran produk olahan sosis di unit usaha di Denpasar ditinjau dari kandungan Enterobacter melebihi standar maksimal batas kontaminasi yang ditetapkan oleh SNI 7388:2009 yaitu <10 cfu/gram.

## PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap sosis dari unit usaha di kota Denpasar dengan jumlah angka lempeng total bakteri ALT tertinggi ( $6,4 \times 10^2$  CFU/gram) dan terendah (<10 CFU/gram). Hal ini menunjukkan ALT sosis di unit usaha Kota Denpasar tidak melebihi batas mutu Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 7388:2009. Rendahnya ALT sosis yang dijual pada unit usaha di Kota Denpasar disebabkan karena semua unit usaha di Kota Denpasar mempunyai freezer -20 untuk menyimpan sosis, sehingga produk olahan sosis tidak mudah mengalami kerusakan. Suhu

rendah (-20) akan menghambat menghambat pertumbuhan bakteri. Edi et al., (2018) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah ALTB pada sosis yang disimpan pada suhu ruang dan refrigerator. Sosis merupakan produk olahan yang mudah rusak sehingga harus disimpan pada suhu ideal penyimpanan sosis sekitar -20°C. Penggunaan suhu rendah dalam pengawetan makanan tidak dapat mematikan bakteri, sehingga pada saat sosis dikeluarkan dari pendingin dan dibiarkan berada pada suhu ruang maka pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri dapat berlangsung dengan cepat (Asmoel, 2009). Menurut penelitian Haryati (2003), sosis yang disimpan pada suhu termos es (10°C-15°C) bertahan sampai 7 hari, dengan rata-rata total bakteri adalah  $4,58 \times 10^2$  CFU/g, sedangkan sosis yang disimpan pada suhu ruang (27°C-30°C) hanya bertahan 2 hari dengan total bakteri  $1,42 \times 10^3$  CFU/g, dan pada hari ke-3 terjadi peningkatan jumlah total bakteri sebanyak  $1,86 \times 10^6$  CFU/g.

Enterobacter adalah mikroorganisme yang hidup di usus besar manusia, hewan, tanah, air dan dapat pula ditemukan pada komposisi material (feses, urin). Sebagian mikroorganisme enterik ini tidak menimbulkan penyakit pada host bila mikroorganisme tetap berada di dalam usus besar. Banyak diantara genus mikroorganisme ini mampu menimbulkan penyakit pada tiap jaringan tubuh manusia. Penyakit-penyakit yang dapat ditimbulkan oleh Enterobacter sangat beragam, mulai dari diare, gastro enteritis, peritonitis, infeksi saluran nafas, infeksi saluran kemih, bahkan penyakit autisme. *Escherichia coli* merupakan mikroba yang termasuk dalam kelompok Enterobacteriaceae. Karakteristik bakteri ini adalah batang pendek (0.5-1.0x1.0-3.0  $\mu$ m), motil (adanya flagela yang merata di seluruh permukaan sel), bersifat Gram negatif, anaerobik fakultatif, oksidase negatif, katalase positif, tidak membentuk spora, dan dapat memfermentasikan glukosa (Pelczar dan Chan 2007). *E. coli*



adalah gram-negatif, anaerobik fakultatif dan non spora. Sel-sel biasanya berbentuk batang yang panjangnya sekitar 2 mikrometer ( $\mu\text{m}$ ) dan diameternya  $0,5 \mu\text{m}$ , dengan volume sel  $0,6-0,7 \mu\text{m}^3$ . *E. coli* dapat hidup di berbagai substrat. *E. coli* menggunakan fermentasi asam campuran dalam kondisi anaerobik, menghasilkan laktat, suksinat, etanol, asetat dan karbondioksida, Domain : Bakteri Phylum : Proteobacteria Class : Gamma Proteobacteria Order : Enterobacteriales Family : Enterobacteriaceae Genus : *Escherichia* Species : *Escherichia coli* (Anonim, 2008). Adanya bakteri *Enterobacter* dalam produk sosis kemungkinan dikarenakan adanya kontaminasi silang saat proses pengolahan dan pengemasan sehingga perlu diperhatikan sanitasi dan hygiene ruangan tempat memproses sosis.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Sosis dari unit usaha yang ada di kota Denpasar mempunyai nilai Angka Lempeng Total tidak melebihi standart SNI

7388:2009 sehingga layak untuk di konsumsi oleh masyarakat.

2. Sosis dari unit usaha yang telah dilakukan pengujian *Enterobacter* 3 sampel positif *Enterobacter* sehingga kemungkinan telah terjadi kontaminasi dari lingkungan

### Saran

1. Dinas Pertanian Kota Denpasar melakukan sosialisasi, pengawasan dan pembinaan kepada unit usaha agar menerapkan sanitasi lingkungan usaha agar tidak terjadi kontaminasi ke produk olahan.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui strain dan spesies serta patogenitas dari bakteri anggota famili *Enterobacteriaceae* pada sosis.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala Balai Besar Veteriner Denpasar atas dukungan yang diberikan pada kegiatan surveilans PMSR, Staf

laboratorium Kesmavet BBVet Denpasar serta kepada Kepala Dinas Provinsi Bali dan Kepala Dinas Kota Denpasar yang membidangi fungsi peternakan dan kesehatan hewan beserta staf atas dukungan, bantuan dan kerjasamanya yang baik selama pelaksanaan kegiatan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Edisi ke-4. Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- Badan Standar Nasional. 1995. Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-3820- 1995 tentang Sosis Daging meliputi Sarat Mutu, Cara Pengambilan Contoh, Cara Uji, Syarat Penandaan dan Cara Pengemasan. <http://www.bsn.go.id/> (Diakses Tanggal 23 April 2016)
- Asmoel, 2009, Pengaruh Pendinginan dan Pembekuan, diakses 29 September 2011,
- Haryati, N, 2003, Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Sosis Daging Sapi Terhadap Total Bakteri dan Penilaian Organoleptik, Skripsi, IPB, Bogor
- Brown, 1992. Tinjauan Literatur Daging. Pusat Dokumentasi Ilmu Ilmiah Nasional LIPI. Jakarta
- Soeparno, 2009. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan kelima. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Yulvizar, 2013, 'Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Probiotik pada *Rastrelliger sp.*', Jurnal Biospecies, vol. 6, no. 2, hal. 1-7
- Edi S dan Rahmah RSN. 2018. Pengaruh lama penyimpanan daging ayam pada suhu ruang dan refrigerator terhadap angka lempeng total bakteri dan adanya bakteri *Salmonella sp.* J. Biosains. 4(1): 23-31.
- Anonymous, 2008. Pengujian Mikrobiologi Pangan. Badan POM Republik Indonesia Vol. 9, No. 2.
- Lawrie, R. A. 2003. Ilmu Daging. Press UI, Jakarta.
- Pelczar, Michael J dan Chan, E. C. S. 2007. Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid I. Jakarta: UI Press.

**SEROPREVALENSI TOXOPLASMOSIS PADA BABI  
DI PROVINSI BALI, NUSA TENGGARA BARAT  
DAN NUSA TENGGARA TIMUR TAHUN 2020**

(TOXOPLASMOSIS SEROPREVALENCE IN PIGS IN BALI,  
WEST NUSA TENGGARA AND EAST NUSA TENGGARA PROVINCE  
IN 2020)

Ni Made Arsani, Diana Mustikawati, Yunanto, I Nengah Mundera

Balai Besar Veteriner Denpasar

**Abstrak**

Toxoplasmosis merupakan penyakit parasiter yang dapat menginfeksi hewan berdarah panas, burung dan manusia. Studi ini merupakan studi pendahuluan yang bertujuan untuk memperkirakan seroprevalensi toxoplasmosis pada ternak babi di Provinsi Bali, Nusa Tenggara Barat (NTB) dan Nusa Tenggara Timur (NTT). Sebuah studi cross-sectional telah dilakukan dengan cara pengambilan sampel serum babi sebanyak 559 yang berasal dari peternakan rakyat, kemudian diuji dengan ELISA. Dari 559 sampel serum yang diuji, 133 (23.79%; CI 95% 20.45 – 27.49 ) diantaranya positif antibodi terhadap toxoplasmosis. Seroprevalensi spesifik jenis kelamin masing-masing adalah 21.05 % dan 27.54% untuk betina dan jantan. Seroprevalensi spesifik usia adalah 22.90 % dan 26.72 % untuk masing-masing babi usia muda dan usia dewasa. Studi ini tidak menemukan hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dan usia dengan antibodi toxoplasmosis ( $p > 0.05$ ). Studi ini memberikan informasi awal tentang seroprevalensi toxoplasmosis pada babi di peternakan rakyat di Provinsi Bali, NTB dan NTT.

Kata Kunci: toxoplasmosis, ELISA, antibodi, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur

**Abstract**

Toxoplasmosis is a parasitic disease, which can infect warm-blooded animals, birds and humans. This study is a preliminary study which aims to estimate the seroprevalence of toxoplasmosis in pigs in Bali, West Nusa Tenggara (NTB) and East Nusa Tenggara (NTT) Province. A cross-sectional study was conducted by taking 559 pig serum samples from smallholder farms, then tested by ELISA. Of the 559 serum samples tested, 133 (23.79%; 95% CI 20.45 - 27.49) were positive for antibodies to toxoplasmosis. The sex-specific seroprevalences were 21.05% and 27.54% for females and males, respectively. The age-specific seroprevalences were 22.90% and 26.72% for young and adult pigs, respectively. This study did not find a significant association between sex and age with toxoplasmosis antibodies ( $p > 0.05$ ). This study provides preliminary information on the seroprevalence of toxoplasmosis in pigs in smallholder farms in Bali, NTB and NTT Provinces.

Keywords: toxoplasmosis, ELISA, antibody, Bali, West Nusa Tenggara, East Nusa Tenggara

**PENDAHULUAN**

Toxoplasmosis merupakan penyakit parasiter yang termasuk daftar 25 jenis penyakit hewan

menular strategis (PHMS) berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian No. 4026/Kpts/OT.140/4/2013 tentang

Penetapan Jenis Penyakit Hewan Menular Strategis.

Toxoplasmosis merupakan penyakit zoonosis yang disebabkan oleh sporozoa *Toxoplasma gondii*, yaitu suatu parasit intraseluler yang banyak menginfeksi manusia dan hewan peliharaan. Penderita toxoplasmosis sering tidak memperlihatkan suatu gejala klinis yang jelas sehingga dalam menentukan diagnosis penyakit toxoplasmosis sering terabaikan. Apabila penyakit tersebut mengenai wanita hamil trimester ketiga dapat mengakibatkan hidrocephalus, khorioretinitis, tuli atau epilepsi pada anak yang dilahirkan.

*Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) merupakan parasit intraseluler yang menginfeksi berbagai hewan berdarah panas termasuk kucing, anjing, dan manusia. Infeksi oleh toksoplasmosis dapat terjadi karena menelan kista di jaringan daging yang kurang matang atau mentah atau tidak sengaja menelan ookista dari lingkungan. *T. gondii* hanya mengalami proliferasi aseksual (schizogoni)

dan seksual (gametogoni) dalam hospes definitif yaitu kucing dan jenis Felidae lainnya, sehingga hospes definitif berfungsi sebagai satu-satunya tempat diproduksinya ookista. Ookista stabil di lingkungan setelah dikeluarkan melalui feses. Ookista dapat menular selama kurang lebih dua tahun, dan menyebabkan kontaminasi secara luas dan menjadi sumber infeksi bagi manusia dan hospes perantara lainnya. Kucing domestik merupakan sumber utama infeksi pada manusia dan hospes-hospes potensial lainnya.

Daging babi dianggap sebagai sumber utama infeksi pada manusia di Eropa dan Amerika Serikat. Parasit *T. gondii* telah diisolasi dari jaringan babi yang terinfeksi yang tidak dimasak sampai matang serta dari potongan daging olahan seperti ham, bacon, dan tenderloin babi. Kemungkinan sumber infeksi porcine *T. gondii* yang didapat secara alami telah ditemukan dalam penelitian yang mengevaluasi berbagai faktor risiko infeksi porcine *T. gondii*. Akses

langsung kucing ke pakan babi dan tingginya populasi kucing di peternakan telah terbukti berhubungan positif dengan tingkat seropositif *T. gondii* pada babi. Kontrol hewan pengerat yang tidak memadai juga dikaitkan dengan tingkat antibodi positif *T. gondii* pada babi, yang menunjukkan bahwa tikus yang terinfeksi merupakan sumber infeksi *T. gondii* yang mungkin untuk babi. Seroprevalensi babi di Estonia terhadap *T. gondii* sebesar 5.8 % (Santoro et al., 2017), sedangkan prevalensi antibodi IgM dan IgG terhadap *T. gondii* pada babi penggemukan di Yukatan Mexico sebesar 92.5% (Ortega-Pacheco, et. al., 2013)

Rute infeksi lainnya *T. gondii* pada manusia dan hewan adalah dengan menelan ookista dari kotoran kucing. Ookista sangat tahan terhadap kondisi lingkungan dan mencemari air, tanah, debu, sayuran, dan buah-buahan. Namun, infeksi melalui konsumsi kista jaringan pada daging dianggap sebagaisalah satu sumber utama infeksi pada manusia. Antara 30% dan 60%

wanita hamil yang mengonsumsi daging yang tidak cukup matang dapat menderita toksoplasmosis akut. Rendahnya prevalensi toksoplasmosis yang ditemukan pada sekelompok vegetarian (24%) menegaskan kecurigaan bahwa konsumsi daging adalah salah satu cara penularan terpenting *T. gondii* kepada manusia. Dewasa ini, setelah siklus hidup toxoplasma ditemukan maka usaha pencegahannya diharapkan lebih mudah dilakukan. Pada saat ini diagnosis toxoplasmosis menjadi lebih mudah ditemukan karena adanya antibodi IgM atau IgG dalam darah penderita.

Provinsi Bali, NTB dan NTT merupakan wilayah kerja Balai Besar Veteriner Denpasar dengan populasi babi yang cukup tinggi. Populasi babi di provinsi Bali diperkirakan sebanyak 725.219, Provinsi NTT 1.176.201 ekor (BPS, 2013), sedangkan di Provinsi NTB sebanyak 66.937 ekor (Anon., 2019).

Komoditas babi menjadi sumber protein hewani dan sebagai sumber pendapatan

masyarakat khususnya petani ternak. Keberadaan penyakit hewan menular sudah tentu akan sangat mempengaruhi ekonomi sosial masyarakat, lebih-lebih terhadap penyakit zoonosis pada babi yang berpengaruh pada rasa aman masyarakat dalam mengkonsumsi bahan asal hewan tersebut.

Survei toxoplasmosis secara serologis ini bertujuan untuk memperkirakan seroprevalensi toxoplasmosis pada babi di wilayah kerja BBVet Denpasar, yaitu Provinsi Bali, Nusa Tenggara Barat (NTB) dan Nusa Tenggara Timur (NTT). Hasil survei ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar dalam tindakan pencegahan dan pengendalian toxoplasmosis pada hewan sekaligus tindakan dan kewaspadaan dini yang perlu dilakukan agar tidak menular ke manusia.

## **MATERI DAN METODA**

### **Materi:**

#### **a) Sampel**

serum babi

#### **b) Bahan dan Alat Survei:**

- tabung venojek
- jarum venojek
- vitamin B kompleks
- alat restrain babi
- kapas, alcohol, dan lain lain
- alat pelindung diri/PPE

#### **c) Bahan dan alat uji laboratroium**

- Kit Elisa toxoplasmosis

## **Metode**

### **Metode survei**

Kegiatan survei dilakukan di Provinsi Bali, NTB dan NTT. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2020. Target sampel adalah sampel serum ternak babi di peternakan rakyat.

### **Pengujian ELISA Toxoplasmosis**

Mengikuti prosedur pengujian yang tertera pada brosur Kit yaitu sebagai berikut:

- Semua reagen ditempatkan di suhu ruangan ( $21^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ) sebelum digunakan.
- Homogenkan semua reagen dengan vortex.

- c) Tambahkan 90 ul dilution buffer 2 pada setiap microwell
- d) Tambahkan 10ul negative control pada well A1 dan B1
- e) Tambahkan 10 ul positif control pada well C1 dan D1
- f) Tambahkan 10 ul sampel pada well yang lainnya
- g) Inkubasikan selama 45 menit  $\pm$  4 menit pada suhu  $21^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .
- h) Kosongkan well dan cuci well 3 kali dengan 300 ul wash solution. Cegah terjadinya kekeringan well diantara waktu pencucian.
- i) Persiapkan conjugate 1 x dengan cara mengencerkan concentrate conjugate 10x menjadi 1/10 dalam Dilution buffer 3.
- j) Tambahkan 100 ul conjugate 1x pada setiap well.
- k) Inkubasikan selama 30 menit  $\pm$  3 menit pada  $21^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .
- l) Kosongkan well. Cuci well 3 kali dengan 300ul wash solution. Cegah kekeringan pada well diantara waktu pencucian.
- m) Tambahkan 100 ul substrat solution pada setiap well.
- n) Inkubasikan selama 15 menit  $\pm$  2 menit pada  $21^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  pada ruang gelap.
- o) Tambahkan 100 ul stop solution pada setiap well untuk menghentikan reaksi.
- p) Baca dan catat ODnya pada 450 nm.

#### Validasi:

Hasil uji dinyatakan valid apabila:

- Nilai rata-rata OD positif control  $>0.350$  ( $\text{ODP} > 0.350$ )
- Ratio nilai rata-rata OD Positif control dan Negatif control ( $\text{ODP}$  dan  $\text{ODN}$ ) lebih besar daripada 3 ( $\text{ODP}/\text{ODN} > 3$ ).

#### Interpretasi hasil:

- Untuk setiap sampel, hitung persentase S/P ( $\text{S/P}\%$ )  

$$\text{S/P}\% = \frac{((\text{OD}_{\text{sampel}} - \text{ODN}))}{(\text{ODP} - \text{ODN})} \times 100\%$$
- Jika hasilnya  $<$  atau sama dengan 40 %, maka hasil dinyatakan negative.
- Jika hasilnya antara 40 % dan 50 %, maka hasilnya dinyatakan dubius.
- Jika hasilnya lebih besar dari 50 %, maka hasil dinyatakan positif

**HASIL**

Dalam studi ini, sampling dilakukan di Provinsi Bali, NTB dan NTT yang merupakan wilayah kerja BBVet Denpasar. Sebanyak 559 sampel serum babi berhasil diambil, dan diuji dengan ELISA Toxoplasmosis. Dari 559 sampel

yang diuji, 133 (23.79%) diantaranya positif antibodi toxoplasmosis (Tabel 1 ). Jumlah sampel yang diambil dan prevalensi antibodi toxoplasmosis di masing-masing kabupaten dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 1.** Prevalensi antibodi Toxoplasmosis di Provinsi Bali, NTB dan NTT Tahun 2020

Prov	Seropositif	total	Prev (%)	CI 95%	Chi-square	P
Bali	77	358	21.51	17.36 - 26.13	60.2257	<0.0001
NTB	51	101	50.50	40.36 - 60.60		
NTT	5	100	5.00	1.64 - 11.28		
Total	133	559	23.79	20.45 – 27.49		

Keterangan: CI=confiden interval

**Tabel. 2.** Prevalensi antibodi toxoplasmosis berdasarkan jenis kelamin

Jenis kelamin	Seropositif	Total	Prevalensi %	95 % CI	Chi-square	p-value	O R
betina	68	323	21.05	16.74 - 25.91	3.17	0.0751	0.7
jantan	65	236	27.54	21.95 - 33.71			
Total	133	559	23.79	20.45 – 27.49			

Keterangan: CI=confiden interval

**Tabel. 3.** Prevalensi antibodi Toxoplasmosis berdasarkan kelompok umur

Kelompok Umur	Seropositif	Total	Prevalensi %	CI 95 %	Chi-square	p-value	OR
muda	98	428	22.90	19.00 -27.17	0.81	0.3689	0.82
dewasa	35	131	26.72	19.37 - 35.15			
Total	133	559	23.79	20.45 – 27.49			

Keterangan: CI=confiden interval



**Tabel 4.** Prevalensi antibodi Toxoplasmosis per kabupaten di Provinsi Bali, NTB dan NTT Tahun 2020

Provinsi/Kab.	Seropositif	Total	Prevalensi (%)	CI 95%
<b>Bali</b>	<b>77</b>	<b>358</b>	21.51	12.57 – 26.06
Badung	5	40	12.5	5.46 - 26.11
Bangli	22	40	55	39.83 – 69.29
Buleleng	8	40	20	10.50 -34.76
Denpasar	23	40	57.5	42.20 -71.49
Gianyar	7	37	18.92	9.48 – 34.20
Jembrana	5	40	12.5	5.46 – 26.11
Karang Asem	0	40	0	0.00 – 8.76
Klungkung	7	40	17.5	8.75 – 31.95
Tabanan	0	41	0	0.00 -8.57
<b>NTB</b>	<b>51</b>	<b>101</b>	50.49	40.91 – 60.05
Lombok Utara	51	101	50.49	40.91 – 60.05
<b>NTT</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	5	2.15 – 11.18
Malaka	3	50	6	2.06 – 16.22
Sumba Barat Daya	2	50	4	1.10 – 13.46
<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>559</b>	23.79	20.45 – 27.49

Keterangan: CI=confiden interval

## PEMBAHASAN

Hasil pengujian 559 serum babi dari Provinsi Bali, NTB dan NTT menunjukkan reaksi seropositif terhadap toxolasmosis pada 133 sampel (23.79%). Seroprevalensi di Provinsi NTB paling tinggi yaitu 50.49 %, yang kemudian diikuti Provinsi Bali 21.51% dan terendah Provinsi NTT yaitu 5.00 %. Kabupaten di Bali dengan seroprevalensi tertinggi yaitu Kota Denpasar (57.5 %)

diikuti Bangli yaitu 55 %, sedangkan yang terendah Kabupaten Karangasem dan Tabanan yaitu 0 %. Di Provinsi NTB, sampel hanya berasal dari Kabupaten Lombok Utara, sedangkan dari Provinsi NTT sampel berasal dari dua kabupaten yaitu Kabupaten Malaka dan Sumba Barat Daya dengan prevalensi masing-masing 6 % dan 4 %.

Seroprevalensi toxoplasmosis sangat bervariasi di seluruh dunia. Dengan menggunakan uji *Indirect Haemagglutination Assay*, hasil penelitian yang dilakukan oleh Lokantara dkk (2012) menunjukkan keberadaan antibodi terhadap *T. gondii* pada babi di Lembah Baliem sebesar 75,9% dan di Pegunungan Arfak Papua 25%. Kemudian Dass dkk (2019) melaporkan bahwa seroprevalensi di Kecamatan Lore Barat Kabupaten Poso Sulawesi Tengah sebesar 24%. Hasil penelitian yang dilaporkan pada Tahun 2013 di Yucatan Mexico menunjukkan prevalensi IgM dan IgG terhadap *T. gondii* sebesar 92,5% pada babi penggemukan (Ortega et al., 2013), dan 33.7 % pada babi betina Denmark yang dikandangan (Kofoed et al 2017). Di Central China babi memiliki seroprevalensi terhadap *T. gondii* sebesar 24,5 % (Tao, et al., 2011), sedangkan babi di Provinsi Jilin China 19.1 % (Xu et al, 2015). Deksne, et al (2013) mendapatkan prevalensi terhadap *T. gondii* pada babi hutan di Latvia sebesar 33.2 %, babi di Ghana 39 % (Mensah et

al., 2000), babi di Provinsi Guangdong China antara 0 hingga 58,1% (Zhou, et al., 2010).

Kemungkinan sumber infeksi babi dapat disebabkan oleh kontak terus-menerus dengan ookista infeksi dari *T. gondii* yang ada di peternakan, baik dari sumber air, tanah, atau udara, yang umumnya ditemukan dalam sistem produksi babi. Ookista *T. gondii* dapat bertahan selama beberapa tahun karena mampu mentolerir suhu dan kelembaban ekstrem di lingkungan dan mampu menyebabkan infeksi melalui kontak dengan hewan yang rentan. Demikian juga, keberadaan kucing dalam sistem produksi pertanian dapat meningkatkan penyebaran polutan ookista. Tingkat infeksi harus dikurangi pada peternakan babi dengan penekanan khusus pada kontrol kucing dan tikus. Walaupun kucing saat ini tidak ada, kontaminasi ookista dapat bertahan di peternakan dalam waktu yang lama. Penting untuk mempertimbangkan bahwa faktor-faktor risiko lain seperti kanibalisme telah terbukti menjadi

rute lain infeksi *T. gondii* ketika babi memakan kista jaringan dari tikus atau dari babi lain. Tempat penyimpanan makanan adalah faktor lain yang perlu dipertimbangkan. Di luar atau di gudang dimana populasi kucing tidak terkendali kontaminasi makanan oleh oocista dapat terjadi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

- 1) Seroprevalensi toxoplasmosis pada babi di Provinsi Bali, NTB dan NTT pada Tahun 2020 sebesar 23.79 % (CI 95% : 20.45 – 27.49)
- 2) Studi ini tidak menemukan hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dan usia dengan antibodi Toxoplasmosis ( $p > 0,05$ )

### Saran

1. Studi lanjutan perlu dilakukan agar data tersedia lebih banyak dan agar tersedia data yang selalu terbaru.
2. Untuk pencegahan penularan toxoplasmosis pada ternak

babi perlu dilakukan penyuluhan kepada masyarakat agar memelihara babi dengan cara dikandangkan dan cegah masuknya kucing dan tikus ke areal kandang dan upayakan agar pakan dan sumber air minum babi tidak tercemar feses kucing.

3. Perlunya meningkatkan kewaspadaan dalam mengkonsumsi produk bahan asal babi dengan cara memasak dengan benar agar terhindar dari toxoplasmosis.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Kepala Balai Besar Veteriner Denpasar atas dukungan moril maupun materil sehingga studi ini dapat dilaksanakan dengan lancar. Terimakasih juga kami ucapkan kepada Kepala Dinas beserta staf yang menangani fungsi peternakan dan kesehatan di seluruh Provinsi Bali, NTB dan NTT atas bantuan dan kerjasamanya dalam melakukan survei di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous (2019).  
<https://data.ntbprov.go.id/dataset/jumlah-populasi-babi-di-provinsi-ntb-menurut-kabupaten-kota>
- BPS (2013). Populasi Ternak yang Dipelihara oleh Rumah Tangga Usaha Peternakan Sesuai Jenis Ternak yang Diusahakan Menurut Wilayah dan Jenis Ternak.  
<https://st2013.bps.go.id/dev2/index.php/site/tabel?tid=51&wid=0>
- Deksne, G., Kirjusina, M., (2013). Seroprevalence of *T. gondii* in Domestic Pigs (*Sus scrofa domestica*) and Wild Boars (*Sus scrofa*) in Latvia. *Journal of parasitology* 2013.
- Dass, JD, Satrija, F.Murtini, S. (2019). Seroprevalensi Toksoplasmosis pada Babi di Kecamatan Lore Barat Kabupaten Poso – Sulawesi Tengah.  
<http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/98886>
- Kofoed, K.G., MiaVorslund-Kiær Henrik VedelNielsen, LisAlban Maria VangJohansen (2017). Seroprevalence of *T. gondii* in Danish pigs. Short Communication. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports* Volume 10, December 2017, Pages 136-138.
- Lokantara, Ipy, Damriyasa, I.M., Dwinata, I.M. (2012). Seroprevalensi Infeksi *T. gondii* pada Babi di Lembah Baliem dan Pegunungan Arfak Papua.
- Mensah, J.A.; Bosompem, K.M.; Canacoo, E.A.; Wastling, J.M.; Akanmori, B.D (2000). The seroprevalence of toxoplasmosis in pigs in Ghana.  
<http://ugspace.ug.edu.gh/handle/123456789/28092>
- OIE, 2017. Toxoplasmosis. *OIE Terrestrial Manual* 2017. Chapter 2.9.9
- Ortega-Pacheco, A., K. Y. Acosta Viana, E. Guzmán-Marín, J. C. Segura-Correa, M. Álvarez-Fleites, and M. Jiménez-Coello. Prevalence and Risk Factors of *T. gondii* in Fattening Pigs Farm from Yucatan, Mexico. *Biomed Res Int.* 2013; 2013: 231497
- Soulsby, E.J.C. 1982 *Helminth, Arthropods, and Protozoa of Domesticated Animals*. 7<sup>th</sup>.ed P.51, 52
- Santoro, A., Maarja Tagel, Kärt Must, Miia Laine, Brian Lassen, and Pikka Jokelainen. 2017. *T. gondii* seroprevalence in breeding pigs in Estonia. *Acta Vet Scand.* 2017; 59: 82.
- Tao, Q, Wang, Z., Feng, H., Fang, R., Nie, H., Zhou, Y, and Zhao, J. (2011). Seroprevalence and Risk Factors for *T. gondii* Infection on Pig Farms in Central China. *Journal of Parasitology* © 2011.pp.262-264.

Xu, P., Cai, Y.N., Leng, X., Wang, J., Ma, W., Mu, G.D., Jiang, J., Liu, X.Y., Wang, Z.D., Zhao, Q. and Yang, G.L. (2015). Seroprevalence of *T. gondii* infection in pigs in Jilin Province, Northeastern China. *Tropical Biomedicine* 32(1): 116–120 (2015).

Zhou, D.H., Rong Liang, Chuang-Cheng Yin, Fu-Rong Zhao, Zi-Guo Yuan, Rui-Qing Lin, Hui-Qun Song, and Xing-Quan Zhu (2010). Seroprevalence of *T. gondii* in Pigs From Southern China. *Journal of Parasitology*. Volume 96, Issue 3 (June 2010).

## **SURVEILANS RABIES DI PROVINSI BALI, NUSA TENGGARA BARAT DAN NUSA TENGGARA TIMUR, TAHUN 2019**

(Rabies Surveillance in the Provinces of Bali, West Nusa Tenggara  
and East Nusa Tenggara in 2019)

I Ketut Eli Supartika, Monica Septiani dan Gede Yudi Suryawan

Balai Besar Veteriner Denpasar

### **ABSTRAK**

Rabies di wilayah kerja Balai Besar Veteriner Denpasar cenderung endemis. Untuk itu kegiatan surveilans Rabies secara berkelanjutan masih perlu dilakukan dengan bertujuan: untuk mendeteksi keberadaan virus rabies pada anjing berisiko terjangkit rabies, terkait dengan upaya pembebasan rabies di Provinsi Bali, serta pengendalian rabies dengan munculnya kasus rabies di Pulau Sumbawa, NTB pada pertengahan bulan Januari 2019, mendeteksi virus rabies pada anjing-anjing di wilayah Pulau Flores dan sekitarnya terkait kegiatan pengendalian pencegahan rabies di Provinsi NTT.

Surveilans penyakit rabies pada anjing khususnya dilaksanakan dengan melakukan pengambilan sampel otak anjing yang berisiko menularkan penyakit rabies. Sampel diuji dengan metode uji *Flourescent Antibody Test* (FAT).

Pada tahun 2019 jumlah sampel otak hewan yang diperiksa Balai Besar Veteriner Denpasar sebanyak 2.513 sampel. Di Provinsi Bali, jumlah sampel otak hewan yang diperiksa sebanyak 1.423 sampel, 230/1.423 (16,16%) diantaranya positif rabies. Kasus positif rabies berasal dari anjing 225/230 (97,83%), kucing 4/230 (1,74%) dan babi 1/230 (0,43%) sampel. Rata-rata jumlah kasus positif rabies perbulan ada sebanyak 19 kasus. Jumlah ini meningkat dibandingkan dengan tahun 2018 ada sebanyak 13 kasus per bulan. Kasus rabies paling banyak ditemukan di Kabupaten Karangasem sebanyak 92 kasus, disebabkan oleh anjing yang belum divaksin rabies.

Di Provinsi NTB, kasus positif rabies pertama kali terjadi pada pertengahan bulan Januari 2019 di Kabupaten Dompu, Pulau Sumbawa. Jumlah sampel otak yang berasal dari Provinsi NTB sebanyak 631, 156/631 (24,72%) diantaranya positif rabies. Sedangkan sampel otak anjing dari kabupaten/kota di Pulau Flores dan Lembata, Provinsi NTT diperiksa sebanyak 459 sampel, 159/459 (34,64%) diantaranya positif rabies.

Hasil surveilans ini menunjukkan bahwa terjadi kecenderungan peningkatan kasus rabies di Provinsi Bali dan Pulau Flores, Lembata, Provinsi NTT serta munculnya kasus baru rabies di Kabupaten Dompu, Pulau Sumbawa, NTB yang sebelumnya secara historis bebas rabies. Program vaksinasi masal, kerjasama antar instansi pemerintah, komunikasi, informasi dan edukasi tentang rabies ke masyarakat masih perlu ditingkatkan.

*Kata kunci: anjing, hewan, otak, rabies, surveilans*

### **ABSTRACT**

Rabies in the service area of the Disease Investigation Center tends to be endemic. For this reason, ongoing Rabies surveillance activities still need to be carried out with the aim of: to detect the presence of the rabies virus in dogs at risk of contracting rabies, related to rabies

relief efforts in Bali Province, as well as rabies control with the emergence of rabies cases on the island of Sumbawa, NTB in mid-January 2019, detecting the rabies virus in dogs in the area of Flores Island and its surrounding areas related to rabies control and prevention activities in NTT Province.

Surveillance for rabies in dogs is particularly carried out by taking samples of the brains of dogs at risk of transmitting rabies. Samples were examined using the Fluorescent Antibody Test (FAT) method.

In 2019 the number of animal brain samples examined by the Denpasar Veterinary Center was 2,513 samples. In Bali Province, the number of animal brain samples examined was 1,423 samples, 230 / 1,423 (16.16%) of which were positive for rabies. Positive rabies cases came from dogs 225/230 (97.83%), cats 4/230 (1.74%) and pigs 1/230 (0.43%) samples. The average number of positive cases of rabies per month is 19 cases. This number has increased compared to 2018 where there were 13 cases per month. Most rabies cases were found in Karangasem regency with 92 cases caused by dogs that had not been rabies vaccinated.

In NTB Province, the first positive case of rabies occurred in mid-January 2019 in Dompu Regency, Sumbawa Island. The number of brain samples from NTB Province was 631, 156/631 (24.72%) of which were positive for rabies. Meanwhile, 459 samples of dog brains from districts / cities in Flores and Lembata Island, NTT were examined, 159/459 (34.64%) of which were positive for rabies.

The results of this surveillance indicate that there is an increasing trend of rabies cases in Bali Province and Flores Island, Lembata, NTT Province as well as the emergence of new rabies cases in Dompu Regency, Sumbawa Island, NTB which was previously rabies-free. Mass vaccination programs, cooperation between government agencies, communication, information and education about rabies to the public still needs to be improved.

Key words: dogs, animals, brain, rabies, surveillance

## PENDAHULUAN

Rabies merupakan penyakit viral zoonosis akut, menimbulkan ensefalitis fatal pada mammalia, disebabkan oleh Lyssavirus dari keluarga Rabdoviridae (Murphy *et al.*, 2009; Fischer *et al.*, 2013). Wilayah kerja Balai Besar Veteriner (BBVet) Denpasar meliputi: Provinsi Bali, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur secara historis merupakan daerah bebas rabies, namun sejak tahun 1997 wilayah ini mulai tertular rabies dengan munculnya kasus rabies pertama kali di Larantuka, Flores Timur, Nusa Tenggara Timur

(Windiyaningsih *et al.*, 2004). Selanjutnya rabies dilaporkan pertama kali di Provinsi Bali pada akhir tahun 2008 (Supartika *et al.*, 2009). Meningkatnya lalu lintas orang, hewan, serta barang berdampak pada semakin cepatnya perpindahan hewan dalam masa inkubasi, selanjutnya berperan dalam penyebaran penyakit zoonosis seperti rabies di daerah baru (Lankau *et al.*, 2013). Kejadian wabah rabies di Larantuka, Flores Timur, NTT disebabkan oleh masuknya tiga ekor anjing dari daerah endemis rabies yaitu dari daerah Butung, pulau

Buton, Sulawesi Selatan pada bulan September 1997 (Windyaningsih *et al.*, 2004). Di Provinsi Bali, sumber penularan rabies diduga berasal dari masuknya anjing dalam masa inkubasi dibawa pelaut berasal dari Sulawesi Selatan (Putra *et al.*, 2009).

Sejak akhir tahun 2008 dan sampai saat ini kasus positif rabies di Bali masih sering ditemukan dan ada kecenderungan terjadi peningkatan kasus. Program vaksinasi massal rabies di Provinsi Bali yang dilakukan mulai tahun 2010 belum mampu membebaskan Bali dari rabies. Kejadian kasus rabies berfluktuasi sepanjang tahun 2008 sampai dengan 2019 yaitu tahun 2008 (10 kasus), 2009 (80 kasus), 2010 (410 kasus), 2011(90 kasus), 2012 (116 kasus), 2013 (42 kasus), 2014 (129 kasus), 2015 (526 kasus), 2016 (207 kasus), 2017 (93 kasus) dan tahun 2018 (149 kasus). Kasus rabies lebih banyak terjadi di Kabupaten Buleleng, Bangli dan Karangasem dan kebanyakan terjadi pada anjing-anjing yang belum pernah divaksin rabies (Supartika dkk, 2018).

Secara geografis, Provinsi NTB (yang masih berstatus bebas rabies) namun sejak pertengahan bulan Januari 2019 menjadi daerah tertular rabies dengan ditemukan kasus positif rabies pertama kali di Kabupaten Dompu, Pulau Sumbawa, NTB. Sedangkan pada tahun 2018,

sampel otak anjing dari kabupaten/kota di Pulau Flores dan Lembata, Provinsi NTT diperiksa sebanyak 185 sampel, 98/185 (52,97%) sampel positif rabies. Kasus positif rabies ini lebih tinggi dibandingkan dengan tahun 2017 sebanyak 37/75 (49,33%). Anjing masih merupakan hewan penular rabies utama di Provinsi Bali. Dari 672 kasus rabies pada hewan di Bali periode tahun 2008-2012 semuanya ditularkan oleh anjing rabies (Supartika *et al.*, 2013). Keberhasilan pembebasan rabies dari wilayah tertentu sangat tergantung pada seberapa efektif kegiatan surveilans telah dilaksanakan. Surveilans adalah kegiatan terstruktur untuk melihat populasi hewan dari dekat untuk menentukan apakah penyakit spesifik merupakan ancaman sehingga tindakan awal dapat dilaksanakan secepatnya (Salman, 2013). Surveilans memegang peranan penting dalam memacu memberikan respon cepat, memonitor dampaknya, sehingga wabah secara cepat dapat ditindaklanjuti (Townsend *et al.*, 2013).

Kegiatan surveilans penyakit rabies virologis dilaksanakan dengan tujuan sebagai berikut :

- a. Mendeteksi keberadaan virus rabies pada anjing berisiko terjangkit Rabies, terkait dengan



- upaya pembebasan Rabies di Provinsi Bali
- b. Mendeteksi sedini mungkin kemungkinan keberadaan virus Rabies pada anjing di wilayah Provinsi NTB dalam rangka menjaga Provinsi NTB tetap bebas Rabies
  - c. Mendeteksi keberadaan virus Rabies pada anjing-anjing yang berisiko tertular Rabies di wilayah Pulau Flores terkait kegiatan pengendalian dan penanggulangan rabies (*early detection, early report, early response*) di wilayah Provinsi NTT.

## MATERI DAN METODE

### Materi

Materi kegiatan surveilans dan monitoring rabies dilaksanakan dengan melakukan pengambilan sampel otak anjing dengan kriteria sebagai berikut:

- Anjing yang mempunyai risiko menularkan rabies (anjing yang tiba-tiba menggigit orang dan atau hewan lainnya).
- Anjing yang menunjukkan gejala klinis rabies dan menunjukkan perubahan perilaku.
- Hasil eliminasi terhadap anjing liar tidak berpemilik yang dilakukan oleh petugas dinas setempat.

- Sampel otak anjing yang diperoleh dari tempat-tempat yang menyediakan hidangan dari daging anjing (rumah makan RW).

Pengambilan sampel di lapangan dalam kegiatan penyidikan dan pengujian rabies secara virologis dilakukan oleh petugas pengambil sampel Balai Besar Veteriner Denpasar bekerjasama dengan Dokter Hewan dan petugas Puskesmas yang ada di masing-masing wilayah kerja.

### Metode

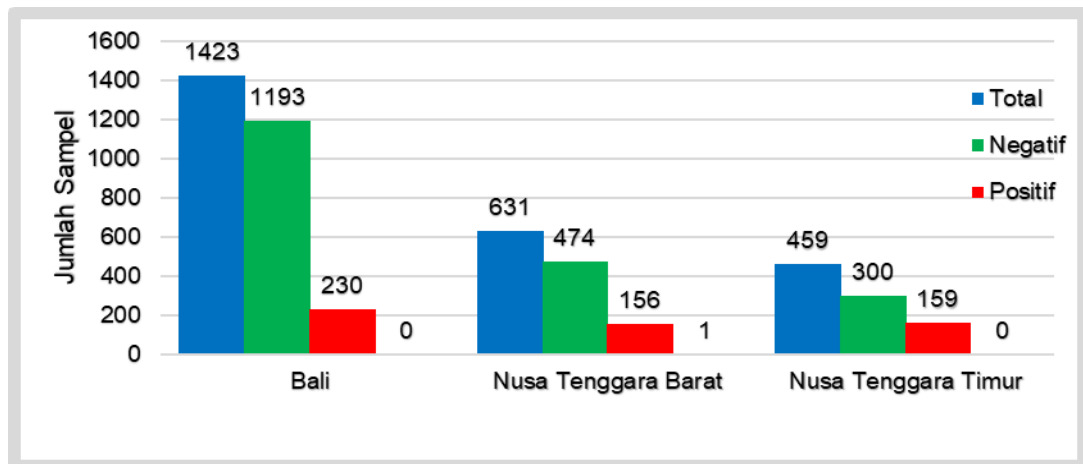
Sampel otak anjing dalam keadaan segar, segar beku atau diberi pengawet gliserin 50% selanjutnya di uji *Flourescent Antibody Test* . Sampel dibuat preparat ulas tipis pada objek gelas, diangin-anginkan pada suhu kamar, selanjutnya di fiksasi dengan acetone dingin selama 30 menit. Preparat ditetesi dengan konjugat *fluorescein isothiocyanate* (FITC) (Bio-Rad) diinkubasi dalam inkubator suhu 37°C selama 30 menit, dibilas dengan PBS, di tutup dengan *cover glass* yang berisi gliserin 10%, selanjutnya diperiksa dibawah mikroskop *flourescent*.

### HASIL

Tahun 2019 Balai Besar Veteriner Denpasar menerima sampel untuk pengujian penyakit rabies sebanyak 2.513 sampel yang berasal dari

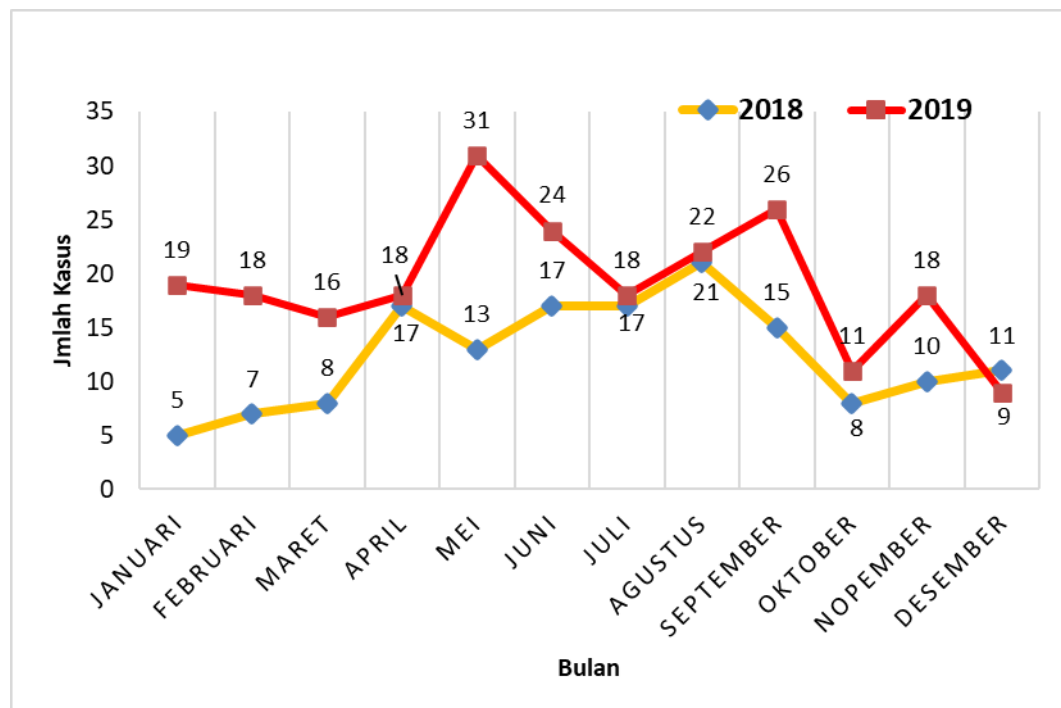
berbagai hewan, masing-masing dan 459 sampel dari Provinsi NTT  
1.423 sampel berasal dari Provinsi (Grafik 1).  
Bali, 631 sampel dari Provinsi NTB

Grafik 1. Jumlah sampel otak yang diperiksa di Balai Besar Veteriner Denpasar untuk pengujian Rabies yang berasal dari Provinsi Bali, NTB dan NTT, tahun 2019. (N = 2.513 sampel)



Jumlah kasus rabies pada hewan di Provinsi Bali pada tahun 2019 cenderung meningkat dibandingkan pada tahun 2018 (Grafik 2).

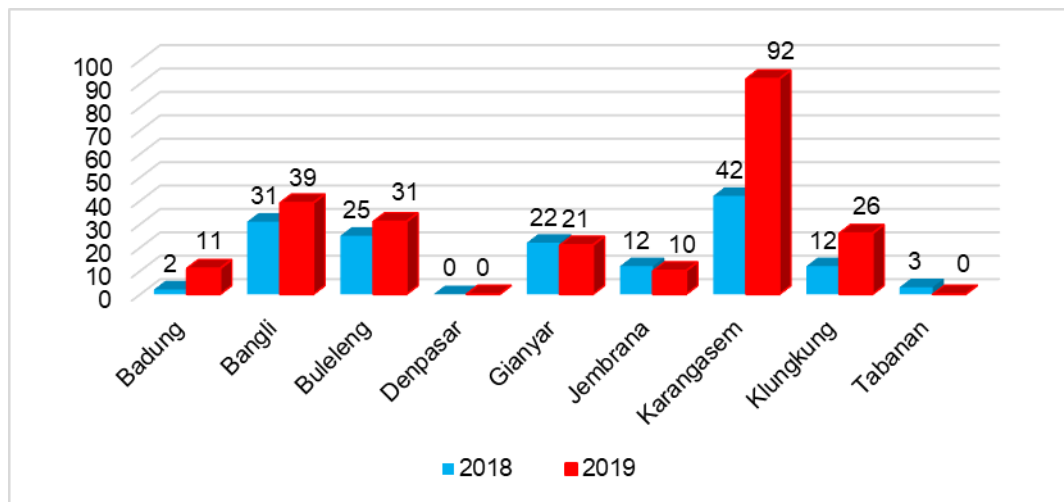
Grafik 2. Perbandingan jumlah kasus rabies tahun 2018 dan 2019 per bulan di Provinsi Bali.



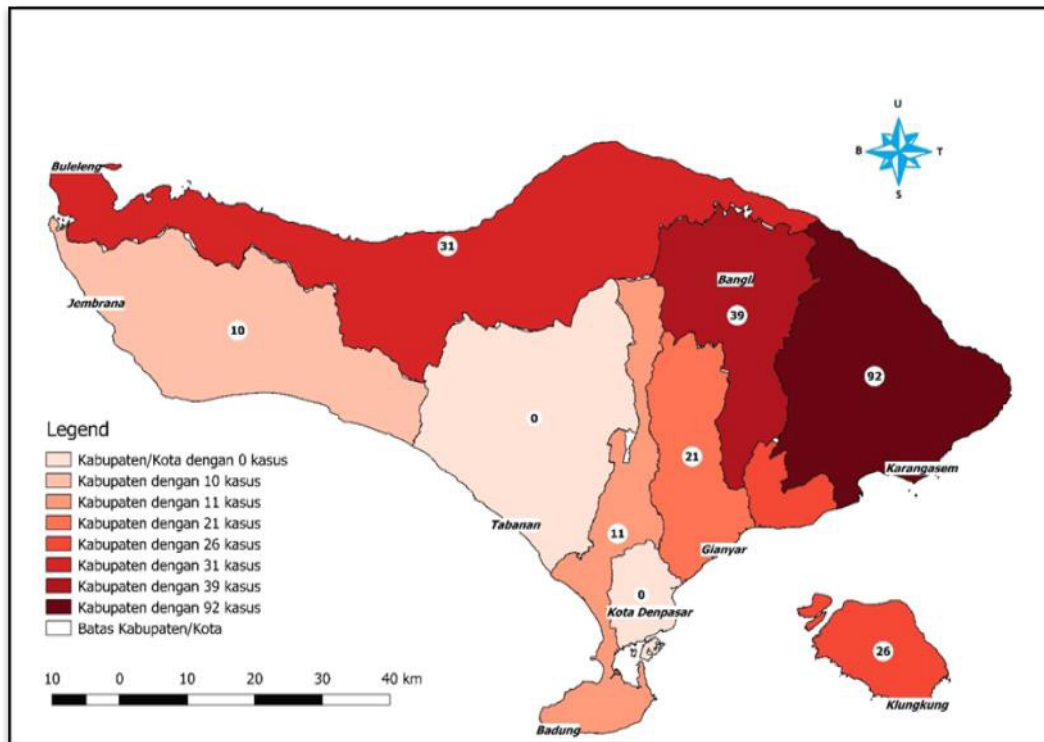
Dari 9 kabupaten/kota di Bali ada lima kabupaten yang mengalami peningkatan kasus rabies yaitu : Kabupaten Badung, Bangli, Buleleng, Karangasem dan Klungkung (Grafik 3). Peta penyebaran kasus positif rabies di Provinsi Bali disajikan pada Gambar 1. Anjing masih menjadi penular utama rabies di Bali yaitu sebanyak 225/230 (97,82%). Kasus positif rabies selain menyerang anjing juga telah menyerang 4/230 (1,74%) kucing dan 1/230 (0,43%) babi (Grafik

4). Rata-rata jumlah kasus positif rabies per bulan di Provinsi Bali ada 19 kasus. Kasus rabies paling banyak ditemukan di Kabupaten Karangasem sebanyak 92 kasus (Grafik 3). Kasus positif rabies lebih banyak terjadi pada anjing dan kucing yang belum divaksin 216/230(93,91%) (Grafik 5), pada anjing berpemilik yang dilaikan; 170/230 (73,91%) (Grafik 7), dan kebanyakan terjadi pada anjing-anjing umur di bawah 12 bulan; 128/230 (55,65% (Grafik

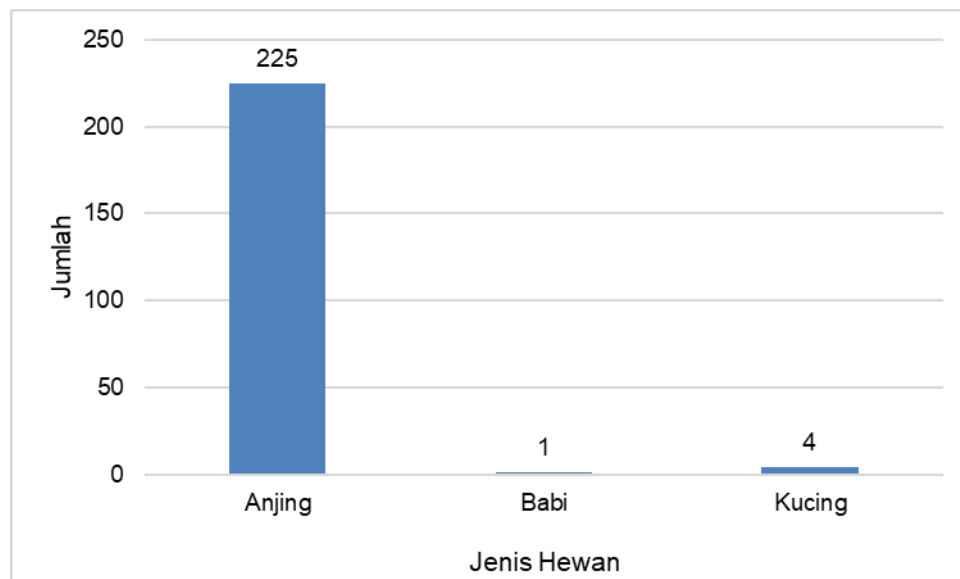
Grafik 3. Perbandingan jumlah kasus rabies tahun 2018 dan 2019 dimasing-masing Kabupaten/Kota di Provinsi Bali



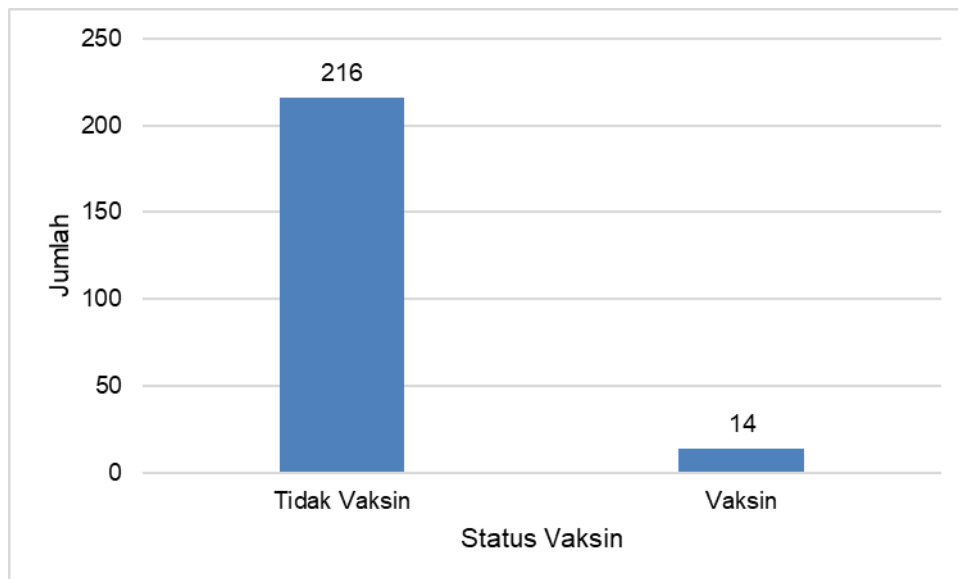
Gambar 1. Peta penyebaran kasus positif rabies di Provinsi Bali tahun 2018.



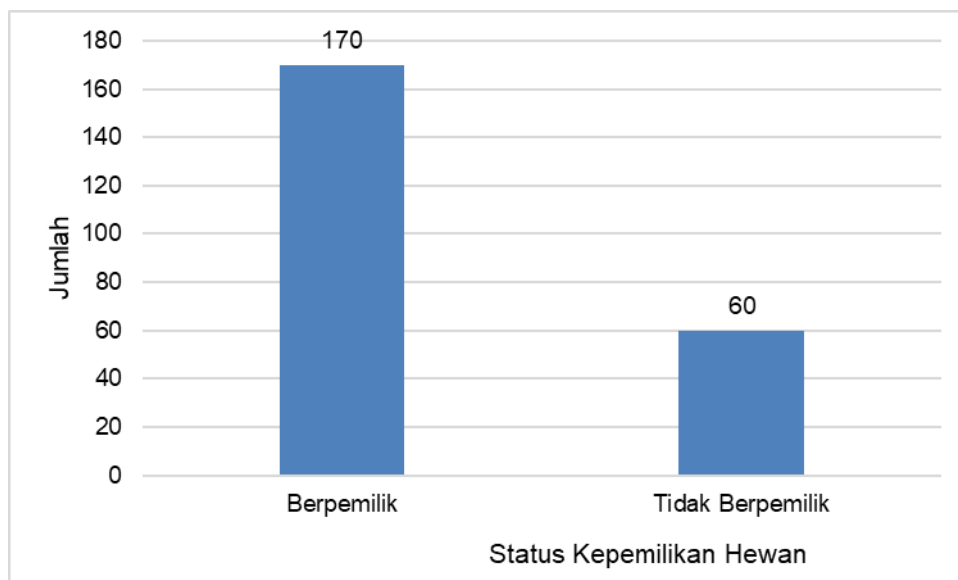
Grafik 4. Jumlah kasus positif rabies pada hewan di Provinsi Bali Tahun 2019 (n=230).



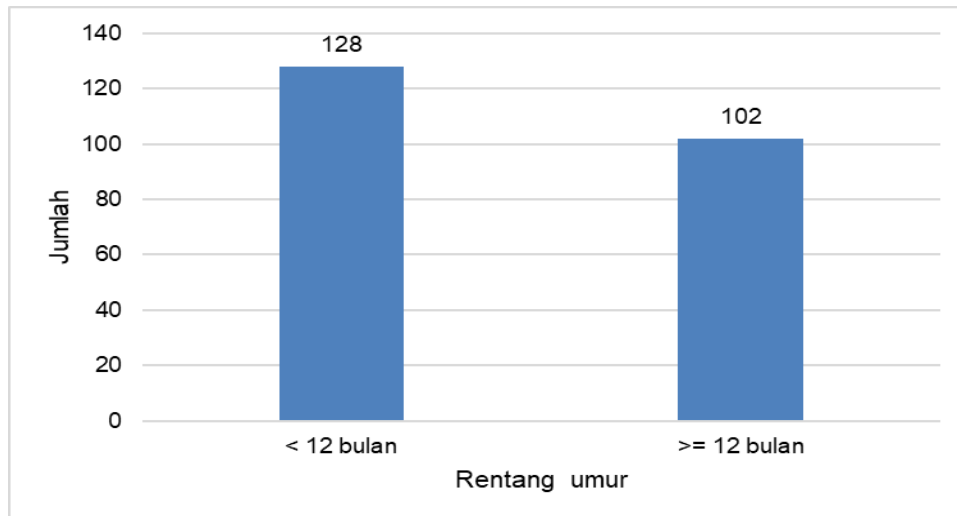
Grafik 5. Riwayat vaksinasi dari anjing positif rabies di Provinsi Bali tahun 2019 (n=230).



Grafik 6. Status kepemilikan anjing positif rabies di Provinsi Bali tahun 2019 (n=230).



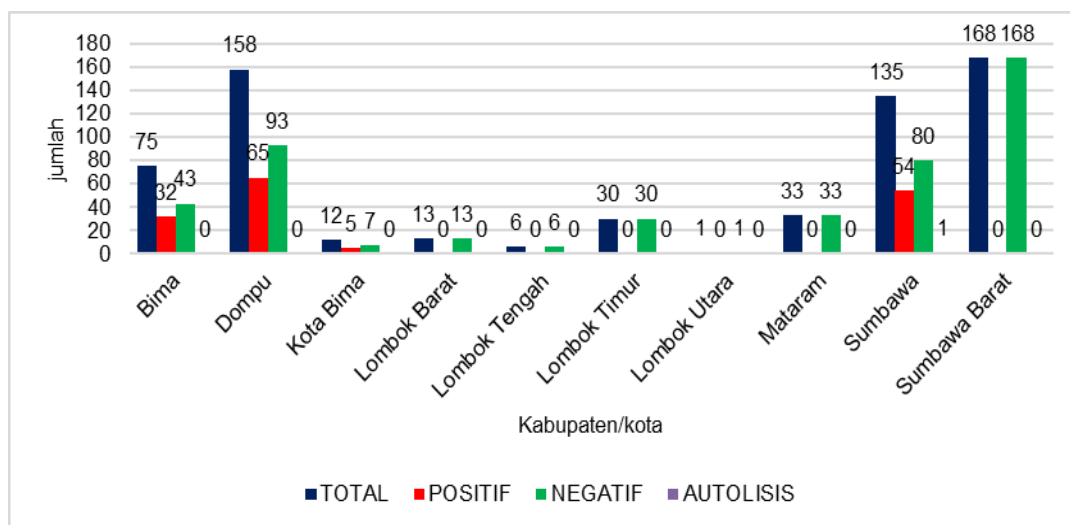
Grafik 7. Umur hewan positif rabies di Provinsi Bali tahun 2019 (n=230).



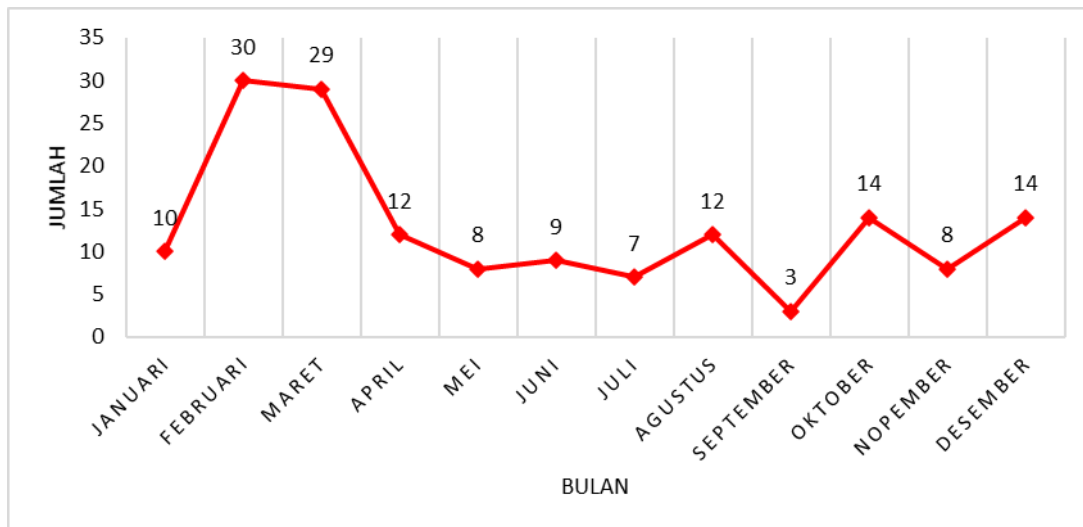
Jumlah sampel otak hewan penular rabies (HPR) yang diperiksa di BBVet Denpasar berasal dari Provinsi NTB sebanyak 631 sampel. Sampel positif berasal dari Kabupaten Dompu 65/631 (10,30%), Sumbawa 54/631(8,56%), Bima 32/631 (5,07%) dan Kota Bima 5/631(0,79%) (Grafik 8). Kasus rabies meningkat pada bulan Pebruari dan Maret 2019

selanjutnya kasus menurun sejalan dengan program vaksinasi yang gencar dilaksanakan pada kabupaten yang tertular rabies di P. Sumbawa (Grafik 9). Mewabahnya kasus rabies di P. Sumbawa ditandai dengan adanya kasus rabies pada kambing 5/156 (3,20%), sapi 4/156(2,56%) dan kucing 1/156(0,64%)(Grafik 10)

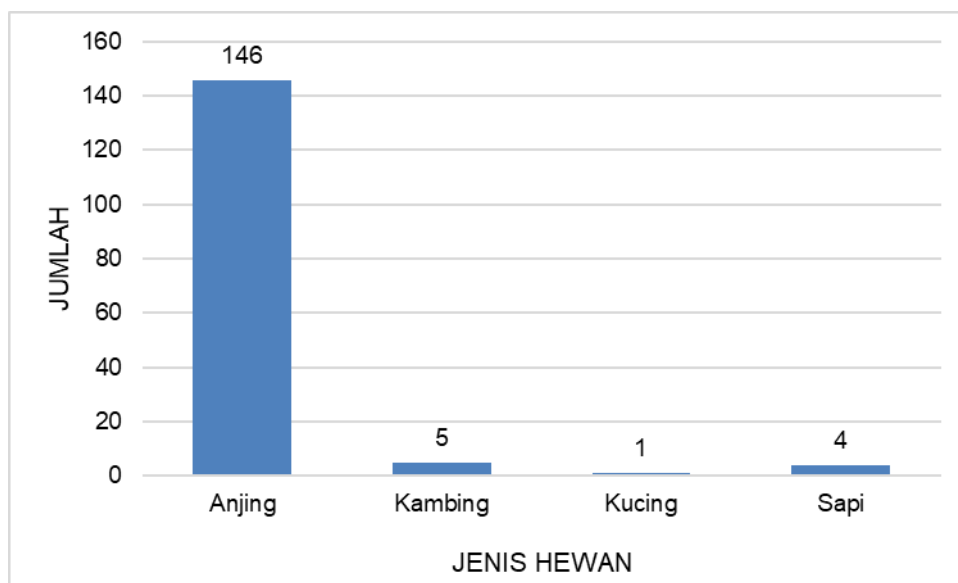
Grafik 8. Jumlah kasus rabies tahun 2019 dimasing-masing Kabupaten/Kota di Provinsi NTB



Grafik 9. Jumlah kasus rabies per bulan tahun 2019 di Provinsi NTB (n=156).

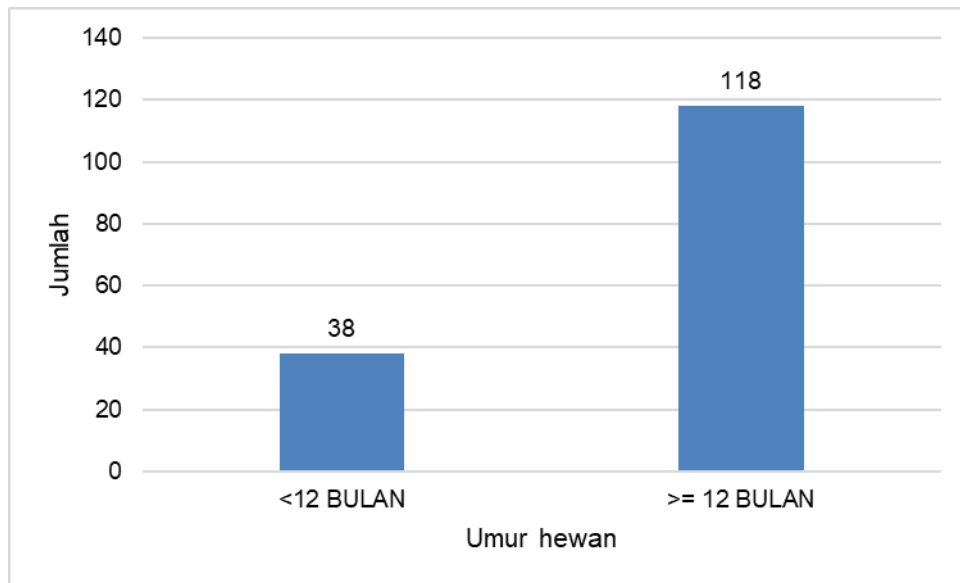


Grafik 10. Jumlah kasus positif rabies pada hewan di Provinsi NTB tahun 2019 (n=156).

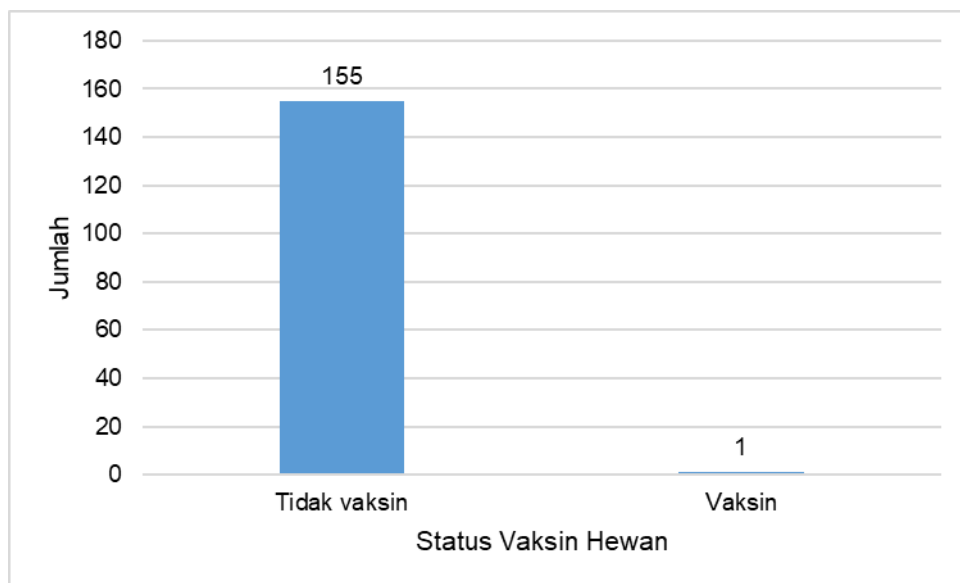


Umur HPR tertular rabies rata-rata berumur di atas 12 bulan 118/156(75,64%) (Grafik 11) dan berasal dari HPR yang belum tervaksinasi rabies 155/156(99,36%)(Grafik 12) serta berasal dari anjing liar 116/156 (74,36)(Grafik 13).

Grafik 11. Umur hewan positif rabies di Provinsi NTB tahun 2019 (n=156).

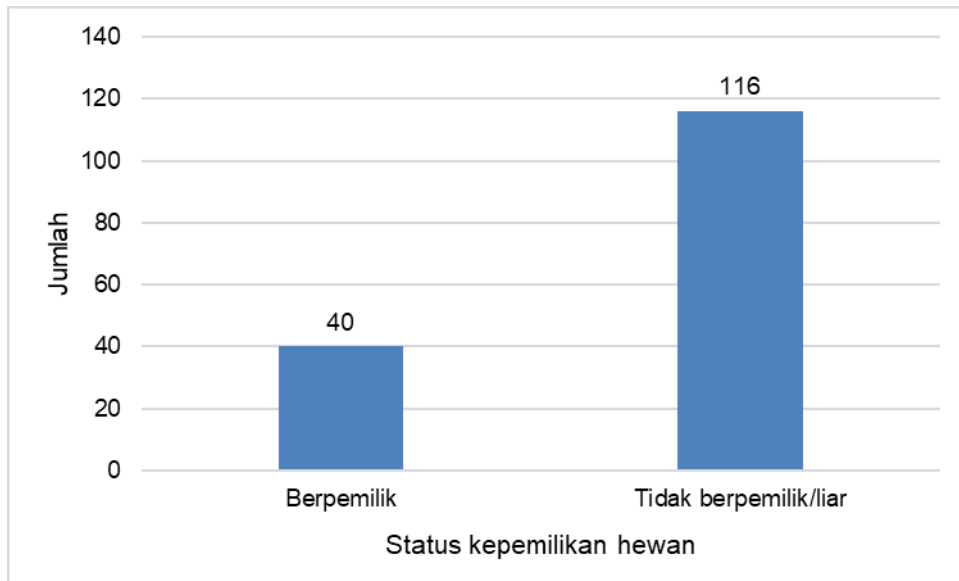


Grafik 12. Riwayat vaksinasi dari anjing positif rabies di Provinsi NTB tahun 2019 (n=156).





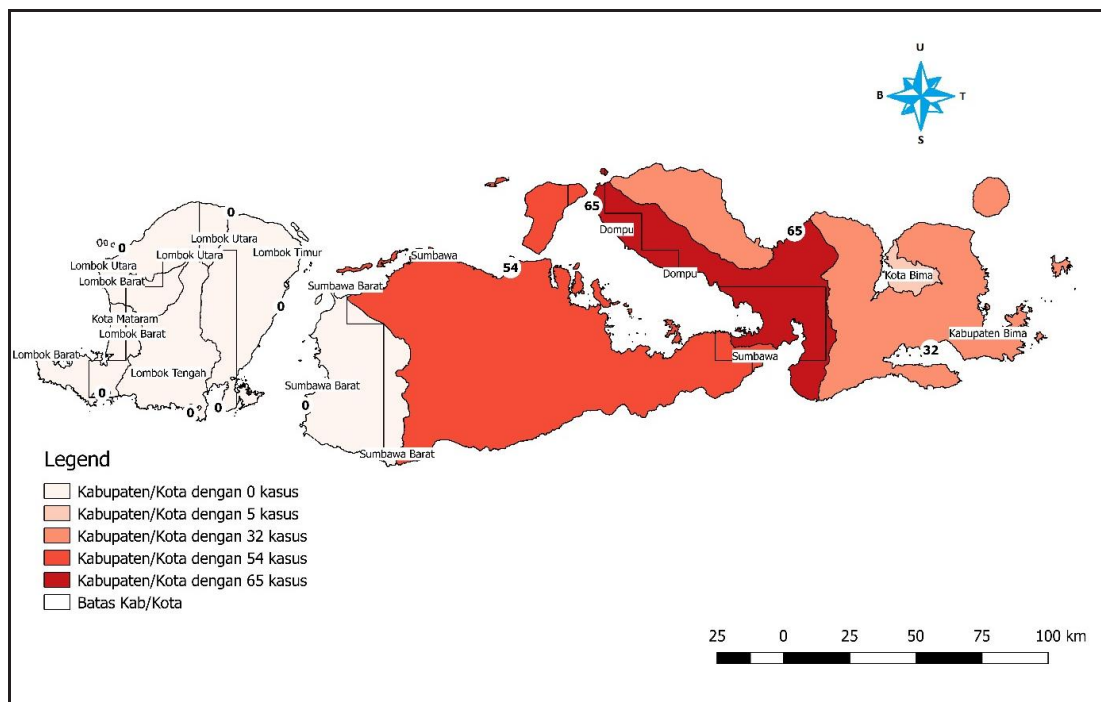
Grafik 13. Status kepemilikan anjing positif rabies di Provinsi NTB tahun 2019 (n=156).



Dalam kurun waktu satu tahun rabies telah tersebar dengan cepat mulai dari kabupaten Dompu, Sumbawa, Bima dan Kota Bima. Kabupaten

Sumbawa Barat di P. Sumbawa masih berstatus bebas rabies dan sampai saat ini Pulau Lombok, NTB masih bebas rabies (Gambar 2)

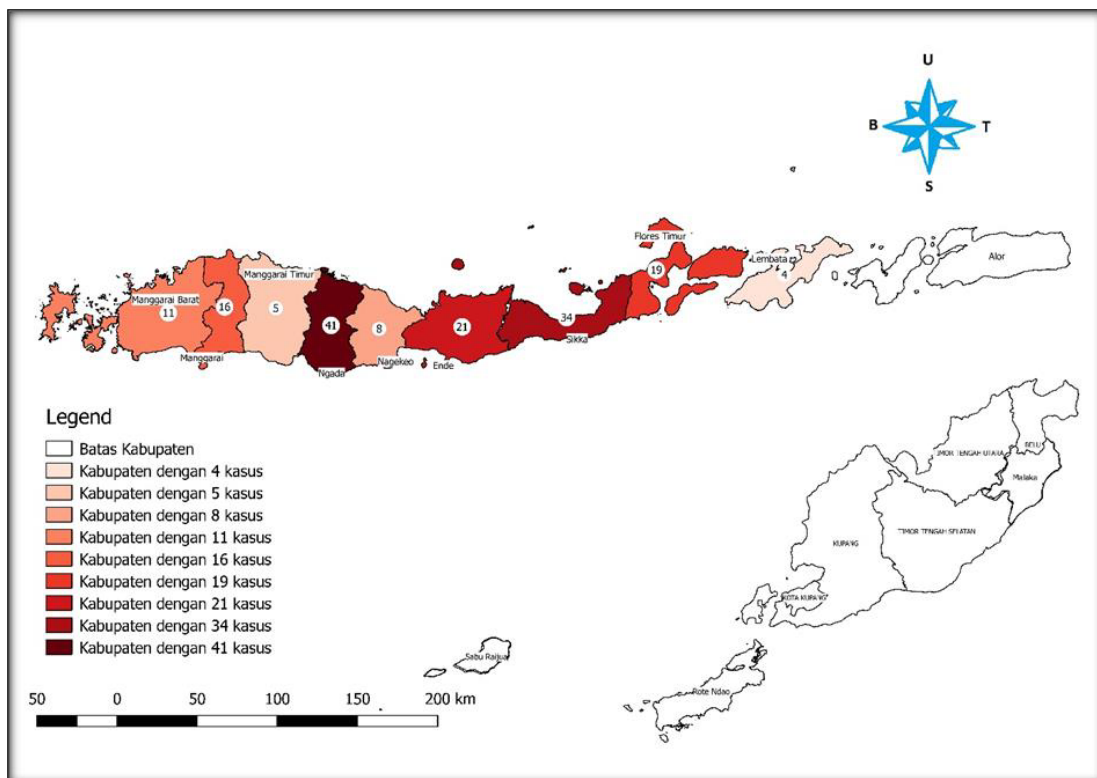
Gambar 2. Peta penyebaran kasus positif rabies di Pulau Sumbawa, Provinsi NTB tahun 2019.



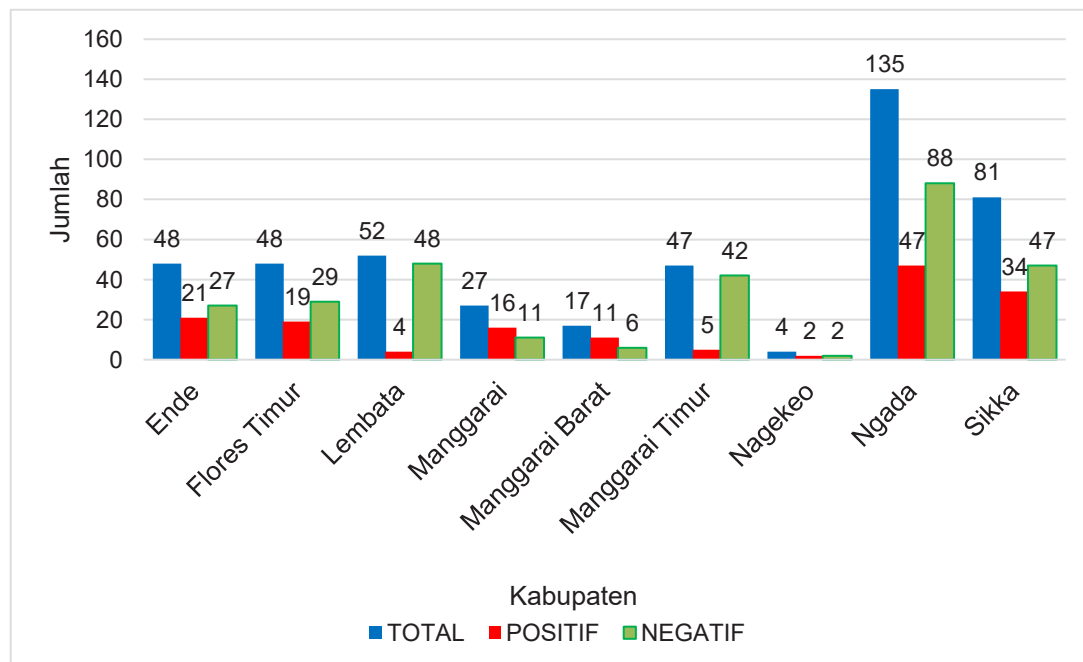
Sedangkan sampel otak anjing dari kabupaten/kota di Pulau Flores dan Lembata, Provinsi NTT diperiksa sebanyak 459 sampel, 159/459 (34,64%) diantaranya sampel positif rabies. Jumlah kasus positif rabies di tahun 2019 jauh lebih tinggi dibandingkan tahun 2018. Di tahun 2018 jumlah kasus rabies di P. Flores yakni sebanyak 98 kasus. Di Provinsi NTT kasus rabies masih tersebar di berbagai kabupaten/kota di Pulau Flores dan Lembata (Gambar 3). Kasus positif rabies paling banyak

terjadi di kabupaten Ngada (47 kasus)(Grafik 14). Peningkatan kasus rabies di P. Flores bersifat fluktuatif (Grafik 15). Meningkatnya kasus rabies di P. Flores ditandai dengan adanya kasus positif rabies pada kambing sebanyak 1 ekor (Grafik 16). Anjing sebagai peluar utama rabies di P. Flores kebanyakan belum divaksin 140/159(88,05%) (Grafik 17) dan berasal dari anjing berpemilik yang kebanyakan diliarkan 113/159(71,07%) kasus (Grafik 18).

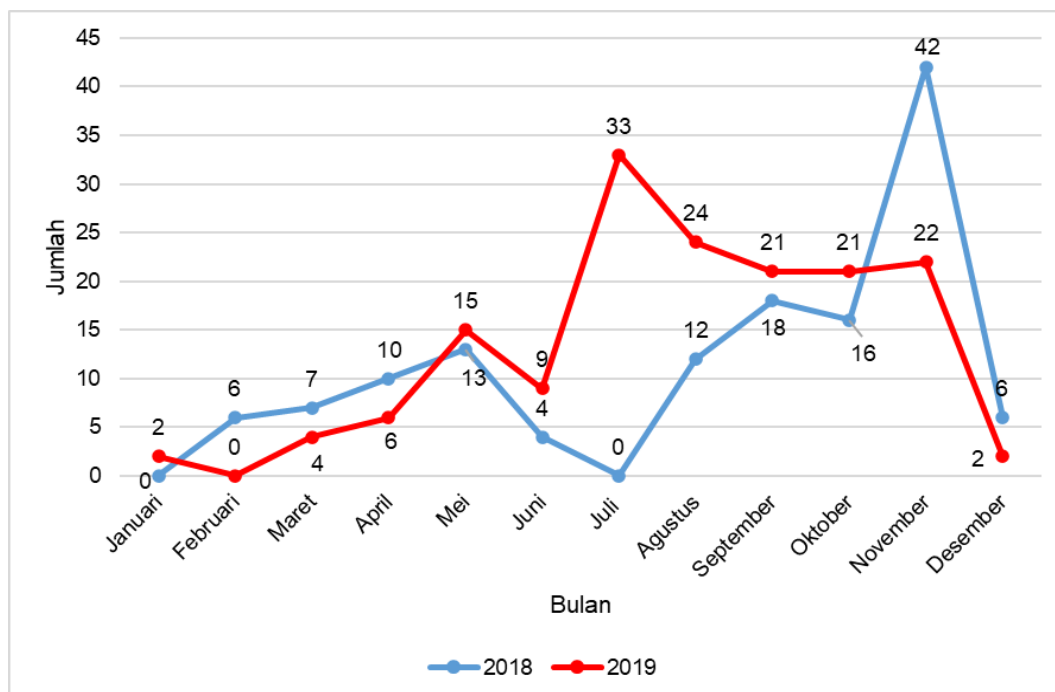
Gambar 3. Peta penyebaran kasus positif rabies di Pulau Flores dan Lembata, Provinsi NTT tahun 2019 (n=159).



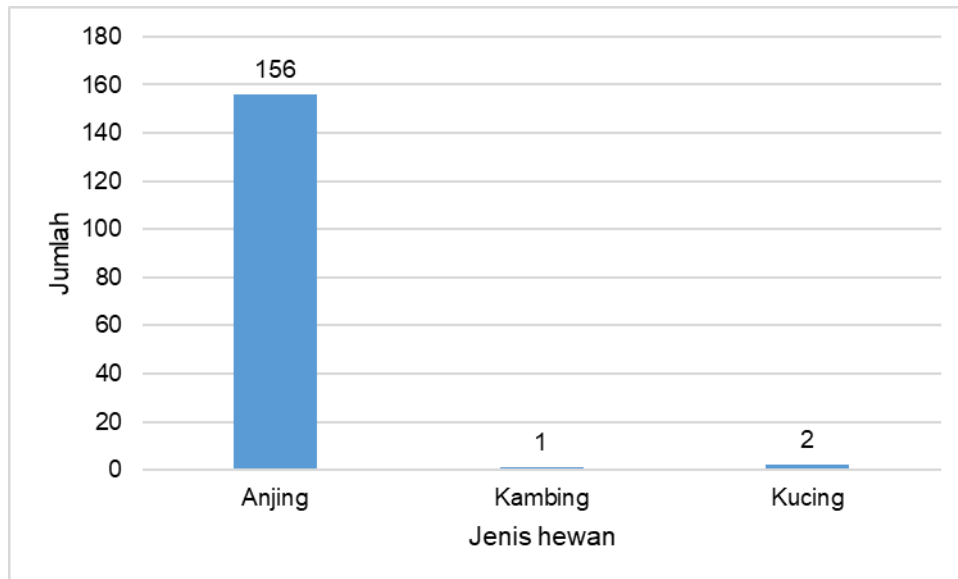
Grafik 14. Jumlah kasus rabies tahun 2019 dimasing-masing Kabupaten/Kota di Provinsi NTT



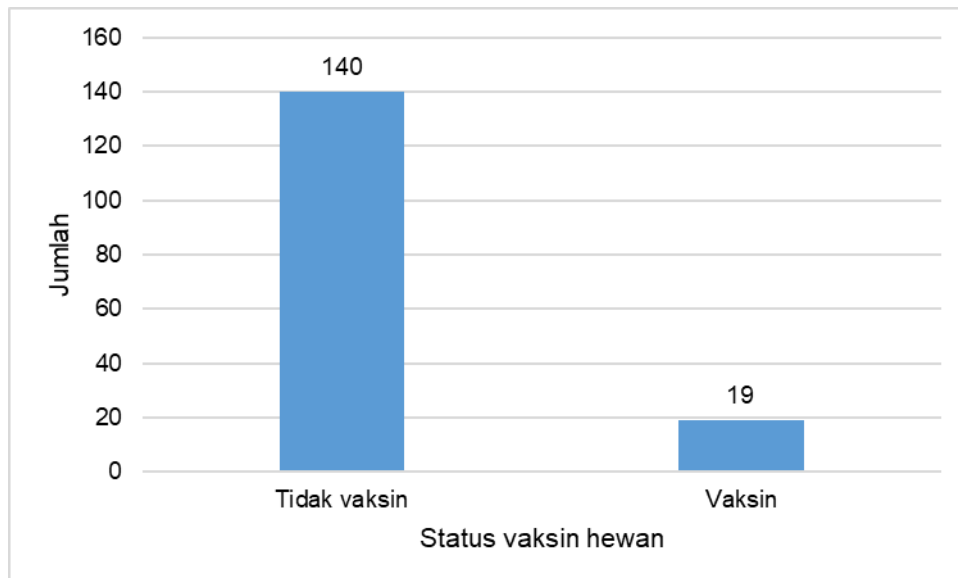
Grafik 15. Perbandingan jumlah kasus rabies per bulan tahun 2018 dan 2019 di Provinsi NTT (n=159).



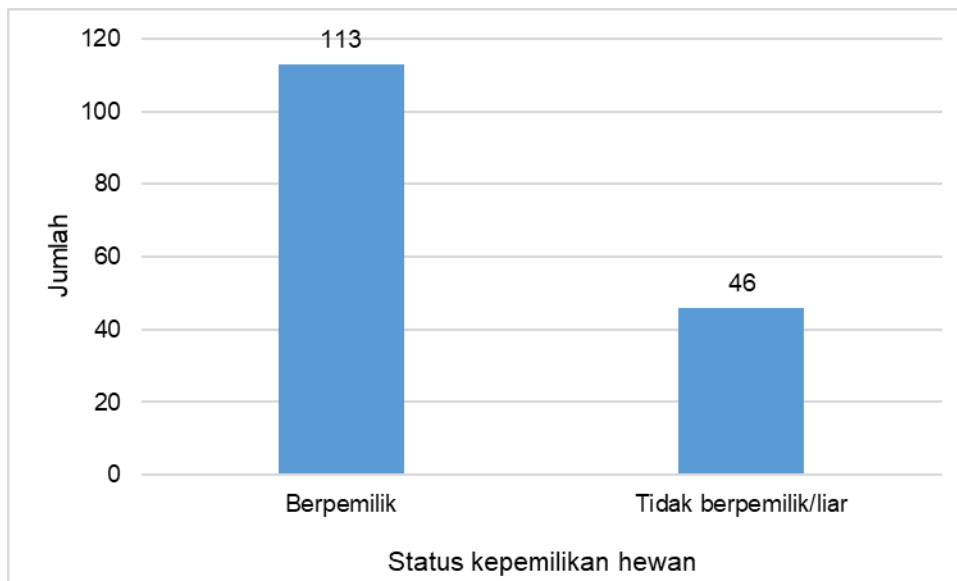
Grafik 16. Jumlah kasus positif rabies pada hewan di Provinsi NTT tahun 2019 (n=159).



Grafik 17. Riwayat vaksinasi dari anjing positif rabies di Provinsi NTT tahun 2019 (n=159).



Grafik 18. Status kepemilikan anjing positif rabies di Provinsi NTT tahun 2019 (n=159).



## PEMBAHASAN

Hasil surveilans tahun 2019 menunjukkan adanya peningkatan jumlah kasus rabies di Provinsi Bali dibandingkan dengan tahun 2018. Tahun 2018 jumlah kasus positif rabies ada sebanyak 149 kasus sedangkan di tahun 2019 jumlah kasus positif rabies ada sebanyak 230 kasus. Pada tahun 2019 selain pada anjing, kasus rabies juga ditemukan pada kucing sebanyak empat kasus serta babi satu kasus. Peningkatan jumlah kasus rabies terjadi di lima kabupaten di Provinsi Bali yakni kabupaten Badung, Bangli, Buleleng, Karangasem, dan Klungkung. Kasus rabies di Provinsi Bali mulai muncul sejak bulan Januari 2019, kejadian kasus berfluktuasi sampai dengan bulan Desember 2019

(Grafik 2). Kasus rabies tertinggi terjadi di kabupaten Karangasem yaitu sebanyak 92 kasus (Grafik 3). Kasus positif rabies lebih banyak terjadi pada anjing dan kucing yang belum divaksin 216/230(93,91%) (Grafik 5), pada anjing berpemilik yang dilepaskan; 170/230 (73,91%) (Grafik 7), dan kebanyakan terjadi pada anjing-anjing umur di bawah 12 bulan; 128/230 (55,65% (Grafik). Berpluktuasinya peningkatan kasus positif rabies di Provinsi Bali tidak terlepas dari tingginya populasi anjing yang diperkirakan 500.000 ekor merupakan tantangan tersendiri dalam rangka pembebasan Provinsi Bali dari rabies. Sebanyak 61% dari populasi anjing tersebut adalah anjing berpemilik yang dilepasliarkan. Kepedulian dan kesadaran masyarakat yang kurang tentang

bahaya rabies mengakibatkan mereka melepasliarkan anjingnya begitu saja yang sangat berpotensi dalam penularan virus rabies. Melakukan vaksinasi rabies pada anjing yang diliarkan tidaklah mudah. Pengendalian populasi anjing melalui eliminasi tertarget pada anjing liar dan yang diliarkan yang belum tervaksinasi rabies oleh pemerintah juga mendapat penolakan dari pemilik anjing maupun lembaga swadaya masyarakat melalui media sosial. Disamping itu, eliminasi tertarget pada anjing liar dan diliarkan juga menjadi kendala karena tidak tersedianya bahan kimia/obat yang bisa digunakan untuk melakukan eliminasi tertarget sesuai kaidah-kaidah kesrawan. Mobilisasi anjing dari daerah positif rabies ke kabupaten lainnya di Provinsi Bali juga masih tinggi mendukung peningkatan kasus rabies di Bali tahun 2019, sebagai contoh: kasus positif rabies di Kabupaten Klungkung pada awal tahun 2019 dipicu oleh adanya pemasukan anjing dari Kintamani, Kabupaten Bangli yang merupakan daerah tertular rabies (Saraswati dkk, 2019).

Di Provinsi NTB yang semula merupakan daerah secara historis bebas rabies, pada pertengahan bulan Januari 2019 muncul kasus rabies pertama kali yang diawali dengan adanya kasus gigitan hewan

penular rabies berinisial KR umur 13 tahun jenis kelamin laki-laki, beralamat di Desa Anamina, Kecamatan Manggelewa, Kabupaten Dompu, Provinsi Nusa Tenggara Barat (Supartika, 2019). Hasil sekuensing virus rabies P. Sumbawa memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dengan virus rabies asal Bali (Dibia dkk, 2019) mengindikasikan bahwa hewan penular rabies di Dompu berasal dari Bali.. Kabupaten Dompu merupakan penghasil jagung yang cukup besar di P. Sumbawa, NTB. Anjing sangat diperlukan sekali oleh petani untuk menjaga kebun jagung dari serangan hama babi hutan maupun monyet liar. Sejak pertengahan bulan Januari sampai dengan Desember 2019 sudah empat kabupaten di P. Sumbawa tertular rabies yaitu Kabupaten Dompu, Sumbawa, Bima dan Kota Bima. Kejadian rabies di P. Sumbawa berangsur-angsur menurun (Garfik 9) dengan telah dilaksanakannya vaksinasi masal di semua kabupaten/kota tertular rabies di P. Sumbawa. Informasi yang menyentuh tentang bahaya rabies masih sangat diperlukan agar rabies di P. Sumbawa dapat terkendali. Kasus-kasus rabies kebanyakan berasal dari anjing yang berumur lebih dari 12 bulan karena sulit ditangkap pada waktu melakukan kegiatan vaksinasi dan berasal dari anjing-anjing yang berfungsi menjaga

kebun sehingga sangat liar dan sulit ditangkap (Grafik 11).

Di Provinsi NTT, Kenaikan kasus positif rabies juga terjadi di kabupaten/kota di P. Flores, NTT. Tahun 2018 kasus positif rabies ada sebanyak 98 kasus meningkat menjadi 159 kasus di tahun 2019. Kasus tertinggi ditemukan di Kabupaten Ngada (47 kasus). Di Pulau Flores penyakit rabies cenderung bersifat endemis mengingat anjing memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Harga satu ekor anjing dewasa bisa mencapai satu juta per ekor. Namun, pemeliharaan anjing di daerah ini masih kebanyakan dilepasliarkan. Di Bali dan NTT, masyarakat memelihara anjing kebanyakan difungsikan sebagai penjaga rumah, kebun atau untuk kepentingan komersial. Disamping itu kegiatan vaksinasi masal belum berjalan di Pulau Flores dan sekitarnya mengingat keterbatasan dana. Di Bali, anjing juga dipakai sebagai sarana pelengkap upacara keagamaan (mecaru), sedangkan di NTT anjing biasanya dipotong untuk kuliner, upacara pesta pernikahan. Umumnya perhatian mereka terhadap anjingnya sangat kurang. Anjing dibiarkan berkeliaran mencari makan sendiri pergi ke tempat-tempat pembuangan sampah, pasar atau tempat upacara keagamaan, serta berkembang biak tidak terkontrol.

Anjing liar sangat sulit ditangkap apa lagi divaksinasi. Hasil penelitian yang dilakukan Putra (2011) menyebutkan bahwa anjing yang dilepaskan berpotensi 81% sebagai penular rabies. Jual beli anjing untuk kepentingan ekonomis di NTT dan upacara keagamaan di Bali sedikit tidaknya juga berperan dalam penyebaran rabies di Bali dan Flores.

Penyakit rabies merupakan salah satu penyakit yang sulit diatasi. Salah satu kendala teknis yang dihadapi dalam pengendalian rabies adalah banyaknya anjing liar tanpa pemilik atau sengaja dilepaskan dan tidak diurus oleh pemiliknya. Imunisasi terhadap anjing liar secara teknik sangat sulit dilakukan, sehingga cakupan vaksinasi tidak mencapai harapan. Tidak adanya data yang akurat tentang jumlah populasi anjing juga sebagai faktor penghambat dalam perencanaan program pengendalian rabies. Data populasi anjing yang tepat sangat diperlukan sebagai bahan untuk merencanakan kebutuhan vaksin, peralatan, tenaga vaksinatur dan biaya operasional dilapangan.

Vaksinasi rabies secara massal dipercaya sebagai cara yang efektif dan cukup ekonomis dari segi biaya untuk pengendalian rabies. Kegagalan vaksinasi sangat kompleks, dapat disebabkan oleh kualitas vaksin, penanganan vaksin

yang tidak baik, atau masa kebal yang sudah habis, anjing dalam masa inkubasi. Kegagalan dalam mengendalikan rabies juga disebabkan karena cakupan vaksinasi rabies tidak mencapai jumlah yang cukup (70%), sehingga siklus penyakit rabies, terutama pada anjing geladak, tidak dapat diputus. Belum lagi kesulitan lain dalam hal melakukan vaksinasi pada anjing geladak, karena anjing tersebut sulit ditangkap. Minimnya sarana dan prasarana penunjang kegiatan vaksinasi di Puskesmas, ketersediaan vaksin, ketiadaan dana sosialisasi juga berperan dalam belum suksesnya pengendalian rabies.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan.

1. Penyakit rabies masih bersifat endemis di Provinsi Bali dan beberapa kabupaten di Provinsi Nusa Tenggara Timur.
2. Provinsi NTB tidak lagi menjadi daerah bebas rabies sejak ditemukannya kasus rabies pertama kali di Kabupaten Dompu, pada pertengahan bulan Januari 2019
3. Kasus positif rabies di wilayah kerja BBVet Denpasar lebih banyak disebabkan oleh anjing yang belum pernah divaksin

rabies dan berasal dari anjing yang berpeliharaan dan dilindungi.

Saran:

1. Peningkatan kasus rabies di Provinsi Bali, P. Flores dan sekitarnya di NTT serta munculnya kasus rabies di P. Sumbawa, NTB di tahun 2019 ini menjadi momentum yang baik untuk mengevaluasi kegiatan pengendalian dan pemberantasan rabies di Bali dan NTB serta NTT di tahun 2020, diantaranya melakukan vaksinasi masal secara intensif, massif dan dalam waktu yang singkat.
2. Kebijakan depopulasi anjing secara selektif dengan berkoordinasi dengan tokoh masyarakat setempat, serta penyuluhan tentang bahaya rabies secara terus menerus perlu digalakkan agar masyarakat paham betul akan bahaya rabies.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dibia, I.N., Dauley, R.S.D dan Tenaya, I.W.M. (2019). Epidemiologi Molekuler Rabies di Pulau Sumbawa Provinsi Nusa Tenggara Timur. Bull. Vet. BBvet Denpasar Vol. XXXI, no. 94 Juni, 1-11.
- Fischer, M., Wernike, K., Freuling, C.M., Muller, T., Aylan, O., Brochier, B., Cliquet, F., Vazquez-Moron, S., Hostnik, P., Huovilainen, A., Isakson, M., Kooi, E.A., Mooney, J., Turcitu, M., Rasmussen, T.B., Revilla-Fernandez, S., Sunreczak,



- M., Fooks, A.R., Maston, D.A., Beer, M., Hoffman, B (2013). A Step Forward in Molecular Diagnostic of Lyssaviruses-Results of a Ring Trial among European Laboratories. PLOS ONE. Vol. 8. Issue 3. E5
- Lankau, E.W., Cohen, N.J., Jentes, E.S., Adam, L.E., Bell, T.R., Blantan, J.D., Buttke, D., Galland, G.G., Maxted, A.M., Tack, D.M., Waterman, S.H., Rupprecht, C.E. and Marano, N (2013). Prevention and Control of Rabies in an Age of Global Travel: A Review of Travel and Trade Associated Rabies Events, United States, 1998-2012. Zoonoses Public Health. 22: 12071
- Murphy, F.A., Gibbs, E.P.J., Horzinek, M.C and Studdert, M.J (2009). Rhabdoviridae. In: Veterinary Virology, 3<sup>rd</sup> Ed. 429-439.
- Putra, A.A.G., Gunata, I.K., Faizah, Dartini, N.L., Hartawan, D.H.W., Setiaji, G., Putra, A.A.G.S., Soegiarto dan Scott-Orr, H. (2009). Situasi Rabies di Bali: Enam Bulan Pasca Program Pemberantasan. Buletin Veteriner, Balai Besar Veteriner Denpasar, Vol. XXI, 74.13-26
- Salman, M.D (2013). Surveillance Tools and Strategies for Animal Disease in Shifting Climate Context. Anim. Health Res. Rev. 23: 1-4
- Saraswati, N.K.H., Septiani, M. Faisal, L.M.S (2019). Investigasi Kasus Rabies di Kabupaten Klungkung, Provinsi Bali tahun 2018 s/d Januari 2019. Bull. Vet. BBvet Denpasar Vol. XXXI, no. 94 Juni, 60-69.
- Supartika, I.K.E., Setiaji, G., Wirata, K., Hartawan, D.H., Putra, A.A.G., Dharma, D.M.N., Soegiarto dan Djusa, E.R. (2009). Kasus Rabies Pertama Kali di Provinsi Bali. Buletin Veteriner, Vol. XXI; 74. 7-12.
- Supartika, I.K.E., Wirata, I.K., Uliantara, I. G. J, dan Diarmita, I. K.(2013) . Rabies Pada Hewan Di Provinsi Bali Tahun 2008-2012 Bulletein Veteriner, Balai Besar Veteriner Denpasar
- Supartika, I.K.E (2019). Laporan Investigasi Kejadian Luar Biasa Rabies Di Kabupaten Dompu, Nusa Tenggara Barat.16-20 Januari 2019
- Townsend, S.E., Lembo, T., Cleaveland, S., Meslin, F.X., Miranda, M.E., Putra, A.A.G., Haydon, D.T and Hampson, K (2013). Surveillance Guidelines for Disease Elimination: A Case Study of Canine Rabies. Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases. 36. 249-261.
- Windiyaningsih, C., Wilde, H., Meslin, F.X., Suroso, T and Widarso, H.S. (2004). The Rabies Epidemic on Flores Island, Indonesia (1998-2003). J. Med. Assoc. Thai. 87(11) 1389-1393

## **DISTRIBUSI, SEROPROPORSI DAN TINGKAT KEKEBALAN ANJING PASCA VAKSINASI MASAL DI PROVINSI BALI TAHUN 2019**

**(Distribution, seropropotion, and antibody level on dog  
post mass vaccination in Bali Province 2019)**

Serli Eka Melyantono, Ni Luh Putu Agustini,  
I Ketut Eli Supartika, Monica Septiani

(Balai Besar Veteriner Denpasar)

### **Abstrak**

Rabies masih aktif bersiklus di Bali dari tahun 2008 sampai sekarang. Vaksinasi berperan penting dalam pencegahan rabies. Tingkat kekebalan kawanan yang mampu menurunkan rabies adalah sebesar 70%.

Jenis kajian yang dilakukan adalah Lintas Sektional. Kajian dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan September 2019 di seluruh kabupaten di Provinsi Bali. Pengambilan sampel dilakukan dengan tahapan ganda dan random sederhana dengan pemilik sebagai unit epidemiologi. Data sekunder merupakan data kasus positif rabies yang diperoleh di Balai Besar Veteriner Denpasar.

Hasil kajian menunjukkan bahwa Kota Denpasar, Kabupaten Badung, Jembrana dan Klungkung memiliki seroproporsi diatas 70%, sedangkan Kabupaten Tabanan, Buleleng, Gianyar, dan Bangli memiliki seroproporsi di atas 50% dan Kabupaten Karangasem memiliki seroproporsi di bawah 50%. Kasus rabies di Bali didominasi oleh anjing yang tidak divaksin, berpemilik dan berumur di bawah atau sama dengan enam bulan. Titer antibodi anjing di Bali turun setelah enam bulan pasca vaksinasi. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran penyebab masih bersiklusnya rabies di Bali.

Kata kunci : Rabies, Seroproporsi, titer antibodi

### **Abstract**

Rabies has still actively cycle in Bali from 2008 until now. Vaccination has important role in rabies prevention. Herd immunity level which is able to reduce of rabies by 70%.

The type of study is a cross sectional. The study was carried out from July to September 2019 in all districts in Bali. The sampel was collected in multiple stage and simple random with the owner as the epidemiological unit. Secondary data is data on positive cases of rabies obtained at the Disease Investigation Centre of Denpasar.

The results of the study showed that Denpasar city, District of Badung, Jembrana, and Klungkung had seropropotion above 70%, while Districts of Tabanan, Buleleng, Gianyar and Bangli had seropropotion above 50% and District of Karangasem had seropropotion under 50%. Rabies cases in Bali were dominated by dogs that were not vactination, dogs owner, and the age of dogs less than or equal to six month. The antibodi titres of dogs in Bali decreased after six months after vaccination. The results of this study were provide to describe of the causes of the rabies cycle in Bali.

Keywords: Rabies, Seropropotion, The antibodi titres

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Rabies dilaporkan muncul pertama kali di Bali pada akhir 2008 (Supartika *et al.*, 2009). Rabies masih aktif bersiklus di Bali sampai sekarang. Upaya penanggulangan rabies telah dilakukan oleh pemerintah dan masyarakat Bali dengan melakukan tindakan vaksinasi rabies massal pada anjing, eliminasi anjing yang tidak bertuan, dan melakukan penyuluhan perihal bahaya rabies kepada masyarakat (Batan dan Suatha, 2016). Vaksinasi berperan penting dalam pencegahan rabies. Menurut Dibia *et al.* (2015), status vaksinasi merupakan salah satu faktor risiko yang berpengaruh terhadap rabies. Menurut Thulke dan eisinger (1987) bahwa tingkat kekebalan kawanan yang mampu menurunkan rabies sebesar 70%. Berdasarkan data dari BBVet Denpasar tahun 2019 dinyatakan bahwa seroproporsi rabies di Bali sebesar 68%. Dengan tingkat kekebalan kawanan sebesar 68% diharapkan dapat membantu

upaya dalam menurunkan kasus rabies di Bali.

### **1.2. Tujuan**

Tujuan dari kajian ini adalah mengetahui distribusi dan seroproporsi hasil vaksinasi di Bali, mengetahui hubungan seroproporsi, status vaksinasi, kepemilikan dan umur anjing berdasarkan kasus rabies setiap kabupaten di Bali dan mengetahui tingkat kekebalan anjing pasca vaksinasi tiga dan enam bulan.

## **2. MATERI dan METODE**

### **2.1. Waktu pelaksanaan**

Jenis kajian yang dilakukan adalah observasional. Kajian dilaksanakan di sembilan kabupaten di Bali yaitu Kabupaten Badung, Bangli, Buleleng, Gianyar, Jembrana, Karangasem, Klungkung, Tabanan dan Kota Denpasar. Pelaksanaan kajian dilakukan pada bulan Juli sampai dengan September 2019. Target sampel adalah anjing – anjing yang berpeMilik yang telah divaksin periode Maret – Mei 2019.

## 2.2. Metode Sampling dan Besaran Sampel

### 2.2.1. Data Primer

Kajian ini menggunakan *Cross Sectional*. Pemilihan sampel dilakukan dengan cara tahapan berganda dan klaster di mulai dari kabupaten, kecamatan, desa dan pemilik anjing sebagai unit terkecil. Jumlah sampel pada tingkat kabupaten dipilih secara proporsi relatif. Pemilihan kecamatan mengikuti desa yang terpilih secara rambang sederhana. Pemilik anjing juga dipilih secara rambang sederhana sedangkan anjing dipilih secara klaster. Jumlah sampel ditentukan dengan rumus:

$$n = \frac{4 PQ}{L^2}$$

n = Besaran sampel yang digunakan

P = Asumsi prevalensi/proporsi

Q = 1 – P

L = Galat yang diinginkan

Dengan tingkat konfidensi 95%, galat yang diinginkan 5%, asumsi proporsi rabies di Provinsi Bali sebesar 16% (Infolab, 2018) maka diperoleh sampel sebanyak:

$$n = \frac{4 (0,16) (0,84)}{(0,05)^2}$$

n = 215 pemilik anjing

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode tahapan ganda dari Kecamatan (sampling) sampai dengan unit anjing (*cluster*). Sehingga diperoleh penghitungan jumlah pemilik anjing sebagai unit sampling adalah sebagai berikut 215 x 3 tahapan = 645 pemilik anjing.

### 2.2.2. Data Sekunder

Data kasus rabies merupakan data sekunder yang diperoleh dari Balai Besar Veteriner Denpasar

### 2.2.3. Analisis Data

Data primer dan data sekunder dianalisis secara deskriptif dan pemetaan menggunakan aplikasi pada Sistem Informasi Geografi (SIG).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

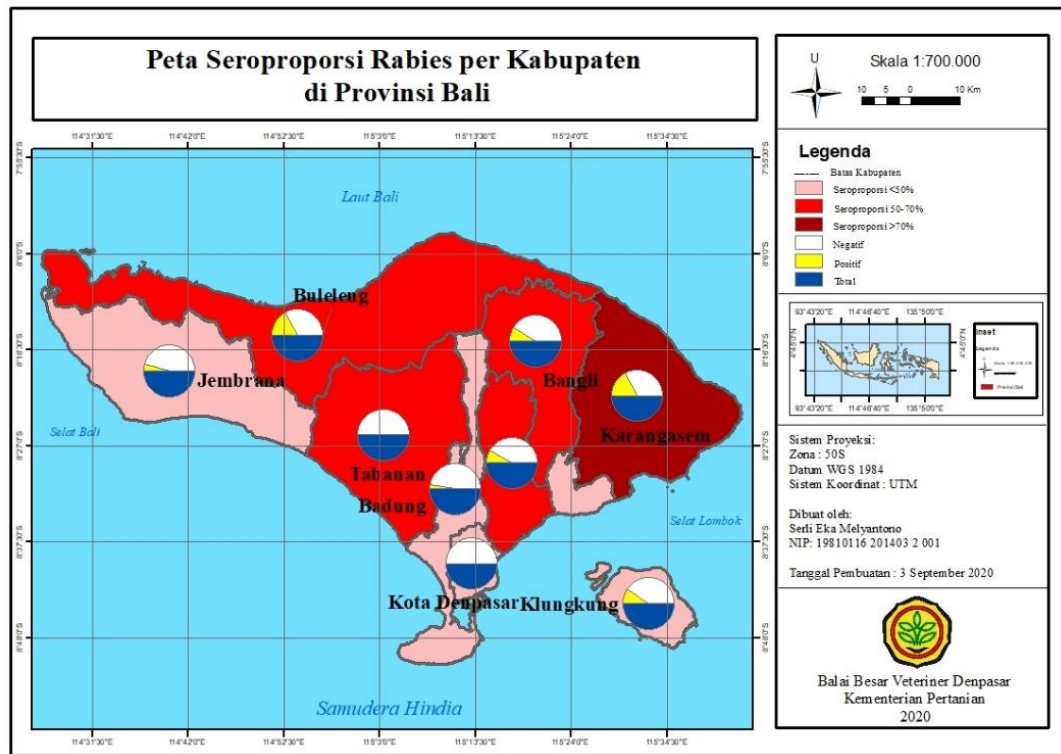
### 3.1. Hasil

Dalam kajian ini diperoleh sampel sebanyak 806 sampel dengan hasil seropositive sebanyak 550 sampel sehingga

diperoleh seroproporsi rabies di Bali Tahun 2019 sebesar 68,24%.

Hasil pemetaan seroproporsi rabies dibandingkan

dengan kasus rabies dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta seroproporsi rabies di Provinsi Bali

Pada peta tersebut terdapat tiga kategori yaitu seroproporsi >70%, 50 – 70% dan <50%. Kasus rabies di Bali tahun 2019 sebanyak 225 kasus. Perbandingan antara seroproporsi

dan kasus rabies tahun 2019 dapat dilihat pada Tabel 1 dan kasus positif rabies di Bali berdasarkan status vaksinasi, kepemilikan dan umur hewan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Pemetaan seroproporsi rabies dibandingkan dengan kasus rabies 2019

Kabupaten	Seroproporsi (%)	Persentase rabies (%)	Anjing tidak divaksin (%)	Anjing berpemilik (%)	Anjing berumur < 6 bulan (%)
Badung	78.9	4.01	90.91	45.45	36.36
Bangli	68.48	18.14	84.62	76.92	51.28
Buleleng	67.48	31.91	96.67	86.67	56.67
Denpasar	72.99	0.00	0	0	0
Gianyar	69.79	15.22	90.48	85.71	52.38
Jembrana	75	9.17	100.00	90.00	90.00
Karangasem	49.33	35.48	94.32	63.64	50.00
Klungkung	70.27	18.98	96.15	80.77	57.69
Tabanan	56.79	0.00	0	0	0
Total	68.24	16.96	92.89	73.33	53.33

(Infolab, 2019)

Pada Tabel 1 terlihat kabupaten yang memiliki seroproporsi di atas 70% adalah Kabupaten Badung, Jembrana, Klungkung dan Kota Denpasar, sedangkan yang memiliki seroproporsi di bawah 70% tetapi masih di atas 50% adalah

Kabupaten Bangli, Buleleng, Gianyar dan Tabanan. Kabupaten Karangasem memiliki seroproporsi paling rendah yaitu di bawah 50%.

Berikut data kasus positif rabies di Bali berdasarkan status vaksinasi, kepemilikan dan umur anjing

Tabel 2. Kasus positif rabies di Bali berdasarkan status vaksinasi, kepemilikan dan umur anjing

Kabupaten	No Vaksin				Vaksin			
	Berpemilik		Liar		Berpemilik		Liar	
	Anjing berumur ≤ 6 bulan (%)	Anjing berumur ≥ 7 bulan (%)	Anjing berumur ≤ 6 bulan (%)	Anjing berumur ≥ 7 bulan (%)	Anjing berumur ≤ 6 bulan (%)	Anjing berumur ≥ 7 bulan (%)	Anjing berumur ≤ 6 bulan (%)	Anjing berumur ≥ 7 bulan (%)
Badung	25,0	75,0	50,0	50,0	0,0	10,0	0,0	0,0
Bangli	70,8	29,2	22,2	77,8	16,7	83,3	0,0	0,0
Buleleng	64,0	36,0	25,0	75,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gianyar	56,3	43,8	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
Jembrana	88,9	11,1	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Karangasem	66,7	33,3	25,0	75,0	40,0	60,0	0,0	0,0
Klungkung	65,0	35,0	20,0	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Vaksinasi memiliki peranan yang penting dalam pencegahan rabies. Tingkat kekebalan terhadap rabies diharapkan dapat bertahan sampai satu tahun setelah post vaksinasi.

Pada Tabel 3 dapat dilihat rata – rata titer antibodi anjing pada bulan ke tiga dan ke enam post vaksinasi serta signifikansinya di masing – masing kabupaten di Bali.

Tabel 3. Perbandingan hasil uji post vaksinasi bulan ketiga dengan bulan keenam

	Jumlah sampel	Proporsi seropositif post vaksinasi tiga bulan (%)	Proporsi seropositif post vaksinasi enam bulan (%)	Rata-rata titer antibodi post vaksinasi tiga bulan	Rata-rata titer antibodi post vaksinasi enam bulan	p-value	Kekebalan
Provinsi Bali	530	66,79	41,69	2,53	0,83	0,0000*	Titer turun
Badung	80	83,75	47,50	2,71	0,63	0,0010*	Titer turun
Bangli	57	59,64	17,54	3,81	0,44	0,0000*	Titer turun
Buleleng	77	63,63	36,36	1,40	0,50	0,0150*	Titer turun
Denpasar	91	72,52	43,95	2,47	0,87	0,0000*	Titer turun
Gianyar	75	72,00	42,67	1,80	0,56	0,0000*	Titer turun
Jembrana	32	78,13	59,38	4,28	1,85	0,0730	Titer turun
Karangasem	48	47,91	60,42	2,50	2,70	0,0810	Titer naik
Klungkung	14	57,14	35,71	2,56	1,26	0,4010	Titer turun
Tabanan	56	51,79	30,36	1,89	0,86	0,0030*	Titer turun

Keterangan: Nilai signifikan apabila p-value <0,05

### 3.2. Pembahasan

Kota Denpasar dan Kabupaten Tabanan memiliki jumlah kasus rabies 0% sepanjang tahun 2019, hal ini merupakan pencapaian yang sangat baik mengingat seroproporsi di Kabupaten Tabanan masih di bawah 70%. Kegiatan vaksinasi dan sosialisasi di kedua kabupaten/kota tersebut supaya terus dilakukan secara aktif untuk mempertahankan status negatif kasus rabies dan dapat menjadi contoh kabupaten lain di Bali.

Kabupaten Badung dan Jembrana memiliki seroproporsi sama – sama di atas 70% dan proporsi kasus rabies di bawah 10%. Kasus rabies masih bersiklus di Kabupaten Badung tepatnya di Kuta Selatan dengan proporsi 100%. Menurut data dari BBVet Denpasar, kasus positif rabies di Kecamatan Kuta Selatan didominasi di Desa Ungasan, Jimbaran, Benoa dan satu kasus di Desa Kutuh. Wilayah Kabupaten Badung yang secara administratif memanjang dari utara ke selatan memiliki geomorfologi yang bervariasi, dengan ketinggian 0

sampai dengan 750 meter dari permukaan laut. Kecamatan Kuta Selatan yang lebih dikenal dengan sebutan Bukit, sebagian besar wilayahnya berupa perbukitan kapur dengan geomorfologi Karts yang berbeda dengan wilayah di utaranya yang memiliki geomorfologi vulkanik (dataran, bergelombang dan perbukitan) dengan batuan penyusunnya didominasi oleh batuan gunung api (Anonimus). Bersiklusnya kasus rabies di Badung selatan diduga berhubungan dengan geomorfologi daerah tersebut yaitu daerah perbukitan. Sebesar 54,55% anjing positif rabies di Kabupaten Badung merupakan anjing liar dan 63,63% merupakan anjing berumur di atas enam bulan, artinya bahwa di daerah perbukitan tersebut banyak di dominasi anjing liar dengan umur diatas enam bulan dan 90,91% tidak divaksin. Jika program vaksinasi masih belum mampu menyasar anjing – anjing liar di Badung Selatan atau tepatnya di daerah bukit, sebaiknya langkah yang harus diambil adalah melakukan



eliminasi atau sterilisasi anjing – anjing liar tersebut.

Semua anjing positif rabies di Kabupaten Jembrana pada tahun 2019 merupakan anjing yang tidak divaksin dengan proporsi kepemilikan sebesar 90,00% dan memiliki kisaran umur di bawah enam bulan sebesar 90,0%. Kesadaran pemilik untuk melakukan vaksinasi anjingnya pada umur di bawah enam bulan diperlukan untuk menekan angka rabies di kabupaten tersebut. Seroproporsi di Kabupaten Klungkung sebesar 70,27% dengan kasus positif 18,98%. Tingginya kasus positif di Kabupaten Klungkung di dominasi oleh tingginya anjing – anjing yang tidak di vaksin tapi merupakan anjing – anjing berpemilik dengan persentase sebesar 80,00% dan merupakan anakan anjing sebesar 56,00%. Kabupaten Bangli dan Gianyar memiliki seroproporsi di bawah 70% akan tetapi masih di atas 50% dan kasus positif rabies di bawah 20%. Kabupaten Bangli memiliki persentase kasus rabies sebesar 18,14% sedangkan Kabupaten Gianyar memiliki

prosentas rabies sebesar 15,22%. Persentase anjing rabies yang tidak divaksin di Kabupaten Bangli sebesar 84,62% dan sebesar 76,92% merupakan anjing berpemilik dan 51,28% adalah anjing yang berumur di bawah enam bulan. Persentase anjing rabies di Kabupaten Bangli memiliki catatan telah divaksin sebesar 15,38% dimana sebesar 83,33% merupakan anjing dengan umur di atas tujuh bulan. Persentase anjing rabies yang tidak divaksin di kabupaten Gianyar sebesar 90,48% dan merupakan anjing berpemilik sebesar 85,71%, sedangkan anjing yang berumur di bawah enam bulan sebesar 52,38%. Persentase anjing rabies di Kabupaten Gianyar memiliki catatan telah divaksin sebesar 9,52% dimana sebesar 47,62% merupakan anjing dengan umur di atas tujuh bulan. Anjing yang sudah divaksin akan tetapi positif rabies kemungkinan disebabkan oleh anjing tersebut tidak dilakukan vaksinasi ulang sehingga kekebalan terhadap rabies dalam level tidak protektif, meskipun tidak menutup

kemungkinan adanya faktor lain antara lain faktor rantai dingin yang tidak tercapai.

Kabupaten Buleleng juga memiliki seroproporsi di atas 50% bahkan hampir mendekati 70%, akan tetapi persentase kasus positif rabies pada anjing sebesar 31,91%. Persentase anjing rabies di Kabupaten Buleleng yang tidak divaksin sebesar 96,67%, dengan kepemilikan sebesar 86,67% dan umur anjing di bawah enam bulan sebesar 56,67% tidak berbeda jauh persentasenya dengan anjing rabies yang memiliki umur di atas tujuh bulan. Wilayah Kabupaten Buleleng sebagaimana disebutkan di atas membentang dari Barat ke Timur dengan topografi di bagian Selatan merupakan wilayah perbukitan dan pegunungan, sedangkan di bagian Utara merupakan dataran rendah disepanjang pantai. Wilayah pegunungan dan pantai merupakan wilayah yang cukup berdekatan di Kabupaten Buleleng sehingga memberikan makna tersendiri dibandingkan dengan Kabupaten lainnya di Provinsi Bali. Kondisi yang khas ini menjadikan

topografi wilayah Buleleng sering disebut Nyegara Gunung. Kondisi topografi Buleleng membuat pengendalian rabies mengalami kesulitan. Pegunungan, hutan kebun merupakan habitat yang baik bagi anjing rabies untuk bersiklus. Faktor risiko yang memiliki hubungan kuat terhadap kejadian rabies di Bali didukung oleh kondisi geografis, contohnya adalah kesulitan dalam mengontrol lalu lintas Hewan Penular Rabies (HPR) sedangkan disisi lain kegiatan dalam edukasi tentang rabies kepada pemilik anjing, kegiatan vaksinasi, eliminasi terhadap HPR, termasuk anjing liar atau dilelarkan dalam penanggulangan kejadian rabies mengalami kendala geografis yang cukup berarti (Saputra, 2015). Pada kajian post vaksinasi yang dilakukan oleh BBVet Denpasar menyatakan bahwa hanya 10% saja anjing yang berumur di bawah atau sama dengan enam bulan yang sudah divaksin.

Kabupaten Karangasem merupakan kabupaten dengan seroproporsi paling rendah yaitu 49.33% dengan kasus positif

rabies sebesar 35,48%. Rendahnya seroproporsi di Kabupaten Karangasem kemungkinan menjadi penyebab tetap bersiklusnya rabies di wilayah tersebut. Persentase anjing rabies yang tidak divaksin sebesar 94,32%, sedangkan anjing – anjing yang tidak divaksin tersebut merupakan anjing berpemilik dengan persentase sebesar 63,64% dan merupakan anjing berumur kurang dari enam bulan sebesar 50,00%. Persentase anjing liar yang positif rabies di Kabupaten Karangasem di dominasi oleh anjing yang berumur di atas tujuh bulan yaitu sebesar 75,00%. Hal ini mengindikasikan bahwa baik anjing berpemilik maupun liar di segala umur memberikan andil dalam penyebaran rabies di Kabupaten Karangasem. Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi lebih lanjut untuk mengetahui penyebab utama masih tingginya rabies di Kabupaten Karangasem.

Berdasarkan data dari Balai Besar Veteriner Denpasar (Infolab, 2019) diketahui bahwa anjing yang positif rabies rata –

rata merupakan anjing yang tidak divaksin yaitu memiliki persentase sebesar 92,89%. Anjing yang tidak divaksin tersebut merupakan anjing – anjing berpemilik dengan persentase sebesar 71,29%, sisanya merupakan anjing liar. Anjing berpemilik dan tidak divaksin tersebut rata – rata berumur kurang dari enam bulan memiliki persentase 65,77%, sebaliknya anjing liar yang tidak divaksin yang berumur lebih dari sama dengan tujuh bulan memiliki persentase sebesar 73,33%.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa, anjing – anjing yang positif rabies merupakan anjing berpemilik yang berumur kurang dari enam bulan dan tidak divaksin dan anjing liar yang berumur lebih dari tujuh bulan (dewasa). Hal ini mengindikasikan bahwa masih kurangnya kesadaran pemilik untuk melakukan vaksinasi anjingnya ketika berumur kurang dari enam bulan. Menurut Dibia *et al* (2015) bahwa sebagian besar anjing – anjing di Bali dipelihara dengan system dilepas dengan proporsi

sebesar 80,39%, sehingga ketika berumur lebih dari tujuh bulan atau beranjak dewasa anjing – anjing tersebut cenderung liar bahkan ada yang tidak bisa di *handle* atau ditangani oleh pemiliknya. Hal ini menjadi salah satu faktor risiko masih bersiklusnya rabies. Oleh karena itu program sosialisasi ke pemilik anjing harus memberikan edukasi pentingnya vaksinasi anakan anjing secara berkala setiap tahun dan melakukan pengawasan penuh terhadap anak anjing tersebut supaya diikat atau dikendalikan. Kabupaten Buleleng, Badung, Bangli, Klungkung dan Gianyar merupakan kabupaten dengan seroproporsi di atas 50%, akan tetapi rabies masih bersiklus di wilayah tersebut, sehingga perlu dilakukan sebuah kajian untuk melihat pengaruh spasial di masing – masing wilayah tersebut.

Hasil uji titer antibodi rabies setelah enam bulan post vaksinasi seperti pada Tabel 3 menunjukkan penurunan kekebalan bahkan turun secara signifikan, meskipun pada tiap kabupaten memberikan hasil yang

berbeda. Pada masing – masing kabupaten/kota, terlihat enam kabupaten/kota memiliki titer antibodi menurun secara signifikan setelah enam bulan post vaksinasi, sedangkan dua kabupaten lainnya (Jembrana dan Klungkung) juga menurun titer antibodinya, akan tetapi tidak signifikan. Kabupaten Karangasem memberikan hasil sebaliknya, kekebalan anjing pada kabupaten tersebut naik meskipun tidak signifikan.

Beberapa faktor yang menjadi penyebab potensi vaksin menurun adalah kesalahan penanganan dan keterbatasan sarana penunjang vaksinasi sehingga mempengaruhi tercapainya rantai dingin pada saat proses vaksinasi. Titik kritis penurunan potensi vaksin secara signifikan berlangsung pada saat pelaksanaan vaksinasi di lapangan (Anonimus, 2009). Petugas vaksinasi rabies memegang peranan cukup penting dalam pengendalian rabies pada HPR (Tahulending *et al.*, 2015). Penilaian kompetensi petugas vaksinasi berkaitan dengan cara penanganan vaksin di lapangan.

Menurut hasil penelitian Tagueha *et al.* (2011) di Kota Ambon menyatakan bahwa pengetahuan petugas tentang rabies kurang dan sebagian besar belum sepenuhnya paham tentang pemenuhan rantai dingin (57,14%). Oleh karena itu untuk mengetahui efektifitas vaksinasi di lapangan disarankan untuk melakukan evaluasi kinerja petugas vaksinasi untuk mengetahui pemahaman, pengetahuan dan motivasi petugas serta pemenuhan sarana dan prasarana dalam pelaksanaan vaksinasi.

Menurut data dari penelitian Dibia *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa persentase masyarakat Bali yang memiliki kebiasaan memelihara anjing dengan cara dilepas sebesar 80,4% meskipun ada yang diikat di halaman belakang atau depan rumah ataupun dikandangkan. Kebiasaan memelihara anjing dengan cara dilepas tersebut membuat anjing tidak dalam pengawasan penuh pemilik, sering berkeliaran dan sulit di *handle* sehingga pemilik cenderung mengalami kesulitan untuk

melakukan vaksinasi ulang terhadap anjingnya. Anjing yang tidak dilakukan vaksinasi rutin setiap tahun menyebabkan kekebalan terhadap rabies turun.

Pengukuran titer antibodi rabies tidak terlepas dari kit pengujian yang dipergunakan. Penelitian Dartini *et al.* (2012) menyatakan bahwa kit ELISA rabies produksi Pusvetma yang dipergunakan di Balai Besar Veteriner Denpasar memiliki kekuatan kesepakatan yang baik dengan kit ELISA yang sudah diregistrasi oleh OIE (Platelia II rabies kit produksi Bio-rad) dengan nilai sensitivitas sebesar 96,8% dan spesifitas sebesar 73,5% dan nilai *Kappa* sebesar 0,68 (Substantial agreement). Hal ini mengindikasikan bahwa kit ELISA rabies produksi Pusvetma sudah cukup baik dipergunakan untuk mengukur titer antibodi anjing.

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan data tersebut di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kabupaten Badung, Jembrana, Klungkung dan Kota Denpasar memiliki distribusi seroproporsi di atas 70%, sedangkan Kabupaten Bangli, Buleleng, Gianyar dan Tabanan memiliki seroproporsi di bawah 70% tetapi masih di atas 50%. Kabupaten Karangasem memiliki seroproporsi paling rendah yaitu di bawah 50%.
2. Kasus positif rabies di Bali pada tahun 2019 didominasi anjing – anjing yang tidak divaksin, berpemilik dan umur di bawah enam bulan.
3. Titer antibodi rabies post vaksinasi bulan ke enam turun secara signifikan.

#### 4.2. Saran

1. Program sosialisasi atau KIE ke pemilik anjing harus memberikan edukasi pentingnya vaksinasi anakan anjing dan melakukan pengawasan penuh terhadap anak anjing tersebut (diikat/dikandangkan) serta

melakukan vaksinasi anjingnya secara berkala setiap tahun.

2. Perlu melakukan sebuah kajian untuk melihat pengaruh spasial di masing – masing kabupaten di Bali.
3. Melakukan kaji ulang penyebab titer antibodi rabies turun secara signifikan post vaksinasi bulan enam

#### Daftar Pustaka

- Anonimus. Kondisi umum daerah: Geografi dan Demografi.
- Anonimus. 2009. Indonesia : *Cold Chain Study. Operasional Research in Indonesia For More Effective Control of Highly Pathogenic AI. USAID Deliver Project.*
- Batan, IW., Suatha, IK. 2016. Faktor-Faktor yang Mendorong Kejadian Rabies pada Anjing di Desa-Desa di Bali. *Jurnal Veteriner*. Juni 2016 Vol. 17 No. 2 : 274-279. pISSN: 1411-8327; eISSN: 2477-5665. DOI: 10.19087/jveteriner.2016.17.2.274. Terakreditasi Nasional SK No. 15/XI/Dirjen Dikti/2011. Online pada <http://ojs.unud.ac.id/php/index/jvet>
- Dartini N.L., Mahardika, IG.N.K., Putra, A.A.G., Scott-Orr, H. 2012. Uji Banding Dua Kit Elisa Untuk Deteksi Antibodi Terhadap Virus Rabies Pada Anjing. *Buletin Veteriner, BBVet Denpasar*, Vol. XXIV, No. 80, Juni 2012 ISSN: 0854-901X

- Dibia, IN., Sumiarto, B., Susetya, H., Putra, A.A.G., Scott-Orr, H. 2015. Faktor-Faktor Risiko Rabies pada Anjing di Bali. *Buletin Veteriner, BBVet Denpasar*, Vol. XXVII, No. 86, Juni 2015 ISSN : 0854-901X.
- Infolab. 2018. Data rabies tahun 2018. Balai Besar Veteriner Denpasar. Kementerian Pertanian.
- Infolab. 2019. Data rabies tahun 2019. Balai Besar Veteriner Denpasar. Kementerian Pertanian
- Putra A.A.G, Gunata IK., Supartika IK.E., Soegiarto, Scott-Orrr H. 2009. Situasi rabies di Bali: 6 bulan pasca program pembrantasan. *Buletin Veteriner BPPH IV Denpasar* 21(75): 1-14.
- Putra, A.A.G. 2011. Epidemiologi Rabies Di Bali: Hasil Vaksinasi Massal Rabies Pertama Di Seluruh Bali Dan Dampaknya Terhadap Status Desa Tertular Dan Kejadian Rabies Pada Hewan Dan Manusia. *Buletin Veteriner, Balai Besar Veteriner Denpasar*, Vol. XXIII, No. 78, Juni 2011. ISSN: 0854-901X.
- Saputra, IG.N.A.W.A. 2015. Analisis Spasial dan Faktor Risiko Kasus Rabies di Provinsi Bali. Tesis untuk Memperoleh Gelar Magister pada Program Magister, Program Studi Kedokteran Hewan, Program Pascasarjana Universitas Udayana
- Supartika IK.E., Setiaji, G., Wirata, K., Hartawan, D.H., Putra, A.A.G., Dharma, D.M.N., Soegiorto, Djusa, E.R. 2009. Kasus Rabies Pertama Kali di Provinsi Bali. *Buletin Veteriner BPPH IV Denpasar* 21(74): 7-12.
- Tagueha, A.D., Susetya, H., Budiharta, S. 2011. Evaluasi kinerja petugas vaksinasi rabies di Kota Ambon. *J Sain Vet*. Vol. 29 No. 2 Tahun 2011
- Tahulending, J.M.F., Kandou, G.D., Ratag, B. 2015. Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Tindakan Pencegahan Penyakit Rabies Di Kelurahan Makawidey Kecamatan Aertembaga Kota Bitung. *JKMU, Suplemen* Vol, 5.
- Thulke, H.H., Eisinger, D. (2008) The Strength of 70% :Revision of a Standard Threshold of Rabies Control UFZ Helmholtz Centre for Environmental Research, UFZ, Department of Ecological Modelling, Leipzig, Germany. t: <https://www.researchgate.net/publication/51409004>