

## PREVALENSI CEMARAN MIKROBA DAN RESIDU ANTIBIOTIKA PADA PANGAN ASAL HEWAN (PAH) DI PROVINSI BALI, NUSA TENGGARA BARAT DAN NUSA TENGGARA TIMUR TAHUN 2013

*(The prevalence of Microbial Contamination and Antibiotic Residues in Food of Animal Origin (PAH) in the Province of Bali, West Nusa Tenggara and East Nusa Tenggara in 2013)*

Dewi, A.A.S., Nurlatifah, I., Widdhiasmoro, N. P., Riti, N., Purnawati, D.

Balai Besar Veteriner Denpasar

### ABSTRAK

Pangan asal hewan seperti daging dan telur selain sebagai sumber protein yang nilainya tinggi, juga merupakan salah satu media yang baik bagi perkembangbiakan mikroorganisme dan dapat juga bertindak sebagai pembawa (transmitter) beberapa jenis penyakit yang kadang-kadang sifatnya berbahaya bagi manusia. Untuk mengetahui prevalensi residu dan cemaran mikroba serta mengetahui keberadaan agen (bakteri patogen) yang mencemari pangan asal hewan yang ada di wilayah kerja BBVet Denpasar, tahun 2013 telah dilakukan surveilans cemaran mikroba dan residu. Pengujian cemaran mikroba dengan parameter uji (*TPC, Coliform, E.coli, S.aureus, Salmonella sp, Campylobacter sp*), residu antibiotika (penisillin, tetrasiklin, aminoglikosida, makrolida) telah dilakukan terhadap 2.803 sampel pangan asal hewan (daging segar, daging olahan, telur dan susu). Secara umum higiene daging yang beredar di wilayah Provinsi Bali, NTB dan NTT relatif masih rendah. Dari hasil uji cemaran mikroba menunjukkan, rata-rata sebanyak 38,6% - 67,7% sampel daging khususnya daging segar tercemar mikroba terutama *TPC* melebihi batas maksimum cemaran mikroba (BMCM) yang ditetapkan dalam SNI. Demikian juga hasil uji terhadap bakteri *Coliform*, rata-rata sebanyak 33% daging segar tercemar bakteri *Coliform*. Namun demikian semua sampel tidak tercemar bakteri patogen *Salmonella sp* dan *Campylobacter sp*. Pengujian terhadap residu antibiotika menunjukkan bahwa residu antibiotika golongan penisillin, tetrasiklin, aminoglikosida dan makrolida sebanyak 0,3%-9,15% masih ditemukan pada sampel pangan asal hewan terutama sampel telur.

**Kata kunci :** Cemaran mikroba, residu, antibiotika, pangan asal hewan

### ABSTRACT

Foods of animal origin such as meat and eggs inspite as a source of high value protein, it is also to be a good medium for the proliferation of microorganisms and it can also act as a carrier some kind of diseases that are sometimes harmful to human nature. To determine the prevalence of residues and microbial contamination as well as knowing the existence of agents (pathogens) that contaminate foods of animal origin that exist in the work area BBVet Denpasar, the year 2013 has been carried out surveillance of microbial contaminants and residues. Microbial contamination testing with test parameters (*TPC, Coliform, E. coli, S. aureus, Salmonella sp, Campylobacter sp*), residues of antibiotics (penicillin, tetracyclines, aminoglycosides, macrolides) has been performed on 2803 samples of food of animal origin (fresh meat, meat processed, eggs and milk). Meat hygiene in general circulation in the province of Bali, NTB and NTT is still relatively low. Microbial contamination of test results showed an average of 38.6-67.7% of fresh meat samples, especially meat contaminated microbes especially *TPC* exceeds the maximum limit microbial contamination (BMCM) defined in SNI. Similarly *Coliform* bacteria test results

against, an average of 33% fresh meat contaminated with *Coliform* bacteria. However, all the samples were not contaminated with pathogenic bacteria *Salmonella sp* and *Campylobacter sp*. Testing of antibiotic residues showed that the residue groups of penicillin antibiotics, tetracyclines, aminoglycosides and macrolides as much as 0.3-9.15% was found in foods of animal origin, especially eggs samples.

**Keywords** : *microbial contaminants, residues, antibiotics, food of animal origin*

## PENDAHULUAN

Kesehatan adalah aset terbesar dan paling berharga bagi manusia. Untuk menjaga agar tubuh tetap sehat menuntut persyaratan pangan yang bukan saja harus bergizi tinggi, tetapi juga harus aman serta memiliki mutu yang baik. Bahkan persyaratan keamanan pangan yang akan dikonsumsi semestinya menjadi persyaratan pertama terpenting yang harus dipenuhi sebelum persyaratan lain dipertimbangkan. Kalau suatu makanan yang sudah tidak lagi aman untuk dikonsumsi, kandungan gizi, kelezatan, penampilan dan mutu tidak ada artinya lagi bahkan pangan tersebut harus dimusnahkan (Winarno, 1997).

Pangan asal hewan seperti daging dan telur selain sebagai sumber protein yang nilainya tinggi, juga merupakan salah satu media yang baik bagi perkembangbiakan mikroorganisme dan dapat juga bertindak sebagai pembawa beberapa jenis penyakit yang kadang-kadang sifatnya berbahaya bagi manusia (Anon, 1991). Disamping itu, pangan asal hewan juga potensial mengandung residu obat, mengingat penggunaan obat-obatan dalam bidang peternakan tidak dapat dihindarkan untuk tujuan menjaga kesehatan dan sebagai pemacu pertumbuhan ternak (Murdiati dan Bahri, 1991).

Bahan pengawet seperti formaldehid (formalin) juga telah dilaporkan dipergunakan untuk mengawetkan pangan.

Berkaitan dengan hal tersebut, maka pengawasan residu dan cemaran mikroba dalam pangan asal hewan sangat penting terutama dalam kaitannya dengan perlindungan kesehatan dan keamanan konsumen. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan melakukan monitoring dan surveilans residu dan cemaran mikroba. Hasil surveilans tahun 2012, menunjukkan bahwa prevalensi sampel (>BMCM) untuk pengujian cemaran mikroba terutama *Total Plate Count (TPC)* di wilayah provinsi Bali adalah 26,4%, propinsi NTB adalah 46,1% dan propinsi NTT adalah 24,4%. Hasil uji ini mengindikasikan bahwa keamanan pangan asal hewan masih perlu ditingkatkan, oleh sebab itu surveilans dilanjutkan pada tahun 2013 dengan pengambilan sampel di Rumah Potong Hewan (RPH), pasar tradisional, pasar swalayan dan depot daging.

## MATERI DAN METODE

### Materi

#### 1. Sampel

Jenis sampel yang diambil adalah daging (ayam, sapi, babi, kambing, kerbau, kuda dan olahan), telur dan susu. Di

Bali jumlah sampel yang diambil sebanyak 1488 sampel, di NTB sebanyak 623 sampel dan di NTT sebanyak 692 sampel. Total sampel adalah 2803 sampel.

## 2. Bahan dan Alat

Bahan yang diperlukan untuk pengujian cemaran mikroba (*TPC*, *Coliform*, *E.coli*, *S.aureus*, *Salmonella sp* dan *Campylobacter sp*) antara lain : plate count agar (PCA), BPW 0,1%, lactose broth, tetra thionate broth, bismuth sulfit agar, xylose lysine desoxycholate agar, hektoen enteric agar, triple sugar iron agar, lysine iron agar, lauryl sulfate tryptose broth, brilliant green lactose bile broth, levine's eosin methylene blue (L-EMB) agar, reagen pewarnaan gram, baird parker agar, egg yolk tellurite emulsion, heart infusion broth, koagulase plasma kelinci dengan EDTA 0,1%, campylobacter enrichment broth, modified campyblood-free agar (mCCDA), pepton 0,1%

Bahan yang dibutuhkan untuk pengujian residu antibiotika mencakup *Bacillus cereus* ATCC 11778, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Kocuria rizophilla/M.luteus* ATCC 9341, *Bacillus stearothermophilus* ATCC 7953, Natrium penisillin, Oksitetrasiklin hidroklorida, Kanamisin sulfat, Tilosin tartrat, bacto pepton, bacto agar, beef extract, yeast extract, glucosa, dextrosa, *paper dish blank*.

Peralatan yang dibutuhkan antara lain : pinset, gunting,

termos dingin, cawan petri, incubator, freezer, refrigerator, stomacher, timbangan analitik, anaerobic jar, mikro pipet, tabung reaksi, tabung durham, labu erlenmeyer, ose, api bunsen, pH meter, laminar air flow, autoclave, gelas ukur, oven.colony counter, mikroskop, evaporator, homogenizer

## Metode

### 1. Lokasi pengambilan sampel

Pengambilan sampel di Provinsi Bali dilakukan di 9 (sembilan) Kabupaten/Kota (Badung, Gianyar, Klungkung, Bangli, Karangasem, Buleleng, Jembrana, Tabanan, Denpasar). Di Provinsi NTB dilakukan di 6 (enam) Kabupaten/Kota (Lombok Barat, Lombok Tengah, Lombok Timur, Mataram, Bima dan Sumbawa). Sedangkan di Provinsi NTT dilakukan di 5 (lima) Kabupaten/Kota di Provinsi NTT (Manggarai Barat, Flores Timur, Kota Kupang, Manggarai Tengah dan Ende). Sampel daging segar diambil di rumah potong hewan, pasar tradisional, pasar swalayan dan depot daging, Sampel telur diambil di pasar tradisional, pasar swalayan, sedangkan sampel susu diambil di peternakan sapi perah dan pasar swalayan.

### 2. Penanganan dan transportasi sampel

Semua sampel daging ditangani secara aseptis. Sampel yang diperoleh disimpan dan ditransportasikan pada suhu

dingin. Sedangkan sampel telur diletakkan pada rak telur.

### 3. Pengujian sampel

#### **Cemaran mikroba (TPC, Coliform, E.coli, S.aureus, Salmonella sp., Campylobacter sp.)**

Masing-masing sampel ditimbang sebanyak 25 gram, kemudian dimasukkan dalam wadah steril, ditambahkan 225 ml BPW 0,1% dan dihomogenkan selama 1-2 menit ( $10^{-1}$ ) selanjutnya dibuat pengenceran seri berkelipatan 10. Dipipet sebanyak 1 ml dari setiap pengenceran tersebut dan dituangkan ke dalam cawan petri steril. Kemudian dituangkan 12-15 ml plate count agar dan diinkubasikan pada suhu  $35^{\circ}\text{C}$  selama 24-48 jam. Koloni yang tumbuh dihitung sebagai *Total Plate Count (TPC)*.

Untuk pengujian bakteri *Coliform* yaitu sampel dari setiap pengenceran  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$  masing-masing diambil 1 ml, dituangkan ke dalam 3 tabung yang berisi tabung durham dan 9 ml lauryl sulfate tryptone broth (LSTB). Tabung-tabung tersebut diinkubasikan selama 24-48 jam pada suhu  $35^{\circ}\text{C}$ . Gas yang terbentuk pada tabung-tabung ini adalah hasil positif dalam uji pendugaan untuk bakteri *Coliform*. Selanjutnya dilakukan uji peneguhan dengan mengambil 1 loop biakan dari tabung LSTB yang positif ke tabung-tabung brilliant green lactose bile broth (BGLBB) yang diinkubasikan pada suhu  $35^{\circ}\text{C}$  selama  $48 \pm 2$

jam. Bakteri Coliform ditentukan dengan nilai MPNnya (*Most Probable Number*) berdasarkan jumlah tabung-tabung yang mengandung gas pada tabung BGLBB.

Pengujian bakteri *E.coli* dilakukan dengan mengambil 1 loop dari setiap tabung LSTB yang positif ke tabung EC broth yang berisi tabung durham dan diinkubasikan pada suhu  $45,5^{\circ}\text{C}$  selama 24-48 jam  $\pm 2$  jam. Tabung-tabung yang menghasilkan gas dinyatakan positif dan diduga bakteri *E.coli*. Uji peneguhan dilakukan dengan mengambil 1 loop dari biakan EC broth yang positif kemudian dibuat goresan pada media L-EMB dan diinkubasikan pada suhu  $35^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Koloni tersangka dari masing-masing L-EMB dipindahkan ke PCA miring untuk uji morfologi dan biokimia. Bakteri *E.coli* dihitung dengan nilai MPN berdasarkan jumlah tabung dalam pengenceran EC broth yang positif.

Pengujian *Staphylococcus aureus*, sampel dari setiap pengenceran diambil masing-masing sebanyak 1 ml (terbagi dalam 0,4 ml, 0,3 ml, 0,3 ml) dipupuk pada media BPA yang telah ditambahkan egg yolk., diinkubasikan pada suhu  $35^{\circ}\text{C}$  selama 45-48 jam. Jika dalam pupukan ditemukan koloni yang khas *S.aureus*, maka koloni tersebut diisolasi dan dilarutkan dalam 0,2-0,3 ml BHI broth, kemudian diinkubasikan pada suhu  $35^{\circ}\text{C}$  selama 18-24 jam. Sebanyak 0,5 ml koagulasi

plasma kelinci ditambahkan ke biakan BHI broth dan diaduk, selanjutnya diinkubasikan pada suhu 35°C dan diperiksa setiap 6 jam untuk melihat terbentuknya gumpalan.

Pengujian bakteri *Salmonella sp* sebanyak 25 gram sampel ditambahkan 225 ml lactose broth, diinkubasikan pada suhu 35°C selama 24 jam ± 2 jam. Dari larutan tersebut diambil 1 ml diinokulasikan ke dalam 10 ml tetrathionate broth (TTB), diinkubasikan pada suhu 35°C selama 24 ± 2 jam. Dari media tersebut diambil 1 loop digoreskan pada media HE, XLD dan BSA, diinkubasikan pada suhu 35°C selama 24 ± 2 jam. Koloni yang khas untuk bakteri *Salmonella sp* diuji pada media TSIA dan LIA. Koloni yang dicurigai diuji dengan reaksi biokimia.

Pengujian bakteri *Campylobacter sp*, sebanyak 25 gram sampel dan ditambah 100 ml pepton 0,1%, dicentrifus dingin 16 000 rpm selama 15 menit kemudian supernatannya dibuang. Selanjutnya dipindahkan 3 ml endapan ke dalam botol sentrifus steril yang berisi 100 ml enrichment broth. Suspensi tersebut diinkubasikan pada suhu 37°C selama 4 jam dalam kondisi anaerobik. Temperatur inkubasi dinaikkan menjadi 42°C selama 24 jam. Dari suspensi tersebut dibuat pengenceran 1:100 (0,1 ml dimasukkan ke dalam 9,9 ml pepton 0,1% pepton). Digoreskan 2 ose dari suspensi ke media agar mCCDA, diinkubasikan pada suhu 42°C

selama 24-48 jam dalam kondisi *anaerobic* (SNI 2897, 2008)

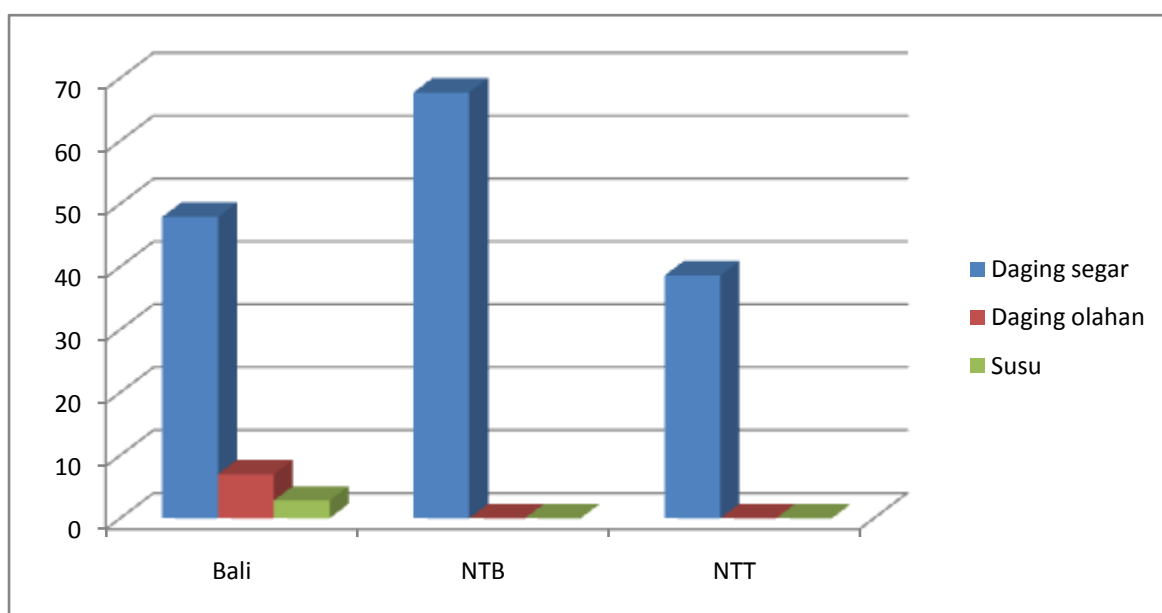
### **Residu antibiotika (bioassay).**

Sampel diuji secara kualitatif dengan metode bioassay (SNI 7424, 2008). Sampel ditimbang sebanyak 10 gram dipotong kecil-kecil ditambahkan pelarut dapar fosfat sebanyak 20 ml dan disentrifus. Setelah disentrifus diambil supernatannya. Kertas cakram diletakkan di atas media yang telah ditambahkan bakteri uji sesuai dengan jenis antibiotika yang akan diuji, kemudian ditetesi dengan suspensi sampel dan kontrol antibiotika sebanyak 75 ul, diinkubasikan selama 16-18 jam untuk golongan makrolida dan aminoglikosida pada temperatur 36°C ± 1°C, golongan tetrasiklin pada temperatur 30°C ± 1°C dan golongan penisillin pada temperatur 55°C ± 1°C. Diameter hambatan yang terbentuk pada sampel sebaiknya berada dalam kisaran kurva baku, apabila diameter hambatan yang terbentuk melebihi nilai kurva baku maka sampel harus diencerkan.

## HASIL

Hasil pengujian cemaran mikroba dan residu antibiotika terhadap 2.803 sampel daging segar, daging olahan, telur dan susu yang berasal dari Provinsi Bali, NTB dan NTT disajikan dalam gambar dan tabel di bawah ini. Adapun hasil uji cemaran mikroba terutama *Total Plate Count (TPC)* terhadap sampel daging segar,

daging olahan dan susu asal Kabupaten/Kota di Provinsi Bali, NTB dan NTT menunjukkan bahwa, rata-rata sebanyak 38,6-67,7% sampel daging segar, 0-26% sampel daging olahan dan 0-2,8% sampel susu mengandung mikroba melebihi persyaratan yang ditetapkan dalam SNI (>BMCM). Hasil uji disajikan dalam gambar 1 di bawah ini



Ket : Batas Maksimum Cemaran Mikroba (BMCM) dalam Standard Nasional Indonesia (SNI) No.01-7388-2009 untuk *TPC* dalam satuan koloni/gram atau koloni/ml ; sampel daging :  $1 \times 10^6$ , daging olahan :  $1 \times 10^5$  dan susu pasteurisasi :  $5 \times 10^4$

Gambar 1.

Prosentase sampel daging segar, daging olahan dan susu hasil Uji *Total Plate Count (TPC)* yang melebihi persyaratan SNI (>BMCM)

Sedangkan hasil uji cemaran mikroba (*TPC*, *Coliform* dan *E.coli*) sampel daging segar, daging olahan dan susu berdasarkan lokasi pengambilan sampel (RPH,

pasar, depot dan swalayan) di Provinsi Bali, NTB dan NTT, masing-masing disajikan dalam tabel 1,2 dan 3 di bawah ini

Tabel 1.

Hasil uji cemaran mikroba (*TPC*, *Coliform*, *E.coli*) sampel daging dan susu asal Provinsi Bali berdasarkan lokasi pengambilan sampel

Provinsi	Lokasi	Jenis sampel	Jumlah sampel	Cemaran mikroba (Jumlah sampel >BMCM)		
				<i>TPC</i>	<i>Coliform</i>	<i>E.coli</i>
<b>Bali</b>	RPH	Daging babi	32	5 (15,6%)	6(18,8%)	0 (0,0%)
		Daging sapi	65	2 (3,1%)	7 (10,8%)	1 (1,5%)
		Daging kambing	5	1 (20%)	3 (60%)	0 (0,0%)
	Pasar	Daging babi	122	70 (57,4%)	64(52,5%)	2 (1,6%)
		Daging sapi	74	25 (33,8%)	23 (31%)	1 (1,4%)
		Daging ayam	156	107 (68,6%)	97 (62%)	2 (1,3%)
		Daging.olahan	7	2 (28,6%)	1 (14,3%)	0 (0,0%)
		Susu	6	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
	Depot	Dg. kambing	45	20 (44,4%)	11 (24%)	1 (2,2%)
	Swalayan	Daging babi	23	14 (61%)	8 (35%)	0 (0,0%)
		Daging sapi	29	16 (55,2%)	12 (41,4%)	4 (13,8%)
		Daging ayam	63	35 (55,5%)	22 (34,9%)	0 (0,0%)
		Daging olahan	64	3 (4,7%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
		Susu	63	1 (1,6%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
		Dg. Kambing	2	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
	Peternakan	Susu	2	0 (0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
		<b>Jumlah</b>	<b>758</b>	<b>302 (39,8%)</b>	<b>254 33,5%</b>	<b>12 (1,6%)</b>

Ket : Batas Maksimum Cemaran Mikroba (BMCM) dalam Standard Nasional Indonesia (SNI) No.01-7388-2009 dalam satuan koloni/gram atau koloni/ml ; sampel daging segar : *TPC*  $1 \times 10^6$ , *Coliform*  $1 \times 10^2$ , *E.coli*  $1 \times 10^1$ , daging olahan : *TPC*  $1 \times 10^5$ , *Coliform* 10, *E.coli* <3 dan susu pasteurisasi : *TPC*  $5 \times 10^4$ , *Coliform* 10, *E.coli* <3.

Tabel 2.

Hasil uji Cemaran Mikroba (*TPC*, *Coliform*, *E.coli*) sampel daging dan susu asal Provinsi NTB berdasarkan lokasi pengambilan sampel

Provinsi	Lokasi	Jenis Sampel	Jumlah sampel	Cemaran mikroba (Jumlah sampel >BMCM)		
				<i>TPC</i>	<i>Coliform</i>	<i>E.coli</i>
<b>NTB</b>	RPH	Daging babi	4	4 (100%)	4 (100%)	2 (50%)
		Daging sapi	31	13 (42%)	9 (29%)	1 (3,2%)
		Daging ayam	5	4 (80%)	4 (80%)	1 (20%)
		Daging kambing	4	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	Pasar	Daging babi	6	3 (50%)	5 (83,3%)	0 (0%)
		Daging sapi	71	50 (70,4%)	34 (48%)	6 (8,5%)
		Daging ayam	78	61 (78,2%)	53 (68%)	5 (6,4%)
		Daging kerbau	3	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
		Daging kuda	1	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
		Daging olahan	3	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
		Susu	3	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	Depot	Daging kambing	2	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	Swalayan	Daging sapi	5	5 (100%)	5 (100%)	1 (20%)
		Daging ayam	5	5 (100%)	4 (80%)	1 (20%)
		Daging olahan	8	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
		Susu	65	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
		<b>Jumlah</b>	<b>296</b>	<b>143 (48,3%)</b>	<b>118 (39,9%)</b>	<b>19 (6,4%)</b>

(SNI) No.01-7388-2009 dalam satuan koloni/gram atau koloni/ml ; sampel daging segar : *TPC*  $1 \times 10^6$ , *Coliform*  $1 \times 10^2$ , *E.coli*  $1 \times 10^1$ , daging olahan : *TPC*  $1 \times 10^5$ , *Coliform* 10, *E.coli* <3 dan susu pasteurisasi : *TPC*  $5 \times 10^4$ , *Coliform* 10, *E.coli* <3.



Tabel 3.

Hasil uji cemaran mikroba (*TPC*, *Coliform*, *E.coli*) sampel daging dan susu asal Provinsi NTT berdasarkan lokasi pengambilan sampel

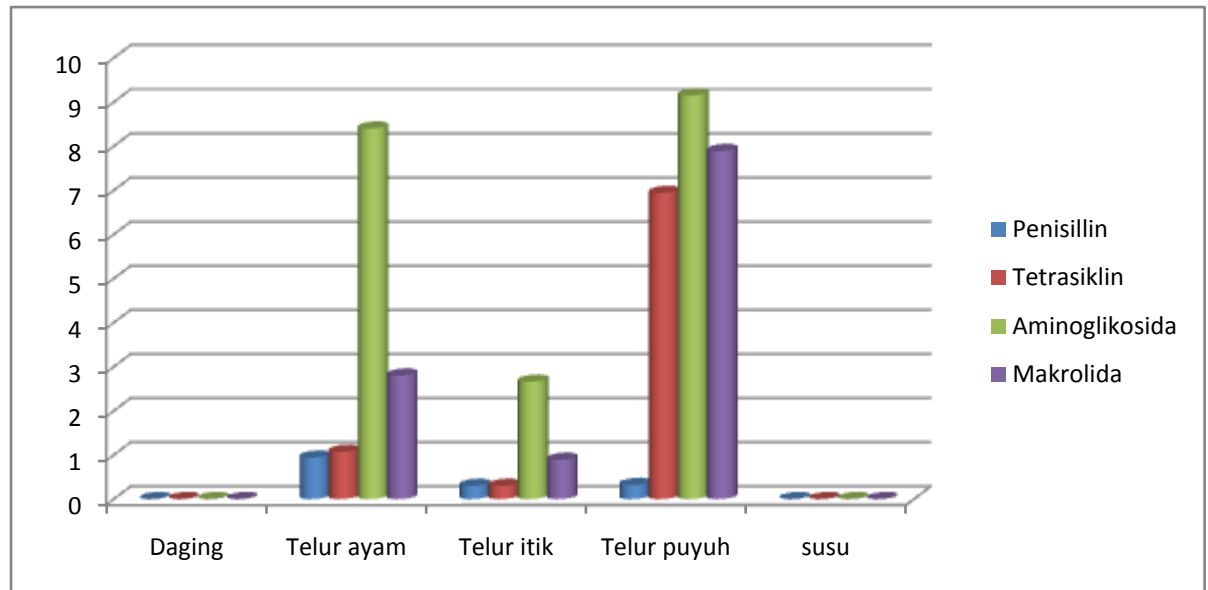
Provinsi	Lokasi	Jenis sampel	Jumlah sampel	Cemaran mikroba (Jumlah sampel > BMCM)		
				<i>TPC</i>	<i>Coliform</i>	<i>E.coli</i>
NTT	RPH	Daging Babi	33	11 (33%)	6 (19%)	0 (0%)
		Daging Sapi	60	19 (32%)	5 (8,3%)	2 (3,3%)
	Pasar	Daging babi	15	1 (6,7%)	4 (27%)	1 (6,7%)
		Daging sapi	28	2 (7,2%)	0 (0%)	1 (3,6%)
		Daging ayam	105	60 (57%)	50 (48%)	2 (2%)
		Dag. kambing	9	1 (11%)	3 (33%)	0 (0%)
	Depot	Daging babi	5	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
		Daging sapi	10	2 (20%)	0 (0%)	0 (0%)
		Daging ayam	6	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
		Dag.kambing	5	5 (100%)	1 (20%)	0 (0%)
		Daging olahan	2	2 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
	Swalayan	Daging sapi	10	2 (20%)	9 (90%)	0 (0%)
		Daging ayam	10	10 (100%)	9 (90%)	0 (0%)
		Daging olahan	23	6 (26%)	3 (13%)	0 (0%)
		Susu	25	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
		<b>Jumlah</b>	<b>346</b>	<b>121 (35%)</b>	<b>90 (26%)</b>	<b>6 (1,7%)</b>

Ket : Batas Maksimum Cemaran Mikroba (BMCM) dalam Standard Nasional Indonesia (SNI) No.01-7388-2009 dalam satuan koloni/gram atau koloni/ml ; sampel daging segar : *TPC*  $1 \times 10^6$ , *Coliform*  $1 \times 10^2$ , *E.coli*  $1 \times 10^1$ , daging olahan : *TPC*  $1 \times 10^5$ , *Coliform* 10, *E.coli* <3 dan susu pasteurisasi : *TPC*  $5 \times 10^4$ , *Coliform* 10, *E.coli* <3.

Semua sampel daging segar, daging olahan, susu dan telur tidak terkontaminasi (negatif) bakteri *Salmonella sp.* Sedangkan beberapa sampel daging segar yaitu sebanyak 2 (1,9%) terkontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus*. Semua sampel daging dan susu tidak terkontaminasi (negatif) bakteri *Campylobacter sp.*

Sementara itu, hasil uji residu antibiotika terhadap sampel daging, susu dan telur yang berasal dari Provinsi Bali, NTB dan NTT, menunjukkan bahwa residu antibiotika golongan penisillin, tetrasiklin. Aminoglikosida dan

makrolida masih ditemukan pada sampel telur ayam, itik dan puyuh (0,3-9,15%), sedangkan sampel daging dan susu tidak ditemukan residu antibiotika. Residu antibiotika yang paling banyak ditemukan yaitu golongan aminoglikosida dan makrolida pada pada sampel telur. Residu golongan aminoglikosida pada telur ayam, telur itik dan telur puyuh masing-masing 8,4%, 2,66% dan 9,15%. Sedangkan residu golongan makrolida pada sampel telur ayam sebanyak 2,8%, telur itik 0,89% dan telur puyuh 7,89%. Hasil selengkapnya disajikan dalam gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2,

Prosentase residu antibiotika pada sampel daging dan telur asal provinsi Bali, NTB dan NTT

## PEMBAHASAN

Cemaran mikroba adalah kontaminan dalam pangan asal hewan berupa mikroorganisme yang dikategorikan dapat membahayakan kesehatan manusia jika jumlahnya melebihi batas maksimum yang dipersyaratkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI). Jenis cemaran mikroba yang dikategorikan membahayakan sesuai SNI 7388-2009 pada daging, telur dan susu adalah *TPC*, *Coliform*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp*, *Campylobacter sp*, *Listeria monocytogenes* (Anon.,2009).

Berdasarkan data hasil pengujian cemaran mikroba yang tersaji dalam tabel di atas, terlihat bahwa terjadi cemaran cukup tinggi yaitu rata-rata sebanyak 38,6% - 67,7%

dari 1131 sampel pangan asal hewan (PAH) khususnya daging segar yang berasal dari wilayah Bali, NTB dan NTT tercemar mikroba terutama *TPC* melebihi batas maksimum cemaran mikroba (BMCM) yang ditetapkan dalam SNI yaitu  $1 \times 10^6$  koloni/gram. Demikian juga hasil uji terhadap bakteri *Coliform*, rata-rata sebanyak 33% sampel daging segar tercemar bakteri *Coliform* melebihi BMCM yang ditetapkan dalam SNI yaitu  $1 \times 10^2$  koloni/gram dan tercemar bakteri *E.coli* berkisar antara 1,6%-6,4% melebihi BMCM yaitu  $1 \times 10^1$  koloni/gram.

Bakteri ini merupakan mikroba indikator tingkat kontaminasi. Bakteri *Coliform* umumnya tidak bersifat patogen, namun apabila ditemukan, maka diasumsikan bahwa air yang digunakan dalam proses penyediaan daging telah

terkontaminasi feses. Bakteri *Coliform* seperti bakteri lainnya dapat dimusnahkan dengan cara memasak air hingga mendidih atau perlakuan dengan klorin. Sedangkan strain *E.coli* ada yang patogen dan non patogen. Bakteri *E.coli* non patogen banyak ditemukan dalam usus besar manusia sebagai flora normal dan berperan dalam pencemaran pangan dengan menghasilkan vitamin K dari bahan yang belum dicerna dalam usus besar. Strain patogen *E.coli* dapat menyebabkan kasus diare berat pada semua kelompok usia melalui endotoksin yang dihasilkannya (SNI 7388, 2009)

Dengan demikian, secara umum hasil uji ini menunjukkan bahwa tingkat hygiene daging segar tersebut relatif masih rendah. Sedangkan daging olahan dan susu relatif lebih higienis karena telah melalui proses pemanasan.

Dari hasil uji juga terlihat bahwa, daging segar sudah tercemar mikroba mulai dari rumah potong hewan (RPH), selanjutnya di pasar tradisional, depot daging maupun swalayan. Daging dikenal sebagai bahan makanan yang mudah rusak (*perishable food*). Untuk dapat menghasilkan daging yang aman, sehat, utuh dan halal (ASUH) maka proses produksi daging di RPH harus memenuhi persyaratan teknis, mengingat RPH merupakan lokasi transformasi dari ternak hidup menjadi produk pangan (daging) (Anon,1997). Berdasarkan hasil pemantauan, sebagian besar kondisi RPH di Provinsi Bali, NTB dan NTT saat ini cukup memprihatinkan dan tidak memenuhi persyaratan teknis

baik fisik (bangunan dan peralatan), sumber daya manusia serta prosedur teknis pelaksanaannya. Hal ini dibuktikan dengan tidak semua RPH memiliki nomor kontrol veteriner (NKV) sebagai standard pelaksanaan hygiene dan sanitasi pada sebuah RPH.

Kontaminasi mikroba juga dapat terjadi pada alat pengangkut daging. Hasil pengamatan selama surveilans bahwa sebagian besar daging segar diangkut dari RPH menuju pasar menggunakan mobil bak terbuka, sehingga daging mudah tercemar mikroba. Demikian juga situasi di pasar tradisional, sebagian besar pasar tidak memiliki kios daging, banyak pedagang yang meletakkan daging di atas meja kayu yang beralaskan plastik, hanya sebagian kecil yang beralaskan porselin. Situasi di pasar tradisional dengan segala kegiatan dan kondisi lingkungannya memiliki potensi banyak penyimpangan atau ketidak-asuhan. Disadari bahwa untuk dapat mewujudkan penyediaan pangan asal hewan yang aman, sehat, utuh dan halal (ASUH) di pasar tradisional kenyataannya relatif berat mengingat permasalahan yang dihadapi tidak sekedar masalah teknis tetapi juga masalah sosial yang justru lebih dominan (Anon, 2013).

Namun demikian semua sampel pangan asal hewan yang diperiksa tidak tercemar bakteri patogen seperti *Salmonella sp* dan *Campylobacter sp*, hanya ada 2 sampel yang tercemar bakteri *S.aureus* melebihi BMCM yang ditetapkan dalam SNI yaitu  $1 \times 10^2$

koloni/gram. Berdasarkan SNI 7388:2009, bakteri *Salmonella sp* dan *Campylobacter sp* adalah bakteri yang tidak boleh berada dalam pangan. Bateria *Salmonella* terdapat dimana-mana dan dikenal sebagai agen yang zoonotic. *Salmonella* adalah penyebab foodborne disease dan *Campylobacter jejuni* dikenal sebagai patogen enterik yang penting. Bakteri ini merupakan patogen utama penyebab keguguran dan enteritis pada sapi dan kambing. Diare berdarah disebabkan karena sifat *Campylobacter* yang invasif yaitu dapat masuk ke lapisan usus halus dan akan mengeluarkan toksin yang merusak mukosa usus tersebut (SNI 7388, 2009).

Selain diuji terhadap cemaran mikroda, sampel pangan asal hewan juga diuji terhadap residu antibiotika. Residu merupakan bahan-bahan obat atau zat kimia dan hasil metabolit yang tertimbun dan tersimpan di dalam sel, jaringan atau organ serta kandungan yang tidak diinginkan dan tertinggal dalam makanan atau lingkungan sekitar (Anon., 2005). Hasil uji residu antibiotika menunjukkan bahwa residu antibiotika golongan penisillin, tetrasiklin, aminoglikosida dan makrolida masih ditemukan pada sampel pangan asal hewan.

Residu antibiotika banyak ditemukan pada sampel telur baik telur ayam, telur itik maupun telur puyuh (0,3-9,15%). Hal ini bisa terjadi mengingat ayam petelur, itik

maupun puyuh dipelihara secara intensif dan dalam kurun waktu yang cukup lama sehingga seluruh waktu hidupnya mendapatkan antibiotika yang ditambahkan dalam pakan maupun dalam minuman. Antibiotika golongan aminoglikosida (streptomisin) yang dikombinasi dengan penisillin banyak dipergunakan pada ternak unggas dan babi. Antibiotika golongan makrolida terutama tilosin sering dipergunakan sebagai anti-mikoplasma dan anti-treponema, sedangkan antibiotika golongan penisillin merupakan senyawa antibakterial yang cukup potensial dan efektif terhadap berbagai spesies Gram negatif dan Gram positif. Antibiotika golongan penisillin juga sering ditambahkan dalam pakan dan efektif untuk menstimulasi laju pertumbuhan, berat dan komposisi karkas dan efisiensi konversi pakan pada ternak muda (Soeparno, 1994).

Penggunaan antibiotika tersebut mempunyai peranan yang cukup penting, tidak hanya untuk menjamin kesehatan ternak tetapi juga mencegah terjadinya transmisi penyakit dari hewan ke manusia (zoonosis) dan meningkatkan efisiensi sistem produksi. Namun demikian, aplikasinya harus disertai dengan kontrol yang baik agar tidak menimbulkan residu pada pangan asal hewan. Pangan asal hewan yang mengandung residu, apabila dikonsumsi dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa tingkat higiene pangan asal hewan khususnya daging segar yang beredar di wilayah Provinsi Bali, NTB dan NTT relatif masih rendah bila dibandingkan dengan persyaratan yang ditetapkan dalam Standard Nasional Indonesia (SNI). Rendahnya higiene daging karena masih tingginya total jumlah kuman (*TPC*) dan bakteri *Coliform* yang mencemari daging pada mata rantai penyediaan pangan yaitu rumah potong hewan (RPH), pasar tradisional, depot daging dan swalayan.
2. Dengan masih ditemukannya residu antibiotika pada pangan asal hewan khususnya telur mengindikasikan bahwa pemakaian antibiotika dipeternakan ayam, itik dan puyuh masih cukup tinggi.

### Saran

Untuk dapat menyediakan pangan asal hewan terutama daging segar yang memenuhi standar jaminan mutu (ASUH), disarankan kepada Pemerintah Pusat dan Daerah melalui Dinas Peternakan agar meningkatkan higiene dan sanitasi mata rantai penyediaan daging dengan cara merevitalisasi RPH dan pembuatan kios-kios daging di pasar tradisional.

Petugas juga perlu melakukan pengawasan terhadap peredaran dan pemakaian obat-obatan di peternakan untuk menghindari adanya residu pada pangan asal hewan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Kepala Balai Besar Veteriner Denpasar yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan surveilans ini, dan juga seluruh staf medik dan paramedik yang telah membantu dalam pengambilan dan pengujian sampel. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Dinas Peternakan Provinsi dan Kabupaten/Kota di Provinsi Bali , NTB dan NTT atas bantuan dan kerjasamanya selama surveilans berlangsung.

## DAFTAR PUSTAKA

Anonimus, 1991. Pola Pengembangan dan Pembinaan Kesehatan Masyarakat Veteriner. Manual Kesmavet No.40/1991-92. Direktorat Bina Kesehatan Hewan. Direktorat Jenderal Peternakan. Departemen Pertanian Jakarta.

Anonimus, 1997. Manual Kesmavet. Pedoman pembinaan Kesmavet. No. 47 Hal.40.

Anonimus, 2005. Foodborne Disease Salmonellosis. Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner. Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan. Departemen Pertanian.

Anonimus, 2013. Pedoman Pelaksanaan Dana Dekonsentrasi dan Tugas Pembantuan (TP) Tahun 2013. Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner Dan Pasca Panen Direktorat Jenderal Peternakan Dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian.

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

Soeparno, 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan Ke dua. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Standar Nasional Indonesia (SNI) 2897, 2008. Metode pengujian cemaran mikroba dalam daging, telur, dan susu, serta hasil olahannya. ICS 67.050 Badan Standardisasi Nasional.

Standar Nasional Indonesia (SNI) 7424, 2008. Metode uji tapis (screening test) residu antibiotika pada daging, telur, dan susu secara bioassay. ICS 67.050 Badan Standardisasi Nasional.

Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388, 2009. Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan. ICS 67.220.20 Badan Standardisasi Nasional.

Winarno, F.G. (1997). Keamanan Pangan. Naskah Akademis. Institut Pertanian Bogor