

Cemaran Bakteri dan Residu Antibiotika Daging Babi di Pasar Tradisional Kecamatan Abiansemal dan Kuta Kabupaten Badung

(*BACTERIAL CONTAMINATION AND ANTIBIOTIC RESIDUE ON PORK IN WET MARKETS IN ABIANSEMAL AND KUTA DISTRICTS IN BADUNG REGENCY*)

I Made Arthawan^{1*}, Hapsari Mahatmi², I Nengah Kerta Besung²

¹Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Bali, Jl. WR Supratman No. 71, Kesiman, Denpasar Timur, Denpasar, Bali; ²Laboratorium Bakteriologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB Sudirman, Denpasar, Bali.

*Email: imade.arthawan@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat cemaran bakteri dan residu antibiotik daging babi, serta memberi gambaran penanganan daging yang dijual di pasar tradisional di Kecamatan Abiansemal dan Kuta, Badung. Penelitian ini merupakan studi *cross-sectional* menggunakan kuisioner dan pengujian cemaran bakteri dan residu antibiotik daging babi. Data kuisioner dan sampel daging dikumpulkan dari 26 penjual dari 8 pasar tradisional, selanjutnya data dianalisis secara deskriptif. Uji cemaran bakteri dilakukan dengan menghitung nilai *Total Plate Count*, *Coliform*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, dan *Campylobacter sp*. Uji residu antibiotik dilakukan dengan metode tapis secara bioassay terhadap antibiotik tetrasiklin dan penisilin. Hasil menunjukkan nilai rerata *Total Plate Count* $3,7 \times 10^5$ dengan kisaran $7,3 \times 10^3$ - $1,5 \times 10^6$ koloni/gram. Rerata *Coliform* dan *Escherichia coli* adalah $1,3 \times 10^5$ dan $2,1 \times 10^4$ dengan kisaran $1,1 \times 10^3$ - $4,4 \times 10^5$ koloni/gram dan $4,5 \times 10^1$ - $9,7 \times 10^4$ koloni/gram. Cemaran *Staphylococcus aureus* adalah negatif hingga 2×10^1 koloni/gram. Cemaran *Salmonella sp* dan *Campylobacter sp* adalah negatif. Residu antibiotik tetrasiklin dan penisilin masing-masing sebesar 15,38% dan 11,54% dari seluruh sampel daging babi. Tingkat pemahaman dan kesadaran masyarakat terhadap penanganan dan sanitasi daging adalah 50% responden kategori cukup dan 50% kategori kurang paham dan kurang sadar tentang sanitasi. Faktor yang mempengaruhi tingkat cemaran bakteri yaitu tindakan praktik higiene dan sanitasi penjual daging babi yaitu 7,7% kategori baik, 80,8% kategori cukup dan 11,5% dengan kategori kurang. Disimpulkan bahwa daging babi di pasar tradisional Kecamatan Abiansemal dan Kuta Kabupaten Badung tercemar bakteri dan mengandung residu antibiotik, serta dilihat dari aspek kesehatan masyarakat veteriner tidak layak untuk dikonsumsi.

Kata kunci: cemaran bakteri; residu antibiotik; Abiansemal; Kuta

Abstract

This study aimed to determine the bacterial contamination and antibiotic residues on pork and provided an overview of the handling conditions of pork sold in wet markets in the Abiansemal and Kuta, Badung traditional markets. This study was a cross-sectional study using questionnaires and testing bacterial contamination and antibiotic residues in pork. Questionnaires and pork samples were collected from 26 pork sellers from 8 wet markets, then the data were discussed descriptively. Bacterial contamination tests were carried out by calculating the value of Total Plate Count, *Coliform*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, and *Campylobacter sp*. The antibiotic residue test was carried out by a screening method (bioassay) against tetracycline and penicillin antibiotics. The results showed that the mean total plate count was $3,7 \times 10^5$ ($7,3 \times 10^3$ to $1,5 \times 10^6$ colonies/gram). The contamination of *Coliform* and *Escherichia coli* were $1,3 \times 10^5$ dan $2,1 \times 10^4$ respectively with ($1,1 \times 10^3$ to $4,4 \times 10^5$ colonies/gram) and ($4,5 \times 10^1$ to $9,7 \times 10^4$ colonies/gram). Contamination of *Staphylococcus aureus* was the negative results up to 2×10^1 colonies/gram. Contaminations of *Salmonella sp* and *Campylobacter sp* were negative. Tetracycline and penicillin antibiotic residues were found in 15.38% and 11.54% of all pork samples. The level of public understanding and awareness of the handling and sanitation of pork was found in 50% of respondents who were in the adequate category

and 50% in the categories lacked understanding and were less aware of sanitation. Factors that influence the level of bacterial contamination were hygiene practices and sanitation practices of pork sellers 7.7% in the good category, 80.8% in the moderate category and 11.5% in the low category. In conclusion, pork in the traditional markets of Abiansemal and Kuta in Badung Regency is contaminated with bacteria and contains antibiotic residues, and from the aspect of veterinary public health, it was not suitable for consumption.

Keywords: bacterial contamination; antibiotic residues; Abiansemal; Kuta

PENDAHULUAN

Daging babi merupakan bahan pangan asal hewan yang mudah rusak karena mudah tercemar secara biologis dan kimiawi sehingga dapat membahayakan kesehatan manusia. Mikroorganisme penyebab *foodborne disease* pada daging babi diantaranya *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Campylobacter sp*, dan *Staphylococcus aureus* (Baer *et al.*, 2013). Kategori makanan yang memiliki peran penting dalam kejadian *foodborne disease* terkait wabah terbanyak salah satunya adalah berasal dari babi berkisar 2,670 kejadian (10%) (Dewey-Mattia *et al.*, 2018). Selain bahaya *foodborne disease* terdapat juga bahaya kandungan atau residu antibiotika akibat pemberian antibiotika yang tidak terkendali saat pemeliharaan. Keduanya tidak berhubungan langsung namun sangat berpengaruh pada kesehatan konsumen babi.

Sejak awal tahun 2016 masalah residu antibiotika pada produk ternak menjadi perhatian besar oleh pemerintah dan badan kesehatan dunia karena dampaknya yang serius di seluruh dunia. Hal ini karena residu antibiotika yang dikonsumsi melalui daging atau produk hewan akan berakibat resistensi pada manusia yang mengkonsumsi. Antibiotik yang sering digunakan pada peternakan babi di Indonesia adalah penisilin (50%) dan oxytetracycline (26,5%) (Arief *et al.*, 2016). Residu antibiotik pada daging babi telah ditemukan di beberapa negara seperti di Vietnam dengan residu antibiotik sulfamethazine, penicillin dan oxytetracycline, sementara di Malaysia residu antibiotik tetracyclines,

sulphonamides dan quinolones (Do *et al.*, 2016; Marni *et al.*, 2017).

Masyarakat, khususnya penjual makanan khas bali, mendapatkan bahan baku daging babi untuk dimasak umumnya dari pasar-pasar tradisional yang ada di wilayahnya. Demikian pula penjual makanan khas bali di wilayah Kuta dan Abiansemal memperoleh daging babi dari pasar tradisional di wilayah masing-masing. Umumnya pasar tradisional meskipun saat ini secara fisik telah dilakukan penataan, namun kesadaran masyarakat masih rendah akan pentingnya sanitasi dan higiene bagi kesehatan. Salah satu faktor terpenting yang mempengaruhi mutu kesehatan daging babi adalah pada level pemasaran dalam bentuk retail ke masyarakat yang dilakukan oleh penjual secara tradisional.

Sampai saat ini dinas setempat telah berupaya untuk terus meningkatkan kualitas dan kuantitas dengan melaksanakan penyuluhan akan penggunaan antibiotik pada peternakan serta pemeriksaan rutin baik pada babi hidup maupun pada proses pemotongannya sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP) dan standar yang berlaku. Secara umum daging babi yang keluar dari rumah pemotongan hewan (RPH) telah memenuhi kriteria dan aman dikonsumsi. Namun setelah sampai pada tingkat pengecer di pasar-pasar kualitas daging babi belum pernah dilakukan pemantauan secara rutin, sehingga sedikitnya data ilmiah tentang kondisi kualitas daging babi yang beredar di pasaran baik dari segi residu antibiotik ataupun cemaran bakteri yang membahayakan manusia.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kualitas daging babi, sebagai dasar untuk menyusun strategi dan tindak lanjut pemerintah setempat dalam upaya meningkatkan perekonomian masyarakat setempat melalui produksi kuliner asli Bali yang sehat dan berkualitas kepada masyarakat, wisatawan domestik dan wisatawan asing, sebagai salah satu usaha peningkatan mutu kehidupan secara umum melalui peningkatan sanitasi penjualan daging babi.

METODE PENELITIAN

Sampel

Sampel daging babi sebanyak 26 sampel dengan berat masing-masing 250 Gr diambil dari pasar tradisional di Kecamatan Abiansemal dan Kuta, Badung. Sebaran sampel terdiri atas 22 sampel dari Kecamatan Abiansemal meliputi pasar Tegal, Tenten, Sibang Gede, Mambal, Penarungan, dan Blahkiuh dan 4 sampel daging babi dari Kecamatan Kuta meliputi Kuta 1 dan Kuta 2. Setiap sampel diproses secara aseptis mengacu pada Yadung *et al.* (2016) dan dilakukan uji cemaran bakteri dan residu antibiotik di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Balai Besar Veteriner (BBVet) Denpasar.

Data Kuisioner

Pengukuran pengetahuan hygiene dan sanitasi responden menggunakan 20 pertanyaan terkait pengetahuan akan hygiene dan sanitasi pada saat berjualan daging babi di pasar tradisional. Pengetahuan responden dikuantifikasi dengan memberikan nilai yang mengacu pada metode Khan *et al.* (2013) dengan beberapa modifikasi. Pengukuran praktik hygiene dan sanitasi dilakukan berdasarkan 11 pertanyaan penilaian.

Uji Cemaran Bakteri

Total plate count (TPC)

Sampel ditimbang sebanyak 25 gram, ditambah *buffer peptone water* (BPW) 0,1% dan dihomogenkan, serta dibuat pengenceran seri berkelipatan 10. Kemudian dituangkan ke *plate count* agar

dan diinkubasikan. Koloni yang tumbuh dihitung sebagai total bakteri (BSN, 2008).

Escherichia coli

Pengujian bakteri *E. coli* dilakukan dengan mengambil 1 loop dari setiap tabung *lauryl sulphat tryptose broth* (LSTB) yang positif ke tabung *EC broth* yang berisi tabung Durham. Uji penegasan dilakukan dengan media *Levine Eosin-Methylene Blue* (L-EMB) dan PCA miring untuk uji morfologi dan biokimia. Bakteri *E. coli* dihitung dengan nilai MPN berdasarkan jumlah tabung dalam pengenceran EC broth yang positif (BSN, 2008).

Staphylococcus aureus

Sampel dibuat pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} . Masing-masing larutan diinokulasikan pada media BPW diisi *egg yolk tellurite emulsion*. Koloni yang memiliki khas *S. aureus* ditandai dan diambil beberapa untuk uji identifikasi dengan uji koagulase (BSN, 2008).

Salmonella spp.

Uji dilakukan dengan metode pra-pengayaan, pengayaan, isolasi dan identifikasi. Pra-pengayaan dengan *Lactose Broth* (LB), pengayaan dengan media *Tetrahionate Broth* (TTB). Isolasi dilakukan dengan media selektif *Hektoen enteric* (HE), *Xylose Lysine Desoxycholate agar* (XLD) dan *Bismuth Sulfide* (BSA). Identifikasi dilakukan pada media *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA) dan *Lysine Iron Agar* (LIA). Koloni dari media TSIA diinokulasikan pada media SCA, *Urea Broth* dan *Sulfide Indol Motility* (SIM) agar. (BSN, 2008).

Campylobacter spp.

Uji dilakukan dengan metode pra-pengayaan, pengayaan, isolasi dan identifikasi. Pra-pengayaan dengan media *enrich broth*. Pengayaan dilakukan dengan cara menaikkan suhu inkubasi. Isolasi dilakukan pada media agar *modified Campy blood-free Agar* (mCCDA). Koloni dengan ciri pertumbuhan bakteri *Campylobacter spp.* diambil dan siap diamati (BSN, 2008).

Uji Residu Antibiotik

Pengujian dilakukan dengan metode tapis secara *bioassay* berdasarkan (SNI 7424:2008) (BSN, 2008). Pembuatan larutan baku pembanding penisilin konsentrasi 1.000 IU/ml. Larutan baku pembanding tetrasiklin konsentrasi 1.000 µg/ml. Pembuatan kurva baku dengan *B. stearthermophilus* untuk penisilin dan *B. cereus* untuk tetrasiklin. Sampel supernatan gerusan daging babi digunakan untuk larutan uji residu antibiotik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji TPC menunjukkan sebanyak 30,76% (8/26) memiliki nilai total mikroba di atas batas maksimum cemaran mikroba, sedangkan sebanyak 69,24% (18/26) sesuai (SNI)-7388-2009 yaitu $\leq 1 \times 10^6$ koloni/gram. Persentase nilai TPC di Kecamatan Abiansemal sebanyak 63,64% (14/22) sesuai standar dan 36,36% (8/22) melebihi standar, sedangkan di Kecamatan Kuta 100% (4/4) sesuai standar. Rerata total bakteri TPC adalah $3,7 \times 10^5$ dengan kisaran $7,3 \times 10^3$ hingga $1,5 \times 10^6$ koloni/gram terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata total bakteri (koloni/gram) pada daging babi (n=26) dijual di pasar tradisional di wilayah Kecamatan Abiansemal dan Kuta Kabupaten Badung.

No.	Kecamatan	Lokasi Pasar	Jumlah Pasar	Hasil Rerata (koloni/gram)	Keterangan
1.	Abiansemal	Tegal	3	$5,2 \times 10^5$	sesuai ambang batas
		Tenten	1	$9,7 \times 10^3$	sesuai ambang batas
		Sibang Gede	1	$1,6 \times 10^5$	sesuai ambang batas
		Mambal	4	$3,7 \times 10^5$	sesuai ambang batas
		Penarungan	2	$7,3 \times 10^3$	sesuai ambang batas
		Blahkiuh	11	$1,5 \times 10^6$	*>ambang bata
2.	Kuta	Kuta A	3	$3,9 \times 10^5$	sesuai ambang batas
		Kuta B	1	$3,3 \times 10^4$	sesuai ambang batas

Keterangan: (*) = Melebihi standar persyaratan SNI-7388-2009 yaitu $\geq 1 \times 10^6$ koloni/gram.

Rerata nilai TPC melebihi batas ambang standar cemaran mikroba di pasar tradisional Blahkiuh pada penelitian ini dapat disebabkan karena memiliki perbedaan sikap dan prilaku serta pemahaman terhadap pentingnya higiene dan sanitasi lingkungan. Dilihat dari aspek kesehatan masyarakat veteriner menunjukkan bahwa daging yang berasal dari blahkiuh tidak layak untuk dikonsumsi, sehingga disarankan penjual daging babi untuk menjaga kebersihan dan sanitasi di lingkungan pasar tradisional Blahkiuh. Selain itu, nilai TPC yang tinggi dari standar diketahui berkaitan dengan lingkungan yang tidak higienis serta dapat menimbulkan adanya mikroorganisme patogen dalam daging (Hassan *et al.*, 2010). Nilai TPC ini lebih tinggi dibandingkan dengan yang dilaporkan oleh Kim *et al.*

(2018) pada monitoring cemaran bakteri pada daging babi di Korea didapat nilai TPC berkisar antara 10^1 hingga 10^7 koloni/gram. Secara umum kondisi sanitasi pasar dan tempat penjualan daging pada umumnya memang jauh lebih baik bila dibandingkan dengan pasar tradisional di Abiansemal dan Kuta.

Menurut Manios *et al.* (2015) nilai TPC sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu yang tinggi ($>15^\circ\text{C}$) dan kondisi sanitasi dan tatacara penjualan daging, semakin kurang memenuhi syarat sanitasi maka pada umumnya juga semakin tinggi beban total bakteri pada daging. Pada penelitian ini membuktikan diantaranya sikap penjual daging babi di kecamatan Abiansemal dan Kuta tidak memisahkan daging babi dan jeroannya dalam meja yang berbeda, pedagang tidak selalu

membersihkan meja tempat berjualan sebelum dan setelah berjualan dengan air bersih dan sabun, pedagang menggunakan pisau yang sama saat memotong jeroan dan daging babi, pedagang tidak rutin membersihkan tempat jualan, dan pedagang tidak memiliki baju khusus untuk berjualan daging babi di pasar. Sedangkan di negara-negara Asean bahkan sudah hampir semua pedagang daging babi telah mengikuti peraturan yang ditentukan oleh pemerintah setempat bahkan beberapa negara seperti Jepang dan Korea Selatan telah menerapkan standar yang berlaku secara internasional.

Hasil uji *Coliform* menunjukkan 92,31% (24/26) memiliki nilai total mikroba di atas batas maksimum (1×10^2 koloni/gram), sedangkan 7,69% (2/26) sesuai (SNI)-7388-2009. Sampel di

Kecamatan Abiansemal 91% (20/22) melebihi standar dan 9% (2/22) sesuai standar, sedangkan di Kecamatan Kuta 100% (4/4) melebihi standar cemaran mikroba. Rerata cemaran *Coliform* adalah $1,3 \times 10^5$ dengan kisaran $1,1 \times 10^3$ hingga $4,4 \times 10^5$ koloni/gram tersaji pada Tabel 2. Pada uji cemaran *Escherichia coli* menunjukkan 92,31% (24/26) memiliki nilai total mikroba di atas batas maksimum cemaran mikroba (1×10^1 koloni/gram) dan 11,5% (3/26) sesuai (SNI)-7388-2009. Sampel di Kecamatan Abiansemal 86,4% (19/22) melebihi standar dan 13,6% (3/22) sesuai standar, sedangkan di Kecamatan Kuta 100% (4/4) melebihi standar. Rerata mikroba *Escherichia coli* adalah $2,1 \times 10^4$ dengan kisaran $4,5 \times 10^1$ hingga $9,7 \times 10^4$ koloni/gram tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata cemaran *Coliform* (koloni/gram) pada daging babi dijual di pasar tradisional di wilayah Kecamatan Abiansemal dan Kuta Kabupaten Badung.

No.	Kecamatan	Lokasi Pasar	Jumlah Pasar	Rerata <i>Coliform</i> (koloni/gram)	Rerata <i>E. coli</i> (koloni/gram)
1.	Abiansemal	Tegal	3	$1,0 \times 10^{5*}$	$9,2 \times 10^{3**}$
		Tenten	1	$4,4 \times 10^{5*}$	$4,0 \times 10^{4**}$
		Sibang Gede	1	$3,1 \times 10^{5*}$	$1,7 \times 10^{4**}$
		Mambal	4	$3,7 \times 10^{4*}$	$4,5 \times 10^{3**}$
		Penarungan	2	$1,1 \times 10^{3*}$	$6,0 \times 10^{2**}$
2.	Kuta	Blahkiuh	11	$1,5 \times 10^{5*}$	$9,7 \times 10^{4**}$
		Kuta A	3	$2,3 \times 10^{4*}$	$6,7 \times 10^{1**}$
		Kuta B	1	$1,2 \times 10^{3*}$	$4,5 \times 10^{1**}$

Keterangan: (*): Melebihi standar persyaratan SNI-7388-2009 yaitu $\geq 1 \times 10^2$ koloni/gram.
(**): Melebihi standar persyaratan SNI-7388-2009 yaitu $\geq 1 \times 10^1$ koloni/gram.

Bakteri *Coliform* dan *E. coli* yang melebihi standar pada penelitian ini merupakan indikator kurangnya kualitas kebersihan dan sanitasi penjual daging babi. Bakteri *E. coli* dengan jumlah di atas standar dilaporkan menjadi peluang terjadinya *foodborne disease* dan munculnya flora bakteri patogen lainnya (Oswar *et al.*, 2014). Adanya bakteri *Coliform* sebagai indikasi bahwa terjadi kontaminasi dengan lingkungan sekitar (Martin *et al.*, 2016). Prevalensi *Coliform* dan *E. coli* pada penelitian ini lebih tinggi dari studi sebelumnya oleh Bantawa *et al.*

(2018). Berdasarkan aspek kesehatan masyarakat veteriner bahwa daging babi yang dijual di pasar tradisional di Kecamatan Abiansemal dan Kuta tidak layak untuk dikonsumsi.

Hasil cemaran *Salmonella sp.* menunjukkan sebanyak 0 % (0/26) atau negatif cemaran bakteri *Salmonella sp.* Kontaminasi daging babi dengan *Salmonella* dapat ditemukan sepanjang rantai produksi daging babi (Fajardo-Guerrero *et al.*, 2020). Penelitian ini menunjukkan bahwa angka prevalensi cemaran *Salmonella sp.* 0% pada sampel

daging babi yang diambil di pasar tradisional. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun nilai rerata TPC, *Coliform* dan *E. coli* melebihi ambang batas, namun ancaman kemungkinan konsumen terserang radang typhus hampir tidak ada karena semua sampel tidak ditemukan adanya kontaminan *Salmonella*. Prendergast *et al.* (2009) melaporkan juga rendahnya nilai prevalensi (2,6%) kontaminasi daging babi oleh *Salmonella sp.* dari sampel yang diambil dari penjual di Irlandia. Tidak ditemukannya cemaran *Salmonella sp.* pada penelitian ini dapat terkait dengan tidak adanya kasus *Salmonellosis* pada babi di wilayah Kabupaten Badung sebagai asal babi yang dipotong dan diperjual belikan dan juga terkait dengan rendahnya tingkat kejadian penyakit typhus pada manusia pada saat pengambilan sampel. Mengingat bahwa *Salmonella sp.* bisa ditularkan dari manusia ke babi (Argüello *et al.*, 2013).

Uji cemaran *S. aureus* menunjukkan 0% (0/26) nilai cemaran mikroba di atas (SNI)-7388-2009 yaitu 1×10^2 koloni/gram. Penelitian ini menunjukkan cemaran *S. aureus* daging babi yang dijual tidak melebihi batas cemaran. Cemaran *S.*

aureus pada daging babi yang melebihi standar dapat menimbulkan ancaman bagi manusia karena *S. aureus* dapat menghasilkan enterotoksin pada daging babi yang terkontaminasi dengan racun yang terbentuk sebelumnya (Hennekinne *et al.*, 2012).

Hasil cemaran *Campylobacter sp.* menunjukkan 0% (0/26) atau negatif *Campylobacter sp.* *Campylobacteriosis* adalah zoonosis bawaan makanan yang paling umum di seluruh dunia. Penelitian lain melaporkan prevalensi cemaran *Campylobacter sp.* pada daging babi bervariasi di beberapa negara seperti di Amerika Serikat 1,3%, Belgia 2%, dan Kanada 16,9% (Duffy *et al.*, 2001). Rendah atau tidak adanya cemaran *Campylobacter sp.* pada penelitian ini dapat disebabkan karena kejadian kasus ini jarang terjadi pada babi, sehingga berpengaruh pada tingkat cemaran *Campylobacter sp.* pada daging babi yang dijual di pasar (Zhao *et al.*, 2001).

Uji *residu* antibiotik 15,38% (4/26) positif residu antibiotik tetrasiklin dan 11,54% (3/26) positif residu penisilin tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji residu antibiotik tetrasiklin dan penisilin pada daging babi (n=26) dijual di pasar tradisional di wilayah Kecamatan Abiansemal dan Kuta Kabupaten Badung.

No.	Lokasi Pasar	Kecamatan	Residu Tetrasiklin	Residu Penisilin
1.	Tegal	Abiansemal	0/3	0/3
2.	Tenten	Abiansemal	0/1	0/1
3.	Sibang Gede	Abiansemal	0/1	0/1
4.	Mambal	Abiansemal	0/4	0/4
5.	Penarungan	Abiansemal	0/2	0/2
6.	Blahkiuh	Abiansemal	0/11	0/11
7.	Kuta I	Kuta	3/3	2/3
8.	Kuta II	Kuta	1/1	1/1
Jumlah Positif Residu Tetrasiklin			4/26 (15,38%)	3/26 (11,54%)

Persentase residu tetrasiklin di pasar tradisional Kecamatan Kuta sebesar 100% (4/4), sementara di Kecamatan Abiansemal sebesar 0% (0/22). Persentase residu penisilin di pasar tradisional Kecamatan Kuta sebesar 75% (3/4), sedangkan di Kecamatan Abiansemal 0% (0/22). Hasil

penelitian menunjukkan bahwa di pasar tradisional Kecamatan Kuta ditemukan lebih banyak residu antibiotik dibandingkan dengan di pasar tradisional Kecamatan Abiansemal. Hal itu kemungkinan sangat berkaitan dengan asal daging babi yang diambil dari RPH

Pesanggaran. RPH Pesanggaran merupakan salah satu RPH yang terletak di perkotaan dan disekitar RPH tersebut terdapat banyak peternak babi yang berasal dari wilayah Sesetan dan Pedungan yang umumnya mereka mencoba mengobati babinya bila terlihat sakit dengan memberikan obat-obat jenis antibiotik yang diperoleh dari toko obat tanpa resep dokter hewan untuk menekan biaya pemeliharaan babi. Hal ini menjadi salah satu faktor adanya residu yang ditemukan dari daging babi di pasar tradisional Kuta. Sementara, di Kecamatan Abiansemal tidak ditemukan adanya residu antibiotik, hal ini karena adanya kelompok ternak babi yang secara rutin mengadakan pertemuan yang aktif untuk memajukan usaha peternakan babi dan mengedukasi masyarakat tentang penggunaan antibiotik yang dilakukan oleh dokter hewan setempat yang bertugas membina peternak babi. Hal ini berbeda dengan peternakan di sekitar kota atau di wilayah Kuta yang sudah sangat padat penduduknya dan akses yang relatif mudah untuk mendapatkan obat-obatan.

Residu antibiotik tetrasiklin dan penisilin dalam daging tergantung pada dosis awal dan durasi antara pemberian antibiotik dan pemotongan hewan/ternak, selain itu kurangnya pemahaman peternak dalam penggunaan antibiotik tetrasiklin sesuai dengan masa henti obat (*withdrawal time*) (Donkor *et al.*, 2011). Yamaguci *et al.* (2015) melaporkan 8,8% daging babi yang berasal dari rumah pemotongan hewan dan pasar di Vietnam selama 2012-2013 mengandung residu antibiotik yang disebabkan ketidaktepatan para peternak akan masa henti antibiotik. Menurut Rakotoharinome *et al.* (2014) babi dalam masa penyembuhan dan didahulukan untuk dijual di Rumah Pemotongan Hewan juga memberikan dampak ditemukannya residu antibiotik daging babi di Rumah Pemotongan Hewan sebesar (34,4%) dan (42,2%).

Hasil kuisisioner pengetahuan terkait higiene dan sanitasi dalam kategori kurang hingga cukup. Sebanyak 50% (13/26)

penjual dengan kategori kurang dan 50% (13/26) dengan kategori cukup. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 4 (empat) aspek sebagai titik kritis pengetahuan yang salah terkait higiene dan sanitasi yaitu penyatuan penjualan daging babi dan jeroannya, penggunaan pisau bersama untuk daging babi dan jeroannya, penggunaan talenan yang terbuat dari kayu, dan pakaian khusus untuk berjualan daging babi di pasar.

Pengetahuan higiene dan sanitasi dalam penjualan daging babi merupakan suatu komponen penting untuk menunjang terlaksananya penerapan tindakan higiene dan sanitasi produk asal hewan pada lingkungan pasar tradisional. Menurut Mallhi *et al.* (2018) dan Yenealem *et al.* (2020) pengetahuan yang buruk atau kurang tentang higiene dan sanitasi penjual daging dapat berpengaruh terhadap buruknya tindakan higiene dan sanitasi serta berdampak juga pada tingginya cemaran mikroba pada daging berdasarkan standar WHO. Pengetahuan higiene dan sanitasi penjual daging di pasar tradisional umumnya di pengaruhi oleh beberapa faktor seperti usia, tingkat pendidikan, pengalaman berdagang, dan sosialisasi (Sidabalok *et al.*, 2015).

Hasil penilaian tindakan higiene dan sanitasi pada penelitian ini dalam kategori kurang hingga baik. Sebanyak 7,7% (2/26) penjual daging dengan kategori baik, 80,8% (21/26) kategori cukup dan 11,5% (3/26) dengan kategori kurang. Ditemukan 5 (lima) aspek sebagai titik kritis tindakan praktik higiene dan sanitasi penjual daging pada penelitian ini yaitu penjual menggunakan pisau yang sama saat memotong jeroan dan daging babi, penjual tidak memisahkan daging babi dan jeroannya dalam meja yang berbeda, penjual tidak selalu membersihkan meja tempat berjualan sebelum dan setelah berjualan dengan air bersih dan sabun, penjual tidak rutin membersihkan tempat jualan, dan penjual tidak memiliki baju khusus untuk berjualan daging babi di pasar.

Tindakan praktik higiene dan sanitasi terhadap bahan pangan asal hewan yang benar dapat mencegah kontaminasi daging dari mikroba dan bahan kimia yang menjadi masalah kesehatan (WHO, 2015). Menurut Mayer *et al.* (2010) selama proses berjualan daging kontaminasi dapat terjadi melalui kontak dengan peralatan seperti meja, pisau, talenan, serangga, udara, dan konsumen. Tindakan penanganan daging yang benar oleh penjual merupakan peran yang penting dalam mengendalikan patogen yang ditularkan dari peralatan yang terkontaminasi seperti *E. coli*, *Salmonella*, *S. aureus* dan patogen yang lain (Havelaar *et al.*, 2013).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Daging babi yang dijual di pasar tradisional Kecamatan Kuta dan Abiansemal, Badung memiliki nilai TPC 34,61% melebihi batas maksimal yang diijinkan. Cemaran *Coliform* dan *E. coli* 90,2% di atas batas maksimum cemaran mikroba. Tidak ditemukan adanya cemaran *S. aureus*, *Salmonella sp* dan *Campylobacter sp*. Residu antibiotika 15,38% daging mengandung Tetrasiklin dan 11,54% Penisilin. Pemahaman penjual tentang higiene dan sanitasi adalah (50%) paham dan (50%) kurang paham dan sadar tentang sanitasi. Faktor-faktor mempengaruhi tingkat cemaran bakteri adalah peralatan yang digunakan yaitu penjual menggunakan pisau yang sama saat memotong jeroan dan daging babi, tidak memisahkan daging babi dan jeroannya dalam meja yang berbeda, tidak selalu membersihkan meja tempat berjualan sebelum dan setelah berjualan dengan air bersih dan sabun, tidak rutin membersihkan tempat jualan, dan tidak memiliki baju khusus untuk berjualan daging babi di pasar.

Saran

Disarankan untuk peningkatan edukasi masyarakat terhadap kesehatan dan sanitasi khususnya kepada penjual daging babi oleh

instansi atau dinas terkait kesehatan masyarakat veteriner untuk meningkatkan mutu kesehatan daging babi yang dijual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Balai Besar Veteriner beserta Pegawai yang bertugas di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner atas ijin dan kesempatan yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Argüello H, Alvarez-Ordoñez A, Carvajal A, Rubio P, Prieto M. 2013. Role of slaughtering in Salmonella spreading and control in pork production. *J. Food Protection*. 76: 899–911.
- Arief RA, Darmawan RD, Sunandar, Widyastuti MDW, Nugroho E, Jatikusumah A, Putra AAG, Basuno E, Kurniawati A, Suwandono A, Wilyanto I, Suandy I, Latif H. 2016. Penggunaan antibiotik pada peternakan babi di Provinsi Jawa Tengah Indonesia. *Proc. KIVNAS* 14: 261-263.
- Baer AA, Miller MJ, dan Dilger AC. 2013. A Rivew of Research on Interventions to Assure Food Safety. *Comp. Rev. Food Sci. Food Safety*. (12): 183-217.
- Bantawa K, Rai K, Limbu DS, Khanal H. 2018. Food-borne bacterial pathogens in marketed raw meat of Dharan, eastern Nepal. *BMC Res Note*. 11(618): 1-5.
- BSN (Badan Standar Nasional). 2009. Standar Nasional Indonesia (SNI)-7388-Tentang Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Batas Maksimum Residu dalam Bahan Makanan Asal Hewan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- BSN (Badan Standar Nasional). 2008. Standar Nasional Indonesia (SNI) 2897:2008 tentang Metode pengujian cemaran mikroba dalam daging, telur dan susu, serta hasil olahannya. Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional.

- Dewey-Mattia D, Manikonda K, Hall AJ, Wise ME, Crowe SJ. Surveillance for foodborne disease outbreaks-United States, 2009-2015. 2018. *Surveillance Summaries*. 67(10): 1-11.
- Do MHN, Yamaguchi T, Okihashi M, Harada K, Konishi Y, Uchida K, Bui LT, Nguyen TD, Phan HB, Bui HDT, Nguyen PD, Kajimura K, Kumeda Y, Dang CV, Hirata K, Yamamoto Y. 2016. Screening of antibiotic residues in pork meat in Ho Chi Minh City, Vietnam, using a microbiological test kit and liquid chromatography/tandem mass spectrometry. *Food Control*. 69: 262-266.
- Donkor ES, Newman MJ, Tay SCK, Dayie NTKD, Bannerman E, Olu-Taiwo M. 2011. *Food Control*. 22(6): 869-873.
- Duffy EA, Belk KE, Sofos JN, Bellinger GR, Pape A, Smith GC. 2001. Extent of microbial contamination in United States pork retail products. *J. Food Prot*. 64: 172-178.
- Fajardo-Guerrero M, Rojas-Quintero C, Chamorro-Tobar I, Zambrano C, Sampedro F, Carrascal-Camacho A. 2020. Exposure assessment of Salmonella spp. in fresh pork meat from two abattoirs in Colombia. *Food Sci. Technol. Int*. 26(1): 21-27.
- Hassan AN, Farooqui A, Khan A, Khan AY, Kazmi SU. 2010. Microbial contamination of raw meat and its environment in retail shops in Karachi, Pakistan. *J. Infect. Develop. Count*. 4(6): 382-388.
- Hennekinne JA, De Buyser ML, Dragacci S. 2012. Staphylococcus aureus and its food poisoning toxins: characterization and outbreak investigation. *FEMS Microbiol. Rev*. 36: 815-836.
- Khan HA, Akram W, Shad SA, Razaq M, Naeem-Ullah U, Zia K. 2013. A cross sectional survey of knowledge, attitude and practices related to house flies among dairy farmers in Punjab, Pakistan. *J. Ethnobiol. Ethnomed*. 9:18-28.
- Kim JH, Hur SJ, Yim DG. 2018. Monitoring of Microbial Contaminants of Beef, Pork, and Chicken in HACCP Implemented Meat Processing Plants of Korea. *Korean Soc. Food Sci. Anim. Res*. 38(2): 282-290.
- Mallhi IY, Sohaib M, Khan AU, Nawaz M, Abdullah. 2018. Evaluating food safety knowledge, practices, and microbial profile of meat in abattoirs and butchery shops in Lahore, Pakistan. *J. Food Safety*. 39(2): 1-7.
- Manios SG, Grivokostopoulos NC, Bikoili VC, Doultzos DA, Zilelidou EA, Gialitako MA, Skandamis PN. 2015. A 3-year hygiene and safety monitoring of a meat processing plant which uses raw materials of global origin. *Int. J. Food Microbiol*. 209: 60-69.
- Marni S, Marzura MR, Eddy AA, Sulaiman AK. 2017. Veterinary Drug Residues in Chicken, Pork and Beef in Peninsular Malaysia in the period 2010-2016. *Malaysian J. Vet. Res*. 8(2): 71-77.
- Martin NH, Trmc'ic' A, Hsieh T, Boor KJ, Wiedmann M. 2016. *Front Microbiol*. 7(1549): 1-8.
- Meyer C, Thiel S, Ullrich U, Stolle A. 2010. Salmonella in raw meat and by-products from pork and beef. *J. Food Protection*. 73(10): 1780-1784.
- Oswar JA, Kikuvu G, Kariuki JN, Kariuki S. 2014. A cross-sectional study on the microbiological quality and safety of raw chicken meats sold in Nairobi, Kenya. *BMC Res. Notes*. 7 (627):1-8.
- Prendergast DM, Duggan SJ, Gonzales-Barron U, Fanning S, Butler F, Cormican M, Duffy G. 2009. Prevalence, numbers and characteristics of Salmonella spp. on Irish retail pork. *Int. J. Food Microbiol*. 131(2-3): 233-239.
- Rakotoharinome M, Pognon D, Randriamparany T, Ming JC, Idoumbin JP, Cardinale E, Porphyre V. 2014. Prevalence of antimicrobial residues in pork meat in Madagascar. *Trop. Anim. Health Prod*. 46(1): 49-55.

- Sidabalok HA, Lukman DW, Purnawarman T. 2015. Karakteristik dan Pengetahuan Higine Sanitasi Pedagang Daging Ayam di Pasar Tradisional di Kota Jakarta. *J. Kedokteran Hewan*. 9(1): 61-63.
- WHO (World Health Organization). 2015. Food safety: What you should know. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/160165>. Diakses tanggal 5 Mei 2020.
- Yadung III RS, Jr Ventura DC, Ybanez RHD, Ybanez AP. 2016. Microbial plate count and detection of *Escherichia coli* in pork meat samples from stalls in a public wet market in Cebu, Philippines. *Int. Res. J. Interdis. Multidis. Stud.* 2(2): 65-72.
- Yamaguchi T, Okihashi M, Harada K, Konishi Y, Uchida K, Do MHN, Bui HDT, Nguyen PD, Chau VV, Dao KTV, Nguyen HTN, Kajimura K, Kumeda Y, Bui CT, Vien MQ, Le NH, Hirata K, Yamamoto Y. 2015. Antibiotic Residue Monitoring Results for Pork, Chicken, and Beef Samples in Vietnam in 2012–2013. *J. Agric. Food Chem.* 63(21): 5141-5145.
- Yenealem DG, Yallew WW, Abdulmajid S. 2020. Food Safety Practice and Associated Factors among Meat Handlers in Gondar Town: A Cross-Sectional Study. *J. Environ. Pub. Health.* 2020: 1-7.
- Zhao C, Ge B, De Villena J, Sudler R, Yeh E, Zhao S, White DG, Wagner D, Meng J. 2001. Prevalence of *Campylobacter* spp., *Escherichia coli*, and *Salmonella* serovars in retail chicken, turkey, pork, and beef from the Greater Washington, D.C. Area. *Appl. Environ. Microbiol.* 67(12): 5431-5436.