

Seroepidemiologi *Campylobacter jejuni* pada Ayam Kampung

ANWAR ROSYIDI¹, S. BUDIHARTA², W. ASMARA³, dan D. YUDHABUNTARA²

¹Bagian Mikrobiologi, Fakultas Peternakan Universitas Mataram
Jl. Majapahit 62 Mataram Nusa Tenggara Barat
e-mail: ranwarrosyidi@yahoo.com

²Bagian Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan UGM Yogyakarta
³Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Hewan UGM Jl. Fauna 2 Karang Malang Yogyakarta

(Diterima 11 Juni 2012; disetujui 23 Agustus 2012)

ABSTRACT

ROSYIDI, A., S. BUDIHARTA, W. ASMARA and D. YUDHABUNTARA. 2012. *Campylobacter jejuni* seroepidemiology in native chicken. *JITV* 17(3): 244-250.

Campylobacter jejuni is responsible for about 90% of cases of Campylobacteriosis in humans with gastroenteritis. Healthy chickens can carry *Campylobacter* spp. in the intestinal tract. Efforts to reduce exposure to Campylobacteriosis by humans may be enhanced by knowledge of its prevalence in poultry. This study aimed to identify factors associated with seropositive response to *C. jejuni* in native chickens in Mataram. Detection of *C. jejuni* was accomplished using an immunochromatographic serological method. Association between *Campylobacter jejuni* seropositive response as the dependent variable with various independent variables was analyzed using χ^2 (Chi square) and Odds Ratio (OR). A total of 216 chicken samples were examined and 44 chicken owners were interviewed and their farms examined. Results showed the prevalence of serological response to *C. jejuni* in chicken samples to be as high as 35.6% and that as many as 70.5% of farms had affected chickens. Age of the chicken was the variable most closely associated with incidence of seropositive response, birds older than 3 months more likely to be affected. Variables at the farm level associated with variation in seropositive response were cage type, cage floor material, and origin of drinking water, surface water sources being less desirable.

Key Words: *Campylobacter jejuni*, Seroepidemiology, Native Chicken, Mataram

ABSTRAK

ROSYIDI, A., S. BUDIHARTA, W. ASMARA dan D. YUDHABUNTARA. 2012. Seroepidemiologi *Campylobacter jejuni* pada ayam kampung. *JITV* 17(3): 244-250.

Campylobacter jejuni bertanggung jawab sekitar 90% kasus *Campylobacteriosis* pada manusia dengan gejala gastroenteritis. Ayam yang sehat dapat membawa *Campylobacter* spp. dalam saluran ususnya. Upaya pencegahan kejadian *Campylobacteriosis* pada manusia dapat dimulai salah satunya dengan penanganan pada tingkat sumber ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berasosiasi dengan kasus seropositif *C. jejuni* pada ayam kampung di Mataram. Uji serologi menggunakan metode imunokromatografi yang dikembangkan sendiri. Data penelitian terkait asosiasi antara variabel terikat seropositif *Campylobacter jejuni* dengan variabel bebas dianalisis menggunakan χ^2 (*Chi square*) dan *Odds Ratio* (OR). Semua analisis statistik menggunakan signifikansi (p) $\leq 0,05$. Dari 216 sampel ternak yang diperiksa dan 44 sampel peternak yang diwawancarai menunjukkan bahwa prevalensi seropositif *Campylobacter jejuni* pada ayam kampung sebesar 35,6% pada tingkat ternak dan 70,5% pada tingkat peternak. Variabel ternak yang memberikan perbedaan frekuensi seropositif *Campylobacter jejuni* pada ayam kampung adalah umur ternak lebih dari tiga bulan, sedangkan variabel peternak yang memberikan perbedaan frekuensi seropositif *Campylobacter jejuni* adalah ayam dikandangkan, bahan lantai kandang dari tanah, dan sumber air minum permukaan.

Kata Kunci: *Campylobacter jejuni*, Seroepidemiologi, Ayam Kampung, Mataram NTB

PENDAHULUAN

Mikroba yang mencemari daging unggas ada dua macam yaitu yang bersifat patogenik dan nir-patogenik. Mikroba patogenik sering menjadi perhatian karena merupakan sumber penyakit bagi manusia. Berbagai bakteri yang berbahaya dan dapat menyebarkan penyakit ke manusia seperti *Salmonella enteritidis*,

Escherichia coli O157:H7, *Campylobacter jejuni*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Clostridium botulinum*.

Campylobacteriosis merupakan penyakit zoonosis, penyakit yang ditularkan ke manusia dari hewan atau produk hewan. Di beberapa negara maju, kejadian *Campylobacteriosis* lebih besar dibandingkan dengan kejadian *Salmonellosis*. Jumlah kasus diare akibat *C. jejuni* melebihi kasus *Salmonellosis* di USA yaitu

sebesar 2.000.000-4.000.000/tahun. Sumber penularan manusia yang paling sering adalah daging (RIVOAL *et al.*, 2005). Ayam yang sehat secara klinis dapat membawa *Campylobacter* spp. dalam saluran ususnya. Bakteri ini juga sering dibawa oleh sapi sehat dan lalat di lokasi peternakan. Air yang tidak diklorinasi juga menjadi sumber infeksi. Feses ayam yang mengandung bakteri ini berpotensi mencemari daging, sehingga konsumsi daging ayam merupakan salah satu faktor resiko infeksi *Campylobacter*. Daging mentah dan daging tanpa pemasakan sempurna merupakan sarana pembawa infeksi ini ke manusia (EVANS *et al.*, 1998). Di Polandia, sebanyak 88,5% karkas ayam tercemar oleh *Campylobacter* spp. (ROZYNEK *et al.*, 2005).

Menurut TJANIADI *et al.* (2003) beberapa kasus diare di Indonesia disebabkan salah satunya oleh infeksi *C. jejuni*. Dari 2.850 sampel pasien diare yang diambil dari beberapa kota besar di Indonesia menunjukkan bahwa keberadaan bakteri *V. cholerae*, *Salmonella* dan *C. jejuni* sebagai penyebab. Dari 3,6% kasus pada pasien diare dapat terisolasi *C. jejuni*.

Campylobacter dapat menyebabkan peradangan jaringan usus, baik jejunum, ileum maupun kolon. Bakteri tersebut dapat menyebabkan luka jaringan karena menginvasi dan merusak sel epitel. Beberapa strain *C. jejuni* menghasilkan *cholera-like enterotoxin* yang berperan dalam menyebabkan diare berair. Bakteri ini dapat menyebabkan enteritis berdarah, edematus dan eksudatif. Beberapa kasus infeksi *Campylobacter* terkait dengan kejadian *hemolytic uremic syndrome* dan *thrombotic thrombocytopenic purpura* (HUMPHREY *et al.*, 2007) dan *mucosa-associated lymphoid tissue* (LECUIT *et al.*, 2004). Kebanyakan pasien yang terinfeksi berumur di bawah usia 15 tahun dan di negara non industri terutama menginfeksi anak. Anak-anak berumur di bawah 3 tahun merupakan populasi yang paling peka (69% kasus) dan strain yang diidentifikasi umumnya positif untuk gen virulensi (AL MAHMEED *et al.*, 2006).

Upaya pencegahan kejadian *Campylobacteriosis* pada manusia dapat dimulai dengan pengungkapan dan penanganan pada sumber ternak. Pengujian *Campylobacter* spp. dengan metode kultur pada medium agar selektif umumnya memerlukan waktu sekitar 48-72 jam (DEDISTE *et al.*, 2003). Isolasi *C. jejuni* memerlukan waktu sekitar tujuh hari dari *enrichment* sampai tumbuh koloni pada media agar selektif, dilanjutkan purnian koloni (WORKMAN *et al.*, 2005). Pengujian dengan *polymerase chain reaction* (PCR) dan uji berbasis hibridisasi DNA mempunyai sensitivitas yang tinggi namun membutuhkan biaya yang lebih mahal (MAHER *et al.*, 2003). KAWATSU *et al.* (2008) telah mengembangkan tes imunokromatografi untuk mendeteksi *C. jejuni* pada feses manusia.

Kajian yang terkait seroepidemiologi *C. jejuni* pada ayam kampung di Indonesia belum pernah dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berasosiasi dengan kejadian seropositif *C. jejuni* pada ayam kampung. Dengan harapan kasus *Campylobacteriosis* pada ayam dapat dikendalikan.

MATERI DAN METODE

Koleksi sampel

Studi ini bersifat observational dengan rancangan lintas seksional (*cross-sectional*) untuk mengetahui adanya asosiasi antara kasus *C. jejuni* secara serologis pada ayam kampung dengan aspek yang diteliti. Jumlah contoh hewan yang diambil berdasarkan rumus prevalensi penyakit (MARTIN *et al.*, 1987)

$$N = 4pq/\alpha^2$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel yang diambil

p = Asumsi prevalensi

q = 100% - p

α = Galat yang diinginkan

Dengan tingkat konfidensi 95% dan galat yang diinginkan 0,1% serta asumsi prevalensi 10% dengan asumsi kasus prevalensi *Campylobacter* pada ayam broiler yakni berkisar 6 -100% (SALEHA, 2003), maka diperoleh besaran sampel:

$$n = \frac{4 \times 0,1 \times 0,9}{(0,1)^2} = 36 \text{ sampel ternak}$$

Contoh yang diperoleh sebanyak 36 selanjutnya dikalikan 6 karena pengambilan sampel menggunakan metode tahapan berganda, sehingga contoh yang akan diambil sebanyak 216 ternak. Sampel pada tingkat Kota Mataram diperoleh dengan cara mengambil sampel pada semua kecamatan yaitu 6 kecamatan di Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat. Setelah penentuan sampel pada tingkat kecamatan dilanjutkan dengan penentuan sampel peternak dan diperoleh 44 peternak. Sampel ternak dilakukan secara kluster dari peternak yang terpilih.

Variabel penelitian

Sebelum pengambilan sampel serum, dilakukan pengumpulan data pendukung berdasarkan wawancara dengan peternak dan pengamatan langsung di lapangan. Pertanyaan dalam bentuk kuesioner terhadap peternak yaitu meliputi kondisi ternak seperti jenis kelamin ternak, umur ternak, keadaan feses, kebersihan ternak, vaksinasi, pengobatan ternak. Kuesioner juga dilakukan untuk mengetahui kondisi peternak yang terkait pemeliharaannya seperti pendidikan, pengalaman beternak, jumlah kepemilikan, sistem pengandangan, kepadatan kandang, kebersihan kandang, bahan lantai

kandang, sumber air minum, keberadaan hewan lain dalam rumah, dan disekitar rumah, jumlah lalat dilokasi peternakan.

Dari berbagai jumlah ternak yang dimiliki oleh peternak apabila ditemukan paling sedikit satu ekor ayam yang memiliki menunjukkan uji serologi positif maka dinyatakan sebagai positif pada tingkat peternak. Hasil ini menentukan prevalensi pada tingkat peternak. Apabila seluruh ternak yang dimiliki menunjukkan seronegatif, berarti negatif pada tingkat peternak. Dengan demikian faktor yang berasosiasi antara manajemen atau kondisi peternak dengan kasus positif pada ayam kampung dapat diuji.

Deteksi *C. jejuni* secara serologi dengan tes imunokromatografi

Sampel darah ayam dikoleksi dari vena *brachialis* kemudian dimasukkan pada tabung reaksi. Sampel serum yang diperoleh dibawa ke laboratorium dan disimpan beberapa saat pada refrigerator 4°C. Selanjutnya, serum ayam kampung diuji dengan tes imunokromatografi.

Uji serologi dilakukan dengan metode imunokromatografi dalam format kartu yang dikembangkan sendiri menggunakan antigen protein 1,5 ng/ μ l dari *C. jejuni* ATCC 29428 yang ditempelkan pada membran nitroselulose dengan antibodi sekunder *rabbit antichicken IgY* berlabel emas 15 nm yang ditempelkan pada *signal reagent pad*. Uji kesesuaian metode imunokromatografi yang dikembangkan dibandingkan dengan hasil kultur menunjukkan nilai Kappa sebesar 0,74. Nilai Kappa 0 (nol) menunjukkan tidak ada kesesuaian di antara dua uji. Nilai Kappa satu menunjukkan kesesuaian yang sempurna. Nilai Kappa di antara 0,3-0,5 dinyatakan sebagai cukup. Nilai Kappa 0,5-0,7 dikategorikan sebagai baik dan nilai Kappa diatas 0,7 dinyatakan mempunyai kesesuaian uji yang sangat baik (MARTIN *et al.*, 1987).

Tes imunokromatografi dilakukan dengan prosedur kartu tes didiamkan terlebih dahulu selama \pm 20 menit agar mencapai suhu ruangan, kemudian kartu tes dikeluarkan dari *sachet* aluminium. Kartu diletakkan dengan posisi terbuka diatas tempat yang datar. Sebanyak 10 μ l sampel serum diteteskan pada bantalan warna biru. Kemudian satu tetes larutan *buffer* ditambahkan pada bantalan yang sama dan dua tetes *bufer* pada bantalan warna merah dan ditunggu meresap sampai garis batas. Segera kartu tes ditutup, hasil dilihat melalui jendela pengamatan setelah 15 sampai 20 menit. Hasil dinyatakan positif bila muncul dua garis berwarna merah dan hasil dinyatakan negatif bila muncul hanya satu garis merah pada posisi kontrol serta invalid bila tidak muncul garis sama sekali atau hanya muncul pada garis tes.

Data hasil penelitian berupa asosiasi antara variabel seropositif *C. jejuni* dengan variabel bebas dianalisis χ^2 (*Chi square*) dan *Odds Ratio* (OR) menggunakan *software* SPSS 15,0. Analisis *Chi-Square* digunakan untuk mengetahui signifikansi asosiasi antara faktor-faktor yang diteliti dengan kasus seropositif *C. jejuni* pada ayam kampung dan kekuatan asosiasinya dihitung dengan *odds ratio* (OR)/rasio ganjil dengan tingkat kepercayaan 95%. Semua analisis statistik menggunakan signifikansi ($p \leq 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi seropositif *C. jejuni* sebesar 35,6% (77/216) pada tingkat ternak dan 70,5% (31/44) pada tingkat peternak. Data tentang kasus serologis *C. jejuni* pada ternak belum ditemukan sehingga sebagai pembandingan menggunakan kejadian *Campylobacteriosis* pada ayam. Prevalensi seropositif *C. jejuni* pada ayam kampung yang ditemukan cenderung lebih kecil apabila dibandingkan dengan kasus *Campylobacteriosis* pada ayam broiler di Barbados dan prevalensi yang lebih rendah ditemukan pada ayam broiler di Denmark. Menurut WORKMAN *et al.*, (2005) bahwa di Barbados prevalensi *C. jejuni* sangat tinggi sebesar 86,6% sedangkan angka yang lebih rendah ditemukan pada ayam broiler di Denmark yaitu sebesar 36%. Prevalensi *Campylobacter* spp. pada unggas sangat bervariasi pada ayam broiler berkisar 6-100%, itik 3-100%, kalkun 16-76%, burung unta 19% (SALEHA, 2003). Hasil analisis *Chi-Square* variabel independen ternak yakni umur ayam, sumber ayam, jenis kelamin, kondisi ayam, kebersihan ayam, konsistensi tinja, keadaan tinja, penyakit ternak, vaksinasi, dan pemberian antibiotik untuk mendeteksi asosiasinya terhadap frekuensi kasus seropositif *C. jejuni* pada ayam kampung dapat dilihat pada Tabel 1.

Analisis *Chi-square* (χ^2) terhadap variabel ternak seperti sumber ayam kampung, jenis kelamin ayam, kondisi ayam, konsistensi tinja ayam, keadaan tinja ayam, penyakit pada ayam, vaksinasi pada ayam dan pemberian antibiotik pada ayam menunjukkan nilai *Chi-square* (χ^2) hitung lebih kecil dari *Chi-square* (χ^2) tabel atau $P > 0,05$ (Tabel 1), berarti tidak ada perbedaan antara kelompok tersebut (HARTONO, 2010). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa variabel ternak seperti sumber ayam kampung, jenis kelamin ayam, kondisi ayam, konsistensi tinja ayam, keadaan tinja ayam, penyakit pada ayam, vaksinasi pada ayam dan pemberian antibiotik pada ayam tidak memberikan perbedaan frekuensi kejadian seropositif *C. jejuni* pada ayam kampung di kota Mataram.

Tabel 1. Analisis *Chi-Square* variabel ternak terhadap kasus seropositif *C. jejuni* pada ayam kampung

Variabel	Kategori	<i>C. jejuni</i>		OR	χ^2
		+	-		
Umur ayam					8,05*
	Kurang dari 2 bulan	10	37	0,41	5,41*
	2-3 bulan	13	31	0,71	0,89
	Di atas 3 bulan	54	71	2,25	7,38*
Sumber ayam					2,85 ^{ns}
	Peternak lain	19	2		2,52 ^{ns}
	Pasar ayam	13	31		0,89 ^{ns}
	Induk sendiri	45	86		0,24 ^{ns}
Jenis kelamin ayam	Jantan	24	54		0,89 ^{ns}
	Betina	53	85		
Kondisi ayam	Gemuk	49	74		2,18 ^{ns}
	Kurus	28	65		
Kebersihan ayam	Bersih	76	139		1,81 ^{ns}
	Kotor	1	0		
Konsistensi tinja	Normal	73	135		0,75 ^{ns}
	Mencret	4	4		
Keadaan tinja	Tidak berdarah	76	139		1,81 ^{ns}
	Ada darah	1	0		
Penyakit ternak	Pernah	10	17		0,03 ^{ns}
	Belum pernah	67	122		
Vaksinasi	Pernah	47	73		1,46 ^{ns}
	Belum pernah	30	66		
Pemberian antibiotik	Pernah	8	14		0,01 ^{ns}
	Belum pernah	69	125		

ns = tidak signifikan

* = $P < 0,05$

OR = odds ratio

Hasil perhitungan *Chi square* terhadap variabel umur ayam diperoleh nilai χ^2 sebesar 8,05 yang lebih besar dari nilai *Chi square* (χ^2 0.05.2) tabel dengan dua derajat kebebasan yaitu sebesar 5,99 (Tabel 1). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa umur ayam kampung memberikan perbedaan frekuensi kejadian seropositif *C. jejuni* pada ayam kampung. *C. jejuni* pada ayam kampung meningkat kejadiannya pada ayam kampung dewasa atau berumur diatas tiga bulan dengan *odds ratio* (OR) sebesar 2,25. Kasus seropositif pada ayam tersebut dapat disebabkan karena infeksi ataupun terpapar. Menurut SALEHA (2003), ayam umur dua sampai tiga minggu belum terdeteksi *Campylobacter*. Beberapa flock umumnya masih bebas *Campylobacter* pada ayam berumur enam minggu bahkan lebih. Kejadian *Campylobacter* pada ayam cenderung meningkat seiring bertambahnya umur (SALEHA, 2003).

Hampir mirip pada ayam, pada sapi yang lebih dewasa atau di atas satu tahun dapat membawa *Campylobacter* spp. pada ususnya. Bakteri ini dapat terisolasi sampai 90% pada usus sapi di tempat pemotongan hewan (BATES dan PHILLIPS, 2005).

Variabel ternak seperti kondisi tubuh, konsistensi tinja dan keadaan tinja tidak mempengaruhi frekuensi seropositif *C. jejuni* pada ayam kampung dengan hasil *Chi-square* hitung yang lebih kecil dari *Chi-square* tabel (Tabel 1). Variabel-variabel tersebut tidak berpengaruh terhadap frekuensi seropositif *C. jejuni* pada ayam kampung. Apabila kasus seropositif yang ditemukan pada ayam tersebut terkait dengan *Campylobacteriosis* pada ayam bukan karena terpapar maka kasus tersebut juga tidak akan menimbulkan perubahan tanda-tanda klinis. *C. jejuni* merupakan bakteri mikroaerofilik yang pada ayam

merupakan organisme yang bersifat komensal sehingga tidak menimbulkan penyakit atau tanda-tanda klinis penyakit (NEWELL dan FEARNLEY, 2003). Namun, *C. jejuni* yang berhubungan dengan infeksi pada manusia dapat menimbulkan gejala klinis penyakit. Pada manusia *C. jejuni* dapat menyebabkan gastroenteritis yang tidak dapat dibedakan secara klinis dengan infeksi *Salmonella* atau *Shigella* seperti diare, demam, dan nyeri perut. Infeksi dapat bersifat *self-limiting* dan beberapa kasus dapat bersifat parah menyebabkan apendisitis akut, bakterimia dan *septic arthritis* (SALEHA, 2007). Dosis infeksi *Campylobacter* cukup rendah yaitu sekitar 500 CFU/gram, sumber lain menyebutkan 500-800 sel, karena dosis tersebut juga di tentukan juga oleh faktor umur penderita dan keadaan fisiknya. Kadang-kadang komplikasi lain yang dapat ditimbulkan berupa GBS (*Guillain Barre' Syndrome*) (SALEHA, 2007; GRANIC *et al.*, 2009).

Hasil analisis *Chi Square* terhadap variabel pengandangan ayam memperlihatkan nilai χ^2 hitung sebesar 6,27 dan nilai χ^2 tabel dengan tingkat signifikansi 0,05 dan dua derajat kebebasan adalah sebesar 5,99. Dengan demikian nilai χ^2 hitung lebih besar dari nilai χ^2 tabel (Tabel 2). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa perbedaan cara pengandangan mempengaruhi frekuensi seropositif *C. jejuni* pada ayam kampung di kota Mataram. Ayam yang dikandangan meningkat kasus seropositif *C. jejuni*. Hal ini disebabkan kontak antar ayam dalam satu kandang lebih sering terjadi dibandingkan dengan ayam yang dilepas sepanjang hari atau setengah hari sehingga menjadi terpapar atau terinfeksi. Menurut SALEHA (2007), studi yang dilakukan tentang epidemiologi dan kolonisasi *Campylobacter* di farm memperlihatkan bahwa sumber *Campylobacter* pada ayam tidak jelas. Namun apabila, sekali *Campylobacter* masuk dalam flock maka organisme ini dapat menyebar ke semua ayam dalam flock dan ke flock lainnya. Menurut NEWELL dan FEARNLEY (2003) ayam bersifat *coprophagic* sehingga feses merupakan faktor penting dalam penyebaran *Campylobacter* di dalam kandang. Sekali kolonisasi *Campylobacter* pada flock terdeteksi maka penyebaran antara ayam dalam flock sangat cepat dan sebagian besar (sampai 100%) unggas dalam flock positif hanya dalam waktu beberapa hari.

Hasil perhitungan *Chi square* terhadap variabel lantai kandang ayam diperoleh nilai χ^2 sebesar 6,16 yang lebih besar dari nilai *Chi square* (χ^2 0.05.2) yang diperoleh dari tabel dengan dua derajat kebebasan yaitu

sebesar 5,99 (Tabel 2). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa perbedaan lantai kandang ayam mempengaruhi kejadian seropositif *C. jejuni* pada ayam kampung. Kasus seropositif *C. jejuni* pada ayam kampung meningkat pada pemeliharaan dengan kandang berlantai tanah dengan *odds ratio* (OR) sebesar 5,71. Lantai kandang berbahan semen atau bambu menyebabkan bakteri yang berada pada feses tidak dapat tumbuh dengan baik, sedangkan yang berlantai kandang dari tanah dengan kondisi yang sesuai maka bakteri pada feses dapat tumbuh dengan baik sehingga lebih berpotensi dalam penyebaran dan pemaparan ke ayam. Tanah merupakan media yang baik bagi pertumbuhan bakteri aerob maupun anaerob. Menurut ROSS dan DONNISON (2006), *C. jejuni* masih dapat bertahan pada empat jenis tanah lebih dari 25 hari pada suhu 10°C. Sel *Campylobacter* dapat bertahan hidup pada feses yang dikeluarkan dalam periode yang lama. Bakteri ini diperkirakan dapat bertahan dan berproliferasi pada *rhizhospere* setelah pupuk dari feses ini diaplikasikan di tanah. Kenyataan bahwa *C. jejuni* masih terdeteksi pada tanah dalam 28 hari setelah inokulasi. Hal ini menunjukkan ketahanan bakteri dalam waktu lama dalam lingkungan tanah (JADERLUND *et al.*, 2011).

Analisis *Chi-square* terhadap sumber air minum menunjukkan hasil yang bermakna (Tabel 2). Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa sumber air minum yang berbeda mempengaruhi frekuensi seropositif *C. jejuni* pada ayam kampung. Sumber air minum ternak selain air sumur dan PAM dalam penelitian ini meningkatkan seropositif *C. jejuni* pada ayam kampung secara nyata dengan *odds ratio* (OR) sebesar 5,5. Sumber air minum permukaan seperti selokan, air kolam, dan air sawah meningkatkan paparan atau infeksi pada ayam kampung. Menurut BATES dan PHILLIPS (2005), semua jenis air dapat terkontaminasi *Campylobacter* spp. baik itu air permukaan, air sungai, air tanah dan air laut. *Campylobacter* spp. pada air sungai dapat berperan dalam menimbulkan kejadian penyakit pada manusia (SAVILL *et al.*, 2001; BATES dan PHILLIPS, 2005). WARBURTON dan AUSTIN (2000) mengatakan bahwa air mentah berasosiasi dengan kasus *epidemic foodborne illness* yang diakibatkan patogen enterik seperti *Aeromonas* sp., *Campylobacter* sp., *E. coli*, *Pseudomonas* sp., *Salmonella* sp., *Shigella* sp., *Vibrio* sp., *Yersinia* sp., parasit, virus dan bakteri lainnya.

Tabel 2. Analisis *Chi-square* dari variabel peternak terhadap kasus seropositif *C. jejuni* pada ayam kampung

Variabel	Kategori	<i>C. jejuni</i>		OR	χ^2
		+	-		
Pendidikan					3,07 ^{ns}
	SD	8	5		0,71 ^{ns}
	SMP	7	5		1,17 ^{ns}
	SMA	16	3		3,04 ^{ns}
Lama beternak ayam kampung	Kurang dari 5 tahun	16	8		0,36 ^{ns}
	Lebih dari 5 tahun	15	5		
Jumlah kepemilikan ayam	-	-	-	-	-
Tujuan beternak ayam kampung	Usaha utama	0	0		
	Usaha sampingan	31	13		
Sistem Pengandangan ayam					6,27 [*]
	Lepas	1	1	0,40	0,42 ^{ns}
	Semi lepas	19	12	0,13	4,23 [*]
	Dikandangan	11	0	∞	6,15 [*]
Kepadatan kandang	Padat	16	5		0,46 ^{ns}
	Tidak Padat	14	7		
Pemisahan kandang	Ya	25	9		0,38 ^{ns}
	Tidak	5	3		
Bahan lantai kandang					6,16 [*]
	Semen	4	1	1,69	0,20 ^{ns}
	Tanah	16	2	5,71	4,71 [*]
	Bambu	10	9	0,17	6,01 [*]
Kebersihan lantai kandang	Bersih	27	8		3,36 ^{ns}
	Kotor	3	4		
Tempat pembuangan kotoran	Ada	3	0		1,35 ^{ns}
	Tidak	28	13		
Sumber air minum					7,32 [*]
	PAM	2	4	0,16	4,60 [*]
	Sumur	7	5	0,47	1,17 ^{ns}
	Lainnya	22	4	5,50	6,12 [*]
Lokasi beternak	Padat penduduk	26	12		0,55 ^{ns}
	Jarang	5	1		
Hewan lain dirumah	Tidak ada	19	6		0,86 ^{ns}
	Ada	12	7		
Cara pemberian antibiotik	Tahu	2	2		0,88 ^{ns}
	Tidak tahu	29	11		

ns = Tidak signifikan

* = P<0,05

OR = odds ratio

KESIMPULAN

Prevalensi seropositif *C. jejuni* pada ayam kampung sebesar 35,6% pada tingkat ternak dan 70,5% pada

tingkat peternak. Variabel ternak yang memberikan perbedaan frekuensi dan meningkatkan kejadian seropositif *C. jejuni* pada ayam kampung adalah umur ternak lebih dari tiga bulan. Variabel peternak yang

memberikan perbedaan frekuensi seropositif *C. jejuni* adalah ayam dikandangan, bahan lantai kandang dari tanah serta sumber air minum permukaan.

DAFTAR PUSTAKA

- AL-MAHMEED, A., A.C. SENOK, A.Y. ISMAEEL, K.M. BINDAYNA, K.S. TABBARA and G.A. BOTTA, 2006. Clinical relevance of virulence genes in *Campylobacter jejuni* isolates in Bahrain. *J. Med. Microbiol.* 55: 839-843.
- BATES, P. and C.A. PHILLIPS. 2005. Agricultural practice as a source of *Campylobacter* spp. in river water. *JEHR.* 4: 17-23.
- DEDISTE, A., O. VANDENBERG, L. VLAES, A. EBRAERT, N. DOUAT, P. BAHWERE and J.P. BUTZLER. 2003. Evaluation of the Prospect microplate assay for detection of *Campylobacter jejuni*, a routine laboratory perspective. *Clin. Microbiol. Infect.* 9: 1085-1090.
- EVANS, M. R., W. LANE, J.A. FROST and G. NYLEN. 1998. A *Campylobacter* outbreak associated with stir-fried food. *Epidemiol. Infect.* 121: 275-279.
- GRANIC, K., D. KUCAR, S. UHIB and S. JAKSIE. 2009. Determination of *Campylobacter* spp. in poultry slaughter houses and poultry meat. *Vet. Arh.* 79: 491-497.
- HARTONO, 2010. SPSS 16.0 Analisis Data Statistik dan Penelitian. Cetakan III. Pustaka Pelajar Yogyakarta Bekerjasama dengan Zanava Pekanbaru Riau.
- HUMPHREY, T., S. O'BRIEN and M. MADSEN. 2007. "Campylobacters as zoonotic pathogens: A food production perspective. *Int. J. Food Microbiol.* 117: 237-257.
- JADERLUND, L., A. SESSITSCH and V. ARTHURSON. 2011. Persistence of two *Campylobacter jejuni* strains in soil and spinach plants. *Appl. Environ. Soil Sci.* Vol. 2011, Article ID 836271, 7p. <http://www.hindawi.com/journals/aess/2011/836271/>
- KAWATSU, K., Y. KUMEDA, M. TAGUCHI, W. YAMAZAKI-MATSUNE, M. KANKI and K. INOUE. 2008. Development and evaluation of immunochromatographic assay for simple and rapid detection of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* in human stools specimens. *J. Clin. Microbiol.* 46: 1226-1231.
- LECUIT, M., E. ABACHIN, A. MARTIN, C. POYART, P. POCHART, F. SUAREZ, D. BENGOUFA, J. FEUILLARD, A. LAVERGNE, J.I. GORDON, P. BERCHE, L. GUILLEVIN and O. LORTHOLARY. 2004. Immunoproliferative small intestinal disease associated with *Campylobacter jejuni*. *N. Engl. J. Med.* 350: 239-248.
- MAHER, M.C., C. FINNEGAN, E. COLLINS, B. WARD, C. CAROLL and M. CORMICAN. 2003. Evaluation of culture methods and a DNA probe-based PCR assay for detection of *Campylobacter* species in clinical specimens of feces. *J. Clin. Microbiol.* 41: 2980-2986.
- MARTIN, S.W., A.H. WEEK and P. WILLENBERG. 1987. Veterinary Epidemiology Principles and Methods. Iowa State University Press, Ames. pp. 22-175.
- NEWELL, D.G. and C. FEARNLEY. 2003. Sources of *Campylobacter* colonization in broiler chickens. *Appl. Environ. Microbiol.* 69: 4343-4351.
- RIVOAL K., C. RAGIMBEAU, G. SALVAT, P. COLIN and G. ERMEL. 2005. Genomic diversity of *Campylobacter coli* and *Campylobacter jejuni* isolates recovered from free-range broiler farms and comparison with isolates of various origins. *Appl. Environ. Microbiol.* 71: 6216-6227.
- ROSS, C.M. and A.M. DONNISON. 2006. *Campylobacter jejuni* inactivation in New Zealand soils. *J. Appl. Microbiol.* 101: 1188-1197.
- ROZYNEK, E., K. DZIERZANOWSKA, P. JOZWIAK, J. POPOWSKI, D. KORZAK and D. DZIERZANOWSKA. 2005. Prevalence of potential virulence markers in Polish *Campylobacter jejuni* dan *Campylobacter coli* isolates obtained from hospitalized and from chicken carcasses. *Med. Microbiol.* 54: 615-619.
- SALEHA, A.A., 2003. Overview of *Campylobacter* in poultry, other animal, and meat in reference to Malaysia. *J. Vet. Mal.* 15: 1-6.
- SALEHA, A.A., 2007. Pathogens and Residues, How Safe is Our Meats? Dewan Syarahan Fakulti Perubatan Veterinar. Universiti Putra Malaysia Press. pp. 7-9.
- SAVILL, M.G., J.A. HUDSON, A. BALL, J.D. KLENA, P.R. SCHOLES, J. WHITE, R.E. MCCORMICK and D. JANKOVIC. 2001. *Campylobacter* in New Zealand recreational and drinking water. *J. Appl. Microbiol.* 91: 38-45.
- TJANIADI, P., M. LESMANA, D. SUBEKTI, N. MACHPUD and S. KOMALARINI. 2003. Antimicrobial resistance of bacterial pathogen associated with diarrheal patient in Indonesia. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 68: 666-670.
- WARBURTON, D.W. and J.W. AUSTIN. 2000. Bottled water. In: The Microbiological Safety and Quality of Food safety. B.M. Lund, T.C.B. Parker, and G.W. Gould (eds). Aspen Publisher, Inc. p. 870-896.
- WORKMAN, S.N., G.E. MATHISON and M.C. LAVOIE. 2005. Pet dog and chicken meat as reservoir of *Campylobacter* spp. in Barbados. *J. Clin. Microbiol.* 43: 2642-2650.