

Evaluasi Penerapan *Good Manufacturing Practice* dan *Sanitation Standard Operating Procedure* pada Rumah Pemotongan Hewan Unggas di Bogor

(Evaluation of Good Manufacturing Practice and Sanitation Standard Operating Procedure Implementation on Poultry Slaughtering House in Bogor)

Siti Nurjanah^{1,2*}, Winiati Pudji Rahayu^{1,2}, Rara Nabila Najib¹

(Diterima Oktober 2019/Disetujui November 2020)

ABSTRAK

Kontaminasi mikroorganisme pada daging ayam dipengaruhi oleh praktik sanitasi pada tahap pemotongan. Rumah potong hewan unggas modern (RPH-U) dan tempat pemotongan hewan unggas tradisional (TPH-U) harus menerapkan *Good Manufacturing Practice* (GMP) dan *Sanitation Standard Operating Procedure* (SSOP) agar menghasilkan daging ayam yang memenuhi standar persyaratan mikrobiologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pemenuhan GMP dan SSOP dan melakukan kategorisasi pada RPH-U dan TPH-U di wilayah Bogor. Evaluasi dilakukan pada 4 RPH-U dan 26 TPH-U pada 14 kecamatan di Bogor, pada 8 aspek GMP dan 6 aspek SSOP yang mengacu pada NKV 2005 dan SNI 01-6160-1999 dengan pembobotan untuk setiap aspek. Kategorisasi dibuat dalam 5 tingkat kategori (I-V) dengan tingkat I yang paling baik. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa RPH-U termasuk tingkat I dan II, sedangkan TPH-U bervariasi pada tingkat II dan III. Aspek GMP yang paling tinggi tidak terpenuhi di RPH-U adalah aspek penanganan limbah dan kotoran (31%), sedangkan pada TPH-U adalah aspek penyimpanan dingin dan beku (95%). Aspek SSOP yang paling tinggi tidak terpenuhi pada RPH-U adalah aspek fasilitas pencuci tangan, sanitasi, toilet, dan pencegahan kontaminasi silang (21%), sedangkan pada TPH-U adalah aspek kebersihan permukaan kontak dengan bahan (97%). Beberapa rekomendasi disusun berdasarkan parameter kritis (berbobot 2) agar meningkatkan pemenuhan GMP dan SSOP pada RPH-U dan TPH-U tersebut.

Kata kunci: daging ayam, *Good Manufacturing Practice*, RPH-U, *Sanitation Standard Operating Procedure*, TPH-U

ABSTRACT

Microbial contamination in chicken meat is caused by unsanitary practices during slaughtering in poultry slaughtering house. Poultry slaughtering house need to apply Good Manufacturing Practice (GMP) and Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP) system to produce the standard microbial requirements of meat. This study was aimed to evaluate the implementation of GMP and SSOP and categorize 30 slaughtering houses located in Bogor. Observation was carried out in 4 modern slaughtering houses (RPH-U) and 26 traditional slaughtering houses (TPH-U). Parameter evaluation was determined based on the Indonesian national standard SNI 01-6160-1999 and the veterinary control certificates which consisted of eight aspects of GMP and six aspects of SSOP. The categorization was clustered in five levels. The results showed that modern slaughtering houses were categorized into 1st and 2nd level, whilst traditional slaughtering houses were categorized into 2nd and 3rd level. The highest non-compliance of GMP in modern slaughtering house was the waste treatment aspect (31%) and in traditional slaughtering house was the cold storage presence aspect (95%). The highest non-compliance of SSOP in modern slaughtering house was the sanitation facilities and avoiding cross-contamination aspect (21%) and in traditional slaughtering house was the cleanliness of food contact surface aspect (97%). There are some recommendations for improvement the fulfillment of GMP and SSOP aspects based on the critical parameters.

Keywords: chicken meat, *Good Manufacturing Practice*, modern slaughteringhouse, *Sanitation Standard Operating Procedure*, standard slaughteringhouses

PENDAHULUAN

Daging ayam merupakan sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi di Indonesia. Pada tahun

2017, rata-rata konsumsi daging ayam perkapita per minggu naik dari 0,111 kg menjadi 0,124 kg (BPS 2018). Kandungan nutrisi yang tinggi pada daging ayam menyebabkan risiko kontaminasi mikroorganisme yang tinggi. Bakteri patogen yang sering ditemukan pada ayam potong ialah *Salmonella* Enteritidis, *Staphylococcus aureus*, *Campylobacter jejuni*, dan *Listeria monocytogenes* (Utari *et al.* 2016). Bakteri tersebut dapat bersumber dari ayam hidup

¹ Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

² SEAFast Center, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

* Penulis Korespondensi: E-mail: sity_nr@apps.ipb.ac.id

pada saat proses pemeliharaan ayam atau pada saat proses pemotongan. Ruang pemisah yang tidak ada antara daerah bersih dan daerah kotor menyebabkan kontaminasi silang dan merupakan salah satu penyebab kontaminasi mikrob yang tinggi (Kautsar *et.al.* 2016).

Berdasarkan klasifikasi yang dikeluarkan oleh Direktorat Kesmavet (2018), Rumah pemotongan hewan unggas (RPH-U) modern dicirikan oleh proses pemingsanan dan penyembelihan yang dilakukan dalam konveyor yang berjalan secara otomatis, sedangkan RPH-U tradisional masih menggunakan alat tradisional dan penanganan karkas yang dilakukan di meja atau lantai. Selanjutnya, dalam artikel ini Rumah Pemotongan Hewan Unggas modern disebut RPH-U dan tempat pemotongan hewan tradisional disebut TPH-U. Baik RPH-U maupun TPH-U perlu menerapkan prosedur praktik produksi yang baik atau *Good Manufacturing Practices* (GMP) untuk menghasilkan produk sesuai dengan standar yang diinginkan. Penerapan GMP ditunjang dengan adanya prosedur sanitasi atau *Sanitation Standard Operating Procedure* (SSOP) untuk menjamin keamanan daging ayam yang dihasilkan. Selain pemenuhan GMP dan SSOP, pemenuhan persyaratan halal juga menjadi ketetapan saat ini (BSN 2016). Telah dilaporkan adanya korelasi cemaran *Salmonella* spp. pada daging ayam dengan praktik sanitasi dan higiene yang belum baik di RPH-U juga telah dilaporkan (Kusuma *et al.* 2012). Penelitian pada RPH ruminansia menunjukkan pola yang sama bahwa SSOP yang tidak diterapkan secara maksimum berkaitan erat dengan level kontaminasi bakteri pada daging yang terlihat dari analisis TPC, *E. Coli*, dan *Coliform* (Kuntoro *et al.* 2012).

Hasil studi pada tahun 2011 di 4 tempat pemotongan ayam di Bogor menunjukkan praktik penanganan yang kurang layak dan kontaminasi mikrob pada daging ayam yang dihasilkan memiliki total mikrob dan coliform yang melebihi standar 1×10^6 CFU/g dan 1×10^2 CFU/g (Sibarani 2011). Karkas ayam yang diambil di pasar tradisional di daerah Bogor ditemukan kontaminasi *Salmonella* spp. dengan prevalensi yang sangat tinggi (Wulan 2020), begitu juga sampel karkas yang diambil dari toko swalayan (Putri 2019). Pengembangan deteksi dengan *real-time* PCR (Nurjanah *et al.* 2018) telah memudahkan analisis secara kuantitatif dan dilaporkan dengan jumlah kuantifikasi sekitar 10^2 – 10^3 sel/ karkas (Putri 2019).

Salmonella spp. berasosiasi dengan hewan hidup (Hoelzer 2011), kontaminasi *Salmonella* spp. pada daging berkaitan dengan kontaminasi silang dari kotoran pada saat pemotongan di rumah potong. Begitupun halnya dengan cemaran *Campylobacter jejuni* pada karkas ayam dapat berasal dari ayam hidup dan tahap pemotongan (Herman 2003). Dengan manajemen dan praktik yang baik di rumah potong dapat menurunkan risiko kontaminasi (Heyndrickx 2002).

Hal di atas dapat menjadi dasar penerapan GMP dan SSOP yang sangat penting di RPH-U dan TPH-U agar mutu daging ayam yang beredar di pasaran dapat memenuhi standar mikrobiologi. Acuan terkait dengan GMP dan SSOP ini telah diatur pada Standar Nasional Indonesia 01-6160-1999 (BSN 1999) tentang Rumah Pemotongan Unggas dan Nomor Kontrol Veteriner (NKV) Kementerian Pertanian (2005). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pemenuhan GMP dan SSOP dan melakukan kategorisasi pada RPH-U dan TPH-U di wilayah Bogor. Hasil penelitian dapat menjadi acuan perbaikan sistem penanganan yang lebih baik.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan berupa kuesioner (terdiri atas data umum, data khusus, pertanyaan evaluasi), dan *Microsoft Excel* untuk mengolah data. Bahan yang digunakan dalam observasi adalah pertanyaan pada formulir Nomor Kontrol Veteriner (NKV) dan Standar Nasional Indonesia 01-6160-1999 digunakan untuk mengetahui aspek-aspek standar RPH-U. Pedoman Produksi dan Penanganan Daging Ayam yang Higienis (Kementan 2010) digunakan sebagai rujukan tambahan.

Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan selama 3 bulan (Maret–Mei 2018). Penelitian dilakukan dalam empat tahapan, yaitu: (1) pembuatan dan verifikasi kuesioner, (2) penentuan responden RPH-U dan TPH-U, (3) evaluasi pemenuhan GMP dan SSOP, dan (4) analisis data.

Pembuatan dan Verifikasi Kuesioner

Kuesioner terdiri atas 100 pernyataan negatif (kondisi yang tidak memenuhi persyaratan) yang merujuk pada pertanyaan pada formulir Nomor Kontrol Veteriner (NKV) tahun 2005 yang disederhanakan (sebanyak 92%) dan SNI 01-6160-1999 (sebanyak 8%). Sebanyak 74 pernyataan terkait aspek GMP dan 26 pernyataan terkait aspek SSOP (Tabel 1). Formulir NKV digunakan untuk proses sertifikasi NKV, sedangkan NKV adalah sertifikat sebagai bukti tertulis yang sah telah dipenuhinya persyaratan higiene dan sanitasi sebagai kelayakan dasar jaminan keamanan pangan asal hewan pada unit usaha pangan asal hewan (Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 381/Kpts/OT.140/10/2005 tentang Pedoman Sertifikasi Kontrol Veteriner). Setiap pertanyaan diberi bobot penilaian 1 atau 2 dengan mempertimbangkan persyaratan utama yang menjamin keamanan.

Penentuan Responden RPH-U dan TPH-U

Metode penentuan responden yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non-probability sampling* dengan teknik *insidental sampling* (Nasution 2003) dan diambil sebanyak 30 berdasarkan jumlah minimum untuk penelitian yang menggunakan analisis data

Tabel 1 Aspek dan rujukan pertanyaan pada kuesioner

Aspek	Jumlah pertanyaan	No. Pertanyaan	Rujukan
Aspek GMP			
Persyaratan sarana dan lokasi	5	1–5	SNI 01-6160-1999
Persyaratan bangunan dan tata letak	33	6–39	NKV (Kementan 2005)
Penanganan air dan es	4	40–43	NKV (Kementan 2005)
Penanganan limbah dan kotoran	5	44–48	NKV (Kementan 2005)
Peralatan, wadah, dan kemasan	7	49, 50, 54, 55	NKV (Kementan 2005)
		51–53	SNI 01-6160-1999
Program penanganan serangga, hama, dan rodensia	5	56–60	NKV (Kementan 2005)
Bahan Baku, Bahan kimia, penanganan, dan pengolahan	9	61–68	NKV (Kementan 2005)
Penyimpanan dingin dan penyimpanan beku	6	69–74	NKV (Kementan 2005)
	74		
Aspek SSOP			
Kondisi dan kebersihan permukaan kontak dengan bahan pangan	3	1–3	NKV (Kementan 2005)
Pencegahan kontaminasi silang	6	4–9	NKV (Kementan 2005)
Fasilitas pencuci tangan, sanitasi, dan toilet	4	10–13	NKV (Kementan 2005)
Proteksi dari bahan-bahan kontaminan, Pelabelan, penyimpanan, dan penggunaan bahan toksin yang benar	2	14, 15	NKV (Kementan 2005)
Higiene dan kesehatan personal	7	16–22	NKV (Kementan 2005)
Pembersihan dan disinfeksi	4	23–26	NKV (Kementan 2005)
	26		

statistik (Baley dalam Mahmud 2011). Rumah potong yang dikaji terdiri atas 26 TPH-U (diberi kode T) dan 4 RPH-U (diberi kode M) berdasarkan rekomendasi dari Dinas Pertanian Kota Bogor dan Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Bogor dengan kapasitas pemotongan lebih dari 200 ekor dalam sehari. Lokasi TPH-U tersebar pada 14 kecamatan di Kota Bogor (daftar dalam Tabel 2), yaitu di Tanah Sereal (6), Cibinong (2), Ciapus (2), Ciomas (2), Ciseeng (2), Tenjolaya (1), Bogor Tengah (1), Bogor Barat (1), Ciampea (2), Tamansari (1), dan Dramaga (3). Sebaran lokasi RPH-U adalah di Bogor Barat, Citeureup, Bojong Gede, dan Parung.

Survei dan Evaluasi GMP dan SSOP di RPH-U dan TPH-U. Survei dan evaluasi dilakukan dengan mendatangi langsung lokasi. Penilaian dilakukan oleh peneliti berdasarkan hasil observasi. Bobot penilaian pada setiap aspek disusun berdasarkan pedoman yang disusun oleh Kementerian Pertanian (2010), yaitu: 1) Bobot nilai “1” (sejumlah 48 pernyataan pada GMP dan 16 pada SSOP) adalah tingkat ketidaksesuaian dengan persyaratan dengan risiko kontaminasi rendah atau tidak kritis, 2) Bobot nilai “2” (sejumlah 26 pernyataan pada GMP dan 10 pada SSOP) adalah tingkat ketidaksesuaian dengan persyaratan dengan risiko kontaminasi tinggi atau kritis, dan 3) Nilai “0” untuk kondisi yang memenuhi persyaratan.

Nilai total terbobot yang dijumlahkan secara keseluruhan (aspek GMP total =100, aspek SSOP total

Tabel 2 Tingkat penilaian sarana pengolahan

Tingkat	Persentase Ketidaksesuaian (%)	Kategori
I	0–25	Tidak kritis
II	25–50	Sangat kurang kritis
III	50–75	Kurang kritis
IV	75–100	Cukup kritis
V	100	Kritis

Sumber: NKV (Permentan 2005).

nilai = 36) digunakan untuk menentukan tingkat cemaran tertinggi pada RPH-U yang dikaji. Kuesioner dan cara penilaian ini diujicobakan pada 2 TPH-U untuk mengetahui kesesuaian formulir dengan tujuan.

Analisis Data

Data hasil survei untuk GMP dan SSOP diolah dengan menggunakan Microsoft Excel secara kuantitatif dalam persen ketidaksesuaian dengan memperhitungkan jumlah nilai terbobot dibagi total nilai terbobot sehingga dapat diketahui tingkat kelayakan sarana produksi. Analisis data dapat ditulis secara matematis melalui persamaan di bawah ini:

$$\% \text{Ketidaksesuaian} = \frac{\Sigma \text{nilai terbobot}}{\text{Total nilai terbobot}} \times 100\%$$

Keterangan:

total nilai terbobot GMP= 100

SSOP= 36

Persentase ketidaksesuaian pada masing-masing RPH-U atau TPH-U dengan standar digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan sarana dan sanitasi produksi dan kategori (Tabel 2). Nilai persentase ketidaksesuaian menunjukkan aspek GMP dan SSOP yang memungkinkan menjadi sumber cemaran paling tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan GMP dan SSOP dan Kategorisasi RPH-U. Evaluasi kelayakan unit usaha dinilai berdasarkan formulir NKV Permentan (2005) yang berisi selain syarat dan ketentuan berdirinya RPH-U, juga pemenuhan persyaratan sanitasi dan higiene dalam proses produksi. Parameter evaluasi berupa pernyataan yang dibuat dalam kalimat negatif yang menunjukkan ketidaksesuaian atau belum terpenuhinya aspek sanitasi dan higiene tersebut. Tabel 3 menunjukkan hasil evaluasi terhadap 8 aspek GMP dan Tabel 4 menunjukkan hasil evaluasi terhadap 6 aspek SSOP.

Profil pemenuhan GMP dapat digambarkan sebagai sebaran kategori RPH-U dan TPH-U yang termasuk

tingkat I, tingkat II, dan tingkat III masing-masing (Tabel 3). RPH-U termasuk kategori tingkat I (50%) dan II (50%), sedangkan TPH-U termasuk kategori tingkat II (12%) dan III (88%). RPH-U dengan ketidaksesuaian aspek GMP paling sedikit ditunjukkan oleh RPH-U M2 dengan ketidaksesuaian sebesar 2% atau pemenuhan persyaratan sebesar 98% sehingga termasuk tingkat I atau kategori tidak kritis (0–25%). Ketidaksesuaian aspek GMP pada TPH-U dengan rata-rata nilai sebesar 60%. Ketidaksesuaian aspek GMP paling tinggi ditunjukkan oleh TPH-U T15 dengan ketidaksesuaian sebesar 72%.

RPH-U dan TPH-U menunjukkan ketidaksesuaian dengan aspek GMP yang paling dominan pada aspek yang berbeda (Gambar 1). Pada RPH-U, ketidaksesuaian terbesar adalah pada aspek D (penanganan limbah dan kotoran yang kurang baik) sebanyak 31%. Menurut SNI 01-6160-1999 penanganan limbah yang baik adalah memiliki fasilitas pembuangan sampah/kotoran tertutup dalam ruang proses, saluran pembuangan dilengkapi dengan penyaring sehingga mudah diawasi dan dibersihkan, saluran pembuangan dilengkapi dengan *grill* yang mudah dibuka tutup, dan saluran pembuangan dari kamar mandi terpisah dari limbah proses pemotongan.

Tabel 3 Persentase ketidaksesuaian aspek GMP dan Kategori RPH-U dan TPH-U

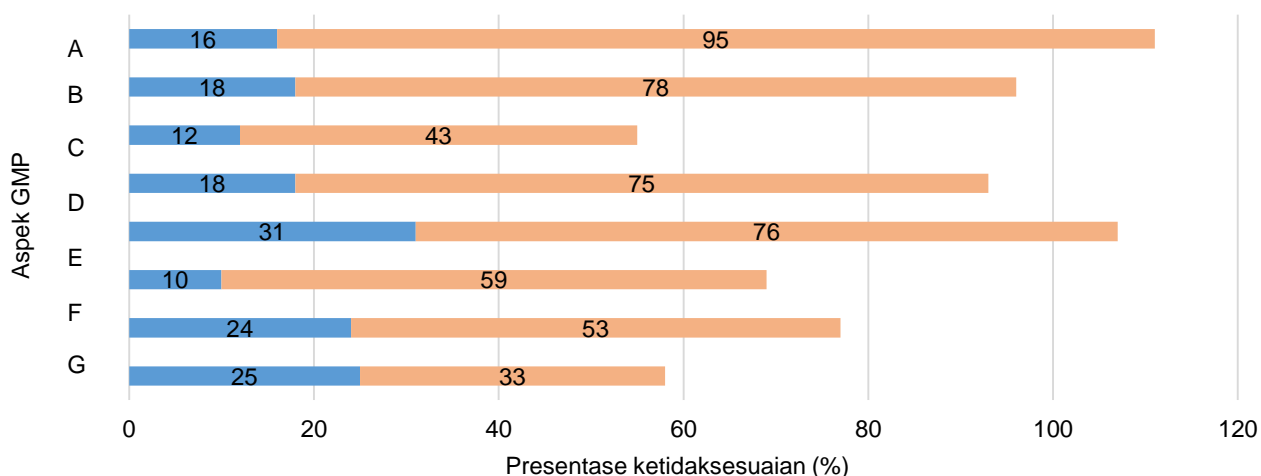
RPH-U/ TPH-U	Nilai terbobot ketidaksesuaian GMP pada aspek-									Total	Persentase; nilai total terbobot 100 (%)	Kategori
	A	B	C	D	E	F	G	H				
M1	0	13	0	4	1	3	4	2	28	28	II	
M2	1	1	0	0	0	0	0	0	2	2	I	
M3	2	11	0	2	2	0	0	0	17	17	I	
M4	3	15	2	5	4	1	4	1	35	35	II	
T1	3	27	3	7	6	5	9	5	65	65	III	
T2	1	21	2	4	6	5	10	5	54	54	III	
T3	1	20	3	9	8	9	9	5	64	64	III	
T4	1	26	3	7	8	5	9	5	64	64	III	
T5	2	22	3	7	6	5	9	5	59	59	III	
T6	3	21	3	6	8	5	10	5	61	61	III	
T7	2	15	1	4	7	3	11	2	45	45	II	
T8	1	22	3	9	6	5	10	5	61	61	III	
T9	4	23	4	7	8	5	10	5	67	67	III	
T10	2	27	3	5	8	5	9	5	64	64	III	
T11	2	29	3	5	8	7	10	5	69	69	III	
T12	1	24	3	7	8	5	9	5	62	62	III	
T13	3	16	4	7	5	5	6	4	50	50	III	
T14	3	26	3	9	8	5	7	5	67	67	III	
T15	4	26	3	9	10	5	10	5	72	72	III	
T16	1	15	0	5	8	3	10	3	46	46	II	
T17	1	12	2	4	2	3	6	3	34	34	II	
T18	1	24	3	7	8	5	9	5	62	62	III	
T19	1	19	3	9	10	7	7	5	61	61	III	
T20	2	22	3	9	10	7	7	5	65	65	III	
T21	3	26	3	7	8	5	9	5	66	66	III	
T22	1	21	3	6	8	5	9	5	58	58	III	
T23	2	23	5	7	5	3	9	5	60	60	III	
T24	3	15	3	7	7	5	9	5	54	54	III	
T25	1	22	3	7	8	7	9	5	62	62	III	
T26	2	22	3	9	10	7	7	5	65	65	III	

Keterangan: A = Sarana dan lokasi; B = Bangunan dan tata letak; C = Penanganan air dan es; D = Penanganan limbah; E = Alat dan wadah; F = Penanganan serangga; G = Bahan dan pengolahan; dan H = Penyimpanan dingin/beku.

Tabel 4 Persentase ketidaksesuaian Aspek SSOP dan Kategori RPH-U dan TPH-U

RPH-U/ TPH-U	Nilai terbobot ketidaksesuaian SSOP pada aspek-						Total	Persentase; total nilai terbobot 36 (%)	Kategori
	I	J	K	L	M	N			
M1	0	5	1	1	2	3	13	36	II
M2	0	0	2	0	0	0	2	6	I
M3	0	0	1	0	0	0	2	6	I
M4	0	1	0	0	0	0	1	3	I
T1	2	5	3	1	6	3	21	58	IV
T2	3	7	6	2	9	3	32	89	IV
T3	3	7	4	2	11	4	33	92	IV
T4	3	7	6	2	11	5	36	100	V
T5	3	7	4	2	11	5	34	94	IV
T6	3	7	6	2	11	5	36	100	V
T7	3	7	6	1	11	5	35	97	IV
T8	3	5	4	1	11	2	28	78	IV
T9	3	7	6	1	11	5	35	97	IV
T10	3	7	6	2	11	5	36	100	V
T11	3	6	6	2	11	3	33	92	IV
T12	3	7	6	2	11	5	36	100	V
T13	3	7	4	1	11	3	31	86	IV
T14	3	7	4	2	9	3	30	83	IV
T15	3	7	6	1	11	5	35	97	IV
T16	3	7	4	2	11	3	32	89	IV
T17	3	7	1	2	7	1	21	58	III
T18	2	2	2	1	7	4	21	58	III
T19	3	7	4	1	11	3	31	86	IV
T20	3	7	6	2	11	5	36	100	V
T21	3	7	6	2	11	5	36	100	V
T22	3	7	6	2	9	5	34	94	IV
T23	3	7	6	1	11	5	35	97	IV
T24	3	6	6	2	11	5	36	100	V
T25	3	7	6	1	11	3	30	83	IV
T26	3	7	4	1	11	5	33	92	IV

Keterangan: I = Kebersihan permukaan kontak bahan pangan; J = Kontaminasi silang; K = Fasilitas cuci tangan, toilet, dan sanitasi; L = Bahan kontaminan; M = Kesehatan personal; dan N = Pembersihan dan desinfeksi.



Gambar 1 Persentase ketidaksesuaian aspek *Good Manufacturing Practice* (GMP) pada Rumah Potong Hewan (RPH) (RPH-U, n = 4) dan Tempat Pemotongan Hewan (TPH) (TPH-U, n = 26) di wilayah Bogor.

Pembuangan kotoran dalam ruangan proses yang tidak tertutup dan kerusakan *grill* pada saluran pembuangan dapat ditemui pada beberapa RPH-U. Penanganan limbah yang tidak baik akan menyebabkan permasalahan lingkungan akibat RPH-U dan membawa dampak yang dapat merugikan

masyarakat dan kerusakan lingkungan. Terdapat potensi penyebaran penyakit pada penduduk sekitar apabila limbah dari rumah potong hewan tidak dikelola dan diawasi dengan baik (Adonu *et al.* 2017).

Persentase ketidaksesuaian tertinggi yang dapat ditemui pada aspek GMP di TPH-U adalah pada aspek

H (penyimpanan dingin dan pembekuan), yaitu sebesar 95%. Hampir semua TPH-U tidak menyediakan tempat penyimpanan (*freezer*) untuk daging ayam karena setelah selesai pemotongan, daging ayam langsung didistribusikan ke pasar. Daging ayam yang tidak terjual dikemas kembali menggunakan plastik kemudian dibekukan dalam *freezer* yang digunakan bersamaan dengan kebutuhan rumah tangga untuk dijual di kemudian hari. Pengawetan dengan merendam ayam menggunakan es balok untuk menghambat pertumbuhan mikrob tidak dilakukan pada TPH-U. Hal ini dikarenakan pengetahuan pekerja yang kurang terhadap fungsi es balok dan meminimalisir biaya produksi. Potensi pertambahan cemaran mikrobiologi pada karkas ayam akibat penyimpanan seperti ini sangat tinggi. Tingginya angka total bakteri pada karkas ayam di beberapa negara dikaitkan dengan praktik yang tidak baik selama proses penanganan di rumah potong hewan, terutama pada saat musim panas di mana bakteri berkembang dengan cepat (Cohen *et al.* 2007). Suhu dingin dengan penyimpanan di *freezer* akan menghambat pertumbuhan mikrob.

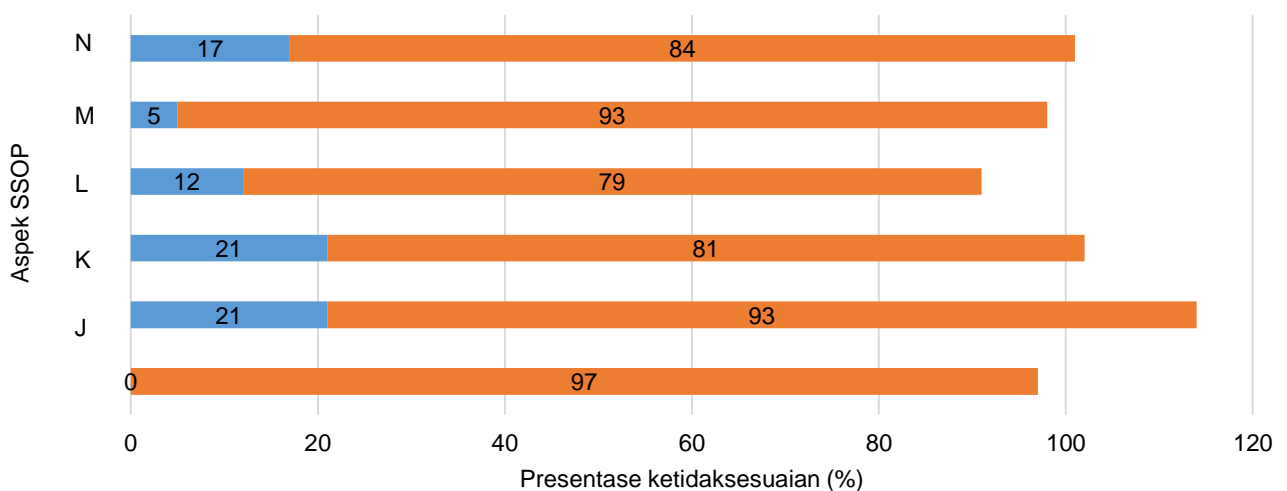
Profil pemenuhan terhadap SSOP sangat bervariasi yang menyebar pada semua tingkat, yaitu RPH-U dan TPH-U yang masuk kategori I, tingkat II, tingkat III, tingkat IV, dan tingkat V (Tabel 4). RPH-U termasuk kategori tingkat I (75%) dan II (25%), sedangkan TPH-U termasuk kategori tingkat III (7%), IV (65%), dan V (27%). RPH-U dengan ketidaksesuaian aspek SSOP paling sedikit ditunjukkan oleh RPH-U M4 dengan ketidaksesuaian sebesar 3% atau pemenuhan sebesar 97%, dan RPH-U ini telah memiliki sertifikat NKV. Ketidaksesuaian pada TPH-U rata-rata bernilai 89%, serta 7 TPH-U memiliki nilai ketidaksesuaian 100%.

RPH-U dan TPH-U menunjukkan ketidaksesuaian dengan aspek SSOP yang paling dominan pada aspek yang berbeda (Gambar 2). Persentase ketidaksesuaian tertinggi aspek SSOP di RPH-U adalah pada aspek K (Fasilitas cuci tangan, toilet, dan

sanitasi), yaitu sebesar 21%, serta aspek J (Pencegahan kontaminasi silang) sebesar 21%. RPH-U telah memiliki program mencuci tangan sebelum dan setelah melakukan aktivitas tertentu, namun fasilitas pencucian tangan yang ditemui pada saat observasi tidak berfungsi dengan baik dan tidak tersedia sabun dan tisu atau alat pengering. WHO menyebutkan salah satu prinsip yang harus dilakukan untuk keamanan makanan adalah mencuci tangan sesering mungkin. Namun demikian, pada umumnya ada keengganan untuk mencuci tangan sebelum mengerjakan sesuatu karena dirasakan memakan waktu (Depkes RI 2009). Mencuci tangan dinilai sangat penting untuk mengurangi kemungkinan cemaran dari pekerja ke dalam produk daging ayam. Kebiasaan dan tingkat pengetahuan pekerja pada hygiene dan sanitasi akan memberikan dampak pada pencegahan kejadian kontaminasi. Terdapat korelasi yang signifikan antara tingkat pengetahuan dan kebiasaan pekerja. Penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan pekerja yang kurang baik tentang sanitasi berkorelasi dengan tidak melaksanakan prosedur dengan baik (Alhaji & Baiwa 2015).

Persentase ketidaksesuaian tertinggi pada aspek SSOP di TPH-U adalah pada aspek I (Kebersihan permukaan kontak bahan pangan), yaitu sebesar 97%. Kebersihan permukaan yang kontak ini bersumber dari dan dipengaruhi oleh peralatan dan perlengkapan pekerja yang bersentuhan langsung. Peralatan tidak terjaga kebersihannya, dan hal ini berkaitan erat dengan program pembersihan yang juga mempunyai ketidaksesuaian yang tinggi (84%).

Persentase ketidaksesuaian pada aspek J (Pencegahan kontaminasi silang) dan M (Higiene dan kesehatan personal) juga menunjukkan hal yang sejalan dengan nilai 93%. Pekerja tidak disediakan pakaian khusus untuk produksi. Kebersihan pekerja yang melakukan kontak dengan produk tidak terjaga karena sering ditemui pekerja yang tidak menggunakan pakaian selama melakukan proses



Gambar 2 Persentase ketidaksesuaian aspek *Sanitation Standard Operating Procedure* (SSOP) pada Rumah Potong Hewan (RPH) (RPH-U, n = 4) dan Tempat Pemotongan Hewan (TPH) (TPH-U, n = 26) di wilayah Bogor.

produksi. Kesehatan pekerja kurang diperhatikan pada beberapa TPH-U karena keterbatasan jumlah pekerja dan faktor ekonomi. Diperlukan pelatihan pada pekerja untuk meningkatkan pengetahuan dan kepedulian atas kebersihan produk yang dihasilkan agar tidak menimbulkan masalah kesehatan pada konsumen (Alhaji dan Baiwa 2015).

Kontaminasi *E. coli*, *coagulase-positive Staphylococcus*, *Clostridium perfringens*, *Salmonella spp.*, dan *Listeria monocytogenes* yang ditemukan pada karkas ayam yang berasal dari rumah potong hewan dengan kondisi sanitasi dan higiene yang tidak memenuhi standar Cohen *et al.* (2007). Sejalan dengan penelitian tersebut, adanya korelasi positif yang sangat signifikan antara sanitasi higine yang buruk dengan kontaminasi mikroorganisme *Salmonella sp.* dan *S aureus* di karkas ayam (Guergeb *et al.* 2014). Sebaliknya, rumah potong yang memenuhi standar sanitasi dan higiene pada RPH ruminansia berkorelasi dengan rendahnya cemaran mikroorganisme yang dianalisis (*total plate count (TPC)*, *Coliform*, *E.coli*, dan *Salmonella spp.*) pada daging yang diproduksinya (Gaznur *et al.* 2017).

Kontaminasi dapat terjadi pada setiap tahapan proses pada saat pemotongan unggas. Vaidya *et al.* (2010) melaporkan bahwa pada 144 rumah potong

hewan di Mumbai, setiap tahapan pemotongan hewan, yaitu tahapan penggantungan, pembuangan darah, pembuangan bulu, pembuangan jeroan, dan pemotongan ditemukan *total plate count* dalam jumlah 4-7 log CFU/ g, dan keberadaan *E. coli* ditemui pada tahapan tersebut, sedangkan mikrob lainnya, seperti *Staphylococcus aureus*, *E. coli* dan *Clostridium spp.* ditemukan di outlet atau ritel. Hal sejalan dilaporkan oleh Fries (2002) bahwa kontaminasi silang *Salmonella spp.* dapat terjadi sepanjang proses penggantungan, pencabutan bulu, pemotongan kepala, pembuangan jeroan, dan pembekuan. Keberadaan *Salmonella spp.* pada karkas ayam menunjukkan kondisi yang sangat kurang sanitasi dan higiene.

Peningkatan Pemenuhan Aspek sebagai Rekomendasi

Peningkatan pemenuhan GMP dan SSOP pada RPH-U dan TPH-U di wilayah Bogor sangat diperlukan untuk meningkatkan keamanan daging ayam yang diproduksi. Dari hasil kajian ini, disusun rekomendasi berdasarkan pada aspek kritis (berbobot 2) yang tidak dipenuhi oleh lebih dari 50% TPHU (Tabel 5). Rekomendasi dibuat dalam dua kelompok, yaitu untuk RPH-U yang sudah sesuai dan memerlukan

Tabel 5 Parameter pada aspek *Good Manufacturing Practice (GMP)* dan *Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP)* yang tidak dipenuhi TPH-U

Aspek	No. Pernyataan	Parameter pada aspek GMP dan SSOP dengan nilai bobot 2	Jumlah TPH-U yang tidak memenuhi (%), n=26
Aspek GMP			
B	6	Tidak dilakukan pemisahan secara fisik antara ruangan bersih dan kotor	22 (85)
	8	Tata ruang tidak sesuai dengan alur proses sehingga memiliki kemungkinan kontaminasi silang	20 (77)
D	44	Limbah tidak ditangani dengan baik	21 (81)
	45	Fasilitas pembuangan sampah/kotoran dalam ruang proses tidak tertutup	26 (100)
	47	Saluran pembuangan tidak dilengkapi dengan grill yang mudah dibuka tutup	23 (88)
E	49	Terbuat dari bahan yang tidak kedap air, mudah korosif, toksik, tidak mudah dibersihkan dan didisinfeksi	25 (96)
	54	Terbuat dari bahan yang toksik, bereaksi dengan produk, dan tidak mampu mencegah terjadinya kontaminasi terhadap produk	18 (69)
F	57	Program pengendalian serangga, tikus/rodensia, dan binatang pengganggu lainnya di lingkungan unit usaha tidak efektif	26 (100)
G	62	Pemeriksaan <i>antemortem</i> pada ternak yang akan dipotong tidak dilakukan oleh dokter hewan atau para medik	26 (100)
	63	Pemeriksaan <i>antemortem</i> tidak dilakukan secara teratur	24 (92)
H	69	Tidak memiliki fasilitas <i>blast freezer</i>	25 (96)
	72	Tidak memiliki <i>chill room</i> untuk penyimpanan produk segar	25 (96)
Aspek SSOP			
I	2	Kebersihan dan sanitasi permukaan yang kontak dengan pangan tidak terpelihara	25 (96)
J	6	Pembersihan dan sanitasi alat tidak menggunakan detergen dan tidak dilakukan sebelum dan setelah melakukan produksi	25 (96)
K	10	Pintu masuk ayam hidup dengan produk tidak dibedakan	17 (65)
	11	Tidak ada program pencucian tangan untuk mencegah penyebaran kotoran dan mikroorganisme patogen pada area penanganan, pengolahan dan produk pangan	21 (81)
M	16	Karyawan yang berhubungan langsung dengan produk dalam kondisi tidak sehat	23 (88)
	17	Kebersihan karyawan yang berhubungan langsung dengan produk tidak terjaga dengan baik	23 (88)
N	18	Luka pada pekerja tidak segera ditangani	26 (100)
	23	Tidak memiliki program pembersihan dan desinfeksi	26 (100)
	24	Metode pembersihan dan desinfeksi tidak efektif	17 (65)

peningkatan serta untuk TPH-U yang belum sesuai dan perlu diperbaiki atau diadakan fasilitasnya (Tabel 6).

KESIMPULAN

RPH-U dan TPH-U di Bogor menunjukkan pemenuhan GMP dan SSOP dengan kategori yang bervariasi. Dalam pemenuhan aspek GMP secara keseluruhan, RPH-U termasuk kategori tingkat I (50%) dan II (50%), sedangkan TPH-U tradisional termasuk kategori tingkat II (12%) dan III (88%). Profil pemenuhan aspek SSOP secara keseluruhan, RPH-U termasuk kategori tingkat I (75%) dan II (25%), sedangkan TPH-U termasuk kategori tingkat III (7%), IV (65%), dan V (27%). Berdasarkan evaluasi per aspek, aspek GMP yang paling tinggi tidak dipenuhi oleh RPH-U adalah aspek penanganan limbah dan kotoran (31%), sedangkan pada TPH-U adalah aspek penyimpanan dingin dan beku (95%). Aspek SSOP yang paling tinggi tidak dipenuhi pada RPH-U adalah aspek fasilitas pencuci tangan, sanitasi, dan toilet serta pencegahan kontaminasi silang masing-masing setara 21%, sedangkan pada TPH-U adalah aspek kebersihan permukaan kontak dengan bahan pangan (97%).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kemenristek DIKTI atas pendanaan penelitian ini melalui Hibah Desentralisasi IPB skema PDUPT (penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi) tahun 2018–2019.

DAFTAR PUSTAKA

Alhaji NB, Baiwa M. 2015. Factors affecting workers' delivery of good hygienic and sanitary operations in slaughterhouses in north-central Nigeria. *Sokoto Journal of Veterinary Science*. 13(1): 29–37. <http://dx.doi.org/10.4314/sokjvs.v13i1.5>

Adonu RE, Dzokoto L, Salifu SI. 2017. Sanitary and Hygiene Conditions of Slaughterhouses and Its Effect on the Health of Residents (A Case Study of Amasaman Slaughterhouse in the Ga West Municipality, Ghana). *Food Science and Quality Management*. 65: 11–15.

[BSN] Badan Standarisasi Nasional. Standar Nasional Indonesia 01-6160-1999. Rumah Pemotongan Unggas. Jakarta (ID).

Tabel 6 Rekomendasi perbaikan untuk Rumah Potong Hewan (RPH) RPH-U dan Tempat Pemotongan Hewan (TPH) TPH-U

Aspek	Pemenuhan	
	Peningkatan bagi yang telah sesuai	Pemenuhan bagi yang tidak sesuai
GMP		
B	Membersihkan dan merawat kebersihan bangunan dengan sanitasi bangunan minimal seminggu sekali	Membuat sekat ruangan untuk daerah kotor dan daerah bersih, memperbaiki tata ruang agar sesuai dengan alur proses
D	<i>Grill</i> penyaringan diperbaiki, melakukan pengelolaan limbah dengan proses koagulasi dan suspensi oleh bakteri	Tidak membuang limbah ke lingkungan, lebih baik penanganan limbah dilakukan oleh vendor, menutup tempat pembuangan limbah/sampah
E	Melakukan pemeliharaan dan pengecekan kelayakan peralatan secara berkala	Mengganti peralatan yang lebih sesuai dan mudah didesinfeksi
F	Program penanganan serangga, hama, dan rodensia dilakukan secara terpadu	Menutup akses masuknya serangga, hama, dan rodensia
G	Melakukan pencatatan hasil <i>antemortem</i> dan <i>postmortem</i>	Melakukan pemeriksaan <i>antemortem</i> dan <i>postmortem</i> secara rutin dan didampingi dokter hewan
H	Memelihara dan memperbaiki fasilitas <i>blast freezer</i> , <i>chill room</i> , dan <i>cold storage</i>	Memiliki <i>freezer</i> dan <i>chill room</i> yang berisi produk yang tidak bercampur dengan bahan lain
SSOP		
I	Sebaiknya dijadwalkan untuk melakukan pengecekan kebersihan alat yang kontak langsung dengan pengujian mikrobiologi	Melakukan proses pembersihan menggunakan detergen dan sanitasi menggunakan klorin pada permukaan alat kontak langsung
J	Pencegahan kontaminasi silang dari peralatan dilakukan lebih disiplin	Pembersihan alat dengan detergen sebelum dan sesudah produksi
K	Memelihara fasilitas tempat cuci tangan dan sabun	Mempunyai pintu masuk yang berbeda antara ayam hidup dan karkas ayam; meningkatkan jumlah fasilitas tempat cuci tangan dan sabun
M	Pemberian pelatihan pada karyawan dan peningkatan pemahaman keamanan pangan; program pemeriksaan karyawan secara rutin	Memberikan pekerja pakaian khusus untuk bekerja (baju berwarna terang, apron, <i>hair net</i> , masker, dan sepatu boot); peningkatan pemantauan kesehatan karyawan
N	Melakukan evaluasi efektivitas program pembersihan dan desinfeksi	Pembuatan program desinfeksi secara rutin; melakukan evaluasi kebersihan hasil desinfeksi

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. Standar Nasional Indonesia 7388-2009. Batasan Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan. Jakarta (ID).
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. Standar Nasional Indonesia 99002-2016. Pemotongan Halal Unggas. Jakarta.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. Rata-Rata Konsumsi per Kapita Seminggu Beberapa Macam Bahan Makanan Penting Tahun 2007–2017 [internet]. [diakses 2018 Sep 6] Tersedia pada: <https://www.bps.go.id/statictable/2014/09/08/950/rata-rata-konsumsi-per-kapita-seminggu-beberapa-macam-bahan-makanan-penting-2007-2017.html>
- Cohen, Ennaji H, Bouchrif B, Hassar M, Karib H. 2007. Comparative Study of Microbiological Quality of Raw Poultry Meat at Various Seasons and for Different Slaughtering Processes in Casablanca (Morocco). *Journal of Applied Poultry Research*. 16: 502–508. <https://doi.org/10.3382/japr.2006-00061>
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2009. Cuci Tangan Pakai Sabun Dapat Mencegah Berbagai Penyakit. Jakarta (ID): Departemen Kesehatan RI
- Fries R. 2002. Reducing *Salmonella* transfer during industrial poultry meat production. *World Poultry Science Journal*. 58: 527–540. <https://doi.org/10.1079/WPS20020038>
- Gaznur ZM, Nuraini H, Priyanto R. 2017. Evaluasi Penerapan Standar Sanitasi dan Higien di Rumah Potong Hewan Kategori II. *Jurnal Veteriner*. 18(1) : 107–115.
- Guergeb N, Alloui N, Ayachi A, Bennoune O. 2014. Effect of slaughtering hygiene practices on the bacterial contamination of chicken meat. *Science Journal of Veterinary Advances*. 3(5): 71–76
- Herman L, Heyndrickx M, Grijspeerd K, Vandekerchove D, Rollier I, De Zutter L. 2003. Routes for *Campylobacter* contamination of poultry meat: Epidemiological study from hatchery to slaughterhouse. *Epidemiology and Infection*, 131(3): 1169–1180. <https://doi.org/10.1017/S0950268803001183>
- Heyndrickx M, Vandekerchove D, Herman L, Rollier I, Grijspeerd K, De Zutter L. 2002. Routes for *Salmonella* contamination of poultry meat: Epidemiological study from hatchery to slaughterhouse. *Epidemiology and Infection*, 129(2): 253–265.
- Hoelzer K, Switt AIM, Wiedmann M. 2011. Animal contact as a source of human non-typhoidal salmonellosis. *Veterinary Research*. 42(1): 1–28. <https://doi.org/10.1186/1297-9716-42-34>
- Kautsar R, ES Dewi, Fawwarahly, SE Latifa. 2016. Kualitas mikrobiologis daging unggas di RPH-U dan yang beredar di pasaran. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 4(3): 379–385.
- Kementrian Pertanian. 2010. Pedoman Produksi dan Penanganan Daging Ayam yang Higienis. Jakarta (ID): Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner dan Pasca Panen
- Kuntoro B, Maheswari RA, Nuraini H. 2012. Hubungan Penerapan Standard Sanitation Operasional Procedure (SSOP) Terhadap Mutu Daging Ditinjau Dari Tingkat Cemaran Mikroba. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 15(2): 70–80.
- Kusuma SA, Padaga MC, Wuragil DK. 2012. Isolasi dan Karakterisasi *Salmonella* spp. di Lingkungan Rumah Potong Ayam di Kota Malang. Program Studi Pendidikan Dhanisokter Hewan, Program Kedokteran Hewan. Malang (ID): Universitas Brawijaya.
- Nasution R. 2003. Teknik Sampling. Sumatera Utara (ID): USU
- Nurjanah S, Rahayu WP, Mutaqin LA. 2018. Detection method for *Salmonella Typhimurium* and *Salmonella Enteritidis* using real-time polymerase chain reaction. *International Journal of Engineering & Technology*. 7(4.14): 302–306.
- [Permentan] Peraturan Pemerintah. 2005. Peraturan Pemerintah No. 381/KPTS/OT. 140/10/2005 Tahun 2005 tentang Pedoman Sertifikasi Kontrol Veteriner Unit Usaha Pangan Asal Hewan. Jakarta (ID): Permentan.
- Putri IS. 2019. Deteksi *Salmonella Typhimurium* Menggunakan *Real-Time Polymerase Chain Reaction* dengan Fluoresens-probe [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sibarani F. 2011. Evaluasi Penerapan Teknik Pemotongan Ayam Ditinjau dari Keamanan Pangan dan Kehalalan di Tempat Pemotongan Ayam (TPA) di Empat Kecamatan, Kabupaten Bogor [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Utari L, Riyanti KR, Santosa PE. 2016. Status mikrobiologis daging broiler di Pasar Tradisional Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 4(1): 63–66
- Vaidya VM, Paturkar AM, Vikas S, Waskar VS, Zende RJ, Dubal ZB. 2010. Comparison of Pathogenic Microorganisms on Poultry Carcasses In Organized Slaughterhouses and Retail Outlets In And Around Mumbai City Vilas M. *Journal of Muscle Foods*. 21: 197–209.
- Wulan HA. 2020. Sensitivitas Metode Kombinasi Pengkayaan PCR untuk Analisis *Salmonella* pada Karkas Ayam [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.