

## **Pengembangan Model Kriteria Penilaian Manajemen Risiko *Halal Supply Chain Daging* pada Bagian *Downstream* di Indonesia**

**Nadya Rishelin<sup>1</sup>, Romadhani Ardi<sup>2</sup>, dan Ismet Suryadi<sup>3</sup>**

<sup>1)</sup> Program Studi Teknik Industri Agro, Politeknik ATI Padang  
Jl. Bungo Pasang, Tabing, Padang, 25171, Indonesia

<sup>2)</sup> Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia  
Pondok Cina, Kecamatan Beji, Kota Depok 16424, Indonesia

<sup>3)</sup> Program Studi Pengelolaan Perkebunan, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh  
Jl Raya Tanjung Pati Km 7, Kabupaten Lima Puluh Kota 26271, Indonesia

Email: nadya.rishelin@poltekatipdg.ac.id, romadhani.ardi@ui.ac.id, ismet.suryadi@politanipyk.ac.id

### **Abstrak**

Daging termasuk salah satu produk yang didinginkan (*cold chain*) sehingga lebih sensitif terhadap kontaminasi dengan bakteri dan non-halal. Bagian *downstream* pada *supply chain* daging di Indonesia terdiri dari logistik, *wholesaler*, dan *food services*. Penelitian ini bertujuan menghasilkan pengembangan model kriteria penilaian *halal supply chain* daging di bagian *downstream* Indonesia. Kurangnya model kriteria penilaian pada industri makanan halal menyebabkan masih terdapat kemungkinan kontaminasi dengan non-halal sehingga dapat meningkatkan risiko integritas halal. Penelitian ini memiliki tiga tahap yaitu identifikasi risiko *halal supply chain* daging berdasarkan literatur dan validasi oleh ahli, prioritas risiko menggunakan metode DANP, serta pengembangan model kriteria penilaian *halal supply chain* daging berdasarkan prioritas risiko dan validasi oleh ahli. Temuan penelitian menunjukkan 44 kriteria penilaian *halal supply chain* daging pada *downstream* di Indonesia. Aktor logistik dan *wholesaler* merupakan penambahan aktor yang dapat digunakan sebagai kriteria tambahan. Kriteria penilaian ini dapat digunakan oleh pembuat kebijakan setiap aktor untuk menjaga status halal.

**Kata kunci:** daging; *halal supply chain*; kriteria penilaian; *downstream*; risiko

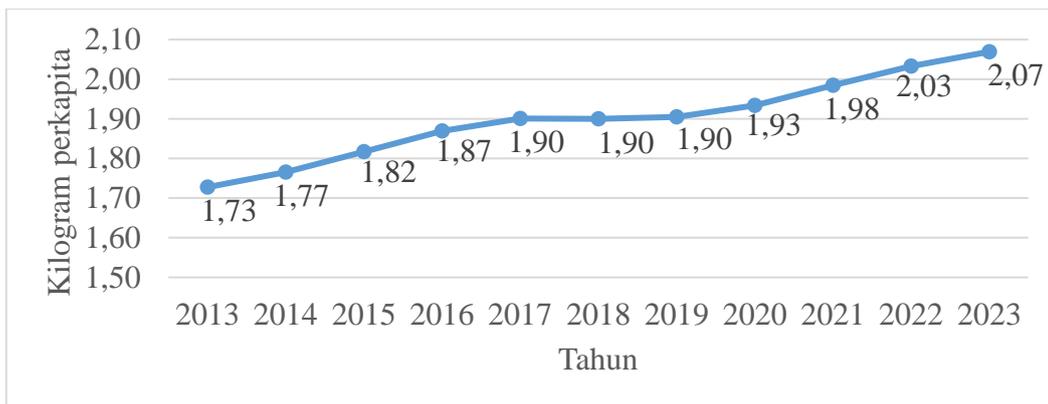
### **Abstract**

Meat is one of the cold products, known as a cold chain that is more sensitive to bacteria and non-halal contamination. The downstream sector of meat supply chain in Indonesia consists of logistics, wholesalers, and food services. This study focuses on assessment criteria of halal meat supply chain in the Indonesian downstream sector. The lack of the assessment criteria model in the halal food industry leads to the possibility of contamination with non-halal that will drive the risk of halal integrity. This study consists of three steps, namely identification of halal meat supply chain risks based on literature and expert validation, risk prioritization using DANP method, as well as development halal meat supply chain assessment criteria based on risk prioritization and expert validation. The findings of this study show that there are 44 assessment criteria of the halal meat supply chain in Indonesian downstream sector. Logistics and wholesaler are additional actors that can be used as additional criteria. These assessment criteria can be used by policy makers of each actor to maintain halal status.

**Keywords:** meat, *halal supply chain*, assessment criteria, *downstream*, risk

## PENDAHULUAN

Konsumsi daging diperkirakan meningkat secara global dalam dekade mendatang (Riaz & Chaudry, 2019). Sebagian besar bahan baku untuk produk makanan di Indonesia berasal dari daging, terutama daging sapi, yang akan menyebabkan tingginya permintaan terhadap daging (Akbarizan et al., 2018). Gambar 1 berisikan konsumsi daging sapi dan daging sapi muda di Indonesia menurut OECD/FAO tahun 2014. Berdasarkan Gambar 1 tersebut terdapat peningkatan konsumsi daging sapi dari tahun 2013 sampai 2023 (Riaz & Chaudry, 2019).



**Gambar 1.** Konsumsi Daging Sapi dan Daging Sapi Muda di Indonesia  
(Sumber: Riaz & Chaudry, 2019)

Serangkaian skandal *supply chain* makanan telah terjadi di banyak jenis makanan pada belakangan ini, misalnya pada kontrol suhu selama pemrosesan, pembuatan, penyimpanan, dan distribusi sangat penting untuk beberapa produk salah satunya pada olahan daging (Bell, 2014). Daging merupakan salah satu produk yang didinginkan, yang dikenal dengan *cold chain* sehingga lebih sensitif terhadap kontaminasi non halal dibandingkan dengan produk-produk kering, seperti ikan kaleng, kue coklat kemasan dan sebotol cola (Nastasijević et al., 2017; Tieman et al., 2012).

Sektor makanan halal memiliki pendapatan terbesar dibandingkan sektor yang lain (Deputi Ekonomi Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional Indonesia, 2019). Banyak produsen produk makanan dan minuman memiliki sertifikasi halal MUI. Namun masih terdapat kemungkinan terkontaminasi dengan produk non-halal pada bagian *downstream* yang terdiri dari *outbound logistic*, distributor, dan pengecer/restoran, sehingga dapat meningkatkan risiko integritas produk halal (Muna & Sutopo, 2018; Ali et al., 2017). Fase penyimpanan pada bagian *downstream* rentan terhadap kontaminasi dengan non-halal, (Soon et al., 2017; Supian, 2018). Selain itu, tidak hanya sedikit penyedia logistik tetapi juga sedikit *food services* yang bersertifikat halal di Indonesia (Fatwa LPPOM MUI Pusat, 2019; Ali et al., 2014). Konsumen non-muslim juga memilih untuk mengkonsumsi makanan halal karena makanan halal diproses secara khusus untuk mencapai standar kualitas tertinggi sehingga menjadi lebih sehat (Riaz & Chaudry, 2019).

Standarisasi dan sertifikasi pada produk pertanian khususnya pada produk daging, masih belum banyak dikenal oleh pasar global (Deputi Ekonomi Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional Indonesia, 2019). Sertifikasi halal dibutuhkan dalam menghadapi pasar global melindungi produk lokal dari serbuan produk impor, menyesuaikan dengan permintaan pasar lokal, menembus pasar asing, dan sebagai bentuk perlindungan konsumen (Ab Talib et al., 2017). Halal dapat menjadi barometer kualitas produk dalam perdagangan nasional dan internasional yang sebaiknya lebih banyak model kriteria penilaian dalam

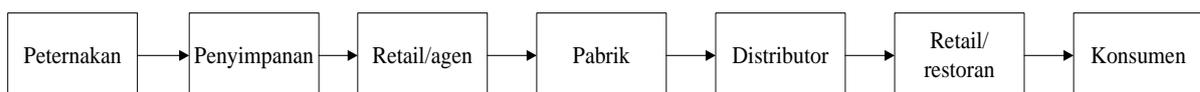
industri makanan halal (Ab Talib, 2017; Vanany et al., 2019). Kurangnya peraturan standar akan berdampak pada terhambatnya industri makanan dan minuman multinasional memasuki sektor industri makanan halal (Reuters, 2016). Reuters (2016) menyarankan agar lebih banyak model kriteria penilaian pada industri makanan halal (Vanany et al., 2019).

Penelitian sebelumnya mengkaji risiko secara umum, belum secara khusus pada produk daging di bagian *downstream*. Kurang terdapatnya kriteria penilaian pada sertifikasi halal dapat mengakibatkan produk yang sudah termasuk halal pindah ke area abu-abu atau haram. Masih minimnya pengembangan kriteria penilaian risiko *halal supply chain* daging bagian *downstream* di Indonesia berdampak pada jaminan integritas halal kepada konsumen. Tujuan dari penelitian ini yaitu menghasilkan pengembangan model kriteria penilaian *halal supply chain* daging, terutama daging sapi pada bagian *downstream* di Indonesia. Penelitian ini berfokus pada manajemen risiko dari *halal supply chain* daging sapi di Indonesia dengan bagian *downstream* yang diteliti yaitu logistik, *wholesaler*, dan *food services* (restoran dan *food court*)

## TINJAUAN PUSTAKA

### *Halal Supply Chain*

Halal berarti diizinkan, diperbolehkan, sesuai aturan, dan sah yang telah dijelaskan dalam Al-Quran dan Hadist. Kebalikan dari halal adalah haram yang berarti dilarang, melanggar hukum atau illegal seperti bangkai, darah, babi serta turunannya, hewan yang disembelih dengan tidak benar, serta alkohol dan turunannya (Khan et al., 2019; Soon et al., 2017). Selain halal dan haram, menurut Syariah (aturan Islam), terdapat tingkatan hukum lain dalam mengkonsumsi suatu produk yaitu *toyyib* dan tidak dapat didefinisikan sebagai halal atau haram (Tieman et al., 2012). *Halal supply chain* didefinisikan sebagai peningkatan nilai guna kinerja *supply chain* sehingga dapat mencapai konsep halal dan *toyyib* dengan cara pengelolaan aliran material, informasi, dan modal melalui koordinasi dan kolaborasi para pemangku dari bahan baku produk tersebut didapatkan sampai produk tersebut berada pada konsumen (Khan et al., 2018). Secara umum, aktor pada *halal supply chain* makanan dimulai dari peternakan, penyimpanan, retail/agen, pabrik, distributor, retail/restoran, dan konsumen. Gambar 1 memperlihatkan diagram *halal supply chain* makanan. Berdasarkan Gambar 1, *halal supply chain* makanan dimulai dari peternakan sampai ke konsumen akhir (Ali et al., 2017).



**Gambar 2.** Diagram *Halal Supply Chain* Makanan  
(Sumber: (Ali et al., 2017))

Berikut beberapa aktor yang terdapat pada bagian *downstream halal supply chain* makanan yaitu logistik halal, penyimpanan halal dan retail halal (Latif et al., 2017).

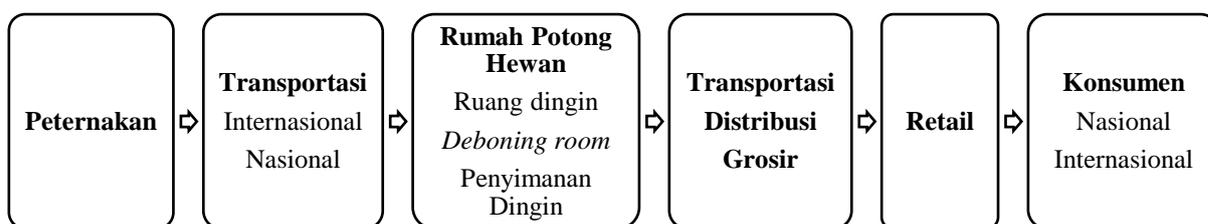
1. Logistik Halal  
Logistik halal didefinisikan sebagai aktivitas logistik konvensional yang terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan pada distribusi dan penyimpanan produk yang disertifikasi halal dimulai dari sumber sampai ke konsumen.
2. Penyimpanan Halal  
Prasayarat penerapan *halal supply chain* yaitu terdapat pemisahan kegiatan dan alat seperti palet, pengangkut muatan, dan mesin, dengan barang halal dan non-halal selama penyimpanan di gudang.

### 3. Retail Halal

Proses yang terdapat pada retail halal terdiri dari penerimaan produk, pemrosesan produk, pemajangan produk, dan pemeriksaan produk.

#### **Supply Chain Daging**

Konsumsi daging diperkirakan akan meningkat pada dekade berikutnya secara global (OECD-FAO, 2019). Daging merupakan produk yang mudah rusak yang membutuhkan manajemen *cold chain*. Manajemen *cold chain* sangat penting dan menjadi tantangan untuk menjaga keamanan dan kesegaran daging segar sampai kepada konsumen akhir. Gambar 2 memperlihatkan diagram *supply chain* daging sebagai salah satu produk *cold chain* dari peternakan sampai ke konsumen akhir yang berada di nasional atau internasional (Nastasijević et al., 2017).



**Gambar 3.** Diagram *Cold Supply Chain* Daging  
(Sumber: (Nastasijević et al., 2017))

#### **Risiko Halal Supply Chain Makanan**

Risiko *supply chain* makanan halal adalah risiko dalam produk makanan halal yang tidak didasarkan pada aturan-aturan Islam (Ali et al., 2014; Khan et al., 2019). Jaminan rantai pasokan halal menangani masalah yang terdiri dari (Ali et al., 2014; Khan et al., 2019; Tieman, 2017; Wahyuni et al., 2019).

1. Kontaminasi silang seperti pembusukan dan kerusakan kemasan
2. Risiko kontaminasi seperti kurangnya pemisahan dengan non-halal
3. Kurangnya ketersediaan sertifikasi halal dalam hal logistik
4. Keragaman persepsi konsumen Muslim
5. Bahan apa pun yang termasuk najis (tidak bersih) sesuai dengan prinsip-prinsip Islam
6. Lokasi pemasok di luar negeri dan tidak tersedianya ahli yang mengerti tentang halal di setiap tahapan *supply chain*.

#### **Sertifikasi Halal**

Integritas halal secara luas berkaitan dengan pengadaan, produksi, pengemasan, palabelan, logistik, ritel serta berkaitan dengan konsumsi barang dan jasa sehingga menyebabkan jaminan integritas halal menjadi masalah serius dan perhatian bagi keseluruhan rantai pasok (Khan et al., 2018). Standar keamanan makanan yang mengikuti aturan halal dan *toyyib* harus diimplementasikan untuk memberikan jaminan kepada konsumen muslim (Arif & Ahmad, 2011). Sertifikasi halal pada produk seperti sertifikat dan logo yang diberikan oleh lembaga yang terpercaya memberikan jaminan produk tersebut telah memenuhi aturan Islam. Tempat-tempat yang biasanya memiliki sertifikat halal yaitu restoran, hotel, outlet, dan kafe (Latif et al., 2017). Sertifikasi halal di Indonesia berdasarkan fatwa tertulis Majelis Ulama Indonesia yang menyatakan kehalalan produk sesuai dengan syariat Islam. Institusi yang dibentuk MUI dalam menjalankan sertifikasi halal dengan melakukan pengkajian terhadap pangan, obat dan kosmetika yaitu Lembaga Pengkajian Pangan Obat-Obatan dan Kosmetika Majelis Ulama Indonesia (LPPOM MUI). Kewenangan

penerbitan sertifikat halal yaitu Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal (BPJPH) sesuai dengan UU No 3 Tahun 2014.

Standar halal yang diterapkan di Indonesia yaitu *Halal Assurance System* (HAS) yang terdiri dari.

1. HAS 23000, berisikan Persyaratan Sertifikasi Halal
2. HAS 23101, berisikan Pedoman Pemenuhan Kriteria SJH di Industri Pengolahan
3. HAS 23102, berisikan Pedoman Pemenuhan Kriteria SJH di Restoran
4. HAS 23103, berisikan Pedoman Pemenuhan Kriteria SJH di Rumah Potong Hewan
5. HAS 23104, berisikan Pedoman Pemenuhan Kriteria SJH di Katering
6. HAS 23201, berisikan Persyaratan Bahan Pangan Halal
7. HAS 23301, berisikan Pedoman Penyusunan Manual SJH di Industri Pengolahan

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan tiga tahap metodologi untuk menghasilkan pengembangan model kriteria penilaian *halal supply chain* daging pada bagian *downstream* di Indonesia. Penelitian ini menggunakan dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data hasil kuesioner yang berasal dari pendapat para ahli pada tahap identifikasi risiko, prioritas risiko dan validasi pengembangan model kriteria penilaian, serta data sekunder adalah data risiko *halal supply chain* yang berasal dari studi literatur.

### Identifikasi Risiko

Aktor *downstream* pada supply chain daging dalam penelitian ini terdiri dari logistik, grosir, dan layanan makanan. Risiko diidentifikasi melalui tinjauan literatur dan divalidasi oleh ahli. Risiko dipilih berdasarkan literatur yang membahas mengenai topik *halal supply chain* dengan studi kasus di negara-negara berkembang. Selanjutnya, para ahli memvalidasi melalui kuesioner dan diskusi untuk mengetahui tingkat kesesuaian dari risiko dengan kondisi yang terjadi di Indonesia, sehingga risiko dapat digunakan dalam penelitian ini. Tabel 1 yaitu data beberapa ahli yang menjadi responden pada tahap identifikasi risiko. Risiko akhir adalah risiko yang disetujui, risiko yang dihapus, dan risiko tambahan dari ahli.

**Tabel 1.** Data Responden Identifikasi Risiko

Ahli	Latar Belakang	Lama Pengalaman
Ahli 1	Asosiasi Rantai Pendingin Indonesia	>20 tahun
Ahli 2	Akademisi Asosiasi Logistik Indonesia Persatuan Insinyur Indonesia	10-15 tahun
Ahli 3	Akademisi Forum Logistik Peternakan Indonesia (FLPI)	15-20 tahun
Ahli 4	Auditor LPPOM MUI	15-20 tahun

### Prioritas Risiko

Setelah identifikasi risiko, tahap selanjutnya melakukan penyebaran kuesioner kedua yaitu kuesioner penilaian terhadap hubungan keterkaitan atau interaksi antar risiko untuk memperoleh hubungan sebab-akibat melalui penilaian ahli. Kuisisioner ini menggunakan skala likert lima poin, yaitu 0, yaitu, "tidak ada pengaruh" sampai 4, yaitu, "pengaruh yang sangat besar". Tabel 2 yaitu data beberapa ahli yang menjadi responden pada tahap prioritas risiko. Selanjutnya, data kuesioner tersebut diolah menggunakan metode DEMATEL based

ANP untuk mengetahui hubungan antar risiko dan memberikan proritas terhadap risiko tersebut

**Tabel 2.** Data Responden Prioritas Risiko

Ahli	Latar Belakang	Lama Pengalaman
Ahli 1	Akademisi	10-15 tahun
	Asosiasi Logistik Indonesia Persatuan Insinyur Indonesia	
Ahli 2	Asosiasi Logistik Indonesia	> 20 tahun
	Pelaku Logistik	
Ahli 3	BPJPH Kemenag	10-15 tahun
Ahli 4	Asosiasi Rantai Pendingin Indonesia	>20 tahun
Ahli 5	Akademisi	5-10 tahun

Tahapan dalam pengerjaan metode DANP yaitu sebagai berikut (Khan et al., 2020; Liou et al., 2007).

1. Membuat matriks rata-rata (A) dari penilaian responden
2. Membuat matriks pengaruh langsung (X)  
Matriks X dapat dihitung melalui persamaan (1).

$$X = z \cdot A$$

dengan  $z = \min \left\{ \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n a_{ij}}, \frac{1}{\max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^n a_{ij}} \right\}$  (1)

3. Membuat matriks pengaruh total (T)  
Matriks T dapat dihitung melalui persamaan (2).

$$T = X + X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n = X (1-X)^{-1}$$
 (2)

Jumlah baris dan kolom secara terpisah dinyatakan sebagai vektor r dan vektor s dalam matriks pengaruh total T, maka diperlukan persamaan (3),

$$T = [t_{ij}], \text{ di mana } i, j = 1, 2, \dots, n$$
 (3)

$$r = [r_i]_{n \times 1} = \left( \sum_{j=1}^n t_{ij} \right)_{n \times 1}$$

$$s = [s_j]_{1 \times n} = \left( \sum_{i=1}^n t_{ij} \right)_{1 \times n}$$

4. Menetapkan *threshold value*, serta menghitung dan membuat diagram NRM  
Nilai ambang atau *threshold value* yaitu nilai rata-rata elemen dalam matriks T, seperti yang dihitung oleh Persamaan (4).

$$\alpha = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n [t_{ij}]}{N}$$
 (4)

dimana N adalah total angka pada elemen di matriks T.

Diagram *Network Relation Map* (NRM) dibuat dengan memetakan (ri + si) dan (ri - si) sebagai (ri + si, ri - si).

5. Membuat normalisasi matriks  $T_C$  dan  $T_D$
6. Membuat *unweighted* supermatriks (W)  
*Unweighted* supermatriks (W) dibuat dengan *transpose* matriks normalisasi  $T_C^{Norm}$ .
7. Membuat *weighted* supermatriks  
*Weighted* supermatriks dibuat dengan mengalikan matriks tertimbang (W) dengan *transpose* normalisasi  $T_D$  yang ditunjukkan dalam persamaan (5).

$$W^* = (T_D^{Norm})' \times W$$
 (5)

8. Mendapatkan bobot kriteria

Bobot global yang didefinisikan sebagai bobot berpengaruh  $w = (w_1, \dots, w_j, \dots, w_n)$  dari limit  $(w^*)^a$  untuk kriteria didapatkan dengan limit supermatriks. Limit Supermatriks dihitung dengan melakukan perkalian *Weighted Supermatriks* dengan matriksnya sendiri. Perkalian dilakukan sampai didapatkan hasil yang konvergen dan menjadi matriks yang stabil.

### **Pengembangan Model Kriteria Penilaian**

Tahap terakhir pada penelitian ini yaitu pengembangan model kriteria penilaian *halal supply chain* daging pada bagian *downstream* di Indonesia. Rincian urutan risiko untuk tahap ini didapatkan dari pareto bobot lokal dan global hasil dari perhitungan DANP. Langkah selanjutnya yaitu identifikasi kriteria penilaian berdasarkan rincian urutan risiko yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian yang telah diidentifikasi akan divalidasi oleh ahli untuk mengetahui tingkat kesesuaian dari kriteria penilaian dengan kondisi yang terjadi di Indonesia. Kriteria penilaian ini divalidasi oleh ahli dengan latar belakang regulator sertifikasi halal yaitu dari BPJPH.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dari penelitian ini yaitu identifikasi risiko, *Network Relation Map* (NRM), prioritas risiko dari perhitungan menggunakan DANP dan kriteria penilaian *halal supply chain* daging pada bagian *downstream* di Indonesia. Penelitian ini terdiri dari tiga aktor yaitu dengan logistik, *wholesaler*, dan *food services*.

#### **Identifikasi Risiko**

Hasil validasi risiko dari ahli adalah terpilihnya 48 risiko Aktivitas penyimpanan pada logistik terdapat pada R1 sampai R6, transportasi pada logistik terdapat pada R7 sampai R12, dan SDM pada logistik terdapat pada R13. Aktivitas penyimpanan pada *wholesaler* terdapat pada R14 sampai R20, dan SDM pada *wholesaler* terdapat pada R21. Aktivitas manajemen pada *food services* terdapat pada R22 sampai R23, pembelian bahan terdapat pada R24 sampai R27, aktivitas pemeriksaan dan penerimaan bahan terdapat pada R28 sampai R30, penyimpanan bahan terdapat pada R31 sampai R37, proses pemasakan terdapat pada R38 sampai R42, pemajangan dan penyajian terdapat pada R43 sampai R44, pembersihan terdapat pada R45 sampai R47, dan SDM pada *food services* terdapat pada R48 (Rishelin & Ardi, 2020).

#### ***Network Relations Map* (NRM)**

NRM diperoleh untuk menunjukkan hubungan antara kriteria dan di antara dimensi (Khan et al., 2020). Metode DANP menggunakan istilah dimensi sehingga pada penelitian ini terdiri dari tiga dimensi yaitu logistik (D1), *wholesaler* (D2), dan *food services* (D3). Hasil NRM untuk dimensi adalah *Food Services* (D3) berada pada sumbu y tertinggi dan Logistik (D1) berada pada sumbu y terendah, yang menyebabkan (D3) adalah dimensi yang paling berpengaruh dan Logistik (D1) adalah dimensi yang paling dipengaruhi. R2, R18, dan R32 adalah risiko paling berpengaruh di masing-masing dimensinya (D1, D2 dan D3), sehingga menyebabkan penanganan risiko-risiko tersebut dapat menjadi prioritas dalam mengimplementasikan *halal supply chain* pada daging pada bagian *downstream* Indonesia. Di sisi lain, R13, R19, dan R36 adalah risiko yang paling dipengaruhi di masing-masing dimensinya (Rishelin & Ardi, 2020).

### Prioritas Risiko

Risiko dengan urutan dari 1 sampai 13 yaitu pada dimensi *wholesaler*, risiko dengan urutan 14 sampai 21 yaitu pada dimensi logistik dan risiko dengan urutan 22 sampai 48 yaitu pada dimensi *food services*. R14 menjadi dimensi dengan bobot global tertinggi dan menyiratkan bahwa risiko tersebut memiliki dampak terbesar pada *halal supply chain* daging, sehingga risiko tersebut membutuhkan perhatian besar. Risiko ini terjadi karena kurangnya informasi tentang dokumen pengiriman. R23 adalah risiko dengan bobot global terendah. Risiko ini berkaitan erat dengan pengelolaan layanan makanan untuk mempertahankan status halal. R5, R35, dan R41 ini merupakan tambahan yang diberikan oleh ahli. Menurut ahli, R5 masih sering terdapat di Indonesia yang berakibat pada adanya kontaminasi produk dengan hal-hal yang merusak kehalalan produk yang di penyimpanan logistik. Berdasarkan pendapat ahli, R35 penting mendapat perhatian karena dapat menyebabkan adanya kontaminasi produk dengan hal-hal yang merusak dan menyebabkan keraguan atas status kehalalan produk yang di penyimpanan *food services* (Rishelin & Ardi, 2020).

### Pengembangan Model Kriteria Penilaian

Kriteria penilaian *halal supply chain* didapatkan dari kriteria penilaian pada pareto bobot lokal dan global dari perhitungan DANP risiko yang telah dibuat. Risiko yang akan dibuat kriteria penilaian yaitu sebanyak 28 risiko yaitu R14, R16, R19, R21, R18, R15, R11, R10, R2, R13, R6, R1, R8, R7, R4, R3, R32, R22, R31, R28, R36, dan R48. Pengembangan yang dilakukan yaitu dengan menambahkan kriteria dari risiko yang terdapat pada literatur dan pendapat ahli. Kriteria penilaian yang didapatkan yaitu sebanyak 44 kriteria. Kriteria penilaian yang didapatkan tersebut merupakan pengembangan dari kriteria penilaian dari LPPOM MUI. Kriteria *Halal Assurance System* (HAS) yang telah ditetapkan LPPOM MUI belum ada untuk keseluruhan *supply chain* pada daging. Aktor logistik dan *wholesaler* merupakan penambahan aktor yang dapat digunakan sebagai kriteria tambahan. Hal tersebut disebabkan belum ada penjelasan yang rinci mengenai kriteria penilaian pada aktor-aktor tersebut. Kriteria pada aktor lainnya mendapatkan penambahan kriteria yang sesuai dengan keadaan di Indonesia. Tabel 3 berisikan 44 kriteria penilaian yang telah divalidasi ahli. Berdasarkan Tabel 3 tersebut, kriteria penilaian terdapat pada semua aktivitas tiap aktor. Kriteria penilaian ini juga dapat digunakan oleh pembuat kebijakan masing-masing aktor untuk menjaga status halal mereka.

**Tabel 3.** Hasil Validasi Kriteria Penilaian oleh Ahli

Aktor	Aktivitas	Kriteria
Logistik	Penyimpanan	Melakukan pemisahan dalam penyimpanan produk halal dan haram di logistik
		Rutin dalam membersihkan gudang penyimpanan logistik sehingga tidak terdapat bahan haram, najis, berbahaya dan produk yang telah mengalami kerusakan dan pembusukan
		Melakukan pengawasan dengan ketat terhadap pemeriksaan produk kritis yang terindikasi adanya kontaminasi bahan haram, najis, berbahaya, serta dengan produk yang mengalami kerusakan dan pembusukan selama penyimpanan di logistik
		Standar operasi penerimaan dan penyimpanan di logistik harus sesuai dengan aturan kehalalan
		Melaksanakan prosedur verifikasi status halal produk melalui dokumen pengiriman, label dan tanda yang ada pada pengiriman di penyimpanan logistik

**Tabel 3. Hasil Validasi Kriteria Penilaian oleh Ahli**

<b>Aktor</b>	<b>Aktivitas</b>	<b>Kriteria</b>
Logistik	Penyimpanan	Produk di penyimpanan logistik yang telah diverifikasi akan diberi <i>halal pass</i> dan jika terdapat produk di luar kriteria kehalalan akan dipisah dan dipastikan tidak terjadi kontaminasi silang
		Menggunakan aset dan fasilitas yang berbeda seperti palet, <i>material handling</i> , dan rak selama penyimpanan di logistik
		Melakukan pengawasan dengan ketat terhadap temperatur penyimpanan di logistik sehingga produk disimpan dalam keadaan dingin
	Transportasi	Melakukan pengawasan dengan ketat terhadap pemeriksaan produk kritis yang terindikasi adanya kontaminasi bahan haram, najis, berbahaya, serta dengan produk yang mengalami kerusakan dan pembusukan di transportasi
		SOP keluar dan masuk produk di transportasi logistik harus sesuai dengan aturan kehalalan
		Melakukan pemisahan produk halal dan haram pada wadah transportasi pendinginan
SDM	Rutin dalam membersihkan kontainer sehingga tidak terdapat kontaminasi bahan haram, najis, berbahaya serta produk yang telah mengalami kerusakan dan pembusukan	
	Menggunakan aset dan fasilitas yang berbeda seperti palet, <i>material handling</i> , ruang alokasi, dan truk selama pengiriman	
	Meningkatkan kemampuan karyawan logistik melalui pelatihan	
Wholesaler	Penyimpanan	Menyusun kembali aturan rekrutmen karyawan sehingga mengurangi adanya karyawan yang dipekerjakan dalam jangka pendek di logistik
		Melaksanakan prosedur verifikasi status halal produk melalui dokumen pengiriman, label dan tanda yang ada pada pengiriman di <i>wholesaler</i>
		Produk di penyimpanan <i>wholesaler</i> yang telah diverifikasi akan diberi <i>halal pass</i> dan jika terdapat produk di luar kriteria kehalalan akan dipisah dan dipastikan tidak terjadi kontaminasi silang
	Penyimpanan	Melakukan pengawasan dengan ketat terhadap pemeriksaan produk kritis yang terindikasi adanya kontaminasi bahan haram, najis, berbahaya, serta dengan produk yang mengalami kerusakan dan pembusukan selama penyimpanan di <i>wholesaler</i>
		Standar operasi penerimaan dan penyimpanan di <i>wholesaler</i> harus sesuai dengan aturan kehalalan
		Melakukan pemisahan dalam penyimpanan produk halal dan haram di <i>wholesaler</i>
		Rutin dalam membersihkan gudang penyimpanan <i>wholesaler</i> sehingga tidak terdapat bahan haram, najis, berbahaya dan produk yang telah mengalami kerusakan dan pembusukan
	SDM	Menggunakan aset dan fasilitas yang berbeda seperti palet, <i>material handling</i> , dan rak selama penyimpanan di <i>wholesaler</i>
		Melakukan pengawasan dalam pencarian produk halal yang membutuhkan pelacakan dari produk aktual dan sertifikat halal mereka di penyimpanan <i>wholesaler</i>
		Meningkatkan kemampuan karyawan <i>wholesaler</i> melalui pelatihan
Food Services	Manajemen	Menyusun kembali aturan rekrutmen karyawan sehingga mengurangi adanya karyawan yang dipekerjakan dalam jangka pendek di <i>wholesaler</i>
	Pembelian bahan	Meningkatkan perhatian integritas halal pada risiko kesalahan manusia dan kontaminasi silang pada pengaturan restoran
	Pemeriksaan dan Penerimaan Bahan	Sistem administrasi yang terdokumentasi dengan lengkap, sistematis, rapi dan mudah ditelusuri dan sesuai dengan aturan kehalalan pada pembelian bahan di <i>food services</i>
		Melaksanakan pengawasan dengan ketat dalam pemeriksaan bahan, kode bahan, dan produsen yang sesuai dengan daftar LPPOM MUI di <i>food services</i>

**Tabel 3.** Hasil Validasi Kriteria Penilaian oleh Ahli (Lanjutan)

Aktor	Aktivitas	Kriteria
Food Services	Pemeriksaan dan Penerimaan Bahan	Melaksanakan komunikasi dengan audit internal mengenai sistem pemeriksaan dan penerimaan bahan di <i>food services</i>
	Penyimpanan bahan	Melakukan pengawasan dengan ketat terhadap pemeriksaan produk kritis yang terindikasi adanya kontaminasi bahan haram, najis, berbahaya, serta dengan produk yang mengalami kerusakan dan pembusukan selama penyimpanan di <i>food services</i>
		Standar operasi penerimaan dan penyimpanan di <i>food services</i> harus sesuai dengan aturan kehalalan
	Penyimpanan bahan	Melakukan pemisahan dalam penyimpanan produk halal dan haram di <i>food services</i>
		Rutin dalam membersihkan gudang penyimpanan <i>food services</i> yang telah mengalami kerusakan dan pembusukan
		Menyusun prosedur administrasi penyimpanan secara lengkap, sistematis, rapi dan mudah ditelusuri sehingga dapat menjamin kehalalan bahan dan produk yang disimpan di <i>food services</i>
	Proses pemasakan	Memberikan label untuk bahan kritis di penyimpanan <i>food services</i>
		Menyimpan produk dan bahan di <i>food services</i> sesuai dengan daftar yang telah disusun oleh audit internal dan diketahui oleh LPPOM MUI
	Pemajangan dan Penyajian	Rutin membersihkan dapur sehingga tidak terdapat adanya kotoran, najis, dan non halal
		Melakukan pemisahan dapur untuk makanan halal dan non halal
	Packaging	Melakukan pemisahan dalam pemajangan dan penyajian menu dari bahan haram atau najis di <i>food services</i>
		Melakukan pemisahan tempat untuk mengemas makanan di <i>food services</i> Menggunakan bentuk kemasan yang berbeda antara produk halal dan haram
	Pembersihan	Menyediakan tempat/fasilitas pencucian peralatan masak dan makan yang berbeda dengan peralatan yang kontak dengan bahan yang berasal dari bahan haram
Meningkatkan kemampuan karyawan <i>food services</i> melalui pelatihan		
SDM	Menyusun kembali aturan rekrutmen karyawan sehingga mengurangi adanya karyawan yang dipekerjakan dalam jangka pendek di <i>food services</i>	

## PENUTUP

Penelitian ini menghasilkan pengembangan model kriteria penilaian *halal supply chain* daging pada bagian *downstream* di Indonesia. Kriteria ini didapatkan dari kriteria penilaian pada pareto bobot lokal dan global dari risiko yang telah dibuat. Risiko yang digunakan untuk pembuatan kriteria penilaian yaitu sebanyak 28 risiko dari 48 risiko keseluruhan. Pengembangan yang dilakukan yaitu dengan menambahkan kriteria dari risiko yang terdapat pada literatur dan pendapat ahli. Kriteria penilaian yang didapatkan yaitu sebanyak 44 kriteria. Kriteria penilaian yang didapatkan tersebut merupakan pengembangan dari kriteria penilaian dari LPPOM MUI. Aktor logistik dan *wholesaler* merupakan penambahan aktor yang dapat digunakan sebagai kriteria tambahan. Hal tersebut disebabkan belum ada penjelasan yang rinci mengenai kriteria penilaian pada aktor-aktor tersebut. Kriteria pada aktor lainnya juga mendapatkan penambahan kriteria yang sesuai dengan keadaan di Indonesia. Kriteria penilaian ini dapat digunakan oleh pembuat kebijakan masing-masing aktor untuk menjaga status halal mereka. Penelitian dapat dikembangkan ke *halal supply chain* produk lainnya seperti industri farmasi, kosmetik, makanan olahan, dan alat penunjang yang digunakan pada industri tersebut. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat dilakukan pada keseluruhan *supply chain*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ab Talib, M. S. (2017). Motivations and benefits of halal food safety certification. *Journal of Islamic Marketing*, 8(4), 605–624.
- Ab Talib, M. S., Ai Chin, T., & Fischer, J. (2017). Linking Halal food certification and business performance. *British Food Journal*, 119(7), 1606–1618.
- Akbarizan., Lestari F., Hertina., Zulkifli., Murhayati, S., and Abror, M. (2018). *Bisnis Produk Halal: Analisis Implementasi Rantai Pasok Halal di Australia*. Depok Sleman, Yogyakarta: Kalimedia.
- Ali, M. H., Tan, K. H., Pawar, K., & Makhbul, Z. M. (2014). Extenuating food integrity risk through supply chain integration: The case of halal food. *Industrial Engineering and Management Systems*, 13(2), 154–162.
- Ali, M. H., Tan, K. H., & Ismail, M. D. (2017). A supply chain integrity framework for halal food. *British Food Journal*, 119(1), 20–38.
- Arif, S., & Ahmad, R. (2011). Food quality standards in developing quality human capital: An Islamic perspective. *African Journal of Business Management*, 5(31), 12242–12248.
- Bell, Joan Manners. (2014). *Supply Chain Risk: Understanding Emerging Threats to Global Supply Chains* (2nd. ed). London: Kogan Page.
- Deputi Ekonomi Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional Indonesia. (2019). *Indonesia Islamic Economic Masterplan 2019-2024*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional Indonesia.
- Fatwa LPPOM MUI Pusat. (2019). *Daftar Belanja Produk Halal Acuan Sertifikasi Halal HAS 23000*. LPPOM MUI.
- Khan, M. I., Haleem, A., & Khan, S. (2018). Defining Halal Supply Chain Management. *Supply Chain Forum*, 19(2), 122–131.
- Khan, S., Khan, M. I., Haleem, A., & Jami, A. R. (2019). Prioritising the risks in Halal food supply chain: an MCDM approach. *Journal of Islamic Marketing*.
- Khan, S., Maqbool, A., Haleem, A., & Khan, M. I. (2020). Analyzing critical success factors for a successful transition towards circular economy through DANP approach. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 31(3), 505–529
- Latif, K., Rehman, N., Nazri, M., Mohezar, S., Ismail, M. N., & Nor, M. R. M. (2017). *Halal Supply Chain: A Business Strategy for Societal Value Chain*. LAP Lambert Academic Publishing.
- Liou, J. J. H., Tzeng, G. H., & Chang, H. C. (2007). Airline safety measurement using a hybrid model. *Journal of Air Transport Management*, 13(4), 243–249.
- Muna, N., & Sutopo, W. (2018). Perkembangan Penelitian Halal Food Supply Chain: Studi Kasus Database Scopus. *Prosiding SNST Ke-9*, 131–139.
- Nastasijević, I., Lakićević, B., & Petrović, Z. (2017). Cold chain management in meat storage, distribution and retail: A review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 85(1).
- OECD-FAO. 2019. *OECD-FAO agricultural outlook 2019-2028*. OECD Publishing, Paris/Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Reuters, T. (2016). State of the Global Islamic Economy Report 2016/2017. *Dubai International Financial Centre*, 214.
- Riaz, Mian N. and Chaudry, M. M. (2019). *Handbook of halal food production*. Taylor & Francis Group, LLC.
- Rishelin, N., & Ardi, R. (2020). Prioritizing risks of halal meat supply chain in Indonesian downstream sector using DEMATEL-based ANP. In *2020 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, IEEM 2020* (pp.

- 711-715). [9309875] (IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management; Vol. 2020-December). IEEE Computer Society
- Rishelin, N., & Ardi, R. (2020). Halal Supply Chain Risk in Indonesian Downstream Sector. In *Asia Pacific Conference on Research in Industrial and Systems Engineering, APCORISE 2020 – Proceedings*, 266-271. (ACM International Conference Proceeding Series). Association for Computing Machinery.
- Soon, J. M., Chandia, M., & Regenstein, J. Mac. (2017). Halal integrity in the food supply chain. *British Food Journal*, 119(1), 39–51.
- Supian, K. (2018). Cross-contamination in processing, packaging, storage, and transport in halal supply chain. *Preparation and Processing of Religious and Cultural Foods*, 309–321.
- Tieman, M. (2011). The application of Halal in supply chain management: In-depth interviews. *Journal of Islamic Marketing*, 2(2), 186–195.
- Tieman, M., Vorst, J. G. A. J. Van Der, & Ghazali, M. C. (2012). Principles in halal supply chain management. *Journal of Islamic Marketing*, 3(3), 217–243.
- Tieman, M. (2017). Halal risk management: combining robustness and resilience. *Journal of Islamic Marketing*, 8(3), 461–475.
- Vanany, I., Maarif, G. A., & Soon, J. M. (2019). Application of multi-based quality function deployment (QFD) model to improve halal meat industry. *Journal of Islamic Marketing*, 10(1), 97–124.
- Wahyuni, H., Vanany, I., & Ciptomulyono, U. (2019). Food Safety and Halal Food in the Supply Chain : Review and Bibliometric Analysis. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 12(2), 373–391.