

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri susu bubuk di Indonesia memerlukan bahan baku mencapai 3.3 juta ton/tahun. Dari jumlah tersebut, 2.61 juta ton (79.02%) bahan baku diimpor dari negara Selandia Baru, Australia, Amerika Serikat dan negara kawasan Uni Eropa (Pusdatin 2018). Impor susu berupa bubuk susu yaitu susu skim, *whole milk powder*, dan *butter milk powder*. Jumlah impor bahan baku susu cenderung stabil selama tahun 2016 hingga 2018 (BPS 2018). Impor susu saat ini diperlukan karena terdapat kesenjangan antara pasokan dan kebutuhan dalam negeri. Konsumsi susu Indonesia mengalami pertumbuhan 5% per tahun sedangkan pertumbuhan produksi susu dalam negeri hanya 2% per tahun (Pusdatin 2018). Konsumen susu bubuk terbesar adalah balita usia 0 hingga 59 bulan dengan rata-rata konsumsi 22.7 g/balita/hari. Berdasarkan mayoritas konsumennya yang merupakan balita, keamanan pangan produk susu bubuk mutlak dipenuhi oleh produsen susu.

Salah satu risiko yang perlu diwaspadai dengan globalisasi rantai pasok pangan adalah *food fraud*. *Food fraud* adalah kecurangan terhadap pangan yang sengaja dilakukan untuk memperoleh keuntungan ekonomi (Spink dan Moyer 2011; Johnson 2014; GFSI 2014; PWC 2016). *Food fraud* mencakup penggantian bahan makanan, penambahan, perusakan produk pangan, pemberian informasi produk yang keliru di kemasan dan pelabelan (GFSI 2014). Bahan baku impor memiliki rantai pasok yang panjang, yang melibatkan berbagai pihak dan berpotensi tidak transparan selama distribusi. Hal tersebut diidentifikasi sebagai salah satu faktor kerentanan terjadinya *food fraud* selama proses distribusi (PWC 2016; USP 2016).

Insiden *food fraud* pada produk susu pernah terjadi di beberapa negara yaitu Tiongkok, Brazil dan India (Tibola *et al.* 2018; Yang *et al.* 2020). Kasus terbesar adalah penggunaan melamin di bahan baku susu formula untuk bayi yang terjadi di Tiongkok tahun 2008 yang berdampak pada 300 ribu bayi dan anak, 51 ribu anak dirawat di rumah sakit, dan 6 anak meninggal (Fung *et al.* 2018). Analisis data insiden *food fraud* tahun 1980 hingga 2010 menyatakan bahwa susu termasuk ke dalam 7 kelompok bahan pangan yang rentan terhadap *food fraud* (Moore *et al.* 2012). Fakta di atas menjadikan *food fraud* sebagai risiko yang perlu mendapat perhatian dari industri produsen susu.

Kerentanan terhadap *food fraud* didukung oleh 3 faktor yaitu kesempatan, motivasi, dan pengawasan (SSAFE 2015). Faktor kesempatan berkaitan dengan faktor teknis, waktu dan tempat. Faktor kesempatan teknis berkaitan dengan tipe bahan baku, kemudahan dilakukan kecurangan di bahan baku, adanya bukti insiden *food fraud* pada bahan baku susu, dan ketersediaan teknologi kerentanan dilakukannya kecurangan. Faktor kesempatan yang lain adalah waktu dan tempat. Hal ini berkaitan dengan rantai pasok bahan baku impor yang cenderung panjang dan melibatkan banyak pihak sepanjang rantai tersebut. Faktor motivasi adalah faktor yang berkaitan dengan ekonomi pemangku kepentingan terhadap bisnis susu bubuk, contohnya kondisi ekonomi pemasok, keadaan ekonomi negara, dan penerapan etika bisnis di pemasok dan perusahaan. Faktor sistem pengawasan



berkaitan dengan sistem pengawasan terhadap *food fraud* yang diterapkan di internal perusahaan, asosiasi industri susu, dan negara.

Saat ini, organisasi internasional untuk standardisasi yaitu ISO dan Global Food Safety Initiative (GFSI) menetapkan risiko *food fraud* harus masuk ke dalam sistem manajemen keamanan pangan (Spink *et al.* 2019). GFSI yang beranggotakan 65% asosiasi industri di dunia menetapkan bahwa setiap organisasi yang masuk dalam asosiasi GFSI harus melakukan kajian kerentanan *food fraud* dan rencana pengawasan terhadap *food fraud* di sistem manajemen keamanan pangannya. Langkah pertama untuk melakukan kajian kerentanan terhadap *food fraud* adalah dengan mengetahui faktor apa saja yang mendukung terjadinya *food fraud* (USP 2016; Pustjen *et al.* 2016).

Penelitian *food fraud* yang sudah ada di Indonesia memfokuskan pada upaya pencegahan, penghalangan, dan deteksi *food fraud*. Penelitian pada akar masalah mengapa sampai terjadi *food fraud* dan faktor apa saja yang mendukung, belum dilakukan di Indonesia terutama pada industri susu. Hal ini mendorong perlunya dilakukan studi yang mengidentifikasi faktor kerentanan *food fraud* di industri susu bubuk berdasarkan piranti SSAFE dan faktor kerentanan lain yang relevan. Faktor yang teridentifikasi diharapkan dapat digunakan untuk menyusun strategi mitigasi yang dapat diimplementasikan di industri susu bubuk di Indonesia.

1.2 Perumusan Masalah

Rantai pasok yang panjang, kompleks dan melibatkan berbagai pihak pada bahan baku susu impor diidentifikasi merupakan salah satu faktor yang mendukung kerentanan terhadap *food fraud* di industri susu bubuk di Indonesia. Saat ini penelitian pada akar masalah terjadinya *food fraud* dan faktor apa saja yang rentan terhadap *food fraud* di industri susu bubuk belum dilakukan di Indonesia. Produk susu bubuk sebagian besar dikonsumsi oleh balita usia 0 sampai 59 bulan yang dikategorikan sebagai konsumen yang rentan sehingga jaminan keamanan pangan mutlak dipenuhi oleh produsen susu. Dengan dilakukannya studi identifikasi faktor kerentanan *food fraud*, akan diperoleh informasi untuk menyusun strategi mitigasi terhadap risiko *food fraud* di industri susu bubuk dan masukan bagi kebijakan pemerintah yang saat ini diterapkan.

Penelitian dilakukan dengan mengambil studi kasus pada dua perusahaan susu bubuk yang memiliki volume penjualan tertinggi di Indonesia tahun 2019. Pasar susu bubuk di kedua perusahaan mencapai 54% dari total volume pasar. Perusahaan tersebut memiliki perbedaan pada bahan baku susu yang digunakan. PT X menggunakan dua jenis bahan baku yaitu bubuk susu impor dan susu cair dari koperasi lokal. Sementara, PT Y hanya menggunakan bahan baku dari bubuk susu impor.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi faktor kerentanan *food fraud* berdasarkan piranti SSAFE dan faktor kerentanan lokal yang terdapat di rantai pasok industri susu bubuk di Indonesia. Faktor kerentanan yang teridentifikasi digunakan untuk menyusun strategi mitigasi.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi perusahaan yang dikaji untuk mengidentifikasi faktor risiko *food fraud* dan menyusun strategi mitigasinya. Secara umum penelitian ini diharapkan dapat memberi wawasan kajian kerentanan *food fraud* di rantai pasok industri susu sebagai masukan bagi asosiasi industri dan pemerintah untuk menyusun pedoman kebijakan dan panduan teknis untuk mengurangi risiko *food fraud*

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian terdiri atas 3 topik penelitian dan 3 tahap kegiatan. Ketiga topik penelitian tersebut yaitu:

1. Identifikasi faktor utama kerentanan *food fraud* menggunakan piranti SSAGE
2. Identifikasi faktor lokal kerentanan *food fraud*
3. Penyusunan strategi mitigasi yang akan diterapkan di perusahaan yang dikaji.

Tahapan penelitian terdiri atas 3 tahap:

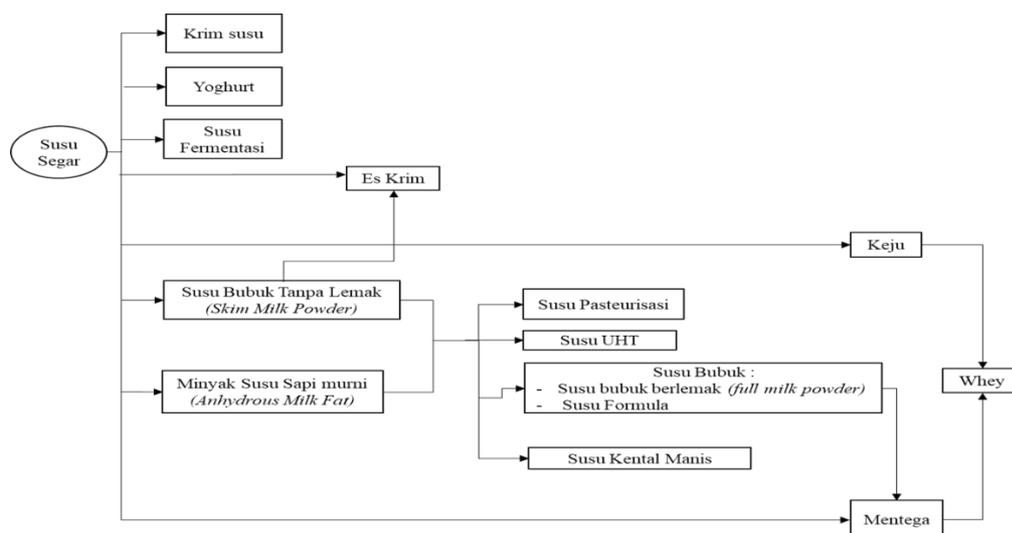
1. Tahap pemetaan faktor kerentanan di masing masing perusahaan yaitu PT X dan PT Y menggunakan piranti SSAGE
2. Tahap pemetaan gabungan di kedua perusahaan
3. Tahap identifikasi faktor lokal yang rentan terhadap *food fraud*



II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Susu Bubuk

Definisi susu bubuk berdasarkan SNI 01-2970-2006 adalah produk susu yang diperoleh dengan cara mengurangi sebagian besar air melalui proses pengeringan susu segar dan atau susu rekombinasi yang telah dipasteurisasi, dengan atau tanpa penambahan vitamin, mineral, dan bahan tambahan pangan yang diizinkan (BSN 2007). Produk susu bubuk meliputi meliputi susu bubuk berlemak, susu bubuk kurang lemak, susu bubuk tanpa lemak dan susu rekombinasi. Sementara itu, susu formula adalah susu sapi yang dimodifikasi untuk mendapatkan sejumlah gizi (protein, lemak, vitamin, laktosa, mineral) yang sesuai dengan air susu ibu. Produk susu formula terdapat dalam bentuk siap santap atau bubuk untuk direkonstitusi dengan air (BPOM 2016). Meskipun BPOM mengelompokkan susu formula dan susu bubuk ke dalam kategori pangan yang berbeda, Kementerian Perindustrian mengklasifikasi susu formula ke dalam kategori susu bubuk (Gambar 1).



Gambar 1 Diversifikasi susu segar dan produk olahan susu (Kemenperin 2009)

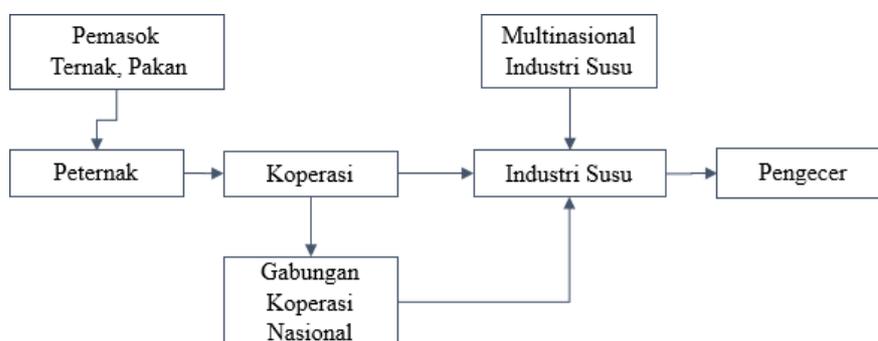
Pertumbuhan konsumsi susu sapi di Indonesia mencapai 5% per tahun dan pertumbuhan produksi susu sapi adalah 2% per tahun (Pusdatin 2018). Untuk memenuhi kebutuhan konsumsi susu nasional, pemerintah harus meningkatkan ternak sapi perah. Kondisi saat ini, populasi sapi perah yang ada di Indonesia belum dapat memenuhi kebutuhan tersebut sehingga pemerintah masih perlu melakukan impor susu (Pusdatin 2018).

Menurut neraca bahan makanan 2012 – 2017, ketersediaan susu untuk dikonsumsi terdiri dari 2 jenis yaitu susu sapi dan susu impor. Ketersediaan susu dalam negeri sebanyak 79.08% dipenuhi dari susu impor, dan susu sapi dalam negeri berkontribusi sebesar 20.92%. Susu yang diimpor ke dalam negeri berupa susu bubuk yaitu susu skim, susu utuh atau *whole milk powder*, lemak susu sapi murni (*anhydrous milk fat*) dan *butter milk powder*. Negara asal impor bahan baku susu di Indonesia adalah Selandia Baru 22.95%, Amerika Serikat 20.49%, Australia 17%, Perancis 6.73% dan Belgia (6.13%) (Pusdatin 2018).

2.2 Rantai Pasok Susu Bubuk

Salah satu ciri pembeda rantai pasok produk pertanian dengan rantai pasok industri yang lain adalah pihak yang terlibat pada rantai pasok memiliki lokasi tersebar dan terpisah antara satu dengan lainnya (FAO 2017). Hal ini juga terdapat pada rantai pasok susu bubuk. Bahan mentah atau susu sapi dihasilkan oleh peternak yang berlokasi di pedesaan dan didistribusikan ke pabrik pengolahan dan pengecer di daerah perkotaan (Daud *et al.* 2015). Rantai pasok produk pangan dan proses pengolahan yang panjang memiliki risiko tingginya kerentanan pangan tersebut pada *food fraud* (Everstine 2013).

Secara umum pada rantai pasok susu, terdapat 3 peran utama yang terlibat yaitu peternak, koperasi, dan industri pengolahan susu meski pada beberapa kasus terdapat pihak tambahan yang ikut berperan yaitu pemasok dari peternak, perusahaan induk dari industri pengolahan susu, dan pengecer. Peternak berperan sebagai penghasil susu sapi yang akan dikumpulkan di koperasi susu yang berlokasi dekat dengan peternak. Pengujian fisik, kimia, mikrobiologi dilakukan oleh koperasi pada susu dari peternak dan hasilnya menentukan harga susu yang akan dibayarkan. Penanganan yang tepat dengan waktu pengiriman yang singkat menjadi faktor kritis yang menentukan kualitas susu dan harga yang akan dibayarkan ke peternak. Susu yang sudah terkumpul di koperasi selanjutnya dikirimkan ke industri pengolahan susu. Pengujian kualitas susu yang dikirimkan ke industri pengolahan dilakukan di setiap kedatangan susu dari koperasi. Parameter kualitas merupakan parameter yang digunakan untuk menentukan diterima tidaknya susu dari koperasi. Susu yang diterima digunakan sebagai bahan baku produk susu cair dan susu bubuk. Rantai pasok susu berdasarkan penjelasan di atas, digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Rantai pasok susu di Indonesia secara umum (Daud *et al.* 2015)

2.3 Kecurangan Pangan atau *Food Fraud*

Kecurangan pangan atau *food fraud* adalah istilah kolektif yang mencakup penggantian bahan makanan yang disengaja, penambahan, perusakan produk pangan/pakan, informasi produk yang keliru pada kemasan atau label produk pangan/pakan yang bertujuan untuk keuntungan ekonomi dan dapat berdampak bagi kesehatan konsumen (GFSI 2014). Menurut US FDA (United State Food and Drug Administration), *food fraud* adalah kecurangan yang termotivasi ekonomi atau *economically motivated adulteration* (EMA). Istilah bahan cemaran yang digunakan pada insiden *food fraud* disebut sebagai *adulterant*. *Adulterant* adalah bahan berbahaya yang mengkontaminasi bahan pangan karena adanya tindakan kesengajaan yang dilakukan (Manning dan Soon 2016).

Dalam 10 tahun terakhir, *food fraud* merupakan risiko keamanan pangan yang perlu mendapat perhatian. Beberapa kasus *food fraud* menjadi berita utama di media massa dan diulas dalam publikasi ilmiah. Kasus "*horsemeat scandal*" tahun 2013 yang terjadi di Irlandia dan Inggris yaitu penggunaan daging kuda untuk produk burger sapi, menyebabkan penarikan kembali 10 juta produk burger dari toko (Hodge 2013). Daging kuda berisiko mengandung fenilbultazon yakni senyawa residu obat hewan yang masuk dalam kategori nonsteroid dan anti inflamasi yang digunakan untuk pengobatan hewan. Daging kuda yang mengandung fenilbultazon, tidak boleh digunakan sebagai bahan pangan (EFSA 2013). Kasus skandal di atas tidak berdampak secara langsung pada keamanan pangan karena FSAI (Food Safety Authority Irlandia) mengatakan, fenilbultazon tidak terdeteksi pada semua burger yang dibuat dengan daging kuda namun kejadian tersebut menjadikan pelajaran untuk dilakukan perbaikan di sistem pengawasan industri pangan dan pembuat regulasi dalam memastikan kualitas dan keamanan pangan produk (O'Mahony 2013). Di Asia, kasus *food fraud* terbesar yang terjadi adalah penggunaan melamin dalam bahan baku susu formula untuk bayi yang terjadi di Tiongkok tahun 2008. Kasus tersebut berdampak pada 300 ribu bayi dan anak, 51 ribu anak dirawat di rumah sakit, dan 6 anak meninggal. Berbeda dengan kasus di Irlandia, kasus *food fraud* yang terjadi di Tiongkok berdampak pada keamanan pangan produk yang dihasilkan dan berimbas pada kesehatan masyarakat (Fung *et al.* 2018).

Keuntungan ekonomi merupakan latar belakang utama dilakukannya *fraud*, akan tetapi risiko lain dapat muncul dan tidak disadari oleh pelaku yaitu risiko keamanan pangan. FSSC (2018) menyebutkan 3 risiko pada konsumen karena insiden *food fraud* adalah sebagai berikut:

1. Risiko langsung: bila konsumen kontak dengan bahan yang memiliki risiko tinggi, contohnya bahan berbahaya dan memiliki efek akut atau kematian. Insiden *food fraud* dengan risiko langsung adalah pada penggunaan melamin yang ditambahkan di bahan baku susu cair dan insiden penggantian bahan baku pangan dengan bahan baku lain yang menimbulkan risiko alergi.
2. Risiko tidak langsung: bila konsumen terpapar bahan atau kontaminan yang dapat berdampak kesehatan pada jangka waktu lama contohnya pada penggunaan vitamin atau bahan pengawet yang tidak sesuai dosis (Spink *et al.* 2016)
3. Risiko teknis: risiko yang tidak memiliki dampak langsung dan tidak langsung pada keamanan pangan, contohnya kekeliruan pencantuman



negara asal suatu produk. Hal ini menyebabkan produsen tidak dapat menjamin ketertelusuran kualitas produk yang dihasilkan dari proses awal hingga menjadi produk akhir (*farm to table*).

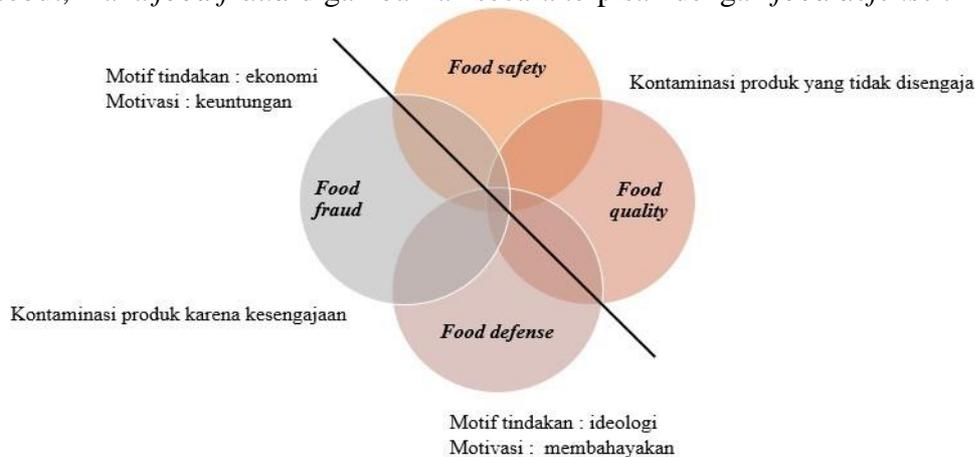
Food fraud dibedakan menjadi 7 jenis yang semuanya dapat menyebabkan kerugian ekonomi dan berpotensi menimbulkan risiko pada kesehatan masyarakat. Tipe dan contoh ilustrasi *food fraud* dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis, definisi dan ilustrasi contoh kasus *food fraud**

Jenis terminologi	Definisi	Ilustrasi contoh kasus
Pengenceran (<i>dilution</i>)	Proses pencampuran bahan cair yang memiliki nilai tinggi dengan bahan cair yang bernilai lebih rendah	Pengenceran produk menggunakan air
Penggantian (<i>substitution</i>)	Proses penggantian bahan atau bagian produk yang bernilai tinggi dengan bahan lain atau bagian produk yang bernilai lebih rendah	Penggantian sebagian minyak bunga matahari dengan minyak mineral lain
Penyembunyian (<i>concealment</i>)	Proses menyembunyikan bahan makanan atau produk berkualitas rendah	Pewarna makanan berbahaya diterapkan pada buah segar untuk menutupi cacat
Pemberian label yang salah (<i>mislableling</i>)	Pemberian informasi yang keliru pada label yang bertujuan meraih keuntungan ekonomi	Pelabelan pada minyak goreng daur ulang
Pasar gelap (<i>diversion</i>)	Penjualan produk melalui agen atau lokasi yang tidak resmi.	Penjualan produk curian yang disatukan dengan produk resmi
Pemberian bahan berbahaya (<i>unapproved enhancement</i>)	Penambahan bahan yang tidak diketahui dan tidak diumumkan ke produk pangan untuk meningkatkan atribut kualitas pangan	Melamin yang ditambahkan pada susu
Pemalsuan (<i>counterfeiting</i>)	Pelanggaran hak intelektual yang mencakup semua aspek dari produk dan kemasan palsu yang sepenuhnya diganti	Tiruan produk yang secara fisik sama dengan produk asli

*Sumber: Spink dan Moyer 2011)

Adanya potensi risiko keamanan pangan yang tinggi bila terjadi insiden *food fraud* mendorong organisasi internasional untuk melakukan perbaikan di sistem manajemen keamanan pangan. *Global Food Safety Initiative* tahun 2014 dan *United State Pharmacopeia* tahun 2016 menyatakan bahwa *food fraud* merupakan risiko yang sedang berkembang dan perlu mendapatkan perhatian. GFSI mengeluarkan pernyataan tentang posisi GFSI terhadap *food fraud* yaitu setiap organisasi yang masuk dalam asosiasi GFSI harus melakukan kajian kerentanan *food fraud* dan rencana pengawasan pada kerentanan *food fraud* (GFSI 2014). Oleh karenanya, *food fraud* harus terintegrasi dalam sistem manajemen keamanan pangan yang diterapkan oleh industri. Keempat sistem pengawasan keamanan pangan tersebut saling berkaitan yaitu keamanan pangan atau food safety, kualitas pangan atau food quality, pertahanan pangan atau *food defense*, dan kecurangan pangan atau *food fraud*. Hubungan antara keamanan pangan, kualitas pangan, pertahanan pangan dan kecurangan pangan, serta motivasi tindakannya diilustrasikan pada Gambar 3. Pada Gambar 3, food safety, food quality versus *food fraud*, *food defense* digambarkan pada kuadran yang terpisah. Ini didasarkan pada perbedaan asal kontaminasi pada produk. *Food fraud* dan *food defense* adalah sistem pengawasan keamanan pangan yang terarah pada kontaminasi produk yang disengaja. *Food safety* dan food quality terarah pada kontaminasi produk yang tidak disengaja. Motivasi tindakan kontaminasi pada *food fraud* berbeda dengan *food defense*. *Food fraud* didasarkan pada motif ekonomi dan tujuannya adalah memperoleh keuntungan, sedangkan *food defense* didasarkan pada motif ideologi dan memiliki motivasi untuk membahayakan konsumen, perusahaan dan negara (FSSC 2018). Terkait dengan penjelasan tersebut, maka *food fraud* digambarkan secara terpisah dengan *food defense*.



Gambar 3 Keterkaitan antara empat sistem pengawasan pangan, motif dan motivasi dari kejadian yang dilakukan (GFSI 2014)

Risiko lain yang muncul terkait insiden *food fraud* selain 3 risiko yang dituliskan di atas adalah risiko kepercayaan pada pangan, pemerintah atau regulator, industri, dan pasar. Kerugian ekonomi dan keuangan yang ditimbulkan sangat besar karena konsumen beralih ke produk atau kategori makanan lainnya dan merek yang lain (Tibola *et al.* 2018).

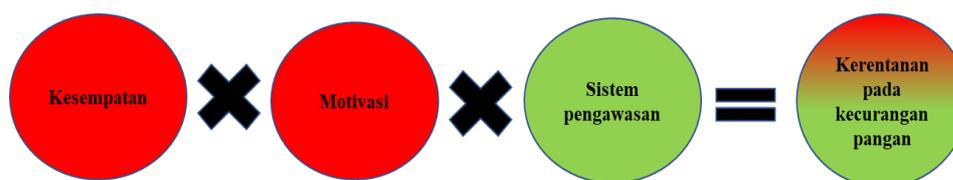
Beberapa komoditas pangan dilaporkan rentan terhadap *food fraud*. Berdasarkan basis data dari *United State Pharmacopeial Convention* (USP)

terdapat 9 jenis pangan yang sering terpublikasi dalam insiden kecurangan pangan yaitu minyak zaitun, makanan laut dan ikan, susu dan produk turunannya, madu dan pemanis alami dari bahan baku buah, kopi, teh, rempah-rempah misalnya saffron, bahan pangan organik, dan pangan yang mengandung bahan tambahan pangan (Johnson 2014). Prevalensi terjadinya insiden kecurangan pangan pada susu berdasarkan basis data USP adalah sebesar 14% (Schrijver 2017).

Faktor yang menjadi latar belakang terjadinya kecurangan pangan di susu secara umum adalah sifat susu yang secara alami merupakan bahan yang mudah rusak, adanya kesenjangan permintaan dan pasokan bahan baku, fluktuasi harga karena kesenjangan di rantai pasok susu, kemampuan daya beli masyarakat, dan metode deteksi kecurangan pangan pada bahan baku susu yang tidak memadai (Azad dan Ahmed 2016). Penelitian Daud *et al.* (2015) tentang risiko pada rantai pasok susu di Indonesia, menyebutkan bahwa risiko terbesar tentang kualitas susu berada pada peternak dan koperasi pengumpul susu. Risiko tersebut antara lain risiko kualitas binatang ternak yang berpengaruh pada jumlah susu yang dihasilkan, ketersediaan pakan yang berpengaruh pada kualitas susu, praktik pemerahan susu yang berpengaruh pada kualitas susu, pencampuran susu dengan kualitas berbeda dalam 1 tangki pengumpul, dan transportasi susu (Daud *et al.* 2015). *Food fraud* berpotensi dilakukan oleh pemasok susu yaitu peternak, koperasi pengumpul susu dan perusahaan peternakan.

2.4 Elemen Kerentanan *Food Fraud*

Teori aktivitas rutin Cohen dan Fehson (1979) menyatakan bahwa kriminalitas dapat terjadi jika terdapat kesesuaian waktu dan tempat yang tepat untuk melakukan tindakan kriminalitas, target yang tepat, dan tidak terdapat pengawasan. Pendekatan teori aktivitas rutin ini digunakan sebagai dasar untuk melakukan analisa kerentanan *food fraud* (*food fraud vulnerability assessment/FFVA*). Segitiga kriminalitas atau *crime triangle* diadopsi pada *food fraud* menjadi 3 elemen kunci yaitu kesempatan, motivasi pelaku, dan pengawasan. Keterkaitan antar elemen kunci ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Skema faktor kerentanan kecurangan pangan atau *food fraud* berdasarkan teori aktivitas rutin (Ruth *et al.* 2017)

Faktor kesempatan yang berpengaruh pada *food fraud* adalah kesempatan teknis dan kesempatan waktu dan tempat. Kesempatan teknis adalah kemudahan produk atau bahan untuk dicurangi dengan teknologi yang tersedia secara luas. Akses teknologi yang mudah dan cepat memudahkan pelaku untuk bertindak (Marvin *et al.* 2016). Kesempatan waktu dan tempat artinya adalah *food fraud* akan tinggi peluangnya bila pelaku memiliki akses yang luas dan mudah pada lingkungan yang mendukung. Kerentanan terjadinya *food fraud* lebih tinggi terjadi bila pelaku dan korban terpisah tempat (lokasi). Hal ini berarti semakin kompleks rantai pasok,

semakin tinggi kesempatan terjadinya *food fraud* karena kurang transparannya jaringan suplai (Benson dan Simpson 2009).

Faktor motivasi menjawab alasan mengapa dilakukan *food fraud* oleh oknum tertentu. Faktor ekonomi dan kebutuhan suplai barang menjadi motivasi terjadinya *food fraud*. Faktor ekonomi dipicu oleh perbedaan harga suplai dan jual produk. Perbedaan harga dipengaruhi oleh perbedaan regulasi antar negara, keadaan ekonomi negara yang memasarkan produk, serta nilai barang itu sendiri. Semua biaya tersebut akan dibebankan pada pemasok produk. Barang atau produk yang memiliki nilai ekonomi tinggi akan lebih rentan terhadap *food fraud*. Hukum suplai dan permintaan menyatakan bahwa kenaikan permintaan barang dan kelangkaan barang di pasar dapat memberi peluang terjadinya *food fraud* (Manning dan Soon 2014). Peningkatan volume impor bahan baku susu salah satunya disebabkan karena adanya revisi Permentan No. 30 tahun 2018 menjadi Permentan No. 33 tahun 2018 tentang Peraturan Penyediaan dan Peredaran Susu di Indonesia. Permentan No. 33 tahun 2018 menjelaskan bahwa pemenuhan bahan baku yang sejauh ini dipenuhi dari impor tidak lagi harus dipersyaratkan melalui ada atau tidaknya kemitraan dengan peternak (Pratama dan Fernando 2018). Adanya aturan tersebut, memberikan kelonggaran bagi keran impor bahan baku susu. Selain alasan ekonomi, motivasi dapat disebabkan oleh budaya. Faktor budaya yang memengaruhi terjadinya *food fraud* adalah etika (ber)bisnis, strategi bisnis, ada tidaknya insiden *food fraud*, dan tingkat korupsi suatu negara (Ruth *et al.* 2017).

Faktor kerentanan ketiga adalah pengawasan atau kontrol. Pengawasan dibagi menjadi 2 yaitu faktor teknis dan manajerial. Faktor manajerial yang dicontohkan misalnya kebijakan *whistle blower* pada perusahaan, kontrak perjanjian dengan pemasok dalam skala waktu tertentu, pengawasan sosial dengan *supply chain* untuk memastikan proses suplai transparan, serta seleksi karyawan dengan menggunakan tes integritas. Faktor teknis adalah pengawasan yang dibentuk untuk mendeteksi *food fraud* didasarkan pada data prevalensi terjadinya *food fraud* di suatu produk. Faktor teknis disebut juga sebagai faktor utama karena meliputi pembentukan sistem pendeteksi untuk mencegah terjadinya *food fraud* (Crain *et al.* 2017).

2.5 Sistem Pengawasan Susu di Indonesia

Di Indonesia, terdapat tiga perundangan yang digunakan pada di industri pangan olahan yang berkaitan dengan *food fraud* yaitu UU No. 18 tahun 2012 tentang Pangan, UU No. 8 tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen dan Peraturan KBPOM No. 31 tahun 2018 yaitu terkait Label Pangan Olahan. Undang Undang No. 18 tahun 2012 pasal 89 menyatakan bahwa setiap orang dilarang memperdagangkan pangan yang tidak sesuai dengan keamanan pangan dan mutu pangan yang tercantum dalam label kemasan. Undang Undang No. 8 tahun 1999 pasal 7 menyarankan bahwa pelaku usaha wajib memberikan informasi yang benar, jelas dan jujur mengenai kondisi dan jaminan barang dan/atau jasa, menjamin mutu barang dan/atau jasa yang diproduksi dan/atau diperdagangkan berdasarkan ketentuan standar mutu barang dan/atau jasa yang berlaku.

Organisasi internasional untuk standardisasi (ISO) memasukkan *food fraud* ke dalam sistem manajemen keamanan pangan ISO 22000 pada sistem penanganan bahaya untuk semua ancaman (Spink *et al.* 2019). GFSI sebagai

perwakilan asosiasi industri internasional menerbitkan GFSI Guidance Document versi 7 yang menetapkan bahwa setiap organisasi yang masuk dalam asosiasi GFSI harus melakukan kajian kerentanan *food fraud* dan rencana pengawasan terhadap *food fraud* di sistem manajemen keamanan pangannya.

Saat ini, sistem pengawasan yang diterapkan di industri susu bubuk Indonesia terutama untuk susu bubuk formula adalah sistem pengawasan berbasis risiko secara mandiri yaitu Program Manajemen Risiko atau PMR. PMR dirancang oleh pemerintah Indonesia untuk memastikan pemenuhan persyaratan keamanan, mutu dan gizi pangan serta kepatuhan terhadap peraturan dan perundangan yang berlaku (BPOM 2019). PMR didasarkan pada konsep HACCP yaitu pencegahan masuknya kontaminan biologi, kimia dan fisik pada bahan pangan melalui pengaturan berbasis risiko pada lini produksi atau pengolahan pangan. Pengawasan pada pemasok bahan baku atau pemasok susu segar didasarkan pada program pengamatan (*surveillance*), pemantauan (*monitoring*) dan pemeriksaan (*inspection*) terhadap setiap mata rantai pasok pada industri susu bubuk.

PMR yang diterapkan pada pelaku usaha tidak dapat secara langsung mencegah kerentanan pada *food fraud*. Ini disebabkan karena tindakan *food fraud* merupakan tindakan yang sengaja dirancang untuk menghindari deteksi pada sistem pengawasan. Insiden *food fraud* lebih sulit untuk diantisipasi dan dideteksi dibandingkan dengan insiden keamanan pangan (USP 2016). Tindakan mitigasi untuk *food fraud* harus mempertimbangkan kejadian yang tidak terpikirkan sebelumnya untuk diantisipasi. Meski undang-undang terkait *food fraud* sudah ada di Indonesia namun diperlukan panduan praktik yang baik untuk memitigasi risiko *food fraud*. Saat ini, belum terdapat panduan dari pemerintah terkait hal ini sehingga pengawasan sistem keamanan pangan yang terdapat saat ini di industri susu bubuk mengacu pada penerapan PMR.

Pada tahun 2014, GFSI menetapkan bahwa setiap organisasi yang masuk dalam asosiasi GFSI harus melakukan kajian kerentanan *food fraud* dan rencana pengawasan pada kerentanan *food fraud*. *Food fraud* harus terintegrasi dalam sistem manajemen keamanan pangan yang diterapkan oleh industri. Program sertifikasi internasional yang diakui oleh GFSI dengan ruang lingkup industri pengolahan hasil hewan dan tumbuhan antara lain *British Retail Consortium Global Standard (BRCGS)*, *Food Safety System Certification 22000*, *International Featured Standard*, *Primus Global Food Safety Standard*, *Safe Quality Foods*. Klausul persyaratan *food fraud* pada program sertifikasi internasional dituliskan pada Tabel 2.

Tabel 2 Persyaratan *food fraud* pada program sertifikasi internasional

Standar sertifikasi	Tahun publikasi	Klausul	Penjelasan klausul
FSSC 22000 versi 4.1	April 2018	2.1.4 Persyaratan tambahan	1.manajemen layanan 2.pelabelan produk 3.pertahanan pangan, pencegahan <i>food fraud</i>

Tabel 2 Persyaratan *food fraud* pada program sertifikasi internasional (lanjutan)

Standar sertifikasi	Tahun publikasi	Klausul	Penjelasan klausul
IFS (<i>International Featured Standard</i>) versi 6.1	November 2017	4.21.1 <i>Food Fraud</i>	Penilaian kerentanan <i>food fraud</i> harus dilakukan pada semua bahan baku, bahan, pengemasan dan proses yang melibatkan pihak ketiga untuk menentukan risiko kerentanan <i>food fraud</i>
SQF Code edisi 8.1	2019	1.7.2. <i>Food fraud</i>	Metode, tanggung jawab dan kriteria untuk mengidentifikasi kerentanan <i>food fraud</i> harus didokumentasikan, dilaksanakan dan dipelihara. Penilaian kerentanan <i>food fraud</i> mencakup kerentanan penggantian produk, pelabelan, pengenceran, pemalsuan, atau barang curian yang berdampak negatif terhadap keamanan pangan

2.6 Penilaian Kerentanan *Food Fraud*

Penilaian kerentanan *food fraud* dapat dilakukan dengan berbagai piranti yaitu TACCP (Threat Analysis Critical Control Point), VACCP (Vulnerability Critical Control Point), Food Protection Risk Matriks (Spink dan Moyer 2011), *Food fraud* Model National Sanitation Foundation (NSF 2014), USP Preventive *Food fraud* Management System, CARVER (Criticality Accesibility Recuperability Vulnerability) + Shock Tools dan piranti SSAFE (Manning dan Soon 2016). TACCP merupakan sistem manajemen risiko melalui evaluasi ancaman, identifikasi kerentanan, dan penerapan dari sistem pengawasan. Mekanisme TACCP adalah penghitungan kualitatif yaitu kemungkinan kejadian dan dampak yang muncul (Pustjen 2016). VACCP adalah penilaian kerentanan organisasi terhadap kecurangan yang disengaja. Mekanisme VACCP adalah penghitungan kualitatif yaitu kemungkinan kejadian dan dampak yang muncul (Manning dan Soon 2016).

Tabel 3 Perbandingan sistem penilaian *food fraud**

	VACCP	TACCP	Food Protection Risk	USP Preventive <i>Food fraud</i> Management system	CARVER + <i>Shock</i> Tools	NSF
Tujuan	Penilaian risiko ancaman bahaya yang disengaja dengan motivasi ideologi atau perilaku	Penilaian risiko ancaman bahaya yang disengaja dengan motivasi ekonomi	Penilaian risiko <i>food fraud</i>	Penilaian risiko untuk mencegah <i>food fraud</i> terutama untuk bahan baku pangan	Membantu berpikir seperti penyerang dan menentukan titik paling rentan dalam sistem organisasi	Mengantisipasi terjadinya kecurangan di produk pangan terutama pada nilai produk
Mekanisme penilaian risiko	Penilaian risiko = kemungkinan kejadian x dampak dari ancaman	Penilaian risiko = kemungkinan kejadian x dampak dari ancaman	Matrik risiko untuk mengidentifikasi motivasi <i>food fraud</i> namun tidak menghitung dampak ancaman yang ditimbulkan	Penilaian kerentanan <i>food fraud</i> secara terstruktur dilengkapi dengan pedoman mitigasi risiko. Terdapat 9 faktor kerentanan <i>food fraud</i> Penghitung-	Didasarkan pada 7 atribut dengan skor 1-10 - <i>Criticality</i> : diukur dari dampak kesehatan dan ekonomi bila terjadi insiden <i>Accessibility</i> : kemudahan akses masuknya bahaya dan jalan keluar	Penilaian risiko berdasarkan sistem kuadran -Kuadran kanan atas : karakteristik produk yang rentan terhadap <i>food fraud</i> Kuadran kiri bawah: karakteristik

Tabel 3 Perbandingan sistem penilaian *food fraud* (lanjutan)

VACCP	TACCP	Food Protection Risk	USP Preventive <i>Food fraud</i> Management system	CARVER + <i>Shock</i> Tools	NSF
-	-	-	an risiko dengan matriks	<p><i>Recovery</i> : kemudahan sistem untuk pulih setelah terjadinya insiden</p> <p><i>Vulnerability</i>: kemudahan dilakukan bahaya</p> <p>- <i>Effect</i> : dampak langsung dari insiden diukur dari dampak biaya produksi</p> <p>- <i>Recognizability</i> : kemudahan identifikasi bahaya</p> <p>- <i>Shock</i> : penghitung-an dampak psikologis, ekonomi dan kesehatan masyarakat setelah terjadinya insiden</p>	<p>tik produk yang paling tidak menarik untuk dilakukan <i>food fraud</i></p> <p>Kerentanan untuk melakukan <i>food fraud</i> digambarkan dengan lingkaran pada kuadran</p>

*Sumber: Manning dan Soon 2016



GFSI sebagai asosiasi industri internasional mengenalkan penilaian kerentanan *food fraud* berdasarkan faktor yang mendukung kerentanan tersebut. Piranti yang digunakan untuk penilaian kerentanan adalah SSAFE (*safe supply affordable food everywhere*). SSAFE memungkinkan perusahaan melakukan penilaian mandiri terhadap kerentanan *food fraud* di rantai pasoknya. SSAFE *tools* pada Lampiran 1, terdiri dari 50 pertanyaan yang mengidentifikasi faktor kerentanan *food fraud* yaitu kesempatan (11 pertanyaan), motivasi (20 pertanyaan), dan sistem pengawasan (19 pertanyaan) (Ruth *et al.* 2018).

Penilaian kerentanan *food fraud* dengan piranti SSAFE ini berdasarkan pada kerangka kerja kriminologi. Ada 3 faktor yang menentukan kerentanan terhadap *food fraud* yaitu kesempatan dan motivasi yang ditentukan oleh lingkungan internal dan eksternal perusahaan. Tindakan pengawasan yaitu sistem manajemen keamanan pangan perusahaan, pengawasan eksternal industri sejenis, dan regulasi pemerintah. Industri yang beroperasi pada lingkungan yang memiliki risiko *food fraud* tinggi berpeluang memerlukan sistem pengawasan khusus untuk meminimalkan risiko *food fraud*. Selain itu, hasil dari penilaian SSAFE dapat digunakan oleh industri untuk mengembangkan sistem mitigasi yang membatasi kerentanan dan dampak yang muncul akibat *food fraud* (SSAFE 2015).

Indikator yang digunakan pada penilaian kerentanan *food fraud* dari piranti SSAFE dijabarkan pada Tabel 4. Indikator tersebut dikelompokkan menjadi 3 yaitu kesempatan, motivasi, dan pengawasan. Faktor kesempatan memiliki 11 indikator kerentanan antara lain kompleksitas bahan baku, ilmu pengetahuan dan teknologi melakukan *food fraud*, metode deteksi *food fraud*, transparansi rantai pasok, dan kasus *food fraud* yang pernah terjadi. Faktor motivasi memiliki 20 indikator antara lain keseimbangan pasokan dan permintaan produk, komponen bernilai dari bahan baku, kondisi perekonomian perusahaan, strategi organisasi perusahaan, etika bisnis dari perusahaan, tingkat korupsi dari negara lokasi pemasok berada, pertumbuhan sektor ekonomi, tingkat kompetisi pada sektor industri yang sama, dan lain sebagainya. Gambaran secara lengkap terkait indikator kerentanan *food fraud* ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Indikator dari tiga faktor kerentanan kerentanan *food fraud*

No	Kesempatan	No	Motivasi	No	Pengawasan
1.	Kompleksitas melakukan <i>food fraud</i> pada bahan baku	12.	Pasokan dan harga bahan baku	32.	Pengawasan bahan baku
2.	Ketersediaan teknologi dan pengetahuan melakukan <i>food fraud</i> pada bahan baku	13.	Atribut khusus yang menentukan nilai bahan baku	33.	Verifikasi pengawasan <i>food fraud</i> di bahan baku
3.	Kemampuan deteksi <i>food fraud</i> di bahan baku	14.	Kondisi ekonomi perusahaan	34.	Pengawasan <i>food fraud</i> di produk akhir
4.	Ketersediaan teknologi dan pengetahuan melakukan <i>food fraud</i> bahan baku	15.	Strategi bisnis perusahaan	35.	Verifikasi sistem pengawasan <i>food fraud</i> produk akhir
5.	Kemampuan deteksi <i>food fraud</i> di produk akhir	16.	Budaya atau etika bisnis dari perusahaan	36.	Sistem informasi perusahaan

Tabel 4 Indikator dari tiga faktor kerentanan kerentanan *food fraud* (lanjutan)

No	Kesempatan	No	Motivasi	No	Pengawasan
6.	Kompleksitas melakukan pemalsuan	17.	Rekam jejak tindak kriminal dari perusahaan	37.	Sistem pelacakan dan penelusuran di perusahaan
7.	Kemudahan mendeteksi pemalsuan di produk akhir	18.	Tingkat korupsi pada negara dimana perusahaan berada	38.	Sistem seleksi integritas karyawan
8.	Gambaran aktivitas proses produksi	19.	Kemampuan keuangan pemasok	39.	Kode etik perusahaan
9.	Gambaran transparansi jaringan pasok produk	20.	Kondisi ekonomi pemasok langsung	40.	Kebijakan <i>whistle blowing</i> perusahaan
10.	Insiden <i>food fraud</i> di bahan baku yang sama	21.	Bisnis strategi pemasok	41.	Persyaratan kontrak pemasok
11.	Insiden <i>food fraud</i> di produk akhir yang sama	22.	Budaya etika bisnis pemasok	42.	Sistem pengawasan <i>fraud</i> pada pemasok
		23.	Tindak kriminal yang dilakukan oleh pemasok	43.	Pengawasan sistem keseimbangan bahan baku pada pemasok
		24.	Viktimisasi pemasok	44.	Sistem pelacakan dan penelusuran pada pemasok
		25.	Tingkat korupsi negara asal pemasok	45.	Pengawasan oleh sistem sosial
		26.	Kondisi ekonomi dari industri susu (pesaing dan perusahaan saat ini)	46.	Pengawasan <i>fraud</i> pada perusahaan
		27.	Rekam jejak tindakan kriminal yang dilakukan oleh pelanggan	47.	Kebijakan pangan negara
		28.	Budaya dan etika bisnis dari rantai pasok susu secara umum (meliputi pesaing di industri yang sama)	48.	Penegakan hukum pada rantai pasok lokal
		29.	Rekam jejak adanya tindakan kriminal pada industri sejenis	49.	Penegakan hukum pada jaringan pasok
		30.	Tingkat kompetisi dari industri sejenis	50.	Rencana tanggap darurat bila terjadi <i>food fraud</i> di perusahaan

III METODE

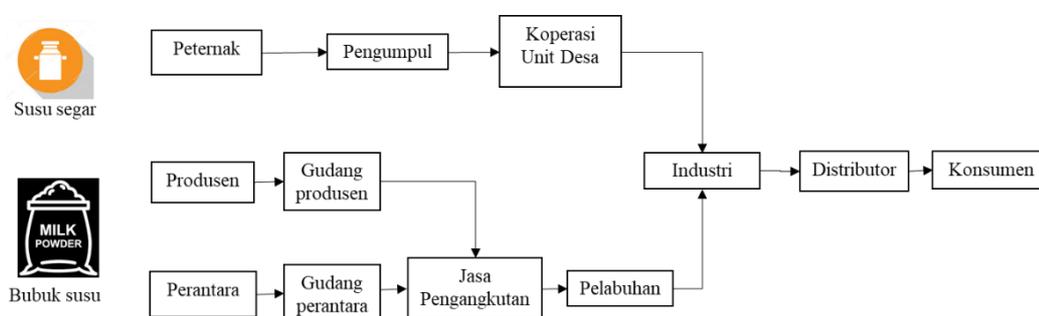
3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada dua industri susu bubuk yaitu PT X dan PT Y yang berlokasi di Jawa Tengah dan DKI Jakarta, dari bulan Maret hingga Mei 2020. Kedua perusahaan ini memiliki cakupan kegiatan mulai dari tahap penerimaan bahan baku, proses produksi dan melakukan pemasaran produk ke konsumen (processor dan distributor). Karakteristik kedua perusahaan disajikan pada Tabel 5.

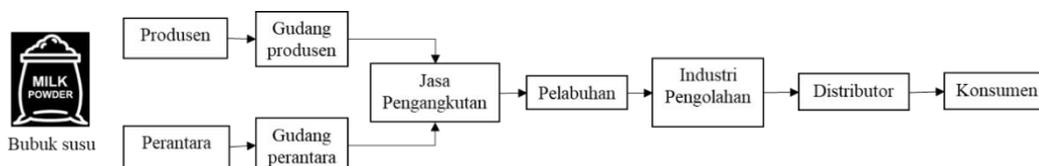
Tabel 5 Karakteristik perusahaan produsen susu bubuk pada penelitian ini

Nama perusahaan	Jumlah karyawan	Sumber bahan baku
PT X	850 orang	Perusahaan menggunakan 2 jenis bahan baku yaitu bubuk susu yang diimpor dan susu cair dari koperasi petani lokal
PT Y	400 orang	Bahan baku adalah bubuk susu yang diimpor

Rantai pasok PT X melibatkan lebih banyak pihak dibandingkan PT Y karena menggunakan dua jenis bahan baku yaitu susu cair yang dipasok secara lokal dan bubuk susu yang dipasok secara impor. Gambaran rantai pasok PT X dan PT Y serta pihak yang terlibat digambarkan pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 5 Rantai pasok PT X dengan bahan baku dan asal pemasok



Gambar 6 Rantai pasok PT Y dengan bahan baku dan asal pemasok

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah laptop, handphone dan alat perekam. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner SSAFE (2015) yang terdiri dari 50 pertanyaan dan tambahan satu pertanyaan terbuka untuk mengidentifikasi faktor lokal yang relevan terhadap kerentanan *food fraud*. Kuesioner SSAFE mendeskripsikan 3 elemen kunci kerentanan *food fraud* yaitu kesempatan, motivasi, dan pengawasan. Pada kuesioner tersebut, kriteria pemberian skor pada setiap pertanyaan telah ditentukan didalam kuesioner tersebut.

3.3 Tahapan Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung, wawancara dengan responden dan diskusi terfokus. Data sekunder diperoleh melalui pengumpulan bahan pustaka dan publikasi ilmiah. Tahapan penelitian ini terdiri

atas 4 tahap yaitu (1) penentuan responden, (2) wawancara responden, (3) analisis data, dan (4) penyusunan strategi mitigasi.

3.3.1 Penentuan Responden

Responden penelitian adalah pelaku industri dan otoritas pemerintah penyusun regulasi keamanan pangan (BPOM). Pelaku industri adalah pimpinan departemen yang bertanggung jawab terhadap proses bisnis di bagian tersebut. Responden BPOM adalah Kepala Seksi Inspeksi Badan Pengawasan Obat dan Makanan. Karakteristik responden dan tema pertanyaan sesuai dengan piranti SSAFE dijelaskan pada Tabel 6.

Tabel 6 Responden dan tema pertanyaan wawancara (lanjutan)

No	Elemen kunci kerentanan <i>food fraud</i>	Responden
1.	Kompleksitas melakukan <i>food fraud</i> pada bahan baku	Manajer keamanan pangan
2.	Ketersediaan teknologi dan pengetahuan untuk melakukan <i>food fraud</i> pada bahan baku	Manajer keamanan pangan
3.	Kemampuan mendeteksi cemaran bahan baku	Manajer keamanan pangan
4.	Ketersediaan teknologi dan pengetahuan untuk melakukan pencemaran pada produk akhir	Manajer keamanan pangan
5.	Kemampuan mendeteksi cemaran pada produk akhir	Manajer keamanan pangan
6.	Kompleksitas melakukan pemalsuan produk akhir	Manajer keamanan pangan
7.	Kemampuan mendeteksi pemalsuan produk akhir	Manajer <i>supply chain</i>
8.	Deskripsi aktivitas proses produksi	Manajer <i>supply chain</i>
9.	Transparansi jaringan pasok	Manajer <i>supply chain</i>
10.	Insiden <i>food fraud</i> di bahan baku sejenis	Manajer keamanan pangan
11.	Insiden <i>food fraud</i> di produk jadi	Manajer keamanan pangan
12.	Pasokan dan harga bahan baku	Manajer <i>procurement</i>
13.	Atribut khusus yang menentukan nilai bahan baku	Manajer <i>procurement</i>
14.	Kondisi ekonomi perusahaan	Manajer keuangan
15.	Strategi bisnis perusahaan	Manajer keuangan
16.	Budaya atau etika bisnis dari perusahaan	Kepala pabrik
17.	Insiden tindak pidana perusahaan di masa lampau	Kepala pabrik
18.	Tingkat korupsi negara	Berdasarkan literatur atau laporan publikasi
19.	Gambaran tekanan keuangan perusahaan ke pemasok	Manajer keuangan
20.	Kondisi ekonomi pemasok	Manajer keuangan
21.	Bisnis strategi pemasok	Manajer <i>procurement</i>
22.	Budaya etika bisnis dari pemasok	Manajer <i>procurement</i>
23.	Tindak kriminal dari pemasok	Manajer <i>procurement</i>
24.	Viktimisasi pemasok	Manajer <i>procurement</i>
25.	Tingkat korupsi negara asal pemasok	Manajer <i>procurement</i>
26.	Kondisi ekonomi pemasok	Manajer <i>procurement</i>
27.	Kredibilitas dari pemasok	Manajer <i>procurement</i>
28.	Etika bisnis industri susu dan rantai pasoknya	Manajer <i>procurement</i>
29.	Tindakan kriminal dimasa lampau terkait <i>fraud</i> di industri sejenis	Manajer <i>general secretary</i>
30.	Tingkat kompetensi industri sejenis	
31.	Perbedaan harga bahan baku dan produk akhir di berbagai negara karena regulasi	Manajer <i>procurement</i>
32.	Pengawasan bahan baku	
33.	Verifikasi pengawasan <i>food fraud</i> di bahan baku	Manajer keamanan pangan
34.	Pengawasan <i>food fraud</i> di produk akhir	Manajer keamanan pangan

Tabel 6. Responden dan tema pertanyaan wawancara (lanjutan)

No	Elemen kunci kerentanan <i>food fraud</i>	Responden
35.	Verifikasi pengawasan <i>food fraud</i> produk akhir	Manajer keamanan pangan
36.	Sistem informasi perusahaan terkait pengecekan stok	Manajer keuangan
37.	Sistem pelacakan dan penelusuran perusahaan	Manajer <i>procurement</i>
38.	Sistem seleksi integritas karyawan	Manajer HRD
39.	Pedoman etika bisnis perusahaan	Manajer <i>general secretary</i>
40.	Kebijakan <i>whistle blowing</i> perusahaan	Manajer <i>general secretary</i>
41.	Persyaratan kontrak pemasok	Manajer <i>procurement</i>
42.	Sistem pengawasan <i>fraud</i> pada pemasok	Manajer <i>procurement</i>
43.	Pengawasan sistem keseimbangan bahan baku pada pemasok	Manajer <i>procurement</i>
44.	Sistem pelacakan dan penelusuran pada pemasok	Manajer keamanan pangan
45.	Pengawasan oleh sistem sosial	Manajer regulasi
46.	Efektifitas pengawasan <i>food fraud</i> di rantai pasok	Manajer <i>general secretary</i>
47.	Kebijakan pangan negara	Kepala Seksi Inspeksi Badan Pengawas Obat dan Makanan
48.	Penegakan hukum pada rantai pasok lokal	Kepala Seksi Inspeksi Badan Pengawas Obat dan Makanan
49.	Penegakan hukum pada jaringan pasok	Kepala Seksi Inspeksi Badan Pengawas Obat dan Makanan
50.	Rencana tanggap darurat bila terjadi <i>food fraud</i> di perusahaan	Manajer keamanan pangan
51.	Faktor lokal lain yang mendukung <i>food fraud</i>	Semua responden

3.3.2 Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mengatur jadwal responden sesuai dengan tema pertanyaan yang dijelaskan di Tabel 6. Materi kuesioner dikirim ke responden beberapa hari sebelum wawancara. Materi wawancara adalah daftar pertanyaan terkait kerentanan *food fraud* yang diambil dari kuesioner SSAFE. Wawancara diawali dengan menjelaskan latar belakang penelitian oleh peneliti untuk memberikan gambaran penelitian secara utuh. Setiap pertanyaan memiliki satu jawaban akhir yang dipilih berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dalam kuesioner. Pada akhir wawancara, diajukan pertanyaan terbuka ke responden untuk mengidentifikasi apabila terdapat faktor lain yang dapat mendukung kerentanan *food fraud*. Perekaman data dan pencatatan dilakukan untuk keperluan analisis data.

3.3.3 Analisis Data

Analisis data diawali dengan memastikan hasil wawancara telah dikonversi dalam skor sesuai kriteria pada kuesioner SSAFE. Untuk menghindari bias saat penentuan skor, alasan pemilihan jawaban dituliskan pada kolom pertimbangan yang terdapat di piranti SSAFE. Skor kerentanan *food fraud* ditunjukkan dengan skala 1 – 3. Pada faktor kesempatan dan motivasi, skor 1 berarti kerentanan terhadap *food fraud* rendah, skor 2 menunjukkan kerentanan yang sedang, dan skor 3 menunjukkan kerentanan yang tinggi. Pada pertanyaan yang merupakan indikator sistem pengawasan, skor ini berlaku sebaliknya. Skor 1 menunjukkan kerentanan

tinggi pada *food fraud* karena lemahnya sistem pengawasan, sedangkan skor 2 dan 3 menunjukkan kerentanan yang sedang dan rendah. Tahap selanjutnya adalah analisis data yang terbagi menjadi 3 tahap sebagai berikut:

1. Analisis pemetaan masing-masing perusahaan. Pemetaan didasarkan pada skor jawaban kuesioner SSAFE. Hasil yang didapatkan adalah diagram *radar* ketiga faktor kerentanan dari dua perusahaan. Pada tahap ini dilakukan analisa perbandingan kesamaan dan perbedaan hasil pemetaan tiap indikator dari kedua perusahaan
2. Analisis pemetaan gabungan kedua perusahaan. Analisis ini bertujuan untuk melihat faktor utama kerentanan *food fraud* di industri susu bubuk. Hasil pemetaan gabungan adalah diagram radar tiga faktor kerentanan. Metode perhitungan mengacu pada penelitian Yang *et al.* (2020). Modifikasi dilakukan mempertimbangkan jumlah industri yang diobservasi pada penelitian ini. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$F(i) = \frac{1}{3} \sum \left(\frac{x_{ij}}{n_j} \right)$$

$F(i)$ adalah frekuensi dari skor (1, 2, 3) pada setiap pertanyaan, x_{ij} adalah jumlah pengamatan yang mendapatkan skor (i) pada kedua perusahaan, n_j adalah jumlah total observasi / perusahaan. Frekuensi skor dengan nilai yang tertinggi digunakan sebagai skor akhir pada setiap pertanyaan di pemetaan gabungan. Pada faktor kesempatan dan motivasi, skor 1 menunjukkan kerentanan rendah terhadap *food fraud*, skor 2 menunjukkan kerentanan sedang dan skor 3 menunjukkan kerentanan tinggi. Hal ini berlaku sebaliknya pada pertanyaan di faktor sistem pengawasan. Skor 1 menunjukkan kerentanan tinggi terhadap *food fraud* karena sistem pengawasan yang lemah. Skor 2 dan 3 menunjukkan kerentanan sedang dan rendah (Silvis *et al.* 2017).

3. Identifikasi faktor lokal yang berpengaruh terhadap kerentanan *food fraud* diperoleh dari hasil wawancara responden. Tahap ini dilakukan dengan mentabulasikan jawaban responden dari pertanyaan terbuka. Jawaban tersebut kemudian dicocokkan dengan 50 pertanyaan dari faktor kerentanan *food fraud* di piranti SSAFE. Jawaban dikategorikan sebagai faktor lokal jika tidak terdapat pada 50 pertanyaan SSAFE dan unik. Pengambilan kesimpulan faktor lokal kerentanan diperkuat dengan validasi terhadap sumber pustaka.

3.3.4 Penyusunan Strategi Mitigasi

Hasil pemetaan gabungan faktor kerentanan *food fraud* digunakan untuk menyusun strategi mitigasi yang dianalisis dengan piranti SSAFE (2020). Strategi mitigasi yang diterapkan merupakan hasil analisis keterkaitan antara faktor kerentanan kesempatan, motivasi dan sistem pengawasan. Finalisasi strategi mitigasi dilakukan dengan FGD (*focussed group discussion*) yang diikuti oleh manajer departemen di perusahaan dan divalidasi terhadap sumber pustaka

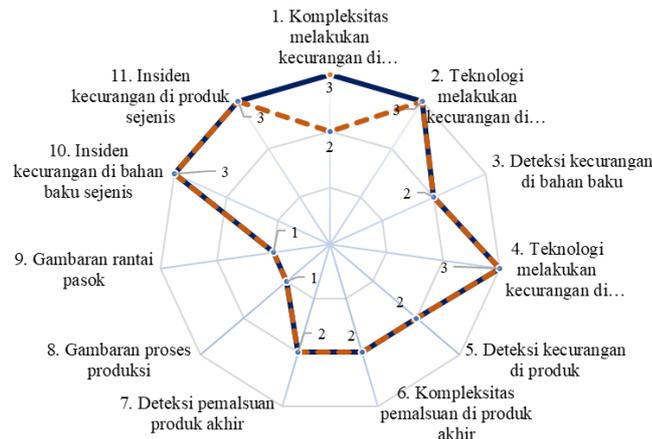


IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pemetaan Kerentanan *Food fraud* pada Kedua Perusahaan

4.1.1 Faktor Kesempatan

Berdasarkan wawancara dengan responden di kedua perusahaan, hasil pemetaan untuk faktor kesempatan terhadap *food fraud* di PT X dan Y ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7 Hasil pemetaan faktor kesempatan PT X (—) dan PT Y(---)

PT X dan PT Y menunjukkan kesamaan nilai kerentanan tinggi pada indikator nomor 2, 4, 10 dan 11. Keempat indikator tersebut adalah ketersediaan teknologi dan pengetahuan untuk melakukan *food fraud* di bahan baku dan produk akhir (indikator nomor 2, 4) dan laporan insiden *food fraud* yang pernah terjadi di bahan baku dan produk akhir (indikator 10,11). Semakin sederhana teknologi untuk melakukan *food fraud* dan diketahui secara luas, semakin tinggi kerentanan terhadap *food fraud*. Penilaian pertanyaan ini dilakukan dengan mengevaluasi prevalensi insiden *food fraud* pada bahan baku susu dan produk akhir. Tingginya prevalensi *food fraud* pada suatu bahan baku mengindikasikan bahwa terdapat teknologi dan ilmu pengetahuan yang digunakan secara umum.

Prevalensi *food fraud* pada susu dan turunannya di Brasil mencapai 38% dibandingkan jenis pangan lain yaitu minyak sawit, minyak zaitun, daging, ikan, teh, dan kopi (Tibola *et al.* 2018). Analisis kerentanan *food fraud* menggunakan basis data USP tahun 1980 hingga 2010 menunjukkan susu termasuk dalam 7 bahan baku yang memiliki laporan *food fraud* terbanyak (Moore *et al.* 2012). Teknologi yang digunakan pada bahan baku susu cair umumnya adalah teknologi sederhana yaitu pengenceran, penggantian bahan dan penggunaan bahan lain. Pengenceran dilakukan dengan menambah air untuk meningkatkan volume. Penggantian bahan lain contohnya penggunaan lemak nabati, tepung beras, glukosa, bubuk *whey* untuk meningkatkan kekentalan dan menjaga komposisi dari lemak, karbohidrat dan protein pada susu (Motta *et al.* 2014). Penggunaan bahan lain pada susu yang

pernah dipublikasikan antara lain hidrogen peroksida, sodium karbonat, bikarbonat dan urea digunakan untuk meningkatkan umur simpan (Afzal *et al.* 2011). Praktik kecurangan pangan yang sering ditemukan pada bahan baku susu cair di Indonesia adalah penambahan santan, air cucian beras, air tajin, dan air (Saleh 2004). Pada produk akhir yang berupa susu bubuk, *food fraud* yang pernah dilaporkan adalah penggantian tanggal kedaluwarsa, penggantian susu dengan tepung, dan pemalsuan produk susu (Decernis 2019).

Perbedaan kerentanan faktor kesempatan ditunjukkan pada indikator nomor 1 yaitu kompleksitas bahan baku. PT X memiliki kerentanan tinggi dan PT Y memiliki kerentanan sedang (Gambar 7). Ini disebabkan karena perbedaan tipe bahan baku yang digunakan. PT X menerima 2 jenis bahan baku yaitu bubuk susu dan susu cair, sedangkan PT Y hanya menerima 1 jenis bahan baku yaitu bubuk susu. Tipe bahan baku berkaitan pada tingkat kemudahan melakukan *food fraud*. Semakin mudah komposisi bahan baku diubah, kerentanan pada *food fraud* akan semakin tinggi. Urutan bahan baku dari yang mudah hingga sulit dilakukan *food fraud* adalah bahan cair, bubuk, dan material padat (PWC 2016). Bahan baku susu cair rentan *food fraud* karena mudah dicampur dengan bahan kontaminan lain (Jack 2015).

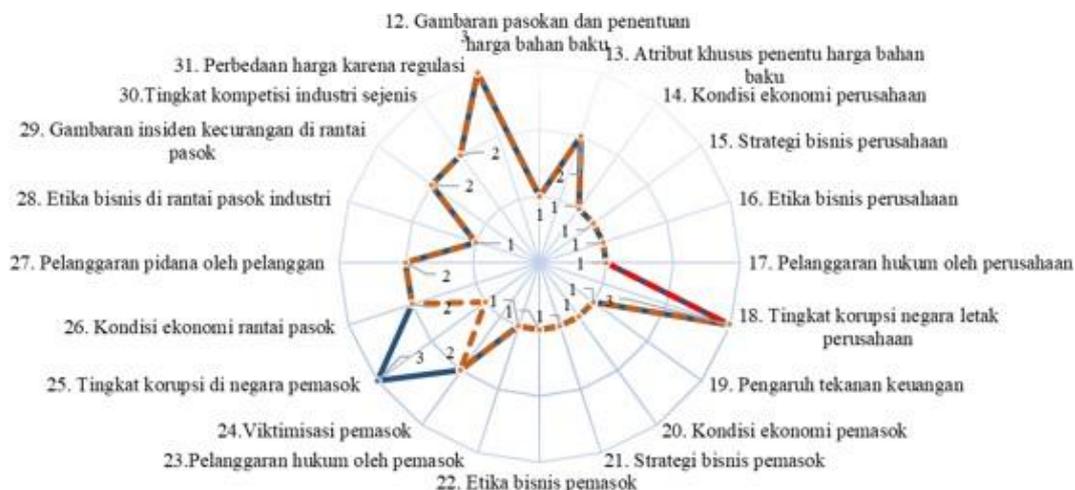
Faktor kesempatan yang memiliki kerentanan rendah di kedua perusahaan adalah transparansi rantai pasok dan gambaran proses produksi (indikator nomor 8 dan 9). Rantai pasok transparan yang dimaksud adalah pada pengadaan bahan baku yang diimpor dan yang diperoleh dari peternak lokal. Hal ini berlawanan dengan hipotesis semula bahwa bubuk susu impor memiliki kerentanan terhadap *food fraud* karena rantai pasok yang panjang dan melibatkan berbagai pihak. Pada penelitian di kedua perusahaan digambarkan bahwa rantai pasok kedua perusahaan dengan pemasok bersifat transparan. Bubuk susu impor dipasok oleh pemasok yang memenuhi kualifikasi teknis, manajemen, dan keuangan. Kontrak pembelian bahan baku dan hubungan bisnis yang dilakukan berorientasi jangka panjang dan terintegrasi di rantai pasoknya. Ini juga terjadi pada bahan baku bubuk susu yang diimpor menggunakan perantara. Perantara yang digunakan oleh kedua perusahaan mengacu pada organisasi internasional yaitu Global Dairy Trade yang memiliki reputasi baik. Di sisi lain, PT X menggunakan bahan baku susu cair yang diambil dari peternak lokal. Meski demikian, hubungan bisnis juga dilakukan untuk orientasi jangka panjang dengan pembinaan, transparansi spesifikasi bahan baku yang diterima atau ditolak, dan penentuan harga berdasarkan kualitas bahan baku. Hubungan baik dan transparansi antara pemasok dan perusahaan ditunjukkan dengan kesediaan pemasok untuk diaudit tanpa pemberitahuan oleh perusahaan. Frekuensi audit adalah dua kali per tahun. Selain pengadaan bahan baku, kerentanan rendah pada *food fraud* juga dimiliki oleh indikator fasilitas proses produksi. Proses produksi di kedua perusahaan dilakukan dengan sistem *batch* berkelanjutan selama 24 jam. Pengawasan dilakukan dengan menerapkan *food defense*. Pemetaan area kritis di seluruh pabrik didasarkan pada kajian TACCP. Fasilitas produksi termasuk area kritis yang memiliki sistem pengawasan sepanjang hari sehingga kerentanan dilakukannya *food fraud* oleh internal perusahaan dikategorikan rendah.



4.1.2 Faktor Motivasi

Pemetaan faktor motivasi PT X dan PT Y ditunjukkan pada Gambar 8. Kedua perusahaan memiliki persamaan kerentanan tinggi pada indikator nomor 18 dan 31. Indikator nomor 18 adalah tingkat korupsi negara Indonesia lokasi kedua perusahaan. Indonesia berada di peringkat ke 80 pada Corruption Perception Index tahun 2019 (Transparency 2020). Negara dengan peringkat lebih dari 76 dikategorikan sebagai negara yang memiliki tingkat korupsi tinggi (SSAFE 2015). Risiko *food fraud* akan semakin tinggi bila perusahaan berada di negara dengan level korupsi tinggi (Ruth *et al.* 2017).

Indikator nomor 31 adalah perbedaan harga bahan baku dan produk susu di setiap negara karena regulasi yang berbeda. Bahan baku utama bubuk susu yang digunakan di PT X dan PT Y sebagian besar diimpor dari negara Amerika Serikat, Selandia Baru, Denmark, dan Australia. Harga bahan baku berbeda di masing masing negara impor. Harga yang berbeda pada bahan baku ditentukan oleh tipe pemeliharaan sapi dan periode panen susu. Atribut yang menentukan harga bahan baku susu antara lain asal wilayah, tipe pemeliharaan dan lokasi pemeliharaan (Tempesta dan Vecciato 2013), yang berpengaruh pada kualitas susu yang dihasilkan. Harga bahan baku impor selain ditentukan oleh kualitas, juga ditentukan oleh biaya tarif impor. Biaya tarif impor merupakan regulasi pemerintah. Perbedaan harga bahan baku dan biaya tarif impor produk susu di tiap negara berpotensi meningkatkan kerentanan terhadap *food fraud* karena berkaitan dengan ketersediaan bahan baku. Di Indonesia bahan baku industri susu 79% diimpor dari luar negeri sehingga ketersediaannya rentan terhadap fluktuasi harga dari negara asal dan kebijakan pemerintah pada biaya tarif impor.



Gambar 8 Hasil pemetaan faktor motivasi PT X (—) dan PT Y (---)

Perbedaan PT X dan PT Y pada Gambar 8 terdapat pada indikator nomor 25 yaitu negara asal bahan baku yang digunakan. PT X memiliki kerentanan yang lebih tinggi terhadap *food fraud* dibandingkan dengan PT Y karena PT X menggunakan pemasok bahan baku susu cair yang berasal dari peternak lokal. Risiko kerentanan terhadap *food fraud* akan tinggi jika pemasok dan pelanggan berada pada negara dengan tingkat korupsi yang tinggi. Indonesia menempati posisi ke-80 menurut *Corruption Perception Index* tahun 2019 (Transparency

2020). Negara dengan peringkat lebih dari 76 dikategorikan sebagai negara yang memiliki tingkat korupsi tinggi (SSAFE 2015). Bahan baku yang berasal dari negara dengan tingkat korupsi tinggi memiliki risiko tinggi terhadap *food fraud* (USP 2016).

Di kedua perusahaan terdapat kerentanan yang rendah pada indikator harga dan pasokan bahan baku (nomor 12), strategi bisnis dan etika bisnis perusahaan (nomor 15, 16), tekanan keuangan perusahaan terhadap pemasok (nomor 19), kondisi ekonomi pemasok dan strategi bisnis pemasok (nomor 20 dan 21), etika bisnis pemasok (nomor 22), dan penerapan etika bisnis pada industri susu umumnya (nomor 28). Harga dan pasokan bahan baku susu relatif stabil baik susu cair dan bubuk susu impor. Penentuan harga bubuk susu impor mengacu pada Global Dairy Trade yaitu organisasi internasional jual beli produk susu dan turunannya. Penentuan harga susu cair dalam negeri didasarkan pada mekanisme pasar dan kesepakatan antara koperasi gabungan peternak susu dan industri. Kestabilan pasokan bahan baku bubuk susu impor didukung dengan tidak terdapat larangan ekspor di negara pemasok bubuk susu ke Indonesia, serta kestabilan kebijakan tarif impor dari pemerintah Indonesia.

Indikator selanjutnya adalah indikator nomor 19 hingga 21 yang berkaitan dengan strategi dan etika bisnis perusahaan dan pemasok. Evaluasi indikator ini dilakukan dengan mengevaluasi strategi bisnis antara perusahaan dan pemasok, evaluasi kondisi ekonomi pemasok, dan penerapan etika bisnis di perusahaan dan pemasok. Strategi bisnis antara perusahaan dan pemasok dilakukan dengan tujuan jangka panjang. Salah satu contohnya adalah adanya pembinaan pemasok bahan baku susu cair dan seleksi pemasok. Seleksi peternak lokal dilakukan pada koperasi unit desa (KUD) sebagai pengumpul susu cair dari peternak. Kriteria yang ditetapkan adalah KUD harus berbadan hukum, memiliki struktur organisasi yang jelas dan diperbaharui, memiliki kartu identitas, dan bersedia menandatangani kontrak secara hukum dengan perusahaan. Seleksi pemasok dan perantara bubuk susu dari luar negeri didasarkan pada beberapa kriteria yaitu kondisi ekonomi perusahaan, kredibilitas pemasok di organisasi internasional contohnya Global Dairy Trade, persyaratan teknis kesesuaian bahan baku dengan spesifikasi yang diharapkan, serta kesesuaian fasilitas perusahaan dengan persyaratan kualitas dan keamanan pangan. Adanya kriteria tahap seleksi di atas, memastikan bahwa perusahaan dapat melakukan hubungan bisnis jangka panjang dengan pemasok terpilih.

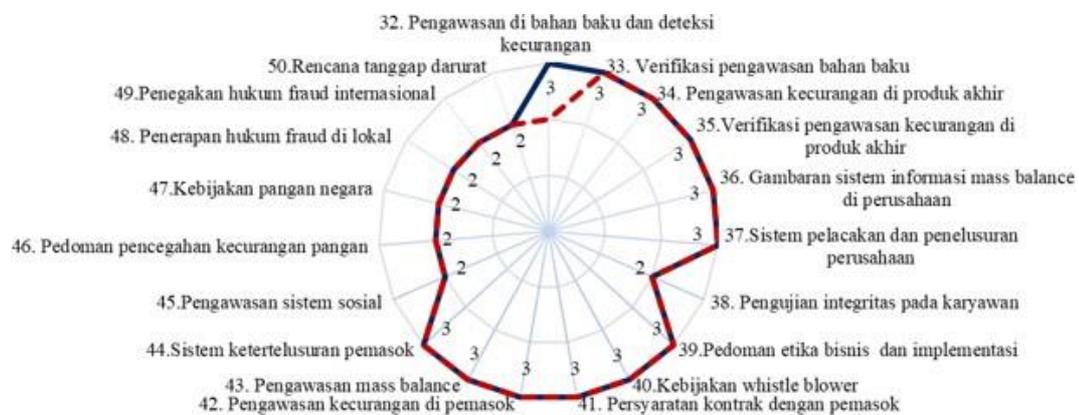
Penerapan etika bisnis di kedua perusahaan salah satunya adalah adanya penerapan kebijakan whistle blower. Kedua perusahaan berada dalam satu grup korporasi yang sama sehingga memiliki kebijakan etika bisnis yang sama. Kebijakan whistle blower dalam bisnis perusahaan memungkinkan adanya penindakan bila terdapat pelaporan pelanggaran etika bisnis oleh karyawan perusahaan. Penilaian penerapan etika bisnis pada industri susu secara umum (indikator nomor 28), memiliki kerentanan rendah. Pada industri susu bubuk terutama produk susu formula, terdapat peraturan internasional yang mengatur etika pemasaran susu bubuk yaitu kode WHO dan Undang-Undang No. 36 tahun 2009. Adanya peraturan ini memberikan pedoman yang harus dipatuhi oleh industri susu untuk pemasaran produk. Diskusi yang berkaitan dengan penerapan kode etik pemasaran produk juga sering dilakukan oleh industri susu melalui GAPMMI (Gabungan Pengusaha Makanan dan Minuman Seluruh Indonesia).



4.1.3 Sistem Pengawasan

Faktor sistem pengawasan dikaitkan dengan 3 pemangku kepentingan yaitu internal perusahaan, asosiasi industri susu, dan negara. Pada Gambar 9 yang menunjukkan faktor sistem pengawasan, tidak terdapat indikator dengan skor 1 sebagai indikator yang rentan terhadap *food fraud* karena rendahnya sistem pengawasan. Persamaan kedua perusahaan terdapat pada indikator 38, 45 hingga 50 dengan skor 2 yang berarti memiliki kerentanan sedang. Indikator 38, 50 merupakan sistem pengawasan internal perusahaan, indikator 45 dan 46 adalah sistem pengawasan sosial, sedangkan indikator 47 dan 48 adalah sistem pengawasan negara.

Skor berbeda dari kedua perusahaan ditunjukkan pada indikator 32. Indikator ini berkaitan dengan penerapan sistem pengawasan internal untuk mendeteksi *food fraud* di bahan baku. Evaluasi sistem ini didasarkan pada sistem sampling spesifik yang bertujuan mendeteksi *food fraud*, metode deteksi yang digunakan, prosedur pengawasan dan dokumentasinya. PT X menerima bahan baku susu cair memiliki skor 3 artinya sistem pengawasannya tinggi. Ini didasarkan pada penerapan pengujian di bahan baku susu cair yang bertujuan mendeteksi *food fraud*. Pengujian tersebut antara lain alkohol tes, uji titik didih, sakarosa tes, formalin tes, uji peroksida, uji amilum, uji karbonat, uji klorin, uji pemasakan, dan uji sedimen. Hasil pengujian tersebut digunakan untuk menentukan apakah bahan baku diterima atau tidak. PT Y menggunakan bahan baku bubuk susu yang diimpor. Pengujian saat kedatangan bahan baku bubuk susu impor adalah pengujian visual pada integritas kemasan bahan baku, pengujian parameter kualitas dan keamanan pangan bukan untuk deteksi *food fraud* dan pengujian melamin. Pengujian visual dan melamin adalah parameter untuk mendeteksi *food fraud*. Penentuan melamin didasarkan pada insiden yang pernah terjadi yaitu insiden melamin di bahan baku susu. Pengujian dengan parameter lain untuk mendeteksi *food fraud* belum dilakukan karena kesulitan menentukan parameter yang akan dianalisa. Secara alami susu mengandung ribuan molekul yang saling bereaksi pada kondisi tertentu sehingga pengujian keaslian susu memerlukan teknologi dan referensi metode pengujian tingkat lanjut. (Moyer *et al.* 2017; Yang *et al.* 2019).



Gambar 9 Hasil pemetaan faktor sistem pengawasan PT X (—) dan PT Y (- - -)

Indikator nomor 38 adalah penerapan uji integritas pada karyawan. Hal ini termasuk sistem pengawasan manajerial yaitu pengawasan yang dilakukan dengan membentuk sistem untuk mencegah atau mengurangi kerentanan *food fraud* (Ruth *et al.* 2017). Pada kedua perusahaan, indikator ini memiliki kerentanan sedang. Penerapan uji integritas pada seleksi karyawan diterapkan pada jabatan tertentu di perusahaan yaitu tingkat pengawas dan manajemen. Sistem seleksi karyawan secara umum dilakukan dengan evaluasi kemampuan numerik, komunikasi, dan kepribadian.

Indikator nomor 45 dan 46 adalah sistem pengawasan sosial yang diterapkan oleh gabungan asosiasi industri. Penilaian indikator ini didasarkan pada keterbukaan informasi di rantai pasok susu bila terdapat pelanggaran terkait *food fraud*, bagaimana tindakan yang dilakukan, dan bagaimana berbagi informasi tindakan mitigasi. Hal ini membantu perusahaan di industri sejenis meningkatkan kewaspadaan dan kemampuan mendeteksi risiko *food fraud* di rantai pasoknya. Pada Gambar 9, indikator nomor 45 memiliki skor 2 atau kerentanan sedang di kedua perusahaan. Saat ini, masing-masing perusahaan menerapkan sistem manajemen keamanan atau sertifikasi keamanan pangan berdasarkan kebijakannya sendiri. Belum terdapat integrasi antar perusahaan untuk menerapkan pengawasan bersama dalam mencegah *food fraud*. Aturan terkait *food fraud* untuk diimplementasikan di industri pangan saat ini sedang dibahas oleh GAPPMI sebagai asosiasi industri bersama pemerintah. Pengawasan sosial yang saat ini sudah dilakukan adalah keterlibatan GAPPMI untuk memberi masukan dan sosialisasi pengawasan post market yaitu penerapan 2D barcode yang merupakan upaya pencegahan terhadap *food fraud*.

Indikator nomor 46 yaitu ketersediaan pedoman pengawasan pencegahan *food fraud*. Di Indonesia, terdapat tiga regulasi yang digunakan di industri pangan olahan yang berkaitan dengan *food fraud* yaitu UU No. 18 tahun 2012 tentang Pangan, UU No. 8 tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen, dan Peraturan KBPOM No. 31 tahun 2018 yaitu terkait Label Pangan Olahan. Meski *food fraud* sudah diatur di dalam regulasi, tetapi belum terdapat pedoman teknis di industri susu bubuk yang berkaitan dengan *food fraud*. Pedoman teknis yang diimplementasikan di industri susu bubuk terutama untuk susu bubuk formula bayi, lanjutan, dan pertumbuhan adalah pedoman teknis Program Manajemen Risiko (PMR). PMR merupakan program jaminan keamanan pangan berbasis HACCP. Pada pedoman penerapan PMR belum menyebutkan secara spesifik tahapan yang dilakukan untuk memitigasi risiko *food fraud*. Mitigasi risiko terhadap *food fraud* harus mempertimbangkan asal masuknya bahaya karena kesengajaan yang dilakukan. Hal ini belum terdapat pada penilaian risiko dengan HACCP (Manning dan Soon 2016).

Indikator sistem pengawasan nomor 47 adalah kebijakan pangan negara Indonesia terkait *food fraud*. Penilaian indikator nomor 47 didasarkan pada keberadaan aturan negara tentang *food fraud*, kesesuaian aturan negara Indonesia dengan aturan yang berlaku secara internasional untuk memitigasi *food fraud*, dan penegakan hukum terkait *food fraud*. Responden pada indikator nomor 47 adalah otoritas pemerintah penyusun regulasi keamanan pangan (BPOM). Pada indikator ini, kebijakan negara terkait *food fraud* dinilai memiliki kerentanan medium karena di Indonesia sudah terdapat beberapa regulasi yang mengatur *food fraud*



yaitu UU No. 18 tahun 2012 tentang Pangan pada pasal 71, pasal 89 dan pasal 90; UU No. 8 tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen pada pasal 4 dan pasal 7; dan Peraturan KBPOM No. 31 tahun 2018 yaitu terkait Label Pangan Olahan. Regulasi saat ini belum diselaraskan dengan aturan internasional CODEX yang diacu oleh BPOM. Pembahasan standar terkait *food fraud* di CODEX saat ini baru di tahap pembentukan oleh Codex Alimentarius Committee on Food Import and Export Inspection and Certification System (CCFICS) untuk merumuskan definisi *food fraud*, *food integrity*, *food adulteration*, standar yang ada saat ini, dan tindakan pencegahan pada insiden *food fraud* yang terjadi (Spink *et al.* 2019). Sebagai upaya antisipasi, BPOM sedang melakukan pembahasan pembuatan pedoman praktik yang baik untuk mencegah ancaman keamanan pangan yang berkaitan dengan kesengajaan yaitu *food defense* dan *food fraud* yang nantinya dapat diterapkan di industri.

Indikator nomor 48 dan 49 berkaitan dengan efektivitas penegakan hukum terhadap *food fraud* di tingkat lokal yaitu negara Indonesia (48) dan internasional (49). Saat ini di Indonesia, penegakan hukum terkait *food fraud* diatur dalam UU No. 8 tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen pada pasal 60 hingga 63. Sanksi yang diterapkan berupa sanksi administratif, pidana, denda dan hukuman tambahan bagi pelaku usaha. Meski sudah terdapat penerapan sanksi yang tegas, saat ini efektivitas penegakan hukum terkait *food fraud* belum optimal. Hasil wawancara dengan BPOM, sistem pengawasan post market berdasarkan risiko *food fraud* belum diterapkan. Hal ini sesuai dengan insiden *food fraud* yang terdapat di Indonesia yang beberapa kali terjadi di bahan pangan dan obat. Sistem pengawasan *food fraud* berbasis risiko menekankan pada prioritas inspeksi kategori pangan yang memiliki kerentanan tinggi terhadap *food fraud*. Sistem pengawasan pangan tersebut memiliki beberapa kriteria yang menjadi pertimbangan antara lain pemilihan kategori pangan yang memiliki risiko kesehatan tinggi, pangan yang dikonsumsi dengan jumlah besar, pertimbangan keluhan konsumen, dan kategori pangan yang dipilih didasarkan hasil inspeksi sebelumnya (Tibolla *et al.* 2018). Penegakan hukum secara internasional masih dilakukan berdasarkan wilayah masing masing negara karena belum terdapatnya aturan atau pedoman internasional.

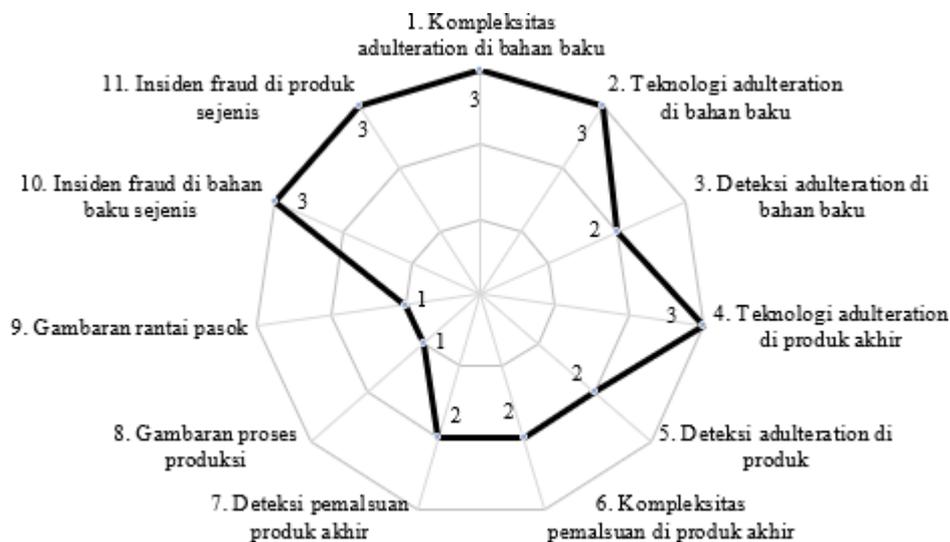
Indikator nomor 50 adalah prosedur tanggap darurat terhadap *food fraud*. Prosedur tanggap darurat di kedua perusahaan belum mencakup risiko *food fraud* sehingga indikator ini memiliki kerentanan sedang. Prosedur tanggap darurat adalah salah satu sistem pengawasan teknis yang diperlukan sebagai pedoman penanganan bila terjadi insiden. Prosedur ini berperan sebagai pertahanan terakhir untuk melindungi bisnis dari risiko *food fraud* (Ruth *et al.* 2017).

4.2 Faktor Utama Kerentanan *Food Fraud*

Pemetaan gabungan faktor kesempatan, motivasi dan sistem pengawasan pada Gambar 10, 11 dan 12 menunjukkan faktor utama kerentanan *food fraud* di kedua perusahaan. Faktor kesempatan utama yang rentan terhadap *food fraud* adalah indikator yang memiliki skor 3 pada Gambar 10. Indikator tersebut antara lain kemudahan melakukan *food fraud* di bahan baku (indikator nomor 1), keberadaan teknologi dan pengetahuan melakukan *food fraud* di bahan baku dan produk akhir (indikator nomor 2 dan 4), insiden



food fraud di bahan baku (indikator nomor 10) dan produk akhir (indikator nomor 11).



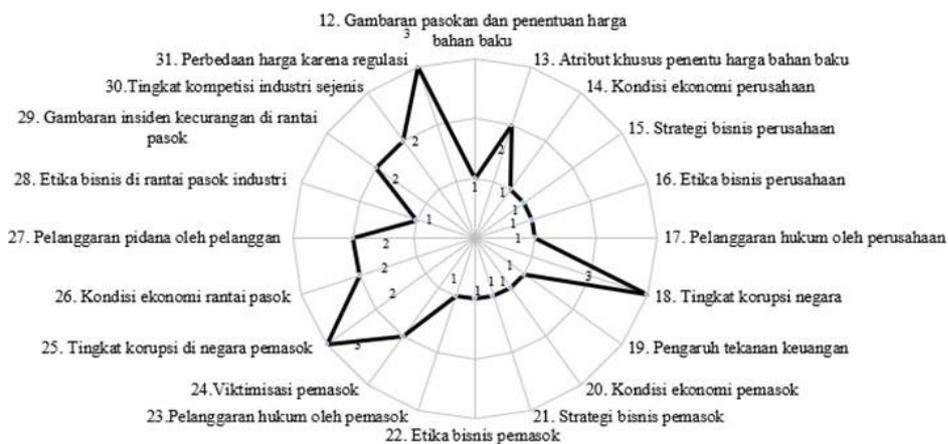
Gambar 10 Pemetaan gabungan faktor kesempatan pada kedua perusahaan

Indikator nomor 1 berkaitan dengan tipe bahan baku yang digunakan di kedua perusahaan yaitu cair dan bubuk. Kedua tipe bahan baku tersebut dikategorikan rentan terhadap *food fraud*. *Food fraud* pada susu dilaporkan terdapat pada susu cair dan susu bubuk (Decernis 2019). Urutan tipe bahan baku dari yang mudah hingga sulit dilakukan *food fraud* adalah bahan cair, bubuk dan material padat (PWC 2016). Kerentanan tinggi lainnya adalah indikator nomor 2, 4, 10 dan 11. Skor tinggi pada keempat indikator ini dikontribusi dari hasil pemetaan masing-masing perusahaan yang juga memiliki kerentanan tinggi. Keempat indikator ini saling berkaitan, dimana ketersediaan teknologi melakukan *food fraud* serta kemudahan akses pada teknologi akan meningkatkan prevalensi susu terhadap *food fraud*. Kompleksitas bahan baku yang secara natural memiliki variasi komposisi di dalamnya menambah kompleksitas pada analisis (Pustjen *et al.* 2016; Spink *et al.* 2017). Hal ini terjadi pada susu, pengujian keaslian memerlukan teknologi dan metode pengujian tingkat lanjut karena susu mengandung ribuan molekul yang saling bereaksi pada kondisi tertentu (Moyer *et al.* 2017; Yang *et al.* 2019). Adanya insiden *food fraud* di bahan baku dan produk akhir menunjukkan perlunya metode analisis lanjutan yang tepat untuk memastikan keaslian produk susu. Kelima faktor kesempatan yang diuraikan di atas, merupakan faktor kerentanan utama pada industri susu bubuk di Indonesia.

Faktor motivasi yang menjadi kerentanan utama pada *food fraud* adalah tingkat korupsi negara (nomor 18), tingkat korupsi di negara pemasok (nomor 25) dan perbedaan harga bahan baku dan produk susu di setiap negara karena regulasi yang berbeda (nomor 31) (lihat Gambar 11). Negara dengan tingkat korupsi yang tinggi dan memiliki tindakan kriminal yang terorganisir di wilayah tersebut memiliki potensi *food fraud* karena lemahnya sistem pengawasan (USP 2016). Indikator nomor 25 yaitu negara asal bahan baku. Bahan baku yang dipasok dari negara dengan tingkat korupsi tinggi memiliki kerentanan tinggi terhadap *food fraud*. Susu cair yang digunakan pada PT X dipasok dari pemasok lokal yang

berada di Indonesia sehingga bahan baku ini memiliki kerentanan untuk dilakukan *food fraud*.

Indikator nomor 31 adalah perbedaan harga karena perbedaan regulasi. Salah satu penyebabnya adalah biaya tarif impor memengaruhi ketersediaan bahan baku. Bahan baku industri susu di Indonesia 79% diimpor dari luar negeri sehingga ketersediaan bahan baku bubuk susu rentan terhadap fluktuasi harga bahan baku dari negara asal, dan kebijakan pemerintah terkait biaya tarif impor. Pengaruh perbedaan harga tersebut menyebabkan produsen susu bubuk mencari alternatif sumber bahan baku dari negara yang rentan terjadi *food fraud* (contohnya Brasil dan India).



Gambar 11 Pemetaan gabungan faktor motivasi pada kedua perusahaan

Faktor utama sistem pengawasan pada Gambar 12 adalah indikator yang memiliki kerentanan sedang. Faktor utama sistem pengawasan di perusahaan yaitu sistem deteksi *food fraud* di bahan baku, penerapan uji integritas saat seleksi karyawan (nomor 38) dan prosedur tanggap darurat terhadap *food fraud* (nomor 50). Faktor utama sistem pengawasan sosial yaitu pengawasan *food fraud* oleh asosiasi industri (nomor 45) dan belum adanya pedoman mitigasi *food fraud* (nomor 46). Faktor utama pengawasan negara adalah kebijakan negara terkait *food fraud* (nomor 47), efektivitas penegakan hukum *food fraud* di Indonesia (nomor 48) dan internasional (nomor 49). Penjelasan indikator di atas mengacu pada pembahasan bab sebelumnya yaitu pemetaan kerentanan *food fraud* di kedua perusahaan.



Gambar 12 Pemetaan gabungan faktor sistem pengawasan kedua perusahaan

4.3 Faktor Lokal yang Mendukung Kerentanan *Food Fraud*

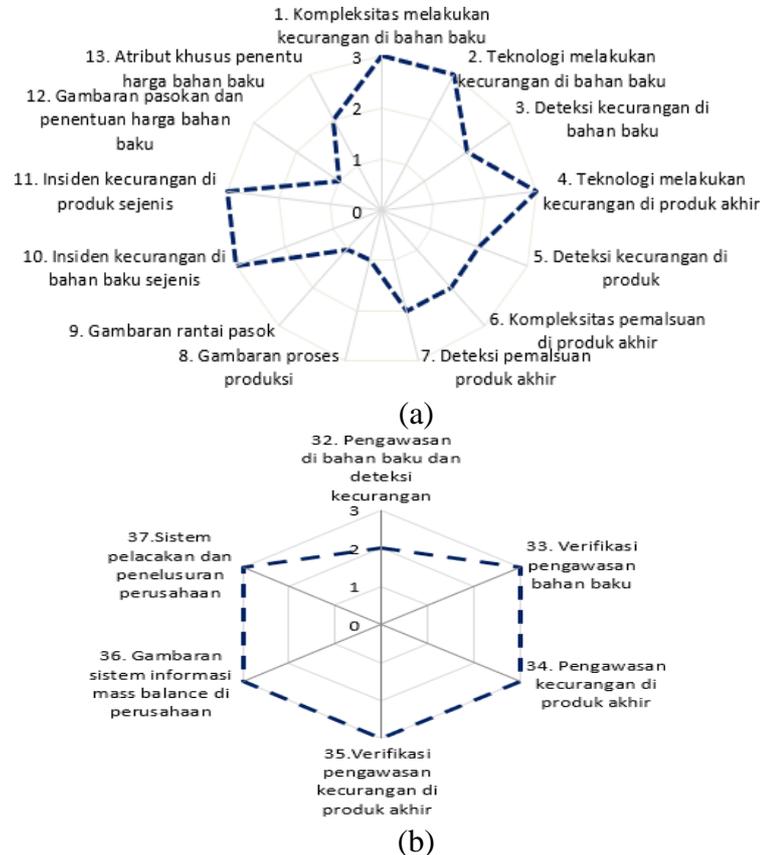
Terdapat faktor lokal yang diidentifikasi menjadi faktor yang relevan terhadap kerentanan *food fraud* selain dari faktor yang disebutkan dalam piranti SSAFE. Hasil wawancara dengan responden, faktor lokal yang relevan terhadap kerentanan *food fraud* di industri susu bubuk dijelaskan di bawah ini.

1. Penerapan standar proses produksi dan higienitas di peternak lokal belum sesuai dan konsisten. Hal ini berpengaruh pada penurunan kualitas bahan baku susu yang diperoleh. Penurunan kualitas dapat mendorong peternak menambahkan bahan yang lain ke dalam susu untuk mempertahankan kualitasnya (Afzal *et al.* 2011) Mayoritas peternakan di Indonesia merupakan peternakan yang melakukan pemerahan susu cair secara tradisional yaitu dengan menggunakan tangan. Berdasarkan data Gabungan Koperasi Susu Indonesia, baru 1% dari 97 koperasi yang menggunakan pemerahan mesin (Pusdatin 2018). Penerapan prinsip dasar GMP dan HACCP di sistem produksi menjadi faktor yang perlu dipertimbangkan terutama untuk bahan baku susu cair yang diperoleh dari sistem peternakan tradisional.
2. Pandemi COVID-19 yang berdampak pada ketersediaan bahan baku, serta kondisi ekonomi pemasok dan sistem pengawasan yang lemah. COVID-19 berpengaruh pada stabilitas ketersediaan bahan baku bubuk susu yang mayoritas merupakan bahan impor. Pembatasan impor karena pemberlakuan karantina wilayah di negara asal bahan baku menyebabkan industri susu di Indonesia harus bersaing dengan negara pengimpor lain (GAPMMI 2020). Proses ijin impor bahan baku susu memerlukan waktu sehingga industri susu tidak dapat segera memperoleh bahan baku. Proses audit pada pemasok selama masa pandemi terbatas untuk dilakukan sehingga membuat sistem pengawasan menjadi lebih longgar. Kondisi ekonomi pemasok selama masa pandemi perlu mendapatkan perhatian terkait dengan kemungkinan adanya kondisi bangkrut karena adanya permasalahan tenaga kerja.
3. Daya beli masyarakat Indonesia yang rendah. Akibat daya beli masyarakat Indonesia yang rendah, menyebabkan konsumen kecenderungan untuk mencari produk dengan harga terjangkau (Putri 2018). Rendahnya harga pokok yang ditetapkan pada bahan baku mendorong pemasok melakukan kecurangan supaya dapat menjual bahan baku sesuai harga dan tetap memperoleh keuntungan (Kamthania *et al.* 2014).
4. Sistem pengawasan sosial dari masyarakat yang masih rendah. Titik berat konsumen di Indonesia sebagian besar adalah pada harga produk yang murah. Kualitas dan keamanan pangan belum menjadi prioritas untuk kelas sosial menengah ke bawah. Hal ini meningkatkan kerentanan terhadap *food fraud* untuk produk yang dijual di daerah dengan sistem pengawasan yang lemah.

4.4 Mitigasi *Food Fraud*

Mitigasi terhadap *food fraud* disusun berdasarkan hasil analisis keterkaitan antara faktor kerentanan kesempatan dan motivasi dengan sistem pengawasan yang diterapkan. Faktor kerentanan kesempatan berkaitan dengan potensi

terjadinya *food fraud* pada bahan baku dan produk akhir. Pada Gambar 13 (a), faktor kerentanan kesempatan yang memiliki risiko tinggi adalah kemudahan melakukan *food fraud* di bahan baku, adanya teknologi atau pengetahuan untuk melakukannya dan bukti insiden yang pernah terjadi. Sistem pengawasan yang diterapkan untuk memitigasi faktor kerentanan tersebut dipetakan pada Gambar 13 (b).



Gambar 13 Pemetaan faktor kesempatan (a) dan sistem pengawasan teknis (b)

Pada Gambar 13 (b), sistem pengawasan di produk akhir, sistem pelacakan dan penelusuran dengan informasi evaluasi mass balance di perusahaan sudah dilakukan dengan baik sehingga skor sistem pengawasannya tinggi. Efektifitas sistem penelusuran diukur dengan ketertelusuran produk di rantai distribusi dan evaluasi mass balance bahan baku versus produk yang dihasilkan. Pemeriksaan keseimbangan massa secara rutin menentukan kemampuan perusahaan untuk mengidentifikasi bahan baku di setiap tahap proses produksi (Manning dan Soon 2014). Selain sistem pelacakan dan penelusuran produk, sistem penelusuran pembuangan limbah produk yang masih berbentuk bubuk susu juga dilakukan perbaikan untuk meminimalkan kerentanan terhadap *food fraud*.

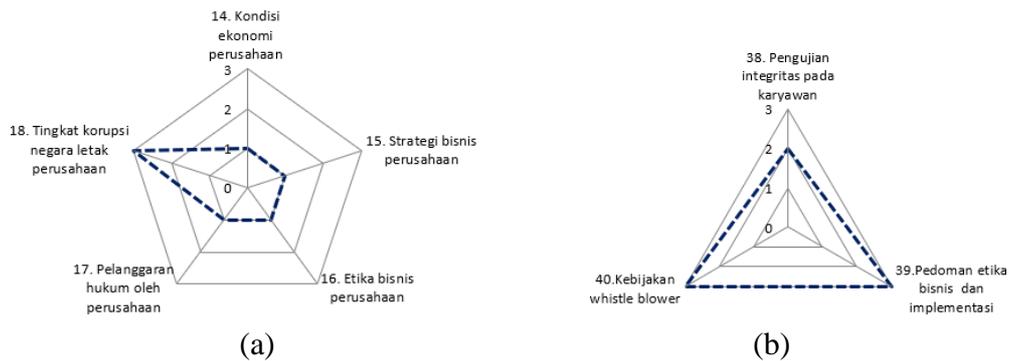
Pengawasan produk akhir untuk deteksi *food fraud* dilakukan dengan analisis produk akhir untuk memperoleh profil parameter nutrisi, mineral, vitamin dan kontaminan. Hasil analisis digunakan untuk membuat profil kecenderungan karakteristik produk sebagai referensi keaslian produk. Hal ini sesuai dengan beberapa strategi yang digunakan untuk mendeteksi *food fraud*. Deteksi *food fraud* dilakukan dengan menguji keaslian produk bukan mendeteksi bahan

pencemar yang seharusnya tidak terdapat didalam produk (USP 2016).

Perbaikan yang perlu dilakukan adalah pada sistem pengawasan di bahan baku terutama pada bahan baku susu bubuk. Saat ini pengawasan *food fraud* pada bahan baku bubuk susu di PT X dan PT Y dilakukan secara visual yaitu dengan pemeriksaan keutuhan dan kesesuaian segel kontainer pada saat kedatangan bahan baku. Pengambilan contoh untuk pengujian melamin dilakukan setiap semester. Sistem pengawasan ini berbeda dengan bahan baku susu cair. Pengujian parameter untuk mendeteksi *food fraud* sudah dilakukan di susu cair dan menentukan penerimaan atau penolakan bahan baku. Perbaikan sistem pengawasan di bahan baku susu bubuk dilakukan dengan membuat rencana pengambilan sampel, menentukan parameter pengujian untuk mendeteksi adanya kecurangan contoh pengecekan kandungan protein, lemak, mineral, bahan kontaminan lain seperti melamine, pengawet dan pewarna dan penentuan frekuensi pengambilan contoh. Frekuensi pengambilan contoh dilakukan pada setiap kedatangan bahan baku. Hal ini bertujuan untuk memperoleh profil bahan baku berdasarkan asal pasokan yang digunakan sebagai referensi karakteristik bahan baku. Penentuan frekuensi pengambilan contoh dapat ditinjau kembali didasarkan risiko kerentanannya dari jenis bahan baku dan pemasok.

4.4.1 Mitigasi Faktor Motivasi Internal

Faktor kerentanan motivasi dibedakan menjadi tiga yaitu internal, pemasok dan rantai pasok industri sejenis. Gambar 14 menjelaskan keterkaitan antara faktor motivasi dari internal perusahaan dan sistem pengawasan manajerial yang diterapkan diperusahaan. Faktor motivasi yang memiliki kerentanan tinggi adalah pada tingkat korupsi lokasi kedua perusahaan yang masuk ke dalam negara dengan tingkat korupsi tinggi (Transparency 2020). Perusahaan yang berlokasi pada negara dengan tingkat korupsi tinggi memiliki risiko kerentanan *food fraud* lebih tinggi karena memiliki kerentanan pada sistem pengawasan (USP 2016). Oleh karena itu diperlukan penerapan sistem pengawasan manajerial di perusahaan antara lain kebijakan whistle blower, pedoman etika dan bisnis perusahaan, pengujian integritas karyawan. Penerapan kebijakan whistle blower, etika bisnis dan uji integritas saat seleksi karyawan merupakan tindakan pengendalian manajerial pencegahan *food fraud* (Ruth *et al.* 2017). Pada ketiga sistem pengawasan manajerial, yang perlu dilakukan perbaikan adalah pengujian integritas karyawan yang memiliki skor medium (skor 2). Hal ini disebabkan karena saat ini pengujian integritas pada kedua perusahaan, baru diterapkan pada jabatan tertentu yaitu tingkat pengawas dan manajemen dna belum keseluruhan karyawan. Pengujian integritas perlu dilakukan untuk keseluruhan perekrutan karyawan sebagai salah satu mitigasi sistem pengawasan untuk mengendalikan kerentanan dari faktor motivasi di internal perusahaan.

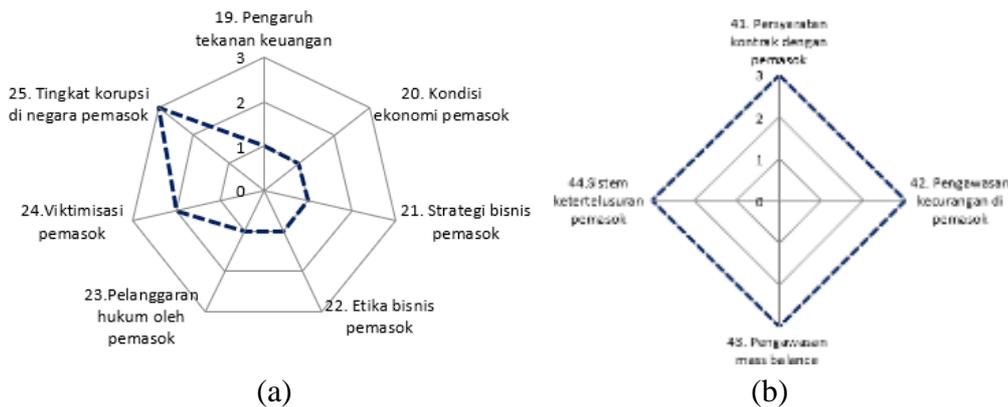


Gambar 14 Pemetaan faktor motivasi dari internal perusahaan (a) dan sistem pengawasan manajerial diperusahaan (b)

4.4.2 Mitigasi Faktor Motivasi Pemasok

Strategi mitigasi untuk faktor motivasi yang dilakukan oleh pemasok dianalisis dengan mengkaitkan antara faktor motivasi ekonomi dari pemasok dan sistem pengawasan yang diterapkan di pemasok. Pada Gambar 15 (a), faktor motivasi pemasok memiliki kerentanan medium dan sistem pengawasan pada pemasok (Gambar 15b) memiliki skor tiga yang berarti sistem pengawasannya tinggi. Hal ini disebabkan karena PT X dan PT Y memiliki pemasok berkredibilitas baik yang terdiri dari peternak lokal, pemasok dari luar negeri dan perantara. Hal ini karena penerapan sistem pengawasan pada pemasok yaitu melakukan seleksi pemasok, audit, analisis kerentanan *food fraud*, dan evaluasi pemasok. Seleksi pemasok dan perantara didasarkan pada beberapa kriteria yaitu: kondisi ekonomi perusahaan, kredibilitas pemasok di organisasi internasional contohnya Global Dairy Trade, kesesuaian bahan baku dengan spesifikasi yang diharapkan, serta kesesuaian fasilitas perusahaan dengan persyaratan kualitas dan keamanan pangan. Persyaratan ini juga berlaku untuk pemasok bahan baku susu cair yaitu peternak lokal. Seleksi dilakukan pada koperasi unit desa (KUD) yang digunakan sebagai pengumpul susu cair dari peternak. Kriteria yang ditetapkan yaitu: KUD harus berbadan hukum, memiliki struktur organisasi yang jelas dan diperbaharui, memiliki kartu identitas, dan bersedia menandatangani kontrak secara hukum dengan perusahaan.

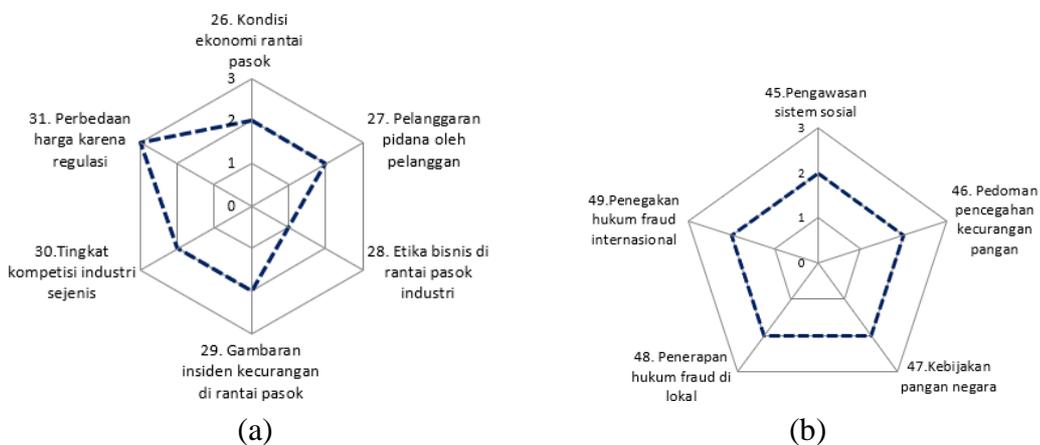
Pemasok, perantara, dan KUD yang sudah terseleksi harus diaudit secara berkala. Audit dilakukan berdasarkan pada daftar periksa yang dimiliki oleh pihak internal perusahaan dan sistem keamanan pangan yaitu FSSC 22000. Audit pada koperasi dilakukan dengan dua mekanisme yaitu dengan pemberitahuan dan tanpa pemberitahuan. Sistem pengawasan yang sudah diterapkan membuat risiko kerentanan sistem pengawasan terhadap pemasok rendah dan tidak memerlukan strategi mitigasi tambahan.



Gambar 15 Pemetaan faktor motivasi dari pemasok (a) dan sistem pengawasan pada pemasok (b)

4.4.3 Mitigasi Faktor Motivasi di Rantai Pasok

Faktor motivasi di rantai pasok industri susu memiliki kerentanan sedang dan tinggi pada Gambar 16 karena adanya faktor perbedaan harga bahan baku dan produk akhir, tingkat kompetisi yang tinggi di industri susu dan kondisi ekonomi rantai pasok industri susu yang berada pada pasar yang stabil. Pencegahan kerentanan *food fraud* di faktor motivasi rantai pasok susu memerlukan sistem pengawasan sosial oleh asosiasi industri dan sistem pengawasan yang diterapkan oleh negara.



Gambar 16 Pemetaan faktor motivasi rantai pasok industri susu (a) dan sistem pengawasan yang diterapkan pada rantai pasok industri susu (b)

Pada Gambar 16, sistem pengawasan sosial dan negara secara keseluruhan memiliki kerentanan sedang. Sistem pengawasan *food fraud* oleh asosiasi industri saat ini berupa komunikasi tentang bahaya kecurangan pangan yang dilakukan dalam forum GAPMMI dan himbauan penerapan barcode dan penerapan penilaian kerentanan *food fraud* di sistem manajemen keamanan pangan yang diterapkan di industri.

Kebijakan pangan yang ditetapkan oleh negara terkait *food fraud* sudah ditetapkan dalam undang – undang yaitu UU No. 18 tahun 2012 tentang Pangan pada pasal 71, pasal 89 dan pasal 90; UU No. 8 tahun 1999 tentang Perlindungan

Konsumen pada pasal 4 dan pasal 7; dan Peraturan KBPOM No. 31 tahun 2018 yaitu terkait Label Pangan Olahan. Strategi mitigasi yang perlu diterapkan adalah adanya pedoman teknis pencegahan *food fraud* yang dapat dilengkapi dengan contoh praktik yang baik sehingga dapat digunakan industri sebagai standar untuk membuat rencana pencegahan risiko kecurangan pangan .

4.4.4 Mitigasi Faktor Lokal

Faktor lokal yang diidentifikasi rentan terhadap *food fraud* adalah faktor penerapan standar proses produksi yang belum baik dan konsisten pada peternak. Upaya mitigasi yang diterapkan saat ini adalah pembinaan terhadap peternak yang meliputi praktik higienitas, standardisasi kandang ternak, penjelasan terkait spesifikasi bahan baku susu cair, pengujian di bahan baku, praktik cara pengolahan susu cair sebelum dikumpulkan ke KUD.

Strategi mitigasi untuk meningkatkan kepedulian masyarakat terkait risiko kecurangan pangan adalah melakukan edukasi masyarakat melalui penjelasan yang dicantumkan di kemasan produk. Edukasi tersebut berupa himbuan kepada konsumen untuk memeriksa dengan cermat ketika melakukan pembelian produk susu, antara lain memeriksa integritas kemasan susu, kondisi seal, kode produksi, serta kenampakan produk yang meliputi warna, bau, dan rasa produk susu.

V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Kerentanan *food fraud* dikontribusi oleh faktor kesempatan, motivasi dan sistem pengawasan. Faktor kesempatan merupakan faktor teknis yaitu kemudahan melakukan *food fraud* di bahan baku susu bubuk dan adanya teknologi dan metode melakukan kecurangan. Faktor motivasi berasal dari internal perusahaan, pemasok dan rantai pasok industri susu. Faktor sistem pengawasan berkaitan dengan sistem pengawasan teknis di bahan baku dan sistem pengawasan manajerial yang dilakukan di internal perusahaan dan di rantai pasok. Strategi mitigasi dilakukan secara teknis dan manajerial untuk mencegah terjadinya kerentanan dari faktor kesempatan dan motivasi internal yaitu memperbaiki pengawasan bahan baku dan penerapan uji integritas karyawan. Selain itu diperlukan juga upaya mitigasi terhadap faktor eksternal dari rantai pasok industri susu dengan adanya pedoman teknis di industri oleh pemerintah sebagai standar praktik pencegahan *food fraud* .

5.2 Saran

Pada penelitian ini, faktor kerentanan kesempatan dari bahan baku susu secara umum mewakili industri susu bubuk di Indonesia yang menggunakan dua bahan baku utama yaitu susu cair dan bubuk susu. Namun, penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk mendapatkan gambaran faktor motivasi dan sistem pengawasan di internal perusahaan dan pemasok bahan baku yang mungkin berbeda pada setiap perusahaan. Gambaran faktor kerentanan secara keseluruhan ini diperlukan untuk menyusun pedoman teknis praktik pencegahan kontaminasi yang disengaja (*food fraud* dan *food defense*) di industri susu bubuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Afzal A, Mahmood SM, Hussain I, Akhtar M. 2011. Adulteration and microbiological quality of milk (review). *Pakistan Journal of Nutrition* [diakses 2020 Juni 21]. 10(12):1195-1202. https://www.researchgate.net/publication/267566928_Adulteration_and_Microbiological_Quality_of_Milk_A_Review/link/5582487608ae12bde6e4b7b3/download
- Azad T, Ahmed S. 2016. Common milk adulteration and their detection technique. *Int. J. Food Contam.* 3(22): 2-9.doi:10.1186/s40550-016-0045-3.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2016. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan No 21 Tahun 2016 tentang Kategori Pangan. Jakarta (ID): BPOM.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2019. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan No. 21 Tahun 2019 tentang Program Manajemen Risiko Keamanan Pangan di Industri Pangan. Jakarta (ID): BPOM
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. Tabel Impor Menurut Komoditi 2018. Jakarta (ID): BPS
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2007. Standard Nasional Indonesia SNI-01-2970-2006 Susu Bubuk. Jakarta (ID): BSN
- Benson ML, Simpson S. 2009. White collar crime: An opportunity perspective (criminology and justice studies). Di dalam: Simpson SS, Weisburd D, editor. *The Criminology of White Collar Crime*. New York (NY): Springer. hlm 175- 193.
- Crain MA, Hopwood WS, Pacini C, Young GR. 2017. Fraud prevention, detection and response. Di dalam: Crain MA, Hopwood WS, Pacini C, Young GR. *Essentials of Forensic Accounting*. American Institute of Public Accountant.hlm 211-243.
- Cohen L, Felson M. 1979. Social Change and Crime Rate Trends: A Routine Activity Approach. *Am Sociol Rev.*44(4):588-608. doi:10.2307/2094589.
- Daud AR, Putro US, Basri MH. 2015: Risks in Milk Supply Chain: A Preliminary Analysis on Smallholder Dairy Production. *Livestock Research for Rural Development* [diakses 2020 Oktober 22]. 27(7): Article#137. <http://www.lrrd.org/lrrd27/7/daud27137.htm>.
- Decernis. 2016. Food fraud database in milk powder 2009 - 2019. Amerika Serikat (US): Decernis.
- [EFSA] European Food Safety Authority. 2013. Frequently Asked Question on Penylbutazone in Horse Meat. Europe (EU): EFSA.
- Everstine K, Spink J, Kennedy S. 2013. Economically Motivated Adulteration (EMA) of food: common characteristics of EMA incidents. *J Food Prot.*76(4):723–735. doi:10.4315/0362-028X.JFP-12-399

- Fung F, Wang HS, Menon S. 2018. Food safety in 21st Century. *Biomedical J.41*:(88-95). doi:10.1016/j.bj.2018.03.003
- [FSSC] Food Safety System Certification. 2018. Guidance on Food fraud Mitigation on FSSC 22000 versi 1. Belanda: FSSC.
- GAPMMI. 2020 Juni 1. Daya tahan industri pangan dalam menghadapi pandemi COVID-19. *Food Review Indonesia. Info GAPMMI: XV (6)*: 34-35.
- [GFSI] Global Food Safety Initiative. 2014. GFSI position on mitigating the public health risk of food fraud GFSI paper. Belgia [Europe]: GFSI.
- Hodge K. 2013. Horsemeat Scandal: Tesco Drops Burger Meat Supplier After 'Breach of Trust'. *Independent. News*. [diakses pada 2020 September 22]. <https://www.independent.co.uk/news/uk/home-news/horsemeat-scandal-tesco-drops-burger-meat-supplier-after-breach-of-trust-8472183.html>
- [IFS] International Featured Standard. 2017. Food Standard for Auditing Quality and Food Safety of Food Products versi 6.1. German: IFS.
- Johnson R. 2014. Food fraud and Economically Motivated Adulteration in Food and Foods Ingredient. *Congresional Research Services*. (1-45). [diakses pada 2019 Juli 19]. <https://fas.org/sgp/crs/misc/R43358.pdf>
- Jack L. 2015. Risk modelling of food fraud motivation “NSF fraud protection model” Intelligent risk model scoping project FS 246004 final report. London (UK): Food Standard Agency [diakses 2019 September 29]. <https://www.food.gov.uk/sites/default/files/media/document/NSF%20Final%20report.pdf>
- Kamthania M, Saxena J, Saxena K, Sharma DK. 2014. Milk Adultration: methods of detection & remedial measures. *International Journal of Engineering and Technical Research* [diakses 2020 Juni 26]; ISSN: 2321-0869:15-20. https://www.researchgate.net/publication/264278576_Milk_Adultration_Methods_of_Detection_Remedial_Measures/link/5eea7269458515814a673ee1/download
- Manning L, Soon MJ. 2014. Developing system to control food adulteration. *Food Policy*. 49(1):23-32. doi:10.1016/j.foodpol.2014.06.005
- Manning L, Soon MJ. 2016. Food safety, food defense and food fraud: a fast-evolving literature. *Int. J. Food Sci*. 81(4):R823-R834. doi:10.1111/1750-3841.13256
- Mangkuto W, Sinintya. 2019. Lawan Tarif Uni Eropa, Jadikan RI Naikkan Impor Susu. *CNBC Indonesia. Market*. [diunduh pada 2019 September 8]. <https://www.cnbcindonesia.com/market/20190907192728-17-97836/lawan-tarif-sawit-ue-jadikan-ri-naikkan-bea-impor-susu>
- Marvin JP, Bauzembrak Y, Janssen ME, Klerx F, Van AD, Kleter AG. 2016. A Holistic Approach to Food Safety Risks: Food fraud as an Example. *Food Res Int*.89(1):463-470. doi:10.1016/j.foodres.2016.08.028
- Moore CJ, Spink J, Lipp M. 2012. Development and application of database of food ingredient fraud and economically motivated adulteration from 1980 to 2010. *J Food Sci*.77(4):118-126. doi:10.1111/j.1750-3841.2012.02657.x



- Motta Campos TM, Hoff RB, Barreto F, Andrade RBS, Lorenzini DM, Meneghini LZ, Pizzolato TM. 2014. Detection and confirmation of milk adulteration with cheese whey using proteomic-like sample preparation and liquid chromatography–electrospray–tandem mass spectrometry analysis. *Talanta*.120:498–505. doi:10.1016/j.talanta.2013.11.093
- Moyer DC, DeVries J, Spink J. 2017. The Economic of a *food fraud* incident-case studied and example including melamine in wheat gluten. *Food Control*. 71:358-364. doi:10.1016/j.foodcont.2016.07.015.
- O'Mahony PJ. 2013. Finding Horse Meat in Beef Products - a Global Problem. *QJM*.106(6):595-597. doi :10.1093/qjmed/hct087.
- Pratama WP, Pernando A. 2018 Sep 19. Aturan Diperlonggar Impor Susu Meningkatkan Hingga 73%. *Bisnis.com*. *Ekonomi*. [diakses pada 2020 Oktober 20]. <https://ekonomi.bisnis.com/read/20180919/257/840140/aturan-diperlonggar-impor-susu-melompat-73>
- [Pusdatin] Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jendral Kementerian Pertanian. 2018. Outlook 2018: Komoditas Pertanian Subsektor Peternakan Susu. Jakarta (ID): Pusdatin.
- Pustjens MA, Weesepeel Y, Van Ruth MS. 2016. *Food fraud* and authenticity: emerging issues and future trends. Di dalam: Leadley CE, editor. *Innovation and Future Trend in Food Manufacturing and Supply Chain Technologies*. United Kingdom (UK): Woodhead Publishing. hlm 3-20.
- Putri A. Stephanie. 2018. Challenge To enforce food safety law and regulation in Indonesia. Di dalam : Book of Abstract. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 175 International Conference of Industrial Technology for Sustainable Development. 2017 Oktober 25-26. Makassar, Indonesia.Sydney:IOP Publishing. [diakses 2020 September 20]. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/175/1/012216/pdf>
- [PWC] PricewaterhouseCooper. c2016. *Food fraud*. Vulnerability Assessment and Mitigation. Are you doing enough to prevent *food fraud*? Selandia Baru (NZ): PWC.
- Ruth SM, Huisman W, Luning PA. 2017. *Food fraud* vulnerability and its key factors. *Trends Food Sci Technol*. 67: 70-75.doi:10.1016 /j.tifs.2017.06.017
- Ruth SM, Luning PA, Silvis IC, Yang Y, Huisman W.2018. Differences in Fraud Vulnerability in Various Food Supply Chain and Their Tiers. *Food Control* 84:375-381. doi :10.1016/j.foodcont.2017.08.020
- Saleh E. 2004. Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak.[diakses 2020 September 20]. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/813/ternak-eniza2.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Silvis IC, Ruth SM, Kerx HJ, Luning PA. 2017. Assesment of *Food fraud* Vulnerability in the Spices Chain: an Explorative Study. *Food Control* 81:80-87. doi:10.1016/j.foodcont.2017. 05.019
- Spink J, Embarek PB, Savelli CJ, Bradshaw A. 2019. Global Perspectives on *Food fraud*: Results from a WHO Survey of Members of the International

Food Safety Authorities Network (INFOSAN). npj Sci Food. 3(1):12.doi:10.1038/s41538-019-0044-x

Spink J, Fortin DN, Moyer CD, Miao H, Yongning W. 2016. *Food fraud Prevention: Policy, Strategy and Decision Making – Implementation Steps for Government Agency or Industry*. *Chimia (Aarau)*.70(5):320-328.doi: 10.2533/chimia.2016.320

Spink J, Moyer CD. 2011. Defining the Public Health Threat of *Food fraud*. *J Food Sci*.76 (9): R157-R163.doi:10.1111/j.1750-3841.2011.02417.

Spink J, Ortega LD, Chen C, Felicia Wu. 2017. *Food fraud* prevention shift the food risk focus to vulnerability. *Trends Food Sci Technol*. 62:215-220.doi:10.1016/j.tifs.2017.02.012

Spink J, Hegarty VP, Fortin DN, Elliott TC, Moyer CD. 2019. The application of public policy theory to the emerging *food fraud* risk:next steps (Review). *Trends Food Sci Technol*.85:116-128.doi:10.1016/j.tifs.2019.01.002

[SQF] Safe Quality Food. 2019. Food Safety Code for Manufacturing version 8.1. Virginia [USA]:SQF.

[SSAFE] Safe Supply Affordable Food Everywhere. 2015. *SSAFE Food fraud Vulnerability Assesment Tools*. Europe [EU]: SSAFE.

[TI] Transparency International. 2019. Corruption Perception Index 2019. Jerman (DE): TI.

Tempesta T, Vecchiato D. 2013. An analysis of the territorial factors affecting milk purchase in Italy. *Food Qual. Preference*.27(1):35-43. doi: 10.1016/j.foodqual.2012.06.005

Tibola SC, Da Silva AS, Dossa AA, Patricio ID. 2018. Economically motivated *food fraud* and adulteration in Brazil: incidents and alternatives to minimize occurrence. *J Food Sci*.83(8): 2028-2038.doi:10.1111/1750-3841.14279.

[USP] United States Pharmacopeia. 2016. *Food fraud Mitigation Guidance Appendix XVII*. Amerika Serikat (US): USP.

Yang Y, Huisman W, Hettinga KA, Liu N, Heck J, Schrijver GH, Gaiardoni L, Ruth van SM. 2019. Fraud vulnerability in the Dutch milk supply chain: assesment of farmers, processors and retailers. *Food Control*. 95:308-317. doi:10.1016/j.foodcont.2018.08.019

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Klaten pada tanggal 21 Maret 1983 sebagai anak pertama dari tiga bersaudara pasangan Ir. Chamdani M.M dan Ir. Siti Narwanti. Penulis telah berkeluarga dengan dua orang anak. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah menengah di SMU 3 Semarang lulus tahun 2000 dan menyelesaikan pendidikan Strata 1 Biologi di Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada pada tahun 2005 dengan predikat Cum Laude.

Penulis melanjutkan pendidikan pada Program Studi Magister Teknologi Pangan, Program Pascasarjana IPB pada tahun 2018. Penulis telah bekerja selama 15 tahun di bidang mikrobiologi, *quality management* dan keamanan pangan. Saat ini penulis berkarir sebagai manajer *Quality in Design* di PT. Tirta Investama Danone Indonesia. Selama 10 tahun terakhir, penulis berkecimpung di industri susu formula bayi sebagai manajer laboratorium dan manajer *Quality Food Safety*.

Penulis melakukan penelitian dengan judul Identifikasi Faktor Kerentanan dan Upaya Mitigasi *Food fraud* : Studi Kasus pada Industri Susu Bubuk di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Ratih Dewanti-Hariyadi M.Sc dan Dr. Nur Wulandari, S.TP., M.Si. Karya ilmiah Identifikasi Faktor Kerentanan dan Upaya Mitigasi *Food fraud*: Studi Kasus pada Industri Susu Bubuk dipublikasikan pada Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan IPB periode Juni 2021. Karya ilmiah tersebut merupakan hasil penelitian S-2 penulis.

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

