

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Pustaka

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah peneliti lakukan terhadap penelitian dengan mengacu pada sejumlah artikel jurnal nasional dan internasional dalam beberapa tahun terakhir, lampirkan referensi. Penelitian terkait penanganan material dan kinerja operasional terhadap kemungkinan kehilangan makanan. Oleh karena itu, banyak metode dan pendekatan pengumpulan data yang berbeda telah diakui dan diusulkan untuk mengatasi masalah ini.

Redlingshöfer dkk., (2017) melakukan penelitian mengenai penyebab *food loss* selama produksi primer dan pemrosesan yang berada di Prancis pada tingkat hulu. Penelitian ini dilakukan untuk mencari *food loss* dengan mengacu pada (makanan yang awalnya diproduksi untuk konsumsi manusia tetapi itu terbuang atau hilang pada tahap rantai pasokan makanan, penyimpanan suboptimal, manajemen persediaan yang buruk, kapasitas manajemen pelaku rantai pasokan, dan kurangnya akses ke pasar segera setelah panen). Pengumpulan dengan menggunakan metode sampling (wawancara dengan mitra bisnis dari produksi utama, pengepakan atau pengiriman, grosir, dan eceran) setelah dapat beberapa data dapat digunakan secara langsung sebagai data kehilangan makanan, sementara beberapa di antaranya harus dikonversi atau dihitung ulang menggunakan yang berbeda asumsi. Hasil yang di dapatkan bahwa kehilangan makanan adalah masalah di tahap hulu rantai pasokan untuk itu perlu ada perbaikan, sumber informasi oleh seluruh sektor yang bersangkutan.

Penelitian selanjutnya mengkaji mengenai *food loss* dan manajemen limbah di turki yang menjadi masalah lingkungan dan ekonomi jika tidak dikelola dengan baik tetapi dapat memenuhi berbagai tuntutan suatu negara jika dianggap sebagai sumber daya. Pada pembahasan ini *food loss* terjadi mulai dari proses produksi dan berakhir

pada tingkat konsumsi, pada tahap produksi dengan metode yang kurang tepat merupakan alasan utama terjadinya *food loss*, selanjutnya tidak memadai kondisi penyimpanan, dan manajemen suhu yang buruk adalah salah satu faktor utama yang menyebabkan *food loss*, kesalahan pemrosesan dapat menyebabkan cacat pada produk akhir, pada langkah ini umumnya terjadi karena ketidakpatuhan dengan standar kualitas, yang terakhir tahap konsumsi umumnya merupakan kelompok komoditas yang paling mudah rusak. Data ini di ambil menggunakan studi literature penelitian sebelumnya. Hasilnya bahwa setiap proses rantai pasok sangat mungkin terjadinya *food loss* oleh karena itu upaya diperlukan untuk mengurangi dan mengelola, yang harus melibatkan pertanian, industri dan lingkungan kebijakan. partisipasi di semua tingkatan diperlukan untuk membuat perbedaan dalam bidang ini (Salihoglu dkk., 2018).

(Fayezi, 2021) melakukan penelitian yang berfokus pada aliran rantai pasok dari hulu ke hilir diberbagai rantai pasok, dari beberapa metode yang menggabungkan tinjauan pustaka dengan studi kasus masa lalu dan data sekunder. Pada tahap awal, dijelaskan mekanisme kerja sama dari berbagai metode yang digunakan untuk mengurangi atau memperbaiki *food loss* dan *food waste*. Pada langkah selanjutnya, para peneliti mengembangkan kerangka konseptual yang menggambarkan orientasi kolektif pemangku kepentingan, yang berasal dari penyelarasan orientasi vertikal dan horizontal pemangku kepentingan di seluruh rantai pasokan untuk mengurangi *food loss* dan *food waste*. Pada akhirnya, upaya untuk mengurangi *food loss* dan *food waste* di seluruh rantai pasokan makanan melalui beberapa sampel yang telah ditentukan akan membuahkan hasil.

(Wildridge dkk., 2020) melakukan penelitian terkait sistem pemerahan otomatis dan teknologi dalam pembibitan sapi perah. Penelitian ini dilakukan pada peternakan sapi di Australia yang merupakan tempat sapi *friesien holsein*. Dampak dari teknologi ini dapat menyediakan lebih banyak waktu bagi peternak sapi perah dan meningkatkan efisiensi tenaga kerja serta menyebabkan perubahan dalam hubungan peternak-sapi dan respon penghindaran sapi terhadap manusia. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi langsung ke lapangan, melakukan wawancara

kepada kelompok pemerah terkait perawatan sapi dan penanganan sapi. Penggunaan AMS (*automatic milking systems*) berdampak cukup baik pada hasil produksi serta menunjukkan bahwa sapi menjadi lebih tenang, tingginya tingkat higienis selama proses pemerahan di lanjutkan dengan pendistribusian dengan mesin berdampak pada produk susu steril tanpa terkontaminasi kotoran yang berasal dari lingkungan area pemerahan dan minim terjadinya *food loss*.

(Soni dkk., 2021) melakukan penelitian mengenai aspek teknologi pemrosesan baru untuk meningkatkan keamanan susu atau dapat dikatakan sebagai teknologi *material handling* untuk meningkatkan kualitas susu. Penelitian ini dilakukan untuk memberikan hasil potensial teknologi pengolahan makanan yang dapat mencapai persyaratan keamanan pangan serta meningkatkan bioaktivitas dalam susu serta mencapai keamanan mikroba dan persyaratan umur simpan sambil memaksimalkan penerimaan konsumen, teknologi baru yang dieksplorasi dalam ulasan ini antar lain pemrosesan bertekana tinggi, sterilisasi, ultrasonic, sterilisasi termal berbantuan gelombang mikro, perawatan medan listrik berdenyut, dan teknologi berbasis cahaya biru. Hasil dari penelitian ini menunjukan dengan berbagai macam teknologi yang dibutuhkan dapat meminimalkan resiko seperti kontaminasi mikroba yang mengurangi kualitas produk dan memberikan perubahan yang signifikan pada keamanan produk susu.

Berdasarkan literatur yang telah dilakukan, beberapa peneliti telah membahas mengenai *food loss* pada susu sapi tetapi jarang yang membahasnya pada segi *material handling* di tingkat petani pemerah dan juga belum ada yang membahas terkait *operational performance* terhadap petani pemerah. Oleh karena itu, peneliti mengangkat topik permasalahan yang terjadi pada peternak sapi perah di Banyumas terkait pengaruh *material handling* dan *operational performance* pada terjadinya *food loss* karena masih sedikit sekali yang mengangkat penelitian tersebut.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Manajemen Rantai Pasok Pada Susu

Secara umum, memahami rantai pasokan berarti bahwa dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti ketepatan waktu, biaya dan kuantitas produk, aliran bahan dari awal ke konsumen dipahami dalam definisi operasional rantai pasokan untuk memahami bahwa manajemen rantai pasokan adalah metode untuk mencapai pasokan integrasi yang efisien dari produsen, produsen, distributor, pengecer dan pelanggan ini berarti memproduksi barang dalam jumlah yang tepat, pada waktu yang tepat dan di tempat yang tepat untuk mencapai biaya sistem keseluruhan yang terendah dan tingkat layanan yang diperlukan, yang memainkan peran penting dalam meningkatkan kualitas layanan perusahaan kepada pelanggan. Manajemen rantai pasokan melibatkan banyak pihak, secara langsung atau tidak langsung memenuhi kebutuhan konsumen.

Rantai pasokan di sini tidak hanya melibatkan produsen dan pemasok, tetapi juga konsumen, pengecer, grosir, produsen, dan pengangkut produk. Terwujudnya koordinasi rantai pasok perusahaan, maka di semua jalur rantai pasok perusahaan tidak akan terjadi kekurangan barang, dan tidak akan terjadi kelebihan barang yang berlebihan. Tujuan dari manajemen rantai pasokan adalah untuk mencapai biaya terendah dan tingkat layanan tertinggi. Manajemen rantai pasokan mempertimbangkan semua fasilitas yang mempengaruhi produk yang dihasilkan dan biaya yang diperlukan untuk memenuhi permintaan konsumen (Djoko dan Harsasi, 2014). Pengembangan peternakan sapi perah di Indonesia dipandang mempunyai prospek strategis. Namun, produksi susu di Indonesia belum mampu memenuhi permintaan dikarenakan sulitnya pakan hijau, mahalnya pakan konsentrat, penurunan genetik sapi perah, dan manajemen peternakan yang belum optimal.

Dipahami bahwa peternak sapi perah tidak dapat langsung menjual ke industri pengolahan susu, dan harus melewati berbagai jalur rantai pasok untuk mencapai konsumen akhir. Peternak sapi perah di Getasan sebagian besar dijual kepada pengepul yang biasanya harga susu di tingkat petani lebih rendah dari harga di konsumen akhir. Tidak stabilnya atau bahkan rendahnya harga susu yang diterima peternak sapi perah disebabkan oleh banyaknya peserta rantai pasok susu ke konsumen akhir. Memilih jalur rantai pasok yang menguntungkan dan mengelola hasil produksi sebagai produk turunan yang bernilai tambah dapat memberikan solusi bagi peternak, meningkatkan pendapatan peternak, dan menutupi mahalnya biaya bisnis sapi perah (Setiyowati, 2020).

2.2.2 Food Loss Pada Susu

Food loss adalah hilangnya sejumlah pangan pada tahapan produksi dan distribusi sebelum pada tahapan konsumsi (Lipinski dkk., 2016). Hilangnya pangan pada rantai produksi baik mulai tahapan sebelum panen, setelah panen, penyimpanan, pengemasan dan distribusi disebut sebagai *food loss*. *Food loss* merupakan permasalahan global yang tidak hanya terjadi di negara berkembang atau negara terbelakang saja akan tetapi juga masih terjadi pada negara-negara maju meski kuantitasnya tidak sebesar di negara berkembang.

Di negara maju dengan pengasilan yang tinggi, masalah *food loss* disebabkan oleh dua pelaku yaitu produsen makanan dan konsumen (Salihoglu dkk., 2018). Di negara maju, penduduk negara tersebut cenderung lebih konsumtif yang disebabkan karena harga makanan relatif lebih rendah dibandingkan dengan pendapatan penduduknya. Selain itu konsumen cenderung memandang makanan melalui tampilannya sehingga toko retail pun ikut menerapkan standar tinggi dalam memasok makanan dari para petani ataupun produsen makanan maka mereka membuang makanan yang tidak sesuai dengan standar, meskipun makanan tersebut layak dikonsumsi (Parfitt dkk., 2010).

Sementara di negara berpenghasilan rendah (*low income country*) makanan terbuang pada proses produksinya. Di negara berpenghasilan rendah, *food loss* disebabkan karena kurangnya infrastruktur dan keterampilan teknis dan manajerial terkait produksi pangan dan pemrosesan pasca panen (Lipinski dkk., 2016). Kemiskinan, manajerial dan teknis panen, penyimpanan dalam kondisi iklim yang sulit, infrastruktur, pengemasan dan sistem pemasaran menjadi penyebab makanan dapat terbuang di negara dengan penghasilan rendah.

2.2.3 *Material Handling* Pada Penanganan Susu

Pada perusahaan yang bergerak di bidang proses produksi, bahan atau bahan baku yang diterima dari pemasok akan dipindahkan dari gudang ke area produksi dan diolah menjadi produk jadi. Hasil produksi yang sudah menjadi produk jadi akan dipindahkan ke toko produk jadi lagi. Melalui gudang barang jadi, barang tersebut kemudian akan ditransfer ke distributor untuk dijual kepada pelanggan. Proses pemindahan bahan mentah dan produk jadi sering disebut dengan proses *material handling*.

Material handling adalah proses yang mencakup operasi dasar dalam pergerakan, perlindungan, penyimpanan, dan pengendalian bahan dan produk. Proses *material handling* sangat penting karena semua material dan produk harus ditangani dengan baik sehingga dapat mencapai tujuannya dengan aman dan juga untuk menjaga kondisi dan kualitas bahan-bahan yang ditangani. Sebagai suatu proses, *material handling* menggabungkan berbagai peralatan manual, semi otomatis atau otomatis dengan sistem yang dapat mendukung kelancaran rantai pasok dan logistik. Tujuan penanganan material adalah untuk meningkatkan produktivitas kerja, efisiensi, keramahan lingkungan dan operasi yang aman *safe* (Rahim dan Kurniawan, 2017).

Susu yang dikeluarkan dari ambing sapi yang sehat dan melalui manajemen kesehatan pemerahan yang baik (*good milking practice*) akan menghasilkan susu yang halal, nyaman, lengkap dan sehat. Peternak dan

petugas yang bertanggung jawab atas pengolahan susu segar pengumpulan, transportasi, *cold storage center* dan transportasi susu segar memiliki tanggung jawab untuk melindungi susu segar, sehingga meminimalkan kontaminasi mikroba eksternal ke dalam susu, yang pada akhirnya akan mempengaruhi penurunan kualitas susu atau pembusukan susu atau kerusakan susu. Susu yang baik membutuhkan peralatan yang baik,

a. Ember Susu Perah

Fungsi : Sebagai wadah penampungan susu yang diperah secara manual

Spesifikasi : SK Ditjen Peternakan No. 17/1983 tentang wadah susu

b. Saringan Susu / *Strainer*

Fungsi : Benda-benda asing yang terikut air susu pada waktu pemerahan (rambut, sel ephithel, kotoran lain), perlu disaring agar air susu benar-benar bersih.

Spesifikasi : SK Ditjen Peternakan No. 17/1983 tentang wadah susu

c. *Milkcan*

Fungsi : Sebagai alat untuk menampung dan menyimpan sementara susu hasil pemerahan, untuk segera dikirim ke koperasi / MCC (*Milk Collecting Center*) maupun ke industri pengolahan susu yang jarak dan waktu tempuhnya tidak lebih 2 jam dari proses pemerahan. Alat ini berbahan *stainless steel* , berpenutup rapat dan umumnya berkapasitas 5, 10, 20, 30, 40, 50 liter.

Spesifikasi : SK Ditjen Peternakan No. 17/1983 tentang wadah susu

d. *Transfer tank*

Fungsi : Sebagai wadah menampung dan membawa susu segar dari para peternak ke pusat pendinginan susu.

e. *Cooling Unit*

Fungsi : Sebagai alat untuk menampung dan menyimpan susu segar dalam kondisi dingin (4-7 °C), tertutup, dan tidak tembus cahaya. Alat ini

dilengkapi dengan termostat, *display* suhu susu di dalam *cooling unit*, pengaduk, tombol operasi alat. 2 model/model alat pendingin, pertama alat pendingin ekspansi langsung, proses pendinginan langsung, pendingin (*freon*) langsung menguap di bagian bawah tangki melalui celah sempit (pelat rongga/pelat evaporator). Cara kedua adalah perangkat pendingin penyimpanan es. Proses pendinginan tidak langsung, air es dari penyimpanan es disemprotkan pada dinding tangki untuk membuat luas permukaan pendinginan lebih besar dan proses pendinginan susu lebih cepat.

g. Peralatan di *Cooling Center*/KUD

Terdapat dua peralatan yang pertama adalah unit pendingin susu (*chilling unit*) yang digunakan sebagai tempat menerima susu dalam jumlah besar dari peternak, biasanya di pusat pendingin susu (KUD) yang dilengkapi dengan fasilitas pendingin cepat susu. Fungsinya untuk menerima susu dari petani atau kelompok tani, termasuk wadah tangki susu dan tangki *transfer*. Susu disaring dengan kain saring halus untuk menyaring benda asing di dalam susu. Susu dingin disimpan dalam tangki penyimpanan berpendingin. Perangkat kedua adalah tangki pengangkut, yang berfungsi untuk menjaga susu tetap dingin selama perjalanan jarak jauh, yang memakan waktu 8-12 jam.

Dikenal 3 (tiga) macam model mesin perah susu yaitu, (Mugniawan, 2020).

a. *Portable Milking Machine Milking*,

Tipe ini semua peralatan mesin perah (Pompa vakum *s/d Bucket*) ditaruh diatas *trolley* dan didorong ke sapi yang akan di perah. Demikian pula jumlah *teat cup (cluster)* ada yang *single* ada pula yang *double*.

b. *Bucket Milking Machine*

Pompa vakum terpisah dan dihubungkan di titik- titik tertentu dengan *bucket* melalui pipa vakum sepanjang lorong kandang. *Bucket*, pulsator

serta *teat cup* mendatangi tiap sapi yang akan diperah dan menyambung pulsator dengan pipa vakum.

c. *Flat Barn dan Herringbone Milking Machine*

Milking machine tipe ini sekelompok sapi digiring ketempat pemerahan (*milking parlour*) dengan alunan musik tertentu. Posisi sapi pada waktu diperah secara berbaris miring (*herringbone*) atau tegak lurus (*flat barn*). Biasanya susu hasil pemerahan serentak ini langsung dipompakan ke tangki *cooling unit*.

2.2.4 Operational Performance Pada Susu

Kinerja operasional (*operational performance*) merupakan Pelaksanaan kegiatan manajemen yang melibatkan seleksi, desain, update, operasi dan pemantauan sistem produksi ada empat aspek kinerja operasional, yaitu biaya, kualitas, pengiriman dan fleksibilitas. Dengan kata lain, kinerja operasional adalah pengukuran kinerja perusahaan berdasarkan standar atau indikator yang efektif, efisien, dan bertanggung jawab secara sosial, serta produktivitas, siklus, dan kepatuhan terhadap peraturan kinerja perusahaan. Ketika menggunakan aset dan sumber daya lainnya, melindungi perusahaan dari kerugian, memastikan bahwa semua karyawan berusaha untuk mencapai tujuan dan sasaran dengan cara yang efisien dan sangat jujur, tanpa biaya yang tidak perlu atau berlebihan, dan bahwa semua pihak (karyawan, pemasok, dan pelanggan) menempatkan kepentingan mereka di garis depan, dan menempatkan kepentingan perusahaan di tempat pertama (Naufal, 2018).

Hal ini dapat di terapkan pada kelembagaan peternak, peran lembaga peternakan tidak hanya melakukan tindakan preventif bagi peternak tetapi juga melakukan berbagai upaya pemerintah mengembangkan usaha sapi perah antara lain program inseminasi buatan, penyuluhan peternakan, sosialisasi manajemen peternakan sapi perah, kerjasama dengan koperasi terkait pengadaan sarana produksi ternak ada lembaga atau kelompok peternak, kemudian peternak sapi telah menerima pelatihan pengolahan susu segar saat

harga susu segar turun seperti produk susu pasteurisasi, permen susu dan es krim. Fungsi-fungsi tersebut meliputi keberadaan lembaga atau kelompok tani, peternak sapi perah bisa mendapatkannya dalam bentuk pakan konsentrat kemudian sebagai imbalan atas penjualan susu segar, kinerja sistem teknis dan teoretis petani pemerah dipengaruhi oleh risiko usaha dan perkembangan usaha (Soetriono, 2019).