

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

4.1.1 Deskripsi PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan



Gambar 4. 1 Logo Japfa

PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. (JPFA) merupakan perusahaan agroindustri terintegrasi yang bergerak pada rantai industri protein hewani, mencakup pakan ternak, pembibitan unggas, peternakan komersial, pengolahan hasil peternakan, produk konsumen, serta budidaya perairan. Perusahaan ini memiliki komitmen untuk menyediakan protein hewani yang aman, bergizi, dan terjangkau bagi masyarakat.

Secara historis, JPFA didirikan pada 18 Januari 1971 dengan nama PT Java Pelletizing Factory Ltd., yang awalnya berorientasi pada produksi pelet kopra. Pada 1975 perusahaan mulai memproduksi pakan ternak di Surabaya, kemudian melakukan ekspansi usaha ke pembibitan ayam pada 1982, dan pada 1989 mencatatkan sahamnya di Bursa Efek Jakarta dan Surabaya. Seiring waktu, JPFA berkembang menjadi salah satu produsen protein hewani besar di Indonesia dengan lini bisnis yang semakin luas.

Dalam struktur korporasi, JPFA berada dalam ekosistem Japfa Group sebagai kelompok usaha yang menekankan pertumbuhan berkelanjutan melalui efisiensi operasional, inovasi, dan sinergi antar unit bisnis. Selain fokus ekonomi, Japfa juga memperhatikan tanggung jawab sosial dan lingkungan melalui kemitraan dengan petani, peternak, masyarakat, dan pemerintah.

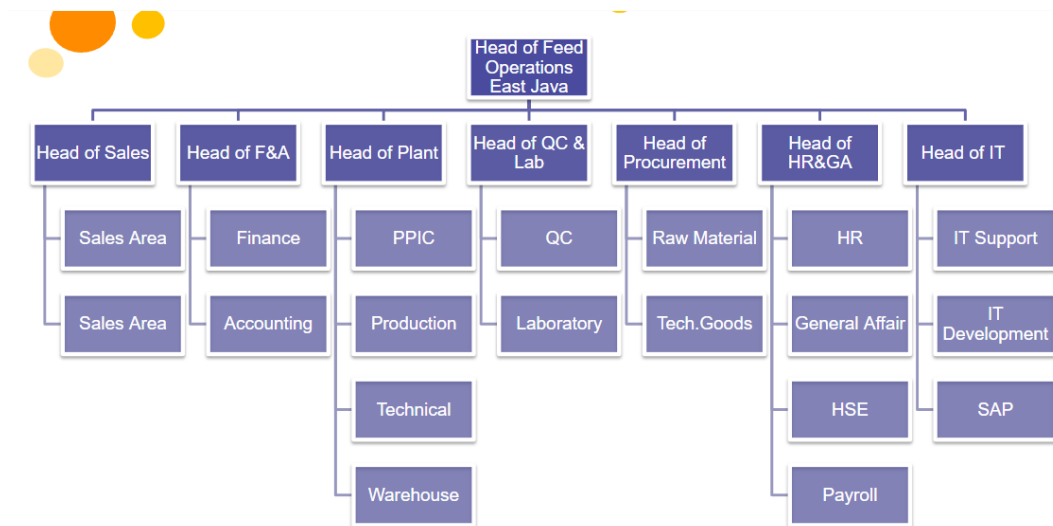
Objek penelitian ini berlokasi pada PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan, yaitu salah satu unit produksi strategis milik JPFA yang berperan menjaga keberlangsungan rantai pasok produksi pakan ternak dan berlokasi di Kecamatan Gedangan, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.

Unit ini beralamat di Jl. Raya Tebel No. Km 3,8, Tebel Tengah, Tebel, Kec. Gedangan, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur 61254 dan memulai operasi komersial pada tahun 2003 yang sebelumnya disewakan untuk produksi pakan ternak tahun 2000 - 2002. Unit ini awalnya dikenal dengan merek "GEMILANG", kemudian berkembang menjadi "GUNAFEED" pada tahun 2004 dan "GEMAFEED" pada tahun 2005, serta resmi menjadi Unit Gedangan setelah akuisisi pada 2009 dan penggabungan pada 23 November 2010.

Berdasarkan dokumen pendukung, Unit Gedangan memiliki 182 karyawan tetap dan ditambah 120 karyawan dari mitra *outsourcing*, serta memiliki susunan organisasi lintas departemen untuk menunjang operasional produksi.

4.1.2 Struktur Organisasi PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan

Untuk mendukung efektivitas operasional, PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan memiliki struktur organisasi yang terintegrasi antar fungsi, sehingga koordinasi lintas bagian dapat berjalan sistematis dalam mencapai target produksi, menjaga mutu, serta memastikan kelancaran aliran bahan baku dan produk jadi. Struktur organisasi Unit Gedangan mencakup beberapa departemen, antara lain *Procurement*, *Plant* dengan sub bagian seperti PPIC, *Production*, *Warehouse*, *Technical*, HR & GA, QC & Lab, *Finance & Accounting*, serta *Sales*. Uraian struktur organisasi tersebut selanjutnya disajikan dalam bentuk gambar berikut:



Gambar 4. 2 Struktur Organisasi PT Japfa Comfeed Unit Gedangan

4.1.3 Alur Produksi PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan

Aktivitas produksi pakan ternak di PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan merupakan rangkaian proses yang saling terintegrasi

dari tahap awal hingga produk akhir. Secara umum, alur produksi dimulai dari penerimaan dan pemeriksaan bahan baku, kemudian dilanjutkan dengan proses penanganan bahan, pengolahan/penimbangan sesuai formulasi, proses pencampuran (*mixing*), pembentukan produk sesuai jenis pakan yang diproduksi, hingga tahap pengemasan dan penyimpanan produk jadi sebelum didistribusikan. berikut penggambaran alur produksi pakan ternak di PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk Unit Gedangan:

a. Proses *Intake*

Intake merupakan proses pemasukan bahan baku yang telah disiapkan melalui jalur *intake* untuk kemudian dialirkan menuju *bin* bahan baku sesuai jenisnya. Pemindahan bahan baku dari *intake* ke *bin* dilakukan menggunakan *chain conveyor* dan elevator. Sebelum memasuki *bin*, bahan baku terlebih dahulu melewati *drum sieve* dan sistem magnet. Tahap ini bertujuan untuk memisahkan bahan baku dari kontaminan atau benda asing, seperti plastik dan logam. Selanjutnya, bahan baku masuk ke proses *grinding* (penggilingan), yaitu proses pemecahan bahan hingga mencapai spesifikasi ukuran partikel yang telah ditetapkan. Setelah itu, bahan baku dialirkan ke *BIN Dosing/BIN* bahan baku.

b. Proses *Dosing*

Dosing adalah proses penimbangan dan pengukuran bahan baku sesuai kebutuhan formulasi untuk satu kali *batch* produksi. Setelah bahan baku selesai ditimbang menggunakan mesin *dosing*,

dilakukan pemasukan bahan *premix* yang telah ditimbang sesuai formula dan dikemas dalam karung. Tahap akhir pada proses *dosing* adalah pencampuran (*mixing*) menggunakan mesin *mixer*. Proses *mixing* terdiri atas tiga tahapan, yaitu:

1) *Dry Mix*

Tahap *dry mix* merupakan pencampuran awal untuk bahan baku kering dengan durasi 20 detik.

2) *Wet Mix*

Setelah *dry mix*, bahan baku disemprot menggunakan mesin FME yang berisi *palm oil* serta rhodimet (sesuai kebutuhan masing-masing formula).

3) *Net Mix*

Setelah penambahan minyak, bahan baku memasuki tahap pencampuran akhir (*net mix*) selama 120 detik. Dengan demikian, total waktu proses *mixing* adalah 140 detik sejak tahap awal hingga akhir.

c. Proses *Pelleting*

Setelah proses *mixing*, produk pakan jadi dapat diarahkan ke dua jalur, yaitu menuju proses *pelleting* atau *bypass* langsung ke bin bagging untuk menghasilkan produk konsentrat. *Pelleting* merupakan proses pembentukan atau pencetakan pakan berbentuk tepung menjadi pellet atau crumble. Apabila terdapat pesanan produksi dengan jenis pellet, maka produk hasil mesin *pelleting* akan langsung menuju

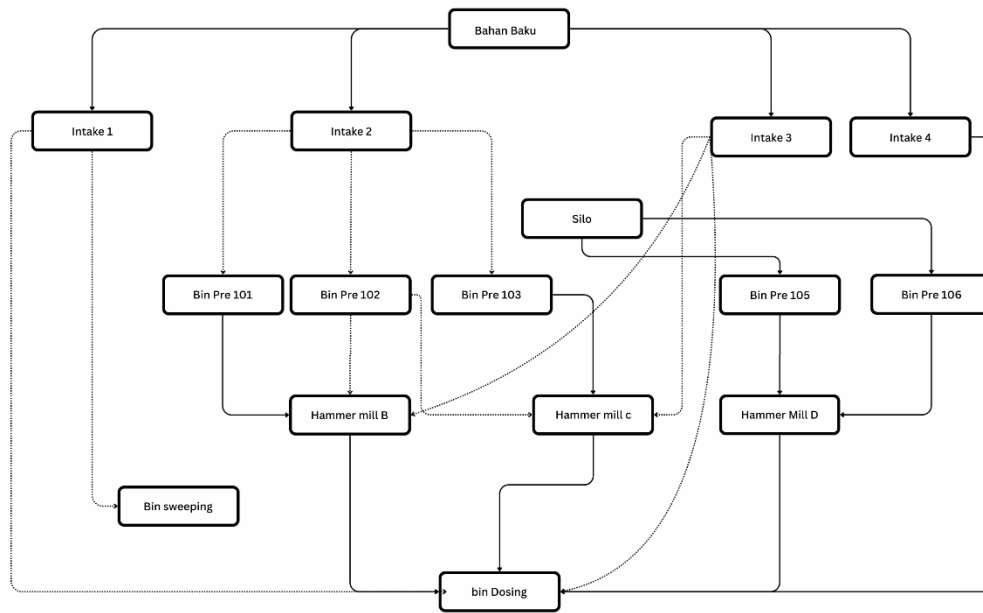
mesin shifter (pengayakan) tanpa melalui mesin crumble (pemecahan pellet). Di PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan, pakan yang diproduksi terdiri atas tiga bentuk, yaitu pellet, crumble, dan mash/konsentrat.

d. Proses *Bagging*

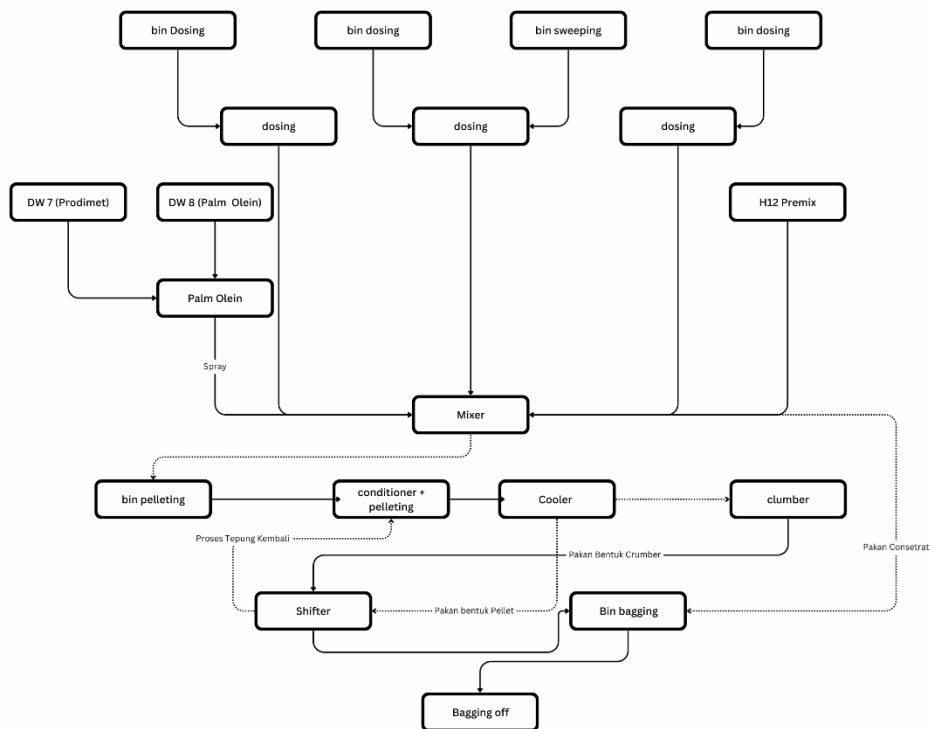
Tahap terakhir dalam alur produksi adalah *bagging off*, yaitu proses pengemasan pakan jadi ke dalam karung. Berat standar



Gambar 4. 3 Jenis Pakan yang diproduksi PT Japfa Comfeed Unit Gedangan pengemasan adalah 50 kg per karung dengan toleransi $\pm 0,15$ kg per karung. Setelah produk dikemas karung, pakan jadi selanjutnya dipindahkan ke gudang muatan atau gudang pakan jadi.



Gambar 4.4 Alur produksi bahan baku - bin dosing



Gambar 4.5 Alur produksi bin dosing - bagging off

4.2 Hasil Penelitian

Berdasarkan landasan teori dapat disimpulkan *circular economy* adalah model ekonomi regeneratif yang dirancang untuk menggantikan pola linear ambil–buat–buang dengan sistem yang menjaga nilai bahan baku, produk, dan sumber daya tetap berada dalam siklus ekonomi selama mungkin. Hal ini dilakukan dengan mengurangi limbah dan polusi sejak tahap awal, memperpanjang umur pakai produk dan material melalui perawatan, penggunaan kembali, perbaikan, dan daur ulang, serta mendukung pemulihan sistem alam.

Dalam konteks industri manufaktur, *circular economy* dapat dipahami sebagai pendekatan produksi yang menempatkan efisiensi sumber daya, minimisasi limbah, dan pemanfaatan kembali material sebagai proses bisnis. Artinya, manufaktur tidak lagi hanya berfokus pada menghasilkan produk, tetapi juga pada bagaimana bahan, komponen, energi, dan limbah dikelola agar tetap bernilai ekonomi. Dengan demikian, *circular economy* di industri manufaktur merupakan strategi transformasi industri untuk menciptakan proses produksi yang lebih efisien, hemat biaya, ramah lingkungan, dan bernilai tambah.

Perusahaan dapat disebut menerapkan *circular economy* apabila kebijakan, strategi, dan model bisnisnya mencerminkan prinsip-prinsip berikut:

a. Menghilangkan limbah dan polusi sejak awal

Perusahaan tidak hanya mengelola limbah di akhir proses, tetapi merancang produk, proses, dan sistem produksi agar limbah serta polusi dapat dicegah sejak tahap awal.

b. Mensirkulasikan produk dan material

Perusahaan menjaga agar produk, komponen, dan bahan tetap digunakan dalam siklus ekonomi melalui perawatan, penggunaan kembali, perbaikan dan recycling.

c. Meregenerasi sistem alam

Perusahaan tidak sekadar menekan dampak negatif, tetapi juga mendukung pemulihan lingkungan, misalnya dengan penggunaan bahan yang lebih aman, pengurangan eksploitasi sumber daya alam baru, dan pengelolaan bahan organik atau sumber daya hayati secara regeneratif.

4.2.1 Kebijakan dan komitmen perusahaan terkait *circular economy*

Berdasarkan hasil penelitian, PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan sebagai bagian dari perusahaan agroindustri terintegrasi menunjukkan komitmen terhadap efisiensi operasional, inovasi, serta tanggung jawab sosial dan lingkungan. Komitmen tersebut tidak selalu dinyatakan secara eksplisit dengan istilah *circular economy*, tetapi tercermin dalam berbagai praktik operasional perusahaan, seperti pembatasan bahan baku terbuang, pengelolaan limbah padat dan cair, efisiensi penggunaan bahan baku, upaya memperpanjang umur pakai

material penunjang produksi, serta daur ulang alat-alat produksi hingga kerja sama industri untuk mengolah limbah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan informan dari kepala produksi, diketahui bahwa perusahaan telah memiliki kesadaran dalam mengelola sumber daya secara optimal akan tetapi komitmen Perusahaan masih terbatas di efisiensi operasional bukan di pelaksanaan *circular economy* secara nyata.

“Kalau komitmen atau SOP tidak ada, tapi ada target yang harus dipenuhi... kita ada target ratepro atau KPI... dalam KPI setiap tahunan itu, kita ditarget 0,5% maksimal sumber daya yang terbuang. mencakup penyimpangan proses produksi, kegagalan proses.”

Juga berdasarkan hasil wawancara dengan bidang HSE yang bertanggung jawab dalam pengelolaan limbah Pt. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan mendukung hal tersebut

“Di Japfa ini ada namanya Japfa sustainability report sistem. tu akan memantau terkait pengeluaran limbah yang kita hasilkan sama hasil produksi. Kalau untuk mengurangi itu ya.”

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa meskipun tidak terdapat istilah eksplisit “*circular economy*” dalam kebijakan formal, perusahaan telah menginternalisasi prinsip tersebut melalui pendekatan berbasis kinerja (KPI) dan Japfa *sustainability report system* yang bisa dipantau Masyarakat secara langsung lewat laporan tahunan PT Japfa. Target KPI sebagai indikator penyimpangan proses berfungsi sebagai alat kontrol

untuk menekan potensi limbah sejak awal proses produksi dan KPI ini dipantau juga oleh pihak internal PT Japfa sebagai audit tahunan yang mana pelaku audit meliputi tim kolaborasi antara dinas lingkungan dan pihak PT Japfa Pusat. Hal ini sejalan dengan konsep *circular economy* yang menekankan pencegahan limbah pada tahap hulu, bukan sekadar pengelolaan di akhir proses.

Komitmen perusahaan juga terlihat dari penekanan yang kuat terhadap pengendalian mutu produk hasil *sweeping (recovered material)* penggunaannya dibatasi maksimal 1% per *batch* dan harus melalui seleksi ulang pada tahap *intake* dan *grinding*. Ketentuan ini menunjukkan bahwa perusahaan berupaya menerapkan prinsip sirkular tanpa mengorbankan standar kualitas produk yang telah ditetapkan. Dengan demikian, komitmen perusahaan terhadap *circular economy* lebih tampak dalam bentuk kebijakan operasional dan pengendalian teknis daripada sebagai program formal yang berdiri sendiri.

4.2.2 Praktik *reduce* dan *reuse* dalam penggunaan sumber daya dan limbah

a. *Sweeping (Recovered material)*

Metode *sweeping* bahan baku atau *recovered raw material* merupakan praktik yang diterapkan oleh PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. untuk mengoptimalkan pemanfaatan bahan baku sekaligus meminimalkan potensi bahan baku terbuang. Metode ini dilakukan dengan mengumpulkan kembali bahan baku yang tercecer selama proses pemindahan maupun akibat kebocoran pada tahap

penyimpanan, sehingga material yang masih layak dapat dikembalikan ke alur produksi sesuai ketentuan pengendalian mutu yang berlaku.

Hal ini disampaikan oleh kepala produksi secara langsung

“Kalau di Japfa sendiri kita bilangnya nggak limbah yaa tapi sweeping itu masih diproses lagi sweeping BB, sweeping HP, itu kita reproses kembali menjadi pakan. Iya sampai nggak ada sisa, karena muter aja kita masukkan ke BIN, kita reproses lagi, maka akan kembali.”

PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. mengklasifikasikan *sweeping* ke dalam dua jenis, yaitu *sweeping* bahan baku (*sweeping* BB) dan *sweeping* hasil produksi (*sweeping* HP). Perbedaan utama keduanya terletak pada fase pengumpulan material. *Sweeping* bahan baku dilakukan ketika material masih berupa bahan baku, mulai dari area gudang hingga setelah proses *dosing* (penimbangan). Sementara itu, *sweeping* hasil produksi dilakukan ketika material sudah berada pada tahap setengah jadi atau sudah menjadi pakan jadi, dengan pengumpulan yang berlangsung dari proses *mixing* hingga *bagging off*.

Hal ini dijelaskan langsung oleh kepala produksi PT Japfa Comfeed IndonesiaTbk. Unit Gedangan.

“Kita harus memisahkan ya, kalau yang sweeping bahan baku itu ada sweeping bahan baku sama sweeping hasil produksi. Sweeping

BB itu yang sebelum mixer, pokoknya sebelum mixer ke atas itu dinamakan sweeping BB, masih belum bahan baku. Setelah mixing itu dinamakan sweeping hasil produksi, sweeping HP.”

Dalam aspek pengendalian kualitas, perusahaan tetap memprioritaskan mutu produk sejalan dengan *positioning* merek yang berada pada segmen menengah ke atas. Oleh karena itu, penggunaan material hasil *sweeping* dibatasi maksimal 1% untuk setiap satu kali *batch* produksi. Sebagai ilustrasi, apabila satu *batch* produksi sebesar 3 ton (3.000 kg), maka material *sweeping* yang dapat digunakan maksimal 30 kg. Selain pembatasan kuantitatif tersebut, material *sweeping* juga melalui proses seleksi ulang pada tahap *intake* dan *grinding* untuk memastikan bebas dari kontaminan seperti plastik, logam, maupun kotoran lainnya. Ketentuan penggunaan ini disesuaikan dengan SOP yang ditetapkan oleh Departemen *Quality Control*.

Hal ini disampaikan oleh Pak Kholil selaku kepala produksi PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan

“Boleh On Top formula itu 1%. ya 30 Kg misalnya kita ada formula BBR 1, ya itu ditambahin 1% dari sweeping HP atau BB itu boleh, Jadi per batch. 360 kali 30. Ya kita bisa 10 ton per hari. Misalkan kita kan paling sehari ada paling nggak sampai 500 kilo”

Secara operasional, Unit Gedangan memiliki kapasitas maksimum penanganan material *sweeping* hingga 10 ton per hari.

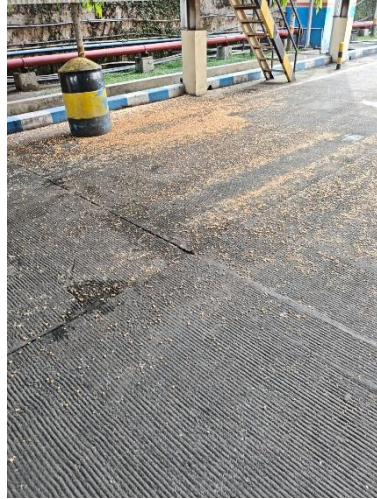
Kapasitas ini menunjukkan batas kemampuan sistem dalam menampung dan memproses material hasil pemulihan, sedangkan realisasi pemanfaatannya bergantung pada volume material yang timbul serta hasil seleksi mutu oleh Departemen *Quality Control*.

Munculnya material *sweeping* dipengaruhi oleh beberapa faktor, dengan titik timbul yang berbeda pada masing-masing jenis. *Sweeping* bahan baku umumnya terjadi akibat kebocoran karung selama penyimpanan di gudang, kualitas karung yang tidak konsisten, serta gesekan dengan *pallet* yang menyebabkan karung sobek dan bahan baku tercecer di lantai. Selain itu, pada bahan baku curah, material dapat tercecer karena tumpahan saat proses pemindahan menuju fase produksi menggunakan *loader*. Adapun *sweeping* hasil produksi cenderung lebih minim dan umumnya timbul akibat kebocoran pada mesin atau alat transportasi produksi, seperti *chain conveyor* dan *screw*. Kondisi mesin dan peralatan produksi yang telah lama digunakan dapat meningkatkan risiko gangguan teknis namun, apabila tidak terjadi kebocoran, maka material *sweeping* pada tahap hasil produksi dapat diminimalkan secara signifikan.

Hal ini ditegaskan Pak Kholil selaku kepala produksi

“Kalau mayoritas dari sweeping HP dari kami itu ya, dari cleaning mixer, cleaning conditioner, terus bocoran, bocoran mesin, itu sih mayoritas dari situ. Kalau sweeping bahan baku itu saat proses transportasi dari gudang. loader itu ada bocor, ada itu. Tumpah, bawa

paletnya, karungnya sobek, sehingga di lantai-lantai ini ada kotor sapuan yang menjadi sweeping nantinya.”



Gambar 4. 6 tumpahan bahan baku di lantai



Gambar 4.7 bahan baku curah



Gambar 4. 8 bocoran bahan baku karung sobek



Gambar 4. 9 bocoran karung bahan baku

b. *Eksternal Sweeping*

Eksternal sweeping adalah metode *sweeping* yang dilakukan PT Japfa Japfa Comfeed Indonesia Tbk. metode dilakukan dengan mengambil material *sweeping* dari unit lain yang sudah kelebihan kapasitas material *sweeping*. Pada kasus PT Japfa Japfa Comfeed Indonesia Tbk. unit gedangan sendiri dengan kapasitas 10 ton sehari

mereka sering kali tidak sampai menyentuh batas kapasitas, hal ini disebabkan PT Japfa Japfa Comfeed Indonesia Tbk. unit gedangan tetap tidak semena-mena membiarkan material menjadi *sweeping* material. Dari usaha tersebut mereka berhasil menekan hingga 500 kg hingga 1 ton saja per hari. Mereka sering kali menerima kiriman material *sweeping* dari unit japfa tetangga mereka yaitu PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Sidoarjo (Buduran), entah itu *sweeping* bahan baku atau hasil produksi.

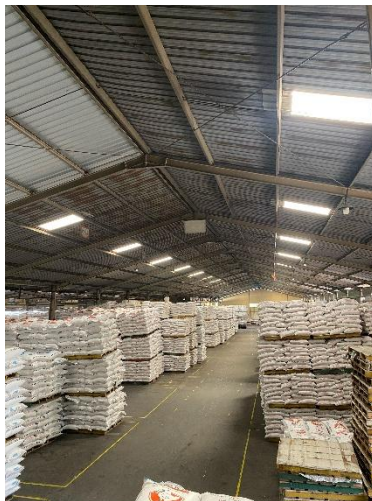
“Nah kita membantu. Karena misalkan kita abisin, Aku seminggu ya, Tak kumpulin misalnya seminggu ada 3 ton, Atau 5 ton, Atau 3 ton, Ya habis dalam sehari tak Konsumsi itu sebenarnya habis. Makanya kita bantu unit buduran yang terlalu over. Karena kategori sweeping, Di kita kan ada, Bahan baku ekstrail di sana itu dijadikan sweeping. Terus, pakan kadaluarsa itu dijadikan sweeping. Sehingga kita bantu di sana yang unit lebih besar, Tapi konsumsinya kurang.”



Gambar 4. 10 Material *Sweeping* HP *Konsentrat*



Gambar 4. 11 Material *Sweeping* HP *Pellet*



Gambar 4.12 Gudang pakan jadi



Gambar 4.13 Gudang bahan baku

c. Pembuatan formula baru untuk meminimalisir bahan baku terbuang

Penciptaan formula baru di PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan, berdasarkan hasil observasi penulis di area produksi serta wawancara dengan pihak *Quality Control* (QC) dan Produksi, merupakan strategi adaptif dalam pengelolaan bahan baku pakan ketika terjadi dinamika ketersediaan material di gudang. Penciptaan

formula baru dipahami sebagai proses penyusunan komposisi pakan alternatif pada kondisi tertentu, misalnya saat salah satu bahan baku menipis, tidak tersedia, atau terjadi ketidaksesuaian spesifikasi, namun tetap diarahkan untuk memenuhi target mutu dan kebutuhan nutrisi produk. Dalam praktiknya, pihak QC menekankan bahwa perubahan formula tidak dilakukan secara sembarangan, melainkan berorientasi pada pemenuhan spesifikasi nutrisi yang ditetapkan perusahaan serta menjaga konsistensi performa produk di lapangan.

Hal ini disampaikan langsung oleh Pak Hery selaku SPV *Quality Control*

"Bahan baku kita kan enggak semuanya lokal ya. Ada beberapa yang impor... proses datangnya lama. Enggak secepat kita pesan... Barangnya belum datang, tapi produksi kan tetap harus jalan."

"Biasanya kita lakukan penyesuaian formula... kita punya formula alternatif... bahan bakunya yang berubah, bukan target mutunya. Walaupun bahan bakunya berubah, nutrisinya tetap harus masuk... tetap sesuai kebutuhan."

Alur penciptaan formula baru, sebagaimana dijelaskan oleh informan dari QC Stock Control dan dipertegas oleh bagian Produksi, dimulai dari pemantauan stok bahan baku harian melalui sistem pencatatan persediaan dan pengecekan fisik gudang. Ketika teridentifikasi potensi kekurangan bahan tertentu, QC *Stock Control*

melakukan pembaruan data inventaris dan mengomunikasikannya kepada tim QC Nutrisi untuk dilakukan kajian substitusi bahan dan penyesuaian komposisi. Setelah draf formula alternatif tersusun, QC cabang melakukan validasi kesesuaian terhadap standar mutu internal (termasuk kesesuaian parameter bahan, batas toleransi, serta kesiapan proses), kemudian formula dirilis kepada Produksi untuk dieksekusi pada *batch* berikutnya. Pada tahap ini, Produksi menekankan pentingnya kejelasan instruksi formula, kesesuaian pengaturan *dosing-mixing*, serta kesiapan bahan dan *premix* agar proses berjalan stabil dan tidak memunculkan *rework*.

Dalam perspektif *circular economy*, mekanisme formula baru tersebut dapat diposisikan sebagai praktik operasional yang mendukung upaya pengurangan pemborosan dan pemanfaatan sumber daya yang lebih optimal di dalam sistem produksi. Reformulasi memungkinkan bahan baku yang tersedia termasuk material yang berpotensi menjadi *dead stock* karena tidak sesuai formula awal tetap terserap dalam proses produksi melalui pengaturan komposisi yang terkendali. Dengan demikian, potensi bahan baku terbuang sia-sia dapat ditekan karena stok yang ada tidak dibiarkan mengendap hingga berisiko penurunan mutu, melainkan dikelola agar tetap bernilai guna. Selain itu, adaptasi formula juga membantu efisiensi sumber daya alam secara tidak langsung melalui pengurangan kebutuhan pembelian bahan baru secara reaktif,

khususnya saat pasokan tertentu terbatas, sehingga aliran material menjadi lebih hemat dan responsif terhadap kondisi nyata gudang.

Nilai keuntungan yang diperoleh dari penerapan formula baru terlihat pada dua aspek utama, yaitu aspek operasional dan aspek ekonomi. Secara operasional, keberlanjutan produksi lebih terjaga karena proses tidak harus berhenti hanya karena satu bahan kritis tidak tersedia. Produksi dapat tetap berjalan dengan formula alternatif yang sudah divalidasi. Secara ekonomi, perusahaan berpotensi menekan biaya akibat pemborosan bahan baku, misalnya penumpukan stok yang tidak terpakai, penurunan mutu karena penyimpanan terlalu lama, atau kebutuhan pembelian darurat, serta mengurangi risiko biaya tambahan yang muncul dari *downtime*, *rework*, dan inefisiensi penggunaan material. Informan QC juga menilai bahwa koordinasi lintas fungsi yang terbentuk dalam proses reformulasi (QC–Gudang–Produksi) menjadi nilai tambah karena mempercepat pengambilan keputusan dan meningkatkan ketertelusuran penggunaan bahan baku.

“QC, warehouse, produksi, PPIC, semua harus sinkron... kalau tidak, bisa miss dan efeknya ke produksi.”

Meskipun demikian, penerapan formula baru juga memiliki risiko yang perlu dikelola agar kualitas dan nutrisi produk tetap konsisten. Berdasarkan keterangan informan, risiko yang muncul dapat berupa ketidakkonsistenan kandungan nutrisi antar batch

apabila kontrol proses tidak ketat, ketidaksesuaian karakteristik bahan substitusi terhadap kebutuhan proses misalnya pengaruh pada *mixing/pelleting*, meningkatnya peluang kesalahan teknis bila SOP tidak segera disesuaikan, serta kebutuhan pengendalian higienitas dan biosekuriti yang lebih ketat ketika variasi bahan meningkat. Antisipasi yang dilakukan mencakup validasi formula sebelum diproduksi, pembaruan SOP dan sosialisasi kepada operator, pengawasan parameter kritis proses *dosing*, *mixing*, dan kontrol mutu in-process, serta pengujian mutu produk sebelum rilis distribusi; apabila hasil belum memenuhi standar, produk ditahan dan dilakukan tindakan korektif sesuai prosedur. Dengan pengendalian tersebut, penciptaan formula baru tidak hanya berfungsi sebagai solusi pasokan, tetapi juga sebagai upaya pengelolaan material yang lebih efisien dan selaras dengan prinsip *circular economy* tanpa mengorbankan mutu produk.

d. *Reuse/refurbishment pallet*

Pallet digunakan secara intensif dalam aktivitas logistik internal PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan, khususnya pada proses penyimpanan bahan baku dan produk jadi. Berbeda dengan karung bahan baku, *pallet* terutama *pallet* kayu tidak secara langsung dikategorikan sebagai limbah setelah digunakan. *Pallet* yang mengalami kerusakan ringan terlebih dahulu melalui proses pemeriksaan dan perbaikan untuk kemudian digunakan kembali selama masih memenuhi aspek keamanan dan kelayakan operasional.

Hal ini disampaikan oleh kepala produksi PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan

“Kita repair ulang Palletnya. Dan kalau itu memang sudah tidak bisa di repair Kita jual ke luar Tidak jadi limbah. Jadi dijual Oleh tenaga eksternal Yang membutuhkan kayu bekas Entah dipakai Kayu bakar atau apa. Ada yang nyari seperti itu.”

Praktik *reuse/refurbishment pallet* ini bertujuan untuk memperpanjang umur pakai material dan mengurangi kebutuhan pengadaan *pallet* baru.



Gambar 4.14 *Pallet* kayu perbaikan



Gambar 4.15 *Pallet* kayu rusak yang di distribukan

4.2.3 Bentuk *recycle material*

a. *Upcycle* karung bahan baku

Dalam aktivitas operasional PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan, penggunaan karung bahan baku merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari proses penerimaan dan penyimpanan material. Setelah bahan baku digunakan dan karung dikosongkan, karung tersebut tidak lagi memenuhi standar fungsional untuk

digunakan kembali dalam sistem produksi internal karena berpotensi memengaruhi aspek kebersihan, keamanan, dan mutu produk. Oleh karena itu, karung bekas bahan baku diklasifikasikan sebagai limbah padat anorganik dari sisi operasional produksi.

Seperti yang dikemukakan oleh Pak Rahmat selaku kepala HSE

“Kalau limbah padat ya berarti ada karung ada seseran daun, ada botol plastik, kemudian ada besi-besi avail ada kaca. Atau daun satu sudah masuk pelatihan sampah makanan domestik juga masuk padatannya”.

Meskipun demikian, perusahaan tidak memperlakukan karung bekas tersebut sebagai limbah yang sepenuhnya tidak bernilai. Karung bahan baku dikumpulkan secara terpisah dan dikelola melalui mekanisme penyaluran kepada pihak eksternal, yang dalam praktiknya difasilitasi melalui koperasi karyawan. Karung-karung ini selanjutnya dimanfaatkan kembali oleh pihak lain untuk kegiatan daur ulang atau penggunaan alternatif sesuai dengan kapasitas dan kompetensi masing-masing pengelola.

Hal ini disepakati oleh Pak Kholil dan Pak Rahmat selaku kepala produksi dan kepala HSE di PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan

“Kalau karung-karung Bahan baku ini yang setelah dibongkar Sekali pakai Jadi langsung dijual Sama Pihak yang mengelola karung.” pernyataan Pak Kholil

“dikumpulkan per hari itu dalam jumlah Kg, kemudian dijual oleh koperasi karyawan ke perusahaan khusus pengolahan limbah... jadi secara keuangan Japfa Comfeed sudah terpisah.” pernyataan Pak Rahmat perihal alur penjualan dan input untuk perusahaan

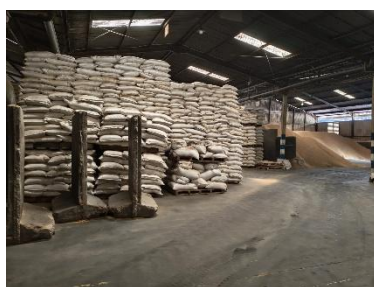
Keputusan perusahaan untuk tidak melakukan proses daur ulang secara internal didasarkan pada pertimbangan teknis dan ekonomi. Proses pengolahan ulang karung membutuhkan tahapan tambahan seperti pencucian, pengeringan, dan pemrosesan material, yang berimplikasi pada peningkatan penggunaan air, energi, serta tenaga kerja, dan berpotensi menghasilkan limbah cair baru. Dengan demikian, secara operasional pengolahan internal dinilai tidak efisien dan tidak sejalan dengan prinsip pengendalian risiko lingkungan.

Hal ini disampaikan oleh Pak Rahmat selaku kepala HSE

“ketika saya memanfaatkan ulang costnya lebih tinggi dari pada saya buang tadi kan saya harus ada proses mencuci dulu pengeringan berarti saya butuh tempat ya mencuci butuh orang butuh air lagi. Nanti limbah saya semakin banyak.”

Dalam perspektif *circular economy*, praktik ini mencerminkan penerapan konsep simbiosis ekonomi, di mana aliran material tidak berhenti pada satu entitas produksi, melainkan dialihkan ke pihak lain yang mampu mengolahnya menjadi sumber daya bernilai guna. Limbah karung dari Unit Gedangan bertransformasi menjadi input

ekonomi bagi pelaku usaha lain, sehingga siklus hidup material diperpanjang meskipun berada di luar sistem produksi utama perusahaan. Pola ini menunjukkan bahwa *circular economy* tidak selalu diwujudkan melalui daur ulang internal, tetapi juga melalui pengaturan aliran material lintas aktor secara terstruktur.



Gambar 4.16 Pemakaian karung bahan baku



Gambar 4.17 Pengumpulan limbah karung

b. *Upcycle pallet*

Pallet digunakan secara intensif dalam aktivitas logistik internal PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan, khususnya pada proses penyimpanan bahan baku dan produk jadi. Berbeda dengan karung bahan baku, *pallet* terutama *pallet* kayu tidak secara langsung dikategorikan sebagai limbah setelah digunakan. *Pallet* yang mengalami kerusakan ringan terlebih dahulu melalui proses pemeriksaan dan perbaikan untuk kemudian digunakan kembali selama masih memenuhi aspek keamanan dan kelayakan operasional.

Praktik *reuse pallet* ini bertujuan untuk memperpanjang umur pakai material dan mengurangi kebutuhan pengadaan *pallet* baru. Namun, ketika *pallet* kayu telah mengalami kerusakan struktural yang

tidak memungkinkan untuk diperbaiki, *pallet* tersebut dikeluarkan dari sistem internal dan disalurkan kepada pihak eksternal untuk didaur ulang atau dimanfaatkan kembali. Pengelolaan ini dilakukan secara terpisah dari aktivitas produksi utama dan mengikuti mekanisme penanganan limbah padat yang berlaku di perusahaan.

Hal ini disampaikan oleh kepala Produksi PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan

“Kita repair ulang Palletnya. Dan kalau itu memang sudah tidak bisa di repair Kita jual ke luar Tidak jadi limbah. Jadi dijual Oleh tenaga eksternal Yang membutuhkan kayu bekas Entah dipakai Kayu bakar atau apa. Ada yang nyari seperti itu.”

Dalam kerangka *circular economy*, pengelolaan *pallet* di Unit Gedangan menunjukkan adanya tahapan bertingkat dalam pemanfaatan sumber daya. *Reuse* dilakukan selama masih memungkinkan secara teknis, sedangkan *upcycle* atau *recycle* dilakukan ketika fungsi awal material tidak lagi dapat dipertahankan. Selain itu, perusahaan secara bertahap mulai melakukan transisi penggunaan *pallet* kayu menuju *pallet* baja yang memiliki daya tahan lebih tinggi dan umur pakai yang lebih panjang. Pergeseran ini mencerminkan upaya pengurangan timbulan limbah sejak tahap pemilihan material, sekaligus meningkatkan efisiensi operasional jangka panjang.

Hal ini juga disampaikan Pak Kholil selaku kepala produksi

“iya kita ada peralihan ke pallet baja karena lebih mudah diperbaiki, Jadi setiap Tahunnya kita akan peralihan 500 pallet Kalau pallet baja soalnya lebih mudah di repair lagi.”

Dengan demikian, praktik pengelolaan *pallet* tidak hanya berfokus pada penanganan limbah yang telah muncul, tetapi juga mengarah pada pencegahan limbah melalui peningkatan durabilitas material, yang sejalan dengan prinsip *circular economy* berbasis efisiensi sumber daya.

4.2.4 Peran HSE dalam mendukung *circular economy*

Peran HSE dalam mendukung *circular economy* pada Unit Gedangan paling jelas terlihat dalam pengelolaan limbah dan pengendalian risiko lingkungan. Hal ini tampak pada pemisahan antara IPAL domestik dan IPAL industri, yang menunjukkan bahwa perusahaan menangani limbah cair berdasarkan karakteristik masing-masing agar metode pengolahannya tepat dan risiko pencemaran dapat ditekan. Limbah cair industri diolah hingga memenuhi baku mutu sebelum dilepaskan ke lingkungan, sedangkan limbah domestik dalam skala terbatas dapat dimanfaatkan untuk penyiraman.

Selain pada pengelolaan air limbah, peran HSE juga tercermin dalam pendekatan kehati-hatian perusahaan terhadap pemanfaatan kembali material. Perusahaan tidak memaksakan seluruh limbah untuk diputar kembali ke dalam proses produksi apabila berpotensi menimbulkan risiko teknis, menurunkan efisiensi operasional, atau mengganggu mutu produk.

Dalam konteks ini, peran HSE berkaitan dengan menjaga keseimbangan antara efisiensi material, keselamatan operasional, dan perlindungan lingkungan.

Seperti yang dijelaskan Pak Rahmat dalam tanggung jawab HSE

“HSE itu melakukan pengendalian untuk keselamatan kerja. Dan pengendalian lingkungan hidup mencakup pengelolaan limbah yang ada di perusahaan.”

Dengan demikian, HSE dapat dipahami sebagai fungsi pendukung yang memastikan bahwa implementasi *circular economy* tidak hanya berorientasi pada pemanfaatan kembali material, tetapi juga tetap berada dalam batas aman, higienis, dan sesuai dengan standar lingkungan perusahaan.

a. Pengelolaan IPAL domestik dan industri

Pengelolaan limbah cair di PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk.

Unit Gedangan dilakukan melalui sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang dibedakan antara IPAL domestik dan IPAL industri. Pemisahan ini bertujuan untuk memastikan bahwa karakteristik limbah yang berbeda dapat ditangani dengan metode pengolahan yang sesuai serta meminimalkan risiko pencemaran lingkungan.

Hal ini dijelaskan oleh Pak Rahmat

“Kemudian kalau limbah cairnya dari proses ya IPAL industri sama IPAL domestik.”

Limbah cair industri yang berasal dari aktivitas produksi, seperti penggunaan boiler dan proses pendukung lainnya, mengandung parameter tertentu seperti *Total Dissolved Solids* (TDS) dan *Total Suspended Solids* (TSS). Limbah ini diolah melalui proses pengendapan dan perlakuan kimia hingga memenuhi baku mutu sebelum dilepaskan ke lingkungan. Meskipun hasil olahan IPAL industri telah memenuhi standar pembuangan, perusahaan tidak memanfaatkan kembali air tersebut dalam proses produksi karena pertimbangan risiko teknis, seperti potensi kerusakan peralatan dan penurunan efisiensi operasional akibat kualitas air yang tidak memenuhi standar internal industri.

Sebaliknya, IPAL domestik yang mengolah limbah dari aktivitas non-produksi dikelola dengan pendekatan biologis dan dalam skala terbatas memungkinkan pemanfaatan air hasil olahan, misalnya untuk penyiraman. Pemanfaatan ini dilakukan dengan tetap memperhatikan aspek keamanan dan kelayakan lingkungan.

Dalam perspektif *circular economy*, pengelolaan IPAL di Unit Gedangan menunjukkan upaya yang selektif dan berbasis pertimbangan teknis. Tidak seluruh limbah dipaksakan untuk diputar kembali ke dalam sistem produksi, melainkan dikelola sesuai dengan tingkat risiko, efisiensi, dan manfaat yang dapat diperoleh. upaya ini menegaskan bahwa *circular economy* dalam praktik industri tidak hanya berorientasi pada daur ulang, tetapi juga pada pengambilan

keputusan strategis yang menyeimbangkan keberlanjutan lingkungan, keselamatan operasional, dan efisiensi ekonomi.

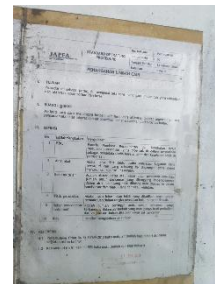
Hal ini dijelaskan Pak Rahmat kenapa air hasil IPAL tidak digunakan kembali di lingkungan industri dan kamar mandi

“Kita gak ambil risiko, kita penggunaan industri kan hanya untuk boiler kita enggak menjamin bahwa IPAL air hasil olahan itu kandungan misalnya zat nya kan harus seminimal mungkin TDS nya. Sedangkan baku mutu kita tuh TDS itu kisaran 200 lebih lah ya. Sedangkan kalau baku mutu untuk boiler itu mendekati 10 ya lah. Kalau kita tetap menggunakan itu takutnya boiler kita yang rusak. Saya enggak ambil risiko. risiko jika digunakan untuk kegiatan industri”

Sedangkan untuk kamar mandi sebagai berikut *“Itu kan untuk baku mutu air buangan limbah, standar baku mutu air bersih kita ada sendiri. Nah standarnya berbeda, lah kira kira kalau buat air mandi misalnya cuci terus ternyata gatal gatal atau apa. Kita memikirkan efek sampingnya mas.”*



Gambar 4.18 IPAL Domestik



Gambar 4.19 SOP IPAL



Gambar 4.20 IPAL industri



Gambar 4.21 Fasilitas IPAL Industri

4.2.5 Hambatan dan faktor pendukung implementasi

Implementasi *circular economy* di Unit Gedangan menghadapi beberapa hambatan. Faktor teknis seperti kebocoran karung, gesekan dengan *pallet*, tumpahan saat pemindahan bahan, serta kondisi mesin dan alat transportasi produksi yang telah lama digunakan dapat meningkatkan timbulnya material tercecer. Selain itu tidak semua praktik daur ulang layak dilakukan secara internal karena ada pertimbangan efisiensi biaya, penggunaan air dan energi, serta risiko terhadap kerusakan peralatan. Adapun beberapa hambatan nyata yang dihadapi PT Japfa comfeed indonesia tbk. Unit Gedangan dalam mengimplementasikan *circular economy* sebagai berikut:

- a. Budaya pemilahan limbah di tingkat karyawan belum konsisten.

Ini adalah hambatan paling jelas pada limbah padat. *Circular economy* membutuhkan material dipilah dengan benar agar bisa dipakai ulang, dijual, atau diproses lanjutan. Namun di lapangan, pemilahan masih sering gagal karena perilaku pekerja belum konsisten dan kurangnya kesadaran pada individu dalam mengelola.

- b. Kondisi mesin dan sarana *handling material* masih memicu timbulan *sweeping*/bahan baku tercecer.

Circular economy di Japfa Gedangan banyak bekerja dalam bentuk menangkap kembali material yang tercecer. Masalahnya, material tercecer itu terus muncul karena faktor teknis, yaitu mesin bocor, karung sobek, *loader* bocor, dan gesekan dengan *pallet*

- c. Pertimbangan efisiensi biaya membuat daur ulang internal tidak selalu dipilih.

Pada beberapa aliran material seperti karung bekas, perusahaan melihat bahwa daur ulang internal justru bisa lebih mahal dan rumit dibanding menyerahkannya ke pihak luar.

- d. *Reuse* air limbah industri dibatasi oleh risiko teknis.

Untuk air limbah produksi maupun domestik, perusahaan memang mengolah menggunakan IPAL. Tetapi air hasil IPAL tidak bisa sepenuhnya diputar kembali ke proses utama industry, terutama untuk kebutuhan *boiler*, karena kualitas air hasil olahan dianggap belum aman untuk peralatan yang digunakan.

Di sisi lain, terdapat beberapa faktor pendukung implementasi *circular economy*. Unit Gedangan memiliki kapasitas penanganan *sweeping* hingga 10 ton per hari, sehingga memungkinkan proses pemulihan material berjalan dengan baik. Perusahaan juga memiliki koordinasi lintas fungsi yang cukup kuat, terutama antara QC *Stock Control*, QC Nutrisi, gudang, dan produksi dalam proses reformulasi

bahan baku. Selain itu, adanya koperasi karyawan dan pihak eksternal juga mendukung pemanfaatan limbah non-produksi seperti karung dan *pallet*. Transisi menuju material yang lebih tahan lama, seperti penggunaan *pallet* baja, turut menjadi faktor pendukung karena membantu menekan timbulan limbah dalam jangka panjang.

Secara keseluruhan, hambatan utama implementasi *circular economy* di Unit Gedangan bukan terletak pada ketiadaan praktik, tetapi pada kebutuhan menjaga keseimbangan antara efisiensi material, mutu produk, keamanan operasional, dan kelayakan ekonomi.

4.3 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya, bagian ini akan menganalisis penerapan *Circular economy* pada PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan. Analisis dilakukan dengan menghubungkan temuan lapangan terhadap *Grand Theory* yaitu *Circular economy*, serta empat teori pendukung yang meliputi *Sustainable manufacturing*, *Design for Circular*, Prinsip 3R, dan Pengelolaan Limbah.

Adapun secara ringkas pembahasan dijelaskan dalam bentuk table berikut:

Tabel 4.3 Pembahasan praktik & teori

NO	Teori	Praktik <i>Circular Economy</i>	Penjelasan
1	<i>Design for Circularity</i>	Strategi Reformulasi Pakan: Menyesuaikan racikan formula pakan saat salah satu bahan baku mulai menipis	Perusahaan merancang ulang formula pakan agar seluruh stok bahan baku di gudang bisa terserap optimal dan tidak ada bahan yang kedaluwarsa atau terbuang sia-sia.
		Transisi ke pallet baja: Mengganti pallet /alas kayu secara bertahap ke pallet berbahan baja/besi	Memilih bahan besi untuk tatakan barang karena jauh lebih awet dan tahan lama, sehingga tidak menghasilkan banyak sampah kayu di masa depan.
2	<i>Sustainable Manufacturing</i>	KPI penyusutan bahan baku: peraturan batas target kehilangan bahan baku <i>losses</i> sebanyak 0,5% per tahun	Perusahaan membuat aturan ketat agar karyawan lebih berhati-hati saat bekerja, sehingga bahan baku yang tercecer atau gagal proses ditekan sekecil mungkin.
		Japfa sustainability report: Laporan yang memantau penghasilan limbah di perusahaan	Menggunakan sistem pencatatan khusus untuk memastikan penggunaan energi dan bahan baku tetap hemat serta ramah lingkungan.
3	Prinsip 3R (<i>Reduce, Reuse & Recycle</i>)	Reduce: Memasang penyaring magnet dan saringan drum (<i>drum sieve</i>) di awal proses penerimaan bahan baku.	Menyaring kotoran plastik dan besi sejak awal agar mesin tidak rusak. Mesin yang terjaga mencegah terjadinya gagal produksi yang bisa memicu tumpukan limbah baru.
		Reuse	Memakai ulang bahan sisa:

		<p>1. Mengolah kembali bahan pakan yang tercecer (<i>sweeping internal</i>) maksimal 1% per campuran pakan.</p> <p>2. Menerima dan mengolah pakan tercecer dari pabrik cabang lain (<i>external sweeping</i>).</p>	<p>1. Bahan pakan murni yang jatuh ke lantai pabrik disapu bersih, disaring ulang dari kotoran, lalu dicampurkan lagi ke mesin pembuat pakan agar tidak dibuang jadi sampah.</p> <p>2. Membantu mengolah bahan tercecer dari pabrik cabang terdekat yang kelebihan muatan.</p>
		Reuse: Memperbaiki <i>pallet</i> kayu yang rusak ringan	Memperbaiki papan kayu alas barang agar tidak langsung dibakar atau dibuang.
		Reuse: Memanfaatkan air sisa kantor untuk menyiram tanaman	Air bekas cuci tangan atau toilet yang sudah dibersihkan diolah kembali untuk menyiram tanaman di area hijau pabrik .
		Recycle (Mendaur Ulang): Menyalurkan karung bekas bahan baku dan <i>pallet</i> yang rusak total ke pihak luar.	Mendaur ulang lewat mitra: Karung bekas pembungkus bahan baku dan kayu rusak yang tidak bisa dipakai lagi di dalam pabrik dikumpulkan dan diberikan ke pabrik daur ulang luar untuk diubah menjadi barang baru yang bermanfaat.
4	Pengelolaan Limbah	Pemisahan Saluran Air Limbah (IPAL): Memisahkan pengolahan air limbah sisa pabrik (industri)	Perusahaan memisahkan cara pembersihan air kotor. Air bekas bahan kimia pabrik dibersihkan dengan teknologi khusus agar aman sebelum dialirkan keluar,

	dengan sisa toilet/kantor (domestik)	sedangkan air bekas toilet diolah secara alami/biologis agar bisa dipakai menyiram halaman .
	Kemitraan Sampah Padat: Menyalurkan barang bekas non-produksi (besi tua, kaca, botol) ke vendor resmi.	Bekerja sama dengan pengepul sampah resmi untuk mengangkut barang bekas yang tidak bisa diolah sendiri, sehingga sampah pabrik tidak menumpuk di Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

Pembahasan secara detail dijelaskan secara naratif deskriptif dengan metode penggabungan hasil penelitian dan teori di bab 2, guna memberikan gambaran komprehensif mengenai ekosistem sirkular perusahaan.

a. Pemanfaatan Material *Sweeping (Internal Recovery)*

Temuan penelitian menunjukkan bahwa perusahaan menerapkan kebijakan pengolahan kembali material yang tercecer (*sweeping*) ke dalam proses produksi dengan batasan maksimal 1%. Praktik ini merupakan manifestasi konkret dari prinsip *Circular economy* yang bertujuan untuk menutup siklus material (*closing the loop*). Secara teoritis, tindakan ini mengadopsi prinsip *Sustainable manufacturing* melalui strategi efisiensi sumber daya, di mana setiap gram bahan baku dimanfaatkan semaksimal mungkin untuk menjadi produk jadi (*yield maximization*).

Dalam perspektif Prinsip 3R, aktivitas ini dikategorikan sebagai *Reuse* (penggunaan kembali) dan *Reduce* (pengurangan). Material yang

tercecer tidak diperlakukan sebagai limbah, melainkan tetap sebagai bahan baku yang memiliki nilai ekonomi. Hal ini sejalan dengan penelitian Sari et al. (2025) yang menyatakan bahwa perancangan ulang proses untuk menangkap kembali material sisa mampu menekan timbulan limbah secara signifikan. Lebih lanjut, Ticoalu & Pinatik (2014) dalam studinya menegaskan bahwa pemanfaatan kembali sisa bahan secara efektif berdampak langsung pada penurunan Harga Pokok Produksi, membuktikan bahwa efisiensi lingkungan berbanding lurus dengan efisiensi biaya.

b. Optimalisasi *External Sweeping* (Simbiosis Rantai Pasok)

Penelitian ini menemukan adanya aliran material masuk berupa *sweeping* bahan baku dari unit lain (Unit Sidoarjo). Penting untuk digarisbawahi bahwa material ini diklasifikasikan sebagai bahan baku, bukan limbah. Fenomena ini merefleksikan penerapan *Circular economy* pada skala yang lebih luas, yaitu kolaborasi rantai pasok. Melalui lensa *Sustainable manufacturing*, perusahaan melakukan optimalisasi kapasitas produksi untuk menyerap kelebihan stok atau material yang tidak terpakai dari unit lain, mencegah terjadinya *dead stock* atau potensi pembuangan bahan baku yang masih layak pakai.

Langkah ini memvalidasi konsep integrasi rantai pasok dalam ekonomi sirkular sebagaimana dikemukakan oleh Yusriana & Jaya (2023), yang menekankan prinsip *circular economy* pada rantai pasok agroindustri. Dalam kerangka ini, input material dijaga agar tetap berputar

dalam siklus produktif melampaui batas fisik satu pabrik. Temuan ini juga didukung oleh Setiawan & Wibowo (2025), yang menyoroti urgensi integrasi teknis antar unit usaha untuk menciptakan peluang ekonomi dari aset material yang tidak digunakan secara maksimal sebelumnya, sehingga tercipta efisiensi ekosistem industri yang holistik.

c. Reformulasi Pakan (*Design for Circularity*)

Strategi pembuatan formula baru (*reformulation*) untuk mengakomodasi ketersediaan stok bahan baku merupakan implementasi strategis dari teori *Design for Circular* (DfC). Dalam konteks ini, perusahaan tidak menerapkan formulasi yang kaku, melainkan mendesain komposisi produk yang adaptif terhadap kondisi persediaan material. Tujuannya adalah memastikan seluruh bahan baku terserap habis (*zero inventory waste*) sebelum masa kualitasnya menurun.

Pendekatan ini sangat relevan dengan teori *Sustainable manufacturing* yang menuntut fleksibilitas sistem produksi demi keberlanjutan material. Hal ini berkorelasi dengan pandangan Sari et al. (2025) bahwa *Design for Circularity* adalah fase krusial dalam menentukan nasib material dengan merancang formula yang inklusif terhadap variasi stok, perusahaan mencegah timbulan limbah sejak fase perencanaan/praproduksi. Praktik ini juga selaras dengan studi Anita (2023) pada industri pangan, yang membuktikan bahwa inovasi pengolahan material berlebih menjadi produk baru adalah kunci untuk meningkatkan nilai tambah sekaligus meniadakan biaya pemusnahan stok.

d. *Recycle* Karung Bekas Bahan Baku

Pengelolaan karung bekas melalui kerja sama dengan pihak ketiga merepresentasikan model *Recycle* dalam bentuk lain dalam *Circular economy*. Karena batasan standar mutu dan inefisiensi yang mencegah penggunaan kembali secara internal, perusahaan menerapkan teori Pengelolaan Limbah yang berorientasi pada kemitraan. Karung bekas dialihkan dari potensi beban TPA menjadi komoditas ekonomi bagi vendor eksternal untuk di daur ulang menjadi produk lain.

Langkah ini sesuai dengan hierarki pengelolaan limbah dan mendukung temuan Lubis & Faridy (2024), yang menyatakan bahwa *eco-innovation* dan kolaborasi industri pengolahan limbah berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi sirkular regional. Lebih jauh, praktik ini mengonfirmasi argumen Setiawan & Wibowo (2025) mengenai pentingnya distribusi limbah yang terkelola di mana material sisa industri seperti kemasan harus disalurkan ke rantai nilai sekunder untuk memastikan daur hidup material yang lebih panjang.

e. Pengelolaan *Pallet* (*Reuse & Durability Design*)

Manajemen logistik melalui perbaikan *pallet* kayu dan transisi menuju *pallet* besi merupakan aplikasi komprehensif dari Prinsip 3R dan *Design for Circular* (DFC). Upaya perbaikan (*Repair*) *pallet* kayu adalah bentuk strategi memperlambat siklus material (*slowing loops*), sedangkan penggantian ke material besi/baja adalah keputusan desain yang mengutamakan durabilitas (*design for durability*). *Pallet* besi memiliki

masa pakai yang jauh lebih lama, yang secara drastis mengurangi volume limbah kayu di masa depan.

Strategi ini sejalan dengan temuan Febriyanti & Zuhriyah (2025), yang menyimpulkan bahwa pada skala industri, efisiensi pengelolaan material pendukung seperti perpanjangan masa pakai alat angkut memberikan dampak efisiensi ekonomi yang nyata. Sari et al. (2025) juga menekankan bahwa transisi dari material sekali pakai atau mudah rusak menuju material durabel adalah indikator utama pergeseran industri dari model linier menuju model sirkular yang efisien aset.

f. Pengelolaan Air Limbah (IPAL)

Sistem pengelolaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) mencerminkan kepatuhan terhadap prinsip *Circular economy* dalam aspek regenerasi sistem alam (*regenerate natural systems*). Meskipun air limbah industri diolah utamanya untuk pemenuhan baku mutu lingkungan, pemanfaatan air hasil olahan IPAL domestik untuk penyiraman vegetasi pabrik merupakan bentuk *recovery* sumber daya air. Ini menunjukkan implementasi Pengelolaan Limbah modern yang memandang limbah cair sebagai sumber daya alternatif, bukan sekadar polutan.

Hal ini relevan dengan penelitian Yulistika & Suprihatin (2023), yang menunjukkan potensi ekonomi dan ekologis dari pemanfaatan kembali limbah cair industri yang telah terolah. Selain itu, praktik ini

mendukung konsep *Zero Waste Production* yang dibahas oleh Dirgantoro & Adawiyah (2018), di mana pengelolaan limbah cair yang optimal harus mampu mengembalikan elemen air ke lingkungan tanpa dampak destruktif, menjaga keseimbangan hidrologi di area industri.

4.4 Dampak Penerapan *Circular economy*

Berdasarkan pemetaan hasil penelitian terhadap kerangka konseptual yang meliputi *Grand Theory Circular economy* serta teori pendukung (*Sustainable manufacturing, Design for Circular, 3R, dan Pengelolaan Limbah*), dapat disimpulkan bahwa penerapan ekonomi sirkular di PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gedangan memberikan implikasi ganda. Implikasi tersebut mencakup dampak positif yang signifikan terhadap kinerja keberlanjutan, serta beberapa dampak negatif yang berupa tantangan operasional dan investasi.

a. Dampak Positif (Keuntungan Strategis dan Lingkungan)

Penerapan *Circular economy* memberikan manfaat multidimensi yang selaras dengan tujuan *Sustainable manufacturing*, yaitu menyeimbangkan aspek ekonomi dan lingkungan.

- 1) Efisiensi Biaya Produksi (*Cost Efficiency*): Pemanfaatan kembali material *sweeping* internal dan penerimaan *external sweeping* (sebagai bahan baku) terbukti menurunkan ketergantungan pada pembelian bahan baku murni (*virgin material*). Sesuai dengan teori Prinsip 3R (*Reuse*), hal ini secara langsung menurunkan Harga Pokok

Produksi (HPP) karena material yang seharusnya menjadi *loss* dikonversi kembali menjadi *output* bernilai ekonomi. Selain itu, *upcycling* karung bekas menciptakan aliran pendapatan tambahan (*revenue stream*) dari material sisa.

- 2) Minimisasi Limbah (*Waste Minimization*): Strategi reformulasi (*Design for Circular*) dan perbaikan *pallet* (*Repair*) secara drastis mengurangi volume timbulan limbah padat perusahaan. Dengan memperpanjang siklus hidup material dan memastikan semua stok bahan baku terserap melalui formulasi adaptif, perusahaan berhasil mencegah pemborosan sumber daya. Hal ini memperkuat posisi perusahaan dalam aspek Pengelolaan Limbah yang bertanggung jawab dan mengurangi beban lingkungan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA).
- 3) Peningkatan Durabilitas Aset Operasional: Transisi dari *pallet* kayu ke *pallet* besi/baja merupakan keputusan investasi berbasis *Design for Circular* (*durability*). Dampak positif jangka panjangnya adalah pengurangan frekuensi pengadaan aset logistik dan penurunan biaya perawatan (*maintenance cost*) karena siklus hidup *pallet* besi yang jauh lebih panjang dibandingkan kayu.
- 4) Kepatuhan dan Reputasi Lingkungan: Pengelolaan IPAL domestik untuk penyiraman tanaman (*Water Recovery*) memastikan perusahaan tidak hanya mematuhi regulasi baku mutu pemerintah, tetapi juga

berkontribusi pada konservasi air tanah. Ini meningkatkan citra perusahaan sebagai entitas industri yang ramah lingkungan (*eco-friendly industry*).

b. Dampak Negatif (Tantangan Operasional dan Investasi)

Dalam perspektif akademis, dampak negatif di sini dimaknai sebagai *trade-off* atau tantangan (hambatan) yang muncul akibat kompleksitas penerapan sistem sirkular dibandingkan sistem linier konvensional.

- 1) Peningkatan Kompleksitas Operasional: Penerapan *Circular economy* menuntut manajemen rantai pasok yang lebih rumit. Contohnya, pengelolaan *external sweeping* dari unit lain membutuhkan koordinasi logistik dan administrasi tambahan. Begitu pula dengan strategi *reformulation*; tim formulasi dan *Quality Control* (QC) harus bekerja lebih intensif untuk memastikan perubahan komposisi bahan baku tetap menghasilkan pakan dengan standar nutrisi yang konsisten. Jika tidak dikelola dengan ketat, variabilitas ini berisiko mempengaruhi kualitas produk akhir.
- 2) Beban Investasi Awal (*High Initial Investment*): Meskipun menguntungkan secara jangka panjang, transisi menuju material yang lebih sirkular membutuhkan modal besar di awal (*Capital Expenditure*). Pengadaan *pallet* besi/baja memiliki biaya satuan yang jauh lebih tinggi dibandingkan *pallet* kayu. Dalam jangka pendek, hal

ini membebani arus kas investasi perusahaan sebelum *Return on Investment* (ROI) tercapai melalui penghematan jangka panjang.

- 3) Risiko Kontaminasi Material: Upaya memasukkan kembali material *sweeping* (maksimal 1%) ke dalam alur produksi membawa risiko inheren berupa kontaminasi silang jika proses pembersihan dan penyortiran tidak dilakukan dengan sempurna. Hal ini menuntut pengawasan mutu yang jauh lebih ketat dibandingkan jika perusahaan hanya menggunakan bahan baku segar (*fresh material*), yang secara tidak langsung menambah beban kerja operasional di rantai produksi.