

Quality Control Related to Inventory Loss of Animal Feed Raw Materials using I-MR Control Map (Case Study: PT Cargill Indonesia, Plant Semarang)

Pengendalian Mutu Terkait Inventory Loss Bahan Baku Pakan Ternak Menggunakan Peta Kendali I-MR (Studi Kasus: PT Cargill Indonesia, Plant Semarang)

Amanda Sofiana¹, Eva Pramudea Safitri¹

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik,

Universitas Jenderal Soedirman, Jl. Mayjen Sungkono KM 05 Blater, Kalimanah, Purbalingga 53371

email : amanda.sofiana@unsoed.ac.id

doi: <https://doi.org/10.31315/opsi.v16i1.8897>

Received: 12th January 2023; Revised: 11th February 2023; Accepted: 14th February 2023;

Available online: 19th June 2023; Published regularly: June 2023

ABSTRACT

Quality control is one of the things that needs to be considered by the company to maintain the product quality from the process until the product reaches the customers. PT. Cargill Indonesia Semarang Plant is a subsidiary under the Cargill company which is a global company serving the food, agriculture, finance and industrial sectors. The company has an external warehouse that stores both local and imported raw materials. The raw material undergoes loading and unloading process and weighing at the plant as well as 3 Metric Ton (MT) scales. However, there are differences in the two scales due to shrinkage with different factors. Therefore, it is necessary to carry out quality control on inventory loss of raw materials by using the I-MR control chart to find out the amount of losses that occur in each raw material statistically and analyze with fishbone diagram and Root Cause Analysis (RCA) to find out the root causes of losses and improve its quality control in the unloading process of raw materials.

Keywords: Quality Control, I-MR control chart, fishbone diagram, Root Cause Analysis (RCA)

ABSTRAK

Pengendalian kualitas adalah salah satu hal yang perlu untuk diperhatikan oleh perusahaan untuk menjaga kualitas atau mutu produk dari proses hingga produk sampai ke tangan konsumen. PT. Cargill Indonesia Semarang Plant merupakan anak perusahaan di bawah perusahaan Cargill yang merupakan perusahaan global yang melayani bidang pangan, pertanian, keuangan, dan industri. Perusahaan ini memiliki gudang luar yang menyimpan bahan baku baik lokal maupun impor. Bahan baku tersebut mengalami bongkar muat dan penimbangan pada plant serta timbangan 3 Metrik Ton (MT). Namun, pada kedua timbangan tersebut terdapat perbedaan dikarenakan adanya susut dengan faktor yang berbeda-beda. Oleh karena itu, perlu dilakukannya pengendalian mutu pada inventory loss bahan baku dengan menggunakan peta kendali I-MR untuk mengetahui banyaknya susut yang terjadi pada setiap bahan baku secara statistik dan melakukan analisis penyebab dengan fishbone diagram dan Root Cause Analysis (RCA) untuk mengetahui akar permasalahan dari timbulnya susut serta memperbaiki pengendalian mutunya dalam proses pembongkaran bahan baku.

Kata Kunci: Pengendalian mutu, peta kendali I-MR, fishbone diagram, Root Cause Analysis (RCA)

1. PENDAHULUAN

Setiap perusahaan pasti memerlukan kontrol untuk dapat mengatur kegiatan-kegiatan yang dapat merugikan maupun menguntungkan

perusahaan. Salah satu hal yang perlu untuk diperhatikan oleh perusahaan terutama di bidang manufaktur adalah menjaga kualitas atau mutu produk dari proses hingga produk sampai ke



tangan konsumen. Oleh karena itu, pengendalian mutu atau biasa yang disebut dengan pengendalian kualitas tentu penting untuk dilakukan. Dengan adanya penerapan manajemen mutu terpadu akan mengurangi jumlah kerusakan produk akhir serta downtime produksi (Choi & Eboch, 1998). Penerapan keamanan terutama industri pangan sendiri juga harus memenuhi standar kesehatan dan mengurangi risiko buruk, sehingga akan terjamin mutu dari suatu produk makanan tersebut dan dapat mendorong suatu perusahaan untuk bersaing serta meningkatkan pendapatannya.

PT. Cargill Indonesia merupakan anak perusahaan di bawah perusahaan Cargill yang merupakan perusahaan global asal Amerika Serikat dan melayani pada bidang pangan, pertanian, keuangan, dan industri di lebih dari 125 negara. PT Cargill Indonesia pada pakan ternak sendiri telah melayani ratusan peternak yang ada di seluruh Indonesia dengan nutrisi hewan ternak yang tepat untuk unggas, dan akuakultur. Salah satu lokasi dari penyebaran PT. Cargill Indonesia di bidang pakan ternak yaitu ada di Semarang. Perusahaan tersebut menyimpan bahan baku baik lokal maupun impor sehingga diperlukan proses bongkar muat dan penimbangan pada plant serta timbangan 3 Metrik Ton (MT). Namun, pada kedua timbangan tersebut terdapat perbedaan dikarenakan adanya susut dengan faktor yang berbeda-beda. Pakan ternak sendiri ini merupakan bahan baku alami sehingga susut ini akan selalu ada dan mengakibatkan persediaan bahan baku yang akan disimpan mengalami penurunan. Walaupun susut ini tidak dapat dihilangkan, tetapi hal ini bisa dikurangi.

Hal tersebut dapat dikurangi dengan *Statistical Process Control (SPC)*. SPC adalah suatu sistem yang dikembangkan untuk menjaga standar yang seragam dari kualitas hasil produksi, pada tingkat biaya yang minimum dan menerapkan bantuan untuk mencapai efisiensi (Assauri, 2008). Terdapat 7 alat bantu dalam pelaksanaan SPC sebagaimana disebutkan oleh Heizer dan Render (2015) diantaranya terdapat *pareto diagram*, *fishbone diagram*, *scatter diagram*, *histogram*, *check sheet*, peta kendali, dan diagram alir. Salah satu dari peta kendali tersebut terdapat *Individual and Moving Range Control Chart (I-MR)* atau peta kendali *Shewhart Individuals*. Peta kendali tersebut

merupakan peta kendali variabel yang digunakan apabila jumlah dari pengamatan masing-masing subgroup hanya satu ($n=1$). Penggunaan metode I-MR digunakan untuk membantu dalam menentukan stabil tidaknya suatu proses, dapat diprediksi atau tidak, dan memantau terkait perubahannya dari waktu ke waktu. *Fishbone diagram* digunakan untuk mengidentifikasi penyebab permasalahan dan membantu mengembangkan ide untuk memecahkan masalah tersebut. Selain itu juga akan digunakan metode *Root Causes Analysis (RCA)* untuk mengetahui akar dari permasalahan yang ada. RCA sendiri adalah salah satu metode analisis yang digunakan untuk mengetahui penyebab utama permasalahan dengan cara mengidentifikasi masalah umum ke khusus sehingga ditemukan akar dari masalah tersebut (Wibowo et al., 2018).

Penelitian dalam bidang SPC dengan *tools* peta kendali I-MR telah dilakukan oleh beberapa peneliti di berbagai bidang. Hudori (2015) yang melakukan penelitian pada *crude palm oil (CPO)* untuk mengetahui kapabilitas proses CPO. Kemudian di bidang SPC yang menggunakan *tools fishbone diagram* telah dilakukan oleh Suryaningrat et al. (2015) yang meneliti terkait pengolahan biji kakao untuk mengetahui proses pengendalian biji kakao sesuai dengan standar atau tidak. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati et al. (2016) meneliti tentang penerapan RCA dalam pengembangan kawasan wisata cagar budaya kampung kemasan. Ernita et al. (2018) yang melakukan penelitian pada CPO untuk mengetahui mutu dari CPO. Penelitian yang dilakukan oleh Ridwan & Savitri (2020) juga meneliti terkait *inventory loss* bahan baku utama ternak untuk mengetahui penyebab dari *inventory loss* tersebut, namun analisis untuk perbaikan solusi dari penelitian tersebut belum mendalam, sehingga dalam penelitian ini digunakan juga metode *Root Cause Analysis (RCA)*. Penelitian dengan metode RCA sendiri telah dilakukan beberapa peneliti dengan menggabungkan beberapa metode-metode lain untuk mengetahui akar permasalahan suatu kasus (Dewi et al., 2018; Haq & Purba, 2020; Kuswardana, 2017).

Berdasarkan latar belakang yang ada di perusahaan dan penelitian-penelitian terdahulu maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi susut yang ada pada PT. Cargill Indonesia Semarang Plant serta menentukan

akar penyebab masalah dan solusi untuk mengatasi hal tersebut. Solusi tersebut dapat dijadikan pertimbangan pada perusahaan untuk mengatasi potensi susut yang ada.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) dengan *tools* Peta Kendali I-MR dan *fishbone* diagram serta *Root Cause Analysis* untuk menemukan akar penyebab masalah sehingga diperoleh solusi yang tepat. Teknik pengambilan data dengan cara observasi langsung dan wawancara, serta pengolahan data historis perusahaan.

2.1 Statistical Process Control (SPC)

Statistical Process Control (SPC) merupakan suatu konsep dengan tujuan mengendalikan serta mengukur terkait kualitas dalam proses produksi. Konsep tersebut dikembangkan pada tahun 1920 oleh Dr. Walter Shewhart dan diperluas oleh Dr. W. Edwards Deming. Gaspersz (1998) berpendapat bahwa SPC adalah metode yang ditujukan untuk meningkatkan kualitas produksi dan kepuasan kebutuhan dan keinginan konsumen dengan mengumpulkan dan menganalisis data kualitas dan melakukan pengukuran yang mencakup proses dalam sistem industri. Dalam *Statistical Process Control* (SPC) terdapat tujuh alat bantu atau *tools* yang digunakan untuk menaksir serta mengendalikan kualitas diantaranya ada diagram pareto, *check sheet*, *fishbone* diagram, *scatter* diagram, histogram, *brainstorming*, dan peta kendali.

Peta kendali *Individual-Moving Range Chart* (I-MR) atau X-MR merupakan suatu peta kendali yang digunakan guna memetakan terkait data kontinu ataupun data variabel. Peta kendali ini akan membantu terkait dengan stabil tidaknya suatu proses sehingga dapat diprediksi ataupun tidak guna memantau perubahan proses yang dilakukan dari waktu ke waktu. Peta I atau X ini akan menunjukkan perubahan data dari waktu ke waktu, sedangkan pada peta MR sendiri guna menunjukkan terkait rentang dari perubahan suatu data yang diperoleh dari satu waktu terhadap data yang ada pada waktu sebelumnya.

Peta Kendali I-MR ini dapat digunakan apabila jumlah dari data pengamatan masing-masing subgroup hanya satu. Rumus dari Moving Range sendiri sebagai berikut:

$$MR_i = |x_i - x_{i-1}| \quad (1)$$

$$\overline{MR} = \frac{\sum_{i=2}^m MR_i}{m-1} \quad (2)$$

$$UCL_r = D4 \times \overline{MR} \quad (3)$$

$$LCL_r = D3 \times \overline{MR} \quad (4)$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^m x_i}{m} \quad (5)$$

$$UCL_x = \bar{X} + 3 \frac{\overline{MR}}{d_2} \quad (6)$$

$$LCL_x = \bar{X} - 3 \frac{\overline{MR}}{d_2} \quad (7)$$

Keterangan:

MR_i = Moving Range sampel ke- i

X_i = Data sampel ke- i

X_{i-1} = Data sampel ke- $i-1$

\overline{MR} = Rata-rata moving range

m = Banyaknya data

\bar{X} = Rata-rata individu

UCL = Upper control limit

LCL = Lower control limit

Fishbone diagram pertama kali dikenalkan oleh Kaoru Ishikawa. Diagram ini digunakan untuk menentukan terkait hubungan dari suatu sebab akibat dalam sebuah gagasan ataupun peristiwa kompleks. Setelah itu akan dipisahkan terkait akar penyebab serta beberapa permasalahan yang muncul. Metode ini merupakan metode yang baik dikarenakan dapat disesuaikan dengan suatu kondisi yang ada di lingkungan.

Pada dasarnya terdapat beberapa fungsi dasar dari *fishbone diagram* sendiri diantaranya sebagai berikut:

1. Mengkategorikan sebab dari suatu potensial masalah ataupun pokok persoalan.
2. Menganalisis terkait peristiwa yang terjadi dalam suatu proses.
3. Memberikan informasi akan suatu proses dan prosedur.

2.2 Root Cause Analysis (RCA)

Root Cause Analysis (RCA) adalah proses mengidentifikasi dan menentukan akar penyebab masalah tertentu. Tujuannya adalah untuk membangun dan menerapkan solusi yang tepat untuk mencegah masalah terulang kembali (Lindawati et al., 2015). Tujuan utama dari adanya RCA yaitu guna meningkatkan

kecakapan dari sebuah sistem sehingga nantinya dapat meningkatkan faktor ketersediaan sistem tersebut. Sebenarnya (RCA) sendiri dirancang untuk menyelidiki dan mengkategorikan akar penyebab peristiwa dengan keamanan, kesehatan, lingkungan, kualitas, keandalan dan dampak produksi.

Dalam pembuatan RCA terdapat beberapa tahapan diantaranya sebagai berikut:

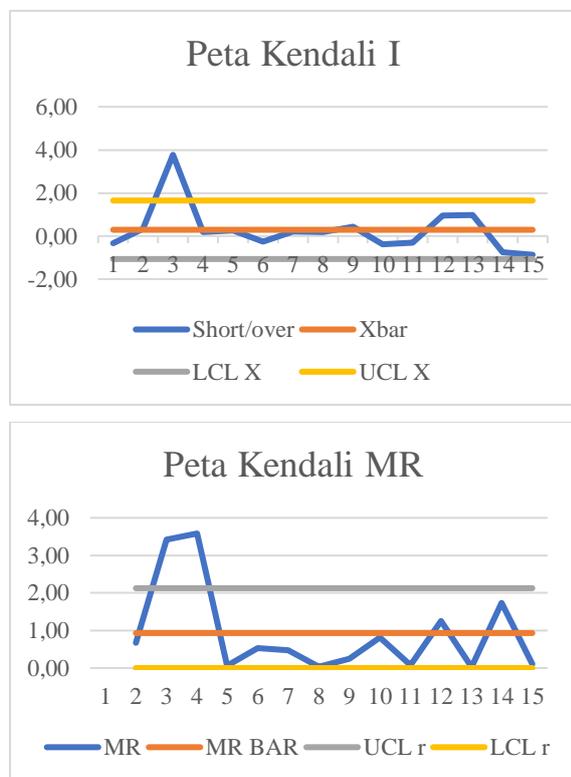
1. Melakukan pengumpulan data.
2. Pemetaan faktor penyebab.
3. Mengidentifikasi akar penyebab suatu masalah.
4. Pembuatan serta implementasi rekomendasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan pada tiga material lokal dan dua material impor, data *inventory loss* bahan baku yang ada pada bulan Oktober 2021 hingga Januari 2022. Pada data tersebut penulis mencantumkan 5 bahan baku berupa bahan baku LS 2 MM, *biscuit*, MBM, CGF, dan Bread W.

3.1 Perhitungan standardisasi susut menggunakan Peta Kendali I-MR

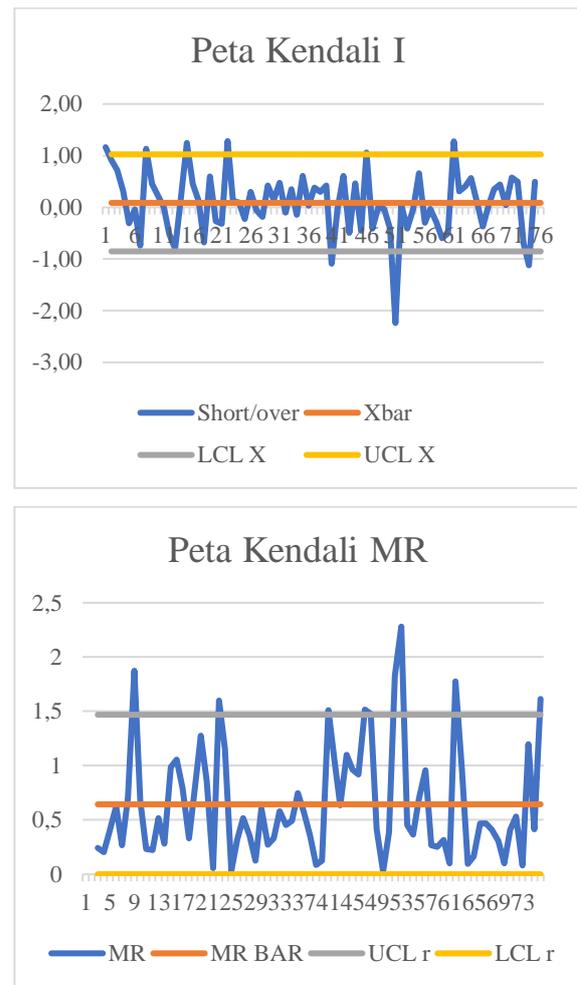
a. Bahan Baku *Biscuit*



Gambar 1. Peta kendali susut bahan baku *biscuit*

Dari hasil pengolahan data didapatkan rata-rata penyusutan *biscuit* sebesar 13.487,33 kg, rata-rata MR sebesar 0,93, batas kendali atas (UCL) X sebesar 1,65, batas kendali bawah (LCL) X sebesar -1,07, batas kendali atas (UCL) r sebesar 2,13, batas kendali bawah (LCL) r sebesar 0.

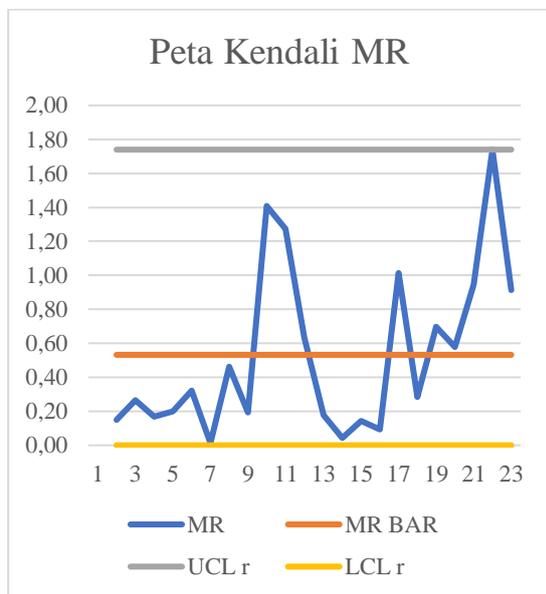
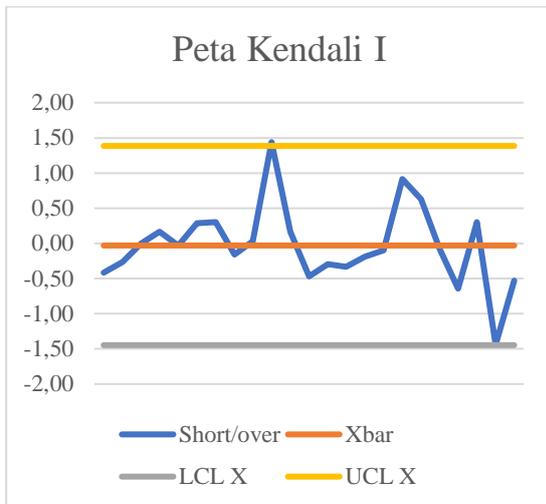
b. Bahan Baku LS 2 MM



Gambar 2. Peta kendali susut bahan baku LS 2 MM

Dari hasil pengolahan data didapatkan rata-rata penyusutan LS 2 MM sebesar 41.377 kg, rata-rata MR sebesar 0,64, batas kendali atas (UCL) X sebesar 1,02, batas kendali bawah (LCL) X sebesar -0,85, batas kendali atas (UCL) r sebesar 1,47, dan batas kendali bawah (LCL) r sebesar 0.

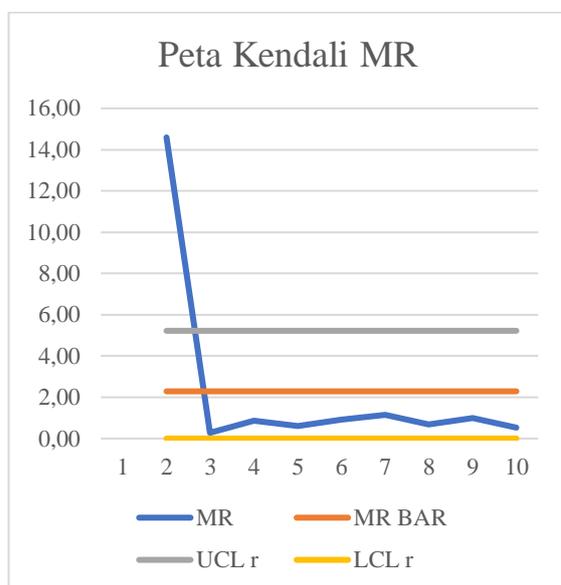
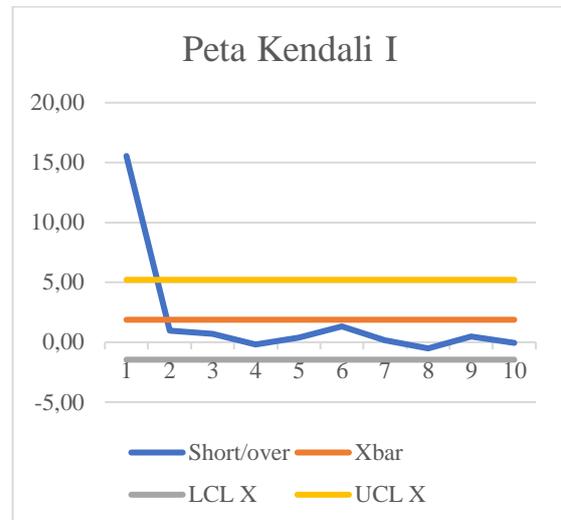
c. Bahan Baku MBM



Gambar 3. Peta kendali susut bahan baku MBM

Dari hasil pengolahan data didapatkan rata-rata penyusutan MBM sebesar 29.879 kg, rata-rata MR sebesar 0,53, batas kendali atas (UCL) X sebesar 1,38, batas kendali bawah (LCL) X sebesar -1,45, batas kendali atas (UCL) r sebesar 1,74, dan batas kendali bawah (LCL) r sebesar 0.

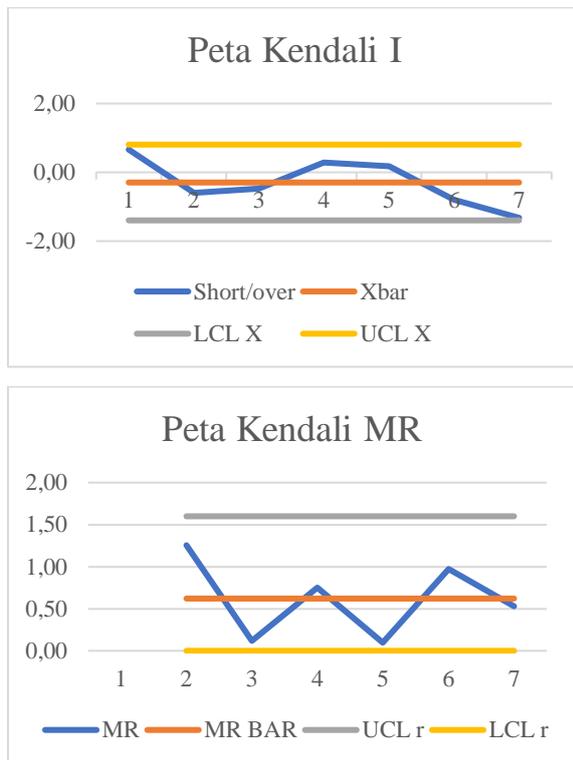
d. Bahan Baku CGF



Gambar 4. Peta kendali susut bahan baku CGF

Dari hasil pengolahan data didapatkan rata-rata penyusutan CGF sebesar 25.121 kg, rata-rata MR sebesar 2.29, batas kendali atas (UCL) X sebesar 5,21, batas kendali bawah (LCL) X sebesar -1,46, batas kendali atas (UCL) r sebesar 5,22, dan batas kendali bawah (LCL) r sebesar 0.

e. Bahan Baku Bread W



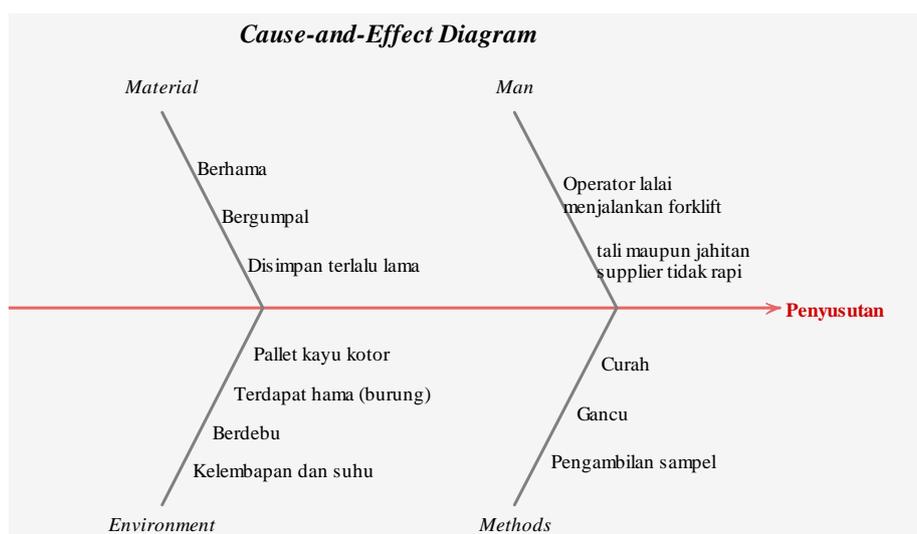
Gambar 5. Peta kendali susut bahan baku bread W

Dari hasil pengolahan data didapatkan rata-rata penyusutan Bread W sebesar 25.654,29 kg, rata-rata MR sebesar 0,62, batas kendali atas (UCL) X sebesar 0,81, batas kendali bawah

(LCL) X sebesar $-1,40$, batas kendali atas (UCL) r sebesar 1,60, dan batas kendali bawah (LCL) r sebesar 0.

3.2 Analisis Diagram Sebab-Akibat

Dari hasil *monitoring* dengan menggunakan peta kendali I-MR ditemukan beberapa bahan baku yang terjadi susut di luar batas kendali. Dari hasil analisis dengan menggunakan *fishbone diagram*, dapat ditemukan bahwa faktor yang menyebabkan terjadinya penyusutan pada bahan baku pakan ternak tersebut antara lain: faktor *material*, *man*, *environment*, dan *methods*. Pada faktor *environment* disebabkan oleh faktor kelembaban dan suhu, ruangan yang berdebu, adanya burung yang masuk pada gudang, dan *pallet* kayu yang kotor. Kemudian pada faktor *material* dikarenakan disimpan terlalu lama sehingga bahan baku menjadi berhama dan bergumpal serta faktor *man* dikarenakan operator lalai dalam menjalankan *forklift* dan tali ataupun jahitan karung tidak rapi, sedangkan pada faktor *method* dikarenakan akibat dari metode pengambilan sampel, curah, dan gancu yang mana bahan baku menjadi berkurang karena berceceran dan kemasan juga menjadi berlubang. Adapun untuk mengetahui akar masalah dari setiap faktor dilakukan dengan menggunakan *five why's analysis*.



Gambar 6. Diagram fishbone penyusutan bahan baku

3.3 Analisis Root Cause Analysis (RCA)

Penyebab terjadinya penyusutan bahan baku didapatkan akar permasalahan diantaranya yaitu operator lalai dalam menjalankan *forklift*,

supplier tidak rapi dalam menjahit dan menali karung bahan baku, bahan baku disimpan terlalu lama, kelembaban dan suhu, lingkungan yang berdebu, terdapat burung pada *warehouse*,



proses bongkaran menggunakan gancu, curah, dan pengambilan sampel. Maka dari itu, penulis memberikan rekomendasi untuk meminimalisir terjadinya penyusutan bahan baku, diantaranya untuk faktor *man* adalah perusahaan memberikan pemahaman terkait kondisi dan situasi serta pelatihan kepada pihak *forklift* sebelum menjalankan tugasnya agar operator lebih memahami kondisi ketika bekerja dan menguasai mesin yang akan digunakan serta membuat perjanjian antara perusahaan dengan supplier sehingga nantinya spesifikasi kemasan bahan baku juga dapat terkontrol dan supplier dapat lebih teliti dan berhati-hati dalam pengadaan barang sehingga bisa meminimalisir kerugian yang ada pada perusahaan. Apabila supplier acuh dan masih mengemas apa adanya sebaiknya supplier diberi teguran terlebih dahulu agar meningkatkan *packing* pada bahan baku sehingga dapat lebih baik. Apabila teguran belum tersampaikan dapat dilakukan diskusi dengan pihak supplier terkait bagaimana baiknya, seperti menambahkan biaya *packing* dengan tujuan agar bahan baku aman, hal itu diperlukan apabila *supplier* yang tersedia hanya itu dan belum ada *supplier* lainnya. Namun apabila terdapat *supplier* lain, bisa dilakukan *survey* untuk meng-*compare supplier* mana yang lebih baik dari sisi pengiriman dan *packing* untuk pengirimannya. Pada *develop aligned goals with internal functional stakeholders* sendiri pembeli harus menjalin kerja sama yang kuat dengan *supplier-supplier* guna meningkatkan kualitasnya. Selain itu juga dapat dilakukan dengan membuat *Request for Quotation* (RFQ). Perusahaan akan melakukan penawaran dengan *supplier* untuk semua kebutuhan jasa ataupun barang yang diperlukan didalam kerja sama tersebut yang kemudian nantinya perusahaan akan memberikan spesifikasi mengenai kebutuhan jasa atau barang yang sesuai dengan anggaran yang tersedia di perusahaan, sehingga tidak ada alasan bagi *supplier* untuk melakukan kegiatannya secara acuh dan mengirim bahan baku serta kemasan yang apa adanya karena mereka sudah mendapatkan sesuai dengan apa yang mereka masukkan pada RFQ ataupun sesuai dengan spesifikasi terbaik menurut perusahaan.

Pada faktor *material* rekomendasi solusi yang diberikan yaitu perusahaan harus menerapkan metode *First in First out* (FIFO) yaitu barang yang pertama kali di beli akan

menjadi barang yang pertama kali keluar sehingga dapat mengurangi penumpukan barang, dilakukan pengecekan secara berkala minimal seminggu dua kali pada gudang bahan baku untuk lebih menekan penyebaran hama pada bahan baku, dilakukan fumigasi pada bahan baku berhama dan memisahkannya dari bahan baku lainnya, dan memisahkan antara *stock* barang yang lama dengan yang baru sehingga memudahkan dalam pengecekan serta mempermudah dalam pelaksanaan metode FIFO. Pada faktor *environment* rekomendasi yang diberikan yaitu tidak hanya dilakukan pengaturan suhu melainkan juga dilakukan pengendalian kelembaban dan suhu dengan mempertimbangkan sirkulasi, bahan untuk atap, serta dinding yang digunakan misalnya dengan *hijo insulation*. Kemudian *warehouse* dibersihkan secara kontinu baik dari ruangan hingga *pallet* sehingga debu terutama pada *pallet* yang sudah digunakan tetap bersih. Selain itu *pallet* yang berhama juga dapat dilakukan fumigasi. Tidak hanya itu pada gudang bahan baku selain diberikan suara untuk menakuti burung, tirai pada bagian belakang pintu dan jaring alangkah lebih baiknya jika terdapat sensor tersendiri yang mana jika burung mengenai sensor maka akan terdapat bunyi sirine sehingga burung takut untuk hinggap pada bahan baku, peletakkan tirai jangan memberi celah lebar cukup dengan celah 5 jari saja sehingga kemungkinan burung untuk masuk juga semakin kecil, dan pintu pada bagian gudang sebaiknya jangan terlalu terbuka jika terdapat bongkaran baru dapat dibuka utuh namun jika tidak ada maka dibuka ala kadarnya saja jangan terlalu lebar.

Pada faktor *method* rekomendasi yang diberikan yaitu lebih baik proses bongkaran menghindari penggunaan gancu karena merupakan benda tajam sehingga dapat menimbulkan kerugian. Selain itu untuk bahan baku paku kemasan harusnya memang tertutup sehingga dapat terlindungi jika tidak terdapat kemasan maka bahan baku tidak terlindungi, dan pada pengambilan sampel setelah pengambilan sampel adakan pengemasan kembali, jangan di biarkan bahan tersebut bolong sehingga harus dikemas kembali dengan sesuai, dan diadakan pengemasan kembali dengan mengganti karung, menjahit serta menempelnya dengan lakban sehingga bisa mengurangi hal yang tidak diinginkan

Tabel 1. Hasil analisis menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA)

Faktor	Masalah	Akar Masalah	Saran Perbaikan
Man	Karung bahan baku robek	Operator lalai dalam menjalankan <i>forklift</i>	Pihak <i>forklift</i> harus memahami situasi dan keadaan yang ada dilingkungan, berhati-hati dan tidak tergesa gesa serta sebelum menjalankan tugasnya harus diberikan <i>training</i> .
	Karung bocor dan bahan baku tidak sesuai	<i>Supplier</i> tidak rapi dalam menjahit dan menali karung bahan baku	Membuat perjanjian antara perusahaan dengan <i>supplier</i> sehingga nantinya spesifikasi kemasan bahan baku juga dapat terkendali dan <i>supplier</i> dapat lebih teliti dan berhati-hati dalam pengadaan barang sehingga bisa meminimalisir kerugian yang ada pada perusahaan.
Material	Bahan baku menjadi berhama dan bergumpal	Bahan baku disimpan terlalu lama	Perusahaan harus menerapkan metode FIFO yaitu barang yang pertama kali dibeli akan menjadi barang yang pertama kali keluar. Dilakukan pengecekan secara berkala minimal seminggu dua kali. Dilakukan fumigasi pada bahan baku berhama dan memisahkannya dari bahan baku lainnya. Memisahkan antara <i>stock</i> barang yang lama dengan yang baru sehingga memudahkan dalam pengecekan.
		Kelembaban dan suhu	Tidak hanya dilakukan pengaturan suhu melainkan juga dilakukan pengendalian kelembapan dan suhu dengan mempertimbangkan sirkulasi, bahan untuk atap, serta dinding yang digunakan.
Environment	Loss bahan baku	Berdebu	Sebaiknya <i>warehouse</i> dibersihkan secara kontinu baik dari ruangan hingga <i>pallet</i> sehingga debu terutama pada <i>pallet</i> yang sudah digunakan tetap bersih. Selain itu <i>pallet</i> yang berhama juga dapat dilakukan fumigasi .
	Karung bolong pada bagian tengah karena dipatok burung	Terdapat burung liar pada <i>warehouse</i>	Selain diberikan suara untuk menakuti burung, tirai pada bagian belakang pintu dan jaring alangkah lebih baiknya jika terdapat sensor tersendiri yang mana jika burung mengenai sensor maka akan terdapat bunyi sirine sehingga burung takut untuk hinggap pada bahan baku. Kemudian peletakkan tirai jangan memberi celah lebar cukup dengan celah 5 jari saja sehingga kemungkinan burung untuk masuk juga semakin kecil. Pintu pada bagian gudang sebaiknya jangan terlalu terbuka jika terdapat bongkaran baru dapat dibuka utuh namun jika tidak ada maka dibuka ala kadarnya saja jangan terlalu lebar.
Method	Terdapat bekas gancu	Proses bongkaran menggunakan gancu	Lebih baik proses bongkaran menghindari penggunaan gancu karena merupakan benda tajam sehingga dapat menimbulkan kerugian. Selain itu untuk bahan baku pakan kemasan harusnya memang tertutup.
	Bahan baku berceceran	Curah	Bahan baku seharusnya tertutup sehingga dapat terlindungi jika tidak terdapat kemasan maka bahan baku tidak terlindungi
	Karung bolong	Pengambilan sampel	Setelah pengambilan sampel adakan pengemasan kembali, jangan di biarkan bahan tersebut bolong sehingga harus dikemas kembali dengan sesuai. Pengemasan kembali dapat dilakukan dengan mengganti karung, menjahit serta menempelnya dengan lakban sehingga bisa mengurangi hal yang tidak diinginkan.



4. KESIMPULAN

Potensi penyusutan pada bahan baku pakan ternak akan selalu ada mengingat bahan baku ini merupakan bahan organik. Potensi ini terlihat pada grafik peta kendali I-MR yang menunjukkan rentang dari perubahan suatu data dari satu waktu terhadap data yang ada pada waktu sebelumnya tampak tidak terkendali karena ada yang melebihi batas kendali atas maupun batas kendali bawah. Setelah dilakukan analisis terdapat 4 faktor yang mempengaruhi penyusutan tersebut adalah faktor *man* karena operator lalai dalam menjalankan forklift serta tali maupun jahitan supplier yang tidak rapi. Faktor *material* karena bahan baku berhama, bergumpal, dan disimpan terlalu lama. Faktor *method* karena adanya curah, bahan baku di gancu, dan pengambilan sampel yang kurang efektif. Kemudian ada faktor *environment* dikarenakan *pallet* kayu yang kotor, di dalam *warehouse* terdapat burung, berdebu, dan kelembaban serta suhu di *warehouse*. Dari analisis faktor-faktor tersebut maka dapat diketahui yang menjadi penyebab terjadinya penyusutan, seperti faktor *material*, *man*, *environment*, dan *method*, dan menyusun rekomendasi perbaikan yang sesuai guna meminimalisir penyusutan pada bahan pakan ternak tersebut. Selain itu perusahaan juga diharapkan dapat menerima dan menerapkan saran perbaikan yang penulis berikan, dan dalam melakukan perencanaan bahan baku yang lebih teliti agar tidak mengalami kerugian.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S. (2008). Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Revisi 2008. In *Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia*.
- Choi, T. Y., & Eboch, K. (1998). The TQM Paradox: Relations among TQM practices, plant performance, and customer satisfaction. *Journal of Operations Management*, 17(1). [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(98\)00031-X](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(98)00031-X)
- Dewi, H., Maryam, M., & Sutiyarno, D. (2018). ANALISA PRODUK CACAT MENGGUNAKAN METODE PETA KENDALI P DAN ROOT CAUSE ANALYSIS. *JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN*, 7(2). <https://doi.org/10.32520/jtp.v7i2.178>
- Ernita, T., Jauhari, G., & Helia, T. M. (2018). Analisis Kehilangan Minyak (Oil Losses) Pada Proses Pengolahan CPO (Crude Palm Oil) Dengan Metode SPC (Statistical Proces Control). *JurnalSaintek*, 2(1).
- Gaspersz, Vincent. (1998). Statistical process control : penerapan teknik-teknik statistik dalam manajemen bisnis total. In *Jakarta: Gramedia Pustaka Utama*.
- Haq, I. S., & Purba, M. A. (2020). Kajian Penyebab Kerusakan Door Packing pada Tabung Sterilizer Menggunakan Metode Root Cause Analysis (RCA) di Sungai Kupang Mill. *JURNAL VOKASI TEKNOLOGI INDUSTRI (JVTI)*, 2(2). <https://doi.org/10.36870/jvti.v2i2.177>
- Heizer, Jay dan Render, B. (2015). Manajemen Operasi: Keberlangsungan Rantai Pasokan. (11th ed.). *International Review of Management and Marketing*, 9(1), 90–97. <http://www.econjournals.comDOI:https://doi.org/10.32479/irmm.7440>
- Hudori, M. (2015). Pengendalian Kualitas Crude Palm Oil (CPO) di Pabrik Kelapa Sawit dengan Menggunakan Individual Moving Range (I-MR) Chart. *Proceeding of Operational Excellence Conference-2nd*, 2.
- Kuswardana. (2017). Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode RCA (Fishbone Diagram Method And 5 – Why Analysis) di PT . PAL Indonesia. *Conference on Safety Engineering and Its Application*.
- Lindawati, N. A., Tama, P. I., Farela, C., & Tantrika, M. (2015). Perancangan Proses Produksi Alat Antrian C2000 dengan Menggunakan IDEFO, FMEA, dan RCA. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*, 3(2).
- Rahmawati, D., Suprihardjo, R., Santoso, E. B., Setiawan, R. P., Pradinie, K., & Yusuf, M. (2016). Penerapan Metode Rootcause Analysis (RCA) dalam Pengembangan Kawasan Wisata Cagar Budaya Kampung Kemasan, Gresik. *Jurnal Penataan Ruang*, 11(1). <https://doi.org/10.12962/j2716179x.v11i1.5211>



- Ridwan, A., & Savitri, N. A. (2020). PENGENDALIAN MUTU INVENTORY LOSS BAHAN BAKU UTAMA PAKAN TERNAK DENGAN METODE STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC). *Journal Industrial Servicess*, 5(2). <https://doi.org/10.36055/jiss.v5i2.7995>
- Suryaningrat, I. B., Novijianto, N., & Faidah, N. (2015). Penerapan metode statistical process control (SPC) pada pengolahan biji kakao. *Jurnal Agroteknologi*, 09(01).
- Wibowo, K., Sugiyarto, S., & Setiono, S. (2018). Analisa dan Evaluasi: Akar Penyebab dan Biaya Sisa Material Konstruksi Proyek Pembangunan Kantor Kelurahan di Kota Solo, Sekolah, dan Pasar Menggunakan Root Cause Analysis (RCA) dan Fault Tree Analysis (FTA). *Matriks Teknik Sipil*, 6(2). <https://doi.org/10.20961/mateksi.v6i2.36572>