



Analisis Penyebab *bottleneck* pada Aliran Produksi *briquette charcoal* dengan Menggunakan Diagram *fishbone* di PT. Saraswati Coconut Product

Muhammad Irsyad Monoarfa*, Yudi Hariyanto**

*Prodi S1 Teknik Industri Universitas Negeri Gorontalo, 96554

** Prodi S1 Teknik Industri Universitas Negeri Gorontalo, 96554

(irsyadmonoarfa16@gmail.com, Yuhiharyanto27@gmail.com)

ABSTRAK

PT. Saraswati Coconut Product (PT.SCP) ini merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang memproduksi beberapa produk olahan kelapa yang terletak di Desa Mantangisi, Kecamatan Ampana Tete, Kabupaten Tojo Una-Una, Sulawesi Tengah, dengan luasnya berkisar ± 60.000 m². Salah satu produk unggulan yang dimiliki PT.SCP yaitu briket arang (*charcoal*). Kegiatan produksi briket arang berada di *Briquettes Department Production*. Produksi briket dilakukan secara *Continue Process*, digunakannya *Continue Process* karena proses produksi dilakukan tanpa henti (24 jam) dan sistem produksi yang diterapkan *Briquettes Department* di PT. SCP adalah *Make To Order*. Produksi briket tidak terlepas dari masalah yang berkaitan dengan tidak seimbangannya aliran produksi. Pada aliran produksi briket PT. Saraswati Coconut Product terdapat antrian material yang menghambat aliran produksi hingga terjadi *bottleneck*. Akibatnya proses produksi briket arang menjadi lebih lama dari waktu normal produksi. Untuk mengetahui penyebab permasalahan *bottleneck* secara detail, maka perlu dilakukannya identifikasi penyebab masalah dari sistem produksi briket dengan menggunakan metode diagram *fishbone* (tulang ikan). Diagram *fishbone* (Diagram Tulang Ikan) adalah diagram sebab akibat yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi potensi masalah kinerja. Diagram tulang ikan menyediakan struktur untuk diskusi kelompok sekitar potensi penyebab masalah tersebut. Tujuan dari analisa ini mengetahui penyebab *bottleneck* dan tindakan perbaikannya.

Hasil observasi lapangan dapat diketahui bahwa penumpukkan material (*bottleneck*) terjadi pada jalur aliran bahan stasiun *pretel* dan stasiun *drying*. Penumpukkan material terjadi karena hasil cetakan briket dari stasiun *pretel* harus menunggu terlebih dahulu sebelum melalui proses pengeringan pada oven. Adapun rata-rata waktu proses oven untuk mengeringkan briket dari tujuh (7) oven yang ada di stasiun *drying* adalah 66 jam. Waktu proses ini melebihi dari waktu proses stasiun kerja lain yang hanya membutuhkan waktu proses kurang dari 24 jam.

Kata Kunci : aliran produksi, *bottleneck*, diagram *fishbone*,



Analysis of bottleneck causes in charcoal briquette production flow using fishbone diagrams at PT. Saraswati Coconut Products

Abstract

PT. Saraswati Coconut Product (PT.SCP) is a manufacturing company that produces several coconut processed products, located in Mantangisi Village, Ampana Tete District, Tojo Una-Una Regency, Central Sulawesi, with an area of $\pm 60,000$ m². One of the superior products owned by PT.SCP is charcoal briquettes (charcoal). Charcoal briquette production activities are in the Briquettes Department Production. The production of briquettes is carried out according to the Continue Process, the use of the Continue Process because the production process is carried out without stopping (24 hours) and the production system implemented by the Briquettes Department at PT. SCP is Make To Order. The production of briquettes is inseparable from problems related to the imbalance of the production flow. In the briquette production flow of PT. Saraswati Coconut Product, there is a material queue that hinders the production flow until a bottleneck occurs. As a result, the charcoal briquette production process is longer than the normal production time. To find out the causes of bottleneck problems in detail, it is necessary to identify the causes of the problems in the briquette production system using the fishbone diagram method. A fishbone diagram is a cause and effect diagram that can be used to identify potential performance issues. The fishbone diagram provides a structure for group discussion around potential causes of the problem. The purpose of this analysis is to determine the causes of bottlenecks and their corrective actions.

The results of field observations show that the bottleneck occurs in the material flow paths of the pretel station and the drying station. The accumulation of material occurs because the briquette prints from the pretel station have to wait before going through the drying process in the oven. The average oven processing time for drying the briquettes of the seven (7) ovens at the drying station is 66 hours. This processing time is more than the processing time of other workstations which only takes less than 24 hours to process.

Key words : production flows, bottlenecks, fishbone diagrams

1. Pendahuluan

Proses produksi manufaktur tentunya tidak terlepas dari suatu masalah dan untuk mengetahui penyebab masalah tersebut terdapat beberapa cara, salah satunya adalah dengan menggunakan diagram Fishbone. Diagram Fishbone (tulang ikan) yang ditemukan oleh Ishikawa merupakan metode yang sangat populer dan dipakai di seluruh penjuru dunia untuk membantu dan memampukan setiap orang atau organisasi dalam mengidentifikasi faktor penyebab masalah dan menyelesaikan masalah dengan tuntas sampai ke akarnya. Dengan diagram ini, semua kemungkinan penyebab dapat dilihat dan dicari akar permasalahan sebenarnya. Apabila masalah dan penyebabnya sudah diketahui secara pasti, maka tindakan dan langkah perbaikan akan lebih mudah dilakukan dalam rangka untuk memperbaiki kinerja.

PT.Saraswati Coconut Product adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi beberapa produk olahan kelapa, salah satu produk yang diproduksi yaitu briket arang (charcoal). Pada lintasan produksi briket PT. Saraswati Coconut Product sering terjadinya ketidak seimbangan lintasan produksi. Hal ini karena lintasan pada produksi briket terdapat antrian material yang menghambat aliran produksi hingga terjadi bottleneck. Untuk mengetahui penyebab permasalahan bottleneck

secara detail, maka perlu dilakukannya identifikasi penyebab masalah dari sistem produksi briket dengan menggunakan metode diagram fishbone (tulang ikan).

2. Landasan Teori

Pada bab ini penulis dapat membagi 2 atau 3 subbab. Penulis menyampaikan metode penelitian/kajian yang digunakan mencakup alat, bahan dan hal yang menyangkut teknis penelitian. Menjelaskan dimana dan kapan penelitian dilakukan. Menjelaskan bagaimana mengambil sample dan dianalisis dengan metode apa.

Cara terbaik untuk menggunakan templet ini adalah menyiapkan terlebih dahulu isi naskah Anda pada sebuah file terpisah. Kemudian salin dan tempel bagian per bagian dari isi naskah ke dalam templet ini tanpa menyertakan bagian gambar dan tabel terlebih dahulu. Jika telah menyalin semua isi naskah akhiri dengan meletakkan gambar dan tabel di posisi yang sesuai.

2.1 Bottleneck

a) Definisi Bottleneck

Istilah *bottleneck* digunakan untuk menggambarkan keadaan dimana stasiun kerja yang memiliki kapasitas lebih kecil dari kebutuhan

produksi. Stasiun kerja *bottleneck* mengakibatkan terjadinya keterlambatan jika ada peningkatan permintaan yang melebihi kapasitas. Stasiun kerja yang *bottleneck* menjadi stasiun kerja yang sibuk, sedangkan *non bottleneck* terjadi jika kapasitas mesin yang ada lebih besar dari pada permintaan. (Rianto, 2009).

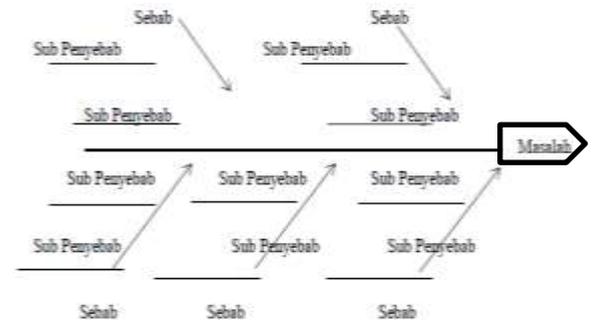
Dalam manajemen produksi dan proyek, *bottleneck* adalah satu proses dalam rantai proses, sehingga kapasitasnya yang terbatas mengurangi kapasitas seluruh rantai. Hasil dari kemacetan adalah kiosk dalam produksi, kelebihan persediaan, tekanan dari pelanggan dan rendahnya semangat kerja karyawan. Ada hambatan pendek dan jangka panjang. Kemacetan jangka pendek bersifat sementara dan biasanya tidak menjadi masalah yang berarti. Contoh kemacetan jangka pendek adalah karyawan yang terampil mengambil cuti beberapa hari. Kemacetan jangka panjang terjadi setiap saat dan secara kumulatif dapat secara signifikan memperlambat produksi. Contoh hambatan jangka panjang adalah ketika mesin tidak cukup efisien dan akibatnya memiliki antrian panjang.

2.2 Diagram Tulang Ikan (*Fishbone Diagram*)

a) Pengertian Diagram Tulang Ikan (*Fishbone Diagram*)

Diagram Fishbone (tulang ikan) berbentuk mirip dengan tulang ikan yang moncong kepalanya menghadap ke kanan. Diagram ini akan menunjukkan sebuah dampak atau akibat dari sebuah permasalahan, dengan berbagai penyebabnya. Efek atau akibat dituliskan sebagai moncong kepala. Sedangkan tulang ikan diisi oleh sebab-sebab sesuai dengan pendekatan permasalahannya. Dikatakan diagram *Cause and Effect* (sebab dan akibat) karena diagram tersebut menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat. Berkaitan dengan pengendalian proses statistikal, diagram sebab-akibat dipergunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab (sebab) dan karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu.

Desain diagram Ishikawa terlihat seperti tulang ikan. Representasi dari diagram tersebut sederhana, yakni sebuah garis horizontal yang melalui berbagai garis sub penyebab permasalahan. Diagram ini dapat digunakan juga untuk mempertimbangan



Gambar 2.1 *Fishbone Diagrams*

resiko dari berbagai penyebab dan sub penyebab dari dampak tersebut, termasuk risikonya secara global. (Murnawan dan Mustofa, tahun 2014).

b) Langkah-Langkah Pembuatan Diagram Tulang Ikan (*Fishbone Diagrams*)

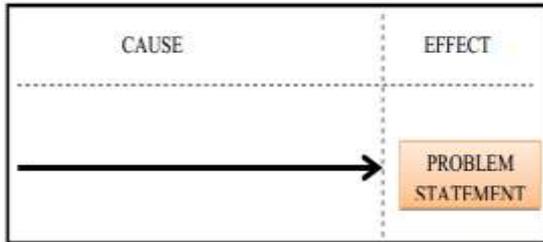
Diagram tulang ikan atau sebab akibat merupakan pendekatan terstruktur yang memungkinkan dilakukan suatu analisis lebih terperinci dalam menemukan penyebab-penyebab suatu masalah, ketidaksesuaian, dan kesenjangan yang ada. (Murnawan dan Mustofa 2014 dalam Gasversz, 1997: 112).

Terdapat 6 langkah yang harus dilakukan dalam melakukan analisis dengan diagram tulang ikan yaitu:

1. Menyepakati permasalahan utama yang terjadi dan diungkapkan bahwa masalah tersebut merupakan suatu pernyataan masalah (*problem statement*).

Pernyataan masalah tersebut kemudian diinterpretasikan sebagai "*effect*" atau secara visual dalam *fishbone* seperti "kepala ikan". Selanjutnya menuliskan *problem statement* disebelah kanan

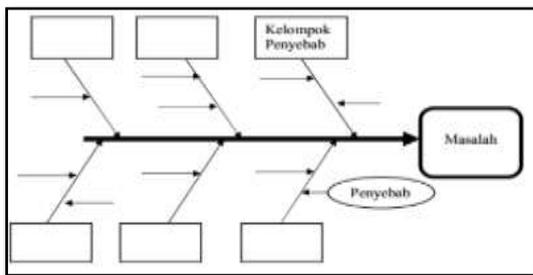
diagram dan menggambar sebuah kotak yang mengelilingi tulisan pernyataan masalah tersebut dan membuat panah horizontal panjang menuju ke arah kotak, dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Kesepakatan permasalahan utama

2. Mengidentifikasi penyebab masalah yang mungkin.

Identifikasi ini dilakukan dengan metode *brainstorming*. Menurut Murnawan dan Mustofa, 2014 (dalam Scarvada, 2004), penyebab permasalahan dapat dikelompokkan dalam enam kelompok yaitu *materials* (bahan baku), *machines and equipment* (mesin dan peralatan), *manpower* (sumber daya manusia), *methods* (metode), *mother nature / environment* (lingkungan), dan *measurement* (pengukuran). Gaspersz dan Fontana (2011) mengelompokkan penyebab masalah menjadi tujuh yaitu *manpower* (SDM), *machines* (mesin dan peralatan), *methods* (metode), *materials* (bahan baku), *media*, *motivation* (motivasi), dan *money* (keuangan). Kelompok penyebab masalah ini ditempatkan di diagram *fishbone* pada sirip ikan. Pada tahap kedua ini, dilanjutkan dengan pengisian penyebab masalah yang disepakati seperti pada Gambar 2.6 berikut:



Gambar 2.3 Identifikasi penyebab masalah

3. Identifikasi kategori penyebab.

Dimulai dari garis horizontal utama, membuat garis diagonal yang menjadi cabang. Setiap cabang mewakili sebab utama dari masalah yang ditulis. Sebab ini diinterpretasikan sebagai *cause*, secara visual dalam *fishbone* seperti tulang ikan. Kategori sebab utama mengorganisasikan sebab sedemikian rupa sehingga masuk akal dengan situasi. Kategori-kategori ini antara lain:

- a. Kategori 6M yang biasa digunakan dalam industri manufaktur:
 1. *Machine* (mesin atau teknologi)
 2. *Method* (metode atau proses)
 3. *Material* (termasuk *raw material*, *consumption*, dan informasi)
 4. *Man Power* (tenaga kerja atau pekerjaan fisik) / *Mind Power* (pekerjaan pikiran: *kaizen*, saran, dan sebagainya)
 5. *Measurement* (pengukuran atau inspeksi)
 6. *Milieu / Mother Nature* (lingkungan)
- b. Kategori 8P yang biasa digunakan dalam industri jasa:
 1. *Product* (produk/jasa)
 2. *Price* (harga)
 3. *Place* (tempat)
 4. *Promotion* (promosi atau hiburan)
 5. *People* (orang)
 6. *Process* (proses)
 7. *Physical Evidence* (bukti fisik)
 8. *Productivity & Quality* (produktivitas dan kualitas)
- c. Kategori 5S yang biasa digunakan dalam industri jasa:
 1. *Surroundings* (lingkungan)
 2. *Suppliers* (pemasok)
 3. *Systems* (sistem)

4. *Skills* (keterampilan)
5. *Safety* (keselamatan)

4. Menemukan sebab potensial

Setiap kategori mempunyai sebab-sebab yang perlu diuraikan melalui sesi *brainstorming*. Saat sebab-sebab dikemukakan, tentukan bersama-sama di mana sebab tersebut harus ditempatkan dalam *fishbone diagram*, yaitu tentukan di bawah kategori yang mana gagasan tersebut harus ditempatkan. Sebab-sebab ditulis dengan garis horizontal sehingga banyak “tulang” kecil keluar dari garis diagonal.

5. Mengkaji kembali

Setelah menemukan penyebab potensial dari setiap penyebab yang mungkin, kemudian dikaji kembali urutan penyebab hingga ditemukan akar penyebabnya. Setelah itu tempatkan akar penyebab masalah tersebut pada cabang yang sesuai dengan kategori utama sehingga membentuk seperti tulang-tulang kecil dari ikan. Selanjutnya menginterpretasikan dan mengkaji kembali diagram sebab akibat tersebut mulai dari masalah awal hingga ditemukannya akar penyebab tersebut.

6. Mencapai kesepakatan

Setelah proses interpretasi dengan melihat penyebab yang muncul secara berulang, didapatkan kesepakatan melalui *consensus* tentang penyebab itu, sehingga sudah dapat dilakukan pemilihan penyebab yang paling penting dan dapat diatasi.

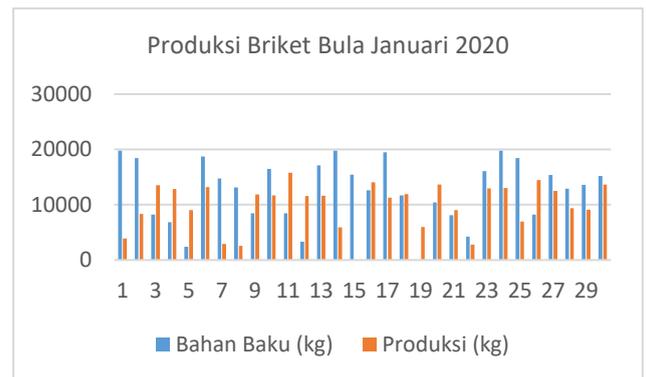
3. Metodologi

Pelaksanaan kerja praktek dilaksanakan di Departemen Produksi *briquette charcoal* PT. Saraswati Coconut (PT. SCP). Analisa yang dilakukan pada kerja praktek yaitu untuk mengetahui penyebab permasalahan *bottleneck* pada produksi briket PT. SCP secara detail dengan menggunakan metode *diagram fishbone* (tulang ikan).

4. Hasil dan Pembahasan

a) Data Produksi

Dari hasil pengamatan, proses manufaktur *briquettes* di PT. SCP adalah *Continue Process*. Digunakannya *Continue Process* karena proses produksi dilakukan tanpa henti (24 jam). Sistem produksi yang diterapkan adalah *Make-To-Order*, karena briket diproduksi massal sesuai permintaan *buyer*.

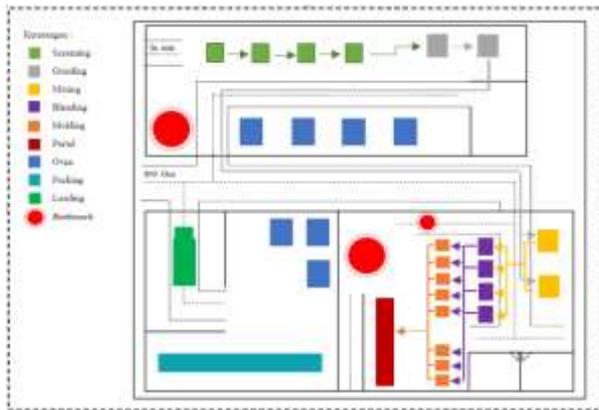


Gambar 4.1 Grafik Produksi Briket Bulan Januari 2020

Tabel 3.1 dilihat terdapat nilai baris yang kosong dari kolom bahan baku. Hal ini disebabkan pada waktu tersebut departemen produksi *briquette charcoal* PT. SCP tidak melakukan pemakaian bahan baku untuk dilakukan pengolahan produksi briket. Sedangkan nilai baris yang kosong dari kolom produksi disebabkan pada waktu tersebut tidak ada hasil briket yang keluar dari oven.

b) Kondisi Aliran Produksi

Pada saat produksi briket berlangsung terdapat masalah pada aliran produksi briket. Hasil cetakan briket dari stasiun *pretel* terus masuk ke area stasiun *drying*, sedangkan oven pada stasiun *drying* telah memiliki kapasitas penuh dan tidak bisa menerima cetakan briket lebih banyak. Akibatnya hasil cetakan briket dari stasiun *pretel* menunggu terlalu lama dan membuat antrian panjang hingga terjadi penumpukan pada aliran produksi disekitar stasiun *pretel* dan *drying*.



Gambar 4.2 *Layout* Produksi Briket PT.SCP

Salah satu penyebab lamanya waktu proses oven yaitu disebabkan oleh pola aliran pemindahan bahan yang tidak teratur. Aliran bahan antar stasiun kerja briket berbentuk pola zig-zag atau S. Tetapi pada saat pengiriman bahan hasil cetakan dari stasiun *pretel* ke stasiun *oven* pola aliran bahan jadi tidak beraturan.

Pada gambar 4.2 dapat dilihat letak stasiun *drying* terbagi menjadi 2 (dua) tempat, yaitu tempat pertama terdapat di sebelah stasiun *screening* dan stasiun *grinding*, ditempat ini terdapat empat oven. Dan tempat kedua terdapat di sebelah stasiun *pretel* dan stasiun *moulding*, ditempat ini terdapat tiga oven.

Kesalahan pada tempat pertama yaitu saat pemindahan bahan dari stasiun *grinding* ke stasiun *mixing* bertabrakan dengan pemindahan hasil cetakan briket dari stasiun *pretel* ke stasiun *drying*. Sedangkan untuk tempat kedua juga terdapat kesalahan pemindahan bahan yaitu, hasil cetakan briket dari stasiun *pretel* harus memutar jauh melewati pintu *loading* pengiriman briket. Pada saat proses *loading* pengangkutan briket ke *container* berlangsung, hasil cetakan briket tidak bisa masuk ke area oven tempat kedua dan harus menunggu proses *loading* selesai terlebih dahulu.

c) Masalah Stasiun *Drying*

- Waktu Proses Oven

Tabel 1.1 Perbandingan Waktu Kerja Proses *briquette charcoal* PT. SCP

No	Stasiun Kerja	Waktu Kerja Proses (jam)	Rata-rata Hasil <i>Work in process</i> (ton)
1	<i>Grinding</i>	14	12836
2	<i>Screening</i>	14	11250
3	<i>Mixing</i>	21	10370
4	<i>Blending</i>	21	12773.9
5	<i>Moulding</i>	14	9790.93
6	<i>Pretel</i>	14	9790.93
7	<i>Drying</i>	66	7840.26

(Sumber : Laporan Harian *Briquettes Department* PT. SCP)

Salah satu penyebab terjadi penumpukan (*bottleneck*) yaitu waktu proses oven pada stasiun *drying* lebih lama dibandingkan waktu proses stasiun kerja lain. Hal ini bisa dilihat pada Tabel 3.4 dengan rata-rata waktu proses stasiun *drying* untuk mengeringkan briket adalah 66 jam. Sedangkan waktu proses stasiun kerja lain yang hanya membutuhkan waktu proses kurang dari 24 jam

Lama waktu stasiun *drying* disebabkan setiap mesin oven memiliki kapasitas dan waktu proses pengeringan yang berbeda. Akibatnya supervisor produksi kesulitan untuk mengatur aktivitas produksi terhadap mesin-mesin oven pada stasiun *drying*. Perbedaan kapasitas dan jenis oven dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 1.2 Data Waktu Proses *Drying* Bulan Januari 2020

No	Oven	Kapasitas (Ton)	Frekuensi Produksi	Lama Proses (Jam)	Hasil Oven (Ton)
1	Oven 1	5	7	103	35
2	Oven 2	2.6	7	103	18.2
3	Oven 3	2.6	10	72	26
4	Oven 4	2.6	18	40	46.8

5	Oven 5	2.6	15	48	39
6	Oven 6	2.6	15	48	39
7	Oven 7	2.6	15	48	39
Total					243

(Sumber : Laporan Harian *Briquettes Department* PT.SCP)

Pada Tabel 3.2 dilihat bahwa terdapat beberapa oven yang sama kapasitas dan jenis ovennya seperti pada oven 4, oven 5, oven 6, dan oven 7 memiliki jenis dan kapasitas yang sama. Jika semua oven dijumlahkan kapasitasnya, maka akan dapat menampung 20,6 Ton briket.

3.2.3.2 Operator Oven

Tabel 1.3 Waktu Kerja Operator Oven

Shift	Waktu	Operator	Supervisor Produksi
1	07:00 - 15:00	2 orang	2 orang
2	15:00 - 23:00	2 orang	1 orang
3	23:00 - 07:00	2 orang	1 orang

Pada saat melakukan *control* terhadap suhu oven, operator harus mencatat suhu oven setiap jam pada papan *checksheets* selama oven beroperasi. Tetapi saat bertugas pada stasiun *drying* kurang melakukan *control* suhu oven selama masa pengeringan di mesin oven sehingga mengakibatkan briket terlambat dikeluarkan dan lama didalam oven. Hal ini membuat lama proses oven menjadi bertambah lama.

Adapun penyebab operator kurang melakukan *control* terhadap oven disebabkan :

1. Beban kerja operator yang tinggi dan kondisi lapangan yang panas
2. Kurangnya pengawasan dari atasan langsung
3. Motivasi kerja operator kurang
4. Salah satu operator oven tidak masuk kerja

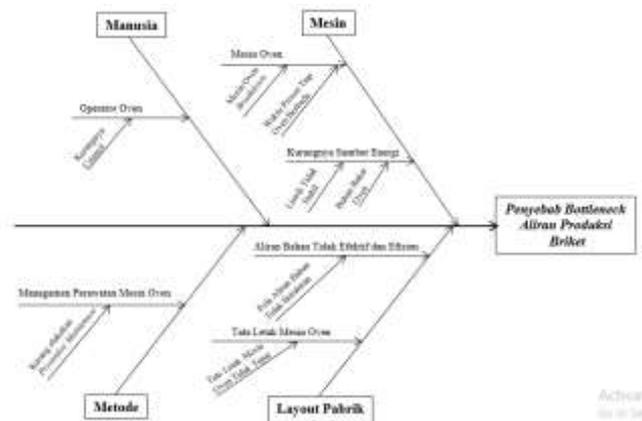
3.2.3.3 Mesin Oven

- Mesin oven *breakdown*

Oven yang digunakan tidak bekerja dengan maksimal akibat sering *breakdown*. Hal itu disebabkan kerusakan yang sering terjadi yaitu komponen dinamo *blower* pada oven. Dinamo *blower* berfungsi untuk membuat *blower* dapat mengantarkan panas ke seluruh bagian ruang yang ada didalam oven, sehingga pengeringan briket menjadi sempurna. Kerusakan dinamo *blower* disebabkan oleh tinggi suhu oven melebihi 95°C dapat membuat dinamo *blower* menjadi hangus. Kerusakan dinamo *blower* dapat menyebabkan oven menjadi *breakdown* dan dapat memakan waktu yang cukup lama untuk memperbaiki dan mengganti dinamo *blower* oven yang rusak

Terjadinya kerusakan dinamo *blower* mengakibatkan *breakdown* pada mesin oven. Pada saat kerusakan terjadi, *breakdown maintenance* dilakukan dengan teknisi perusahaan segera memperbaiki mesin dan mengganti komponen dinamo *blower* yang hangus karena suhu oven melebihi 95°C. Mesin oven yang mengalami *breakdown* tidak dapat beroperasi dan memakan waktu yang cukup lama, sehingga briket yang akan dikeringkan pada oven yang mengalami *breakdown* dialihkan ke mesin oven lain. Akibatnya jumlah briket yang akan dikeringkan melebihi kapasitas oven dan membuat penumpukan briket (*bottleneck*).

d) Diagram Fishbone



Gambar 4.3 Diagram *fishbone* Penyebab *bottleneck* pada Oven

d) Usulan Perbaikan untuk Mengurangi Penyebab *Bottleneck* Aliran Produksi Briket

1.) Manusia

Perlu meningkatkan pengawasan terhadap operator oven, memberikan apresiasi terhadap

operator oven saat bekerja dengan baik. Serta selalu melakukan evaluasi kerja terhadap operator, dan memberlakukan sanksi yang berat jika operator oven tidak masuk kerja.

2.) Mesin

- Memberi perhatian penuh terhadap kondisi mesin oven dengan melakukan *preventive maintenance* secara berkala terhadap mesin oven serta menyediakan *spare part* dinamo *blower* agar ketika terjadi *breakdown* dapat segera diperbaiki oleh teknisi perusahaan. Adapun penulis mengusulkan dinamo *blower* pengganti yaitu dynamo yang tahan terhadap temperature diatas 95°C. Jika sewaktu oven mengalami kenaikan suhu secara tiba-tiba, maka dynamo *blower* tidak langsung mengalami kehangusan.
- Melakukan penjadwalan produksi terhadap mesin-mesin oven agar dapat mengatur aktivitas produksi terhadap mesin-mesin oven pada stasiun *drying* dan dapat menjalankan produksi dengan maksimal.
- Meminta pemerintah daerah setempat untuk dapat meningkatkan kapasitas listrik sesuai kebutuhan pabrik agar pemadaman secara mendadak tidak terulang kembali. Dan perusahaan harus membuat tempat penyimpanan kayu bakar yang tertutup sehingga ketika musim hujan, keadaan kayu tetap kering dan tidak basah.

3.) Metode

- Mencegah terjadinya *breakdown maintenance* terhadap mesin oven dengan melakukan *preventive maintenance* secara berkala terhadap mesin oven serta menyediakan *spare part* dinamo *blower* agar ketika terjadi *breakdown* dapat segera diperbaiki oleh teknisi perusahaan. *Preventive maintenance* dapat mengurangi mesin oven *breakdown* secara mendadak dan dapat melakukan perawatan mesin dengan waktu singkat sehingga tidak mengganggu proses produksi.

4.) Tata Letak Mesin

Melakukan perancangan ulang tata letak fasilitas departemen produksi *briquette charcoal* agar operasi produksi dapat membentuk pola aliran bahan yang efektif dan efisien.

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Hasil observasi lapangan dapat diketahui bahwa penumpukkan material (*bottleneck*) terjadi pada jalur aliran bahan stasiun *pretel* dan stasiun *drying*. Penumpukkan material terjadi karena hasil cetakan briket dari stasiun *pretel* harus menunggu terlebih dahulu sebelum melalui proses pengeringan pada oven. Adapun rata-rata waktu proses oven untuk mengeringkan briket dari tujuh (7) oven yang ada di stasiun *drying* adalah 66 jam. Waktu proses ini melebihi dari waktu proses stasiun kerja lain yang hanya membutuhkan waktu proses kurang dari 24 jam.

2. Adapun tindakan perbaikan penyebab hambatan pada aliran produksi yaitu:

1.) Manusia

- Perlu meningkatkan pengawasan dan tindak disiplin terhadap operator oven
- Memberikan apresiasi terhadap operator oven saat bekerja dengan baik
- Melakukan training secara berkala dan evaluasi kinerja operator
- Memberlakukan sanksi yang berat jika operator oven tidak masuk kerja.

2.) Mesin

- Memberi perhatian penuh terhadap kondisi mesin oven dengan melakukan *preventive maintenance* secara disiplin
- Melakukan penjadwalan produksi terhadap mesin-mesin oven.
- Meminta pemerintah daerah setempat untuk dapat meningkatkan kapasitas listrik sesuai kebutuhan pabrik. Dan perusahaan harus membuat tempat penyimpanan kayu bakar yang tertutup sehingga ketika musim hujan, keadaan kayu tetap kering dan tidak basah.

3.) Metode

Mencegah terjadinya *breakdown* mesin oven dengan melakukan *preventive maintenance* secara berkala terhadap mesin oven serta menyediakan *spare part* dinamo *blower*.

4) Tata Letak Mesin

Melakukan perancangan ulang tata letak fasilitas departemen produksi *briquette charcoal* agar operasi produksi dapat membentuk pola aliran bahan yang efektif dan efisien.

Saran

Dari hasil kerja praktek dan analisis *fishbone diagram* penulis mengajukan saran sebagai berikut:

1. Pihak perusahaan diharapkan terus melakukan analisis perbaikan terhadap kemungkinan penyebab penumpukan material (*bottleneck*) disetiap stasiun kerja, khususnya pada stasiun *drying*.
2. Lebih memperhatikan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) bagi operator, staf, atau *quality controler* pada stasiun *screening* dan *grinding*.
3. Hasil analisis penyebab *bottleneck* pada stasiun *drying* diharapkan dapat dilanjutkan dengan analisis penyeimbangan lintasan produksi (*line balancing*) pada setiap stasiun kerja, membuat penjadwalan produksi terhadap mesin-mesin oven. Serta melakukan perancangan ulang tata letak fasilitas departemen produksi *briquette charcoal*. Hal ini diharapkan agar perusahaan mendapatkan solusi untuk mengurangi *bottleneck* dengan maksimal.

Berisi tindak lanjut yang harus dilakukan atau hal penting yang berhubungan dengan substansi penelitian.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih wajib diberikan kepada para pihak atau reviewer atau yang membantu/mendukung/terlibat dalam proses penyusunan naskah.

Daftar Pustaka

- Irwan, S. (2008). "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cetak Buku Dengan Menggunakan Seven Tools Pada Pt. .Xyz" Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Jl.Raya Kaligawe km.4 Semarang. Seminar on Application and Research in Industrial Technology, SMART Yogyakarta.
- Murnawan, H. & Mustofa. (2014). "Perencanaan Produktivitas Kerja Dari Hasil Evaluasi Produktivitas Dengan Metode *Fishbone* Di Perusahaan Percetakan Kemasan Pt.X". Prodi Teknik Industri FT Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Jurnal Teknik Industri Heuristic Vol 11 No 1. Issn 1693-8232.
- Mustika, S. (2018) "Analisis Keseimbangan Lintasan Produksi untuk Meminimumkan Bottleneck" Universitas Sumatera Utara.
- Saputera, F., & Akuba, Z. (2017). "Pengendalian Kualitas Produk pada Proses Produksi DC (*Desiccated Coconut*) dengan Menggunakan Metode Diagram *Fishbone*". Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo.
- Syarefudin, C. (2008). Analisa Pengendalian Kualitas Terjadinya Cacat Pada Produk Wafer Di PT. C N W. "Skripsi Program Studi Teknik Industri"
- Yenny, (2004). "Upaya Meminimasi *Bottleneck* di Lini Produksi PT. Halimjaya Sakti Dengan Pendekatan Simulasi" UK PETRA.