



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 5 Tahun 2023 Page 8306-8313

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Analisis Kerusakan pada *Belt Conveyor* Menggunakan Metode *Fishbone Diagram* (Studi Kasus : PT Berkah Beton Sadaya Tbk)

Irpan Robbi Assabil^{1✉}, Rizal Hanifi², Bobie Suhendra³

Mahasiswa Sarjana Teknik Mesin Universitas Singaperbangsa Karawang

Email: irpanrobbi86@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Penelitian Studi Kasus : PT. Berkah Beton Sadaya Tbk. "Analisis Kerusakan pada *Belt Conveyor* menggunakan Metode *Finishbone Diagram*". Perkembangan industri dan teknologi dituntut untuk memenuhi kebutuhan manusia yang dapat mempermudah melakukan proses pengerjaan terutama dalam bidang pengangkutan barang atau material. Peranan konveyor sangat dibutuhkan pada PT. Berkah Beton Sadaya Tbk guna untuk mengangkut material dengan bahan baku utama berupa pasir dan batu split. Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif. Selain itu, alat pengumpulan data yang digunakan berupa pedoman observasi, pedoman wawancara dan studi dokumentasi. Subyek penelitian yakni pimpinan dan karyawan PT Berkah Beton Sadaya Tbk. Hasil analisis kerusakan pada belt conveyor diantaranya material dari belt conveyor yakni pada kualitas belt conveyor yang digunakan oleh PT Berkah Beton Sadaya Tbk menggunakan belt conveyor tipe sersan. Selain itu, life time dari belt conveyor sangat bergantung dari frekuensi pemakaian, pola operasi, pola perawatan, permasalahan dan faktor lingkungan lainnya. Penyebab utama dari kerusakan belt conveyor Batching Plant tipe wet mix adalah jogging, dimana posisi belt conveyor tidak senter pada lintasannya baik posisi belt lari ke kiri ataupun ke kanan yang berlebihan.

Kata Kunci : Belt Conveyor, Kerusakan, Metode *Finishbone Diagram*

Abstract

Research Case Study : PT. Berkah Beton Sadaya Tbk. "Analysis of Damage to Conveyor Belt using Finishbone Diagram Method". Industrial and technological developments are required to meet human needs that can facilitate the process of work, especially in the field of transporting goods or materials. The role of conveyors is needed at PT. PT. Berkah Beton Sadaya Tbk to transport materials with the main raw materials in the form of sand and split stone. The research method used is qualitative descriptive. In addition, the data collection tools used are interview guidelines and documentation studies. The subjects of the study were leaders and employees of PT Berkah Beton Sadaya Tbk. The results of the damage analysis on the belt conveyor included material from the belt conveyor, namely the quality of the belt conveyor used by PT Berkah Beton Sadaya Tbk using a sergeant type belt conveyor. In addition, the life time of the conveyor belt is very dependent on the frequency of use, operating patterns, maintenance patterns, problems and other environmental factors. The main cause of damage to the wet mix type belt conveyor batching plant is jogging, where the position of the belt conveyor is not a flashlight on the track, either the position of the belt running left or right is excessive.

Keyword: *Belt Conveyor, Damage, Finishbone Diagram Method*

PENDAHULUAN

Perkembangan industri dan teknologi dituntut untuk memenuhi kebutuhan manusia yang dapat mempermudah melakukan proses pengerjaan terutama dalam bidang pengangkutan barang atau material. Di dunia industri, transportasi padatan menjadi operasi yang sangat penting, maka dibutuhkan *belt conveyor* sebagai alat pemindah barang padat dari unit produksi satu tempat ke tempat lainnya sehingga dapat meringankan proses pengerjaan (Muchammad Sochib, 2018).

Tujuan penggunaan *belt conveyor* yang telah di desain dapat menghemat biaya produksi dan menghemat waktu serta meningkatkan laju produksi, selain itu penggunaan tenaga manusia menjadi lebih efektif. Sehingga dapat membantu proses kelancaran produksi di suatu industri terutama yang berhubungan dengan pengangkutan maupun yang dalam prosesnya melakukan pemindahan barang atau material.

Peranan konveyor sangat dibutuhkan pada PT. Berkah Beton Sadaya Tbk guna untuk mengangkut material dengan bahan baku utama berupa pasir dan batu split. Maka menjadi lebih bernilai ekonomis dan mempelancar *handling* ke *stockfile* akan direncanakan sebuah *conveyor* untuk *handling* material terutama untuk pembuatan beton yang sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif, dengan tujuan untuk mengkaji masalah yang terjadi dengan cara menggambarkan, mengumpulkan data, menyusun dan mengklarifikasi data, kemudian dianalisa untuk membuktikan hipotesa yang di ajukan. Di samping itu, menurut Sugiarto, E. (2019) menyatakan bahwa penelitian kualitatif merupakan jenis penelitian yang temuan-temuannya tidak diperoleh melalui prosedur statistik atau bentuk hitungan lainnya dan bertujuan mengungkapkan gejala secara holistik-kontekstual melalui pengumpulan data dari latar alami dengan memanfaatkan diri peneliti sebagai instrumen kunci. Selain itu, alat pengumpulan data yang digunakan berupa pedoman observasi, pedoman wawancara dan studi dokumentasi. Observasi menjadi salah satu teknik pengumpulan data apabila sesuai dengan tujuan penelitian, direncanakan dan dicatat secara sistematis serta dapat dikontrol reliabilitas dan kesahihannya (Zuriah dalam Prasetyo, E., 2019). Wawancara yaitu salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan datang berhadapan langsung dengan responden (Sukardi dalam Prasetyo, E., 2019). Menurut Arikunto dalam Prasetyo, E. (2019) mengemukakan bahwa studi dokumentasi digunakan untuk melengkapi data dalam rangka analisis masalah yang sedang diteliti dengan mempelajari brosur atau gambar, laporan-laporan dan catatan yang terdokumentasi. Subyek penelitian yakni pimpinan dan karyawan PT Berkah Beton Sadaya Tbk. Disamping itu, pengumpulan data diperoleh dari beberapa bagian di PT Berkah Beton Sadaya Tbk. diantaranya bidang pemeliharaan *Batching Plant*, Bidang operasional pembuatan Ready Mix dan langsung dari lapangan. Pada pengumpulan data ini juga didapatkan beberapa pengaruh yang timbul ketika *belt conveyor* pada pembuatan beton Ready Mix di *Batching Plant* bermasalah, diantaranya yakni proses produksi beton terganggu dan pendistribusian beton terganggu serta mengganti belt conveyor yang mengakibatkan biaya produksi menjadi lebih besar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

PT. Berkah Beton Sadaya Tbk didirikan pada tanggal 23 Januari 2019. Per 30 Juni 2020, Perusahaan memiliki 46 karyawan. PT. Berkah Beton Sadaya Tbk berlokasi di Jl Raya Sembung Pagaden KM 9,5 Gunungsari, Pagaden, Subang, Jawa Barat. PT Berkah Beton Sadaya memiliki visi dan misi perusahaan. Pertama, visi yakni menjadi perusahaan global terbaik dalam bidang industri pendukung infrastruktur yang terintegrasi. Kedua, misi yang meliputi memproduksi beton ready mix dan precast, beton ringan, asphalt dan hotmix

dengan kualitas terbaik dan harga yang kompetitif dengan mengutamakan kepuasan pelanggan dan terus berinovasi dalam mengembangkan produk dan mutu dengan terus membina dan membangun SDM yang kompeten dan ahli di bidangnya serta berkontribusi dan berperan aktif dalam pembangunan skala nasional maupun global.



Gambar 1 Logo Perusahaan

PT. Berkah Beton Sadaya Tbk (BEBS) Perusahaan bergerak dalam bidang perdagangan besar bahan konstruksi dan perlengkapan bahan bangunan. Produk utama Perusahaan yaitu beton ready mix dan precast. Perseroan menyediakan beton dalam berbagai mutu. Perseroan juga menyediakan U Ditch, pagar panel beton serta bahan material pendukung infrastruktur seperti batu dan pasir.



Gambar 2 U Ditch

Hasil analisis kerusakan pada *belt conveyor* diantaranya material dari *belt conveyor* yakni pada kualitas *belt conveyor* yang digunakan oleh PT Berkah Beton Sadaya Tbk menggunakan *belt conveyor* tipe sersan, dimana memiliki pola-pola menonjol memiliki bentuk karet menonjol seperti huruf "V" yang nantinya dapat memandu dan mengontrol arah aliran dari material yang di pindahkan dimana ketika memindahkan pasir maupun batu agregat pada *stone crusher plant* setelah melalui proses penyaringan dari mesin *vibrating screen* yang menggunakan *wiremesh screen* ayakan batu. Selain itu, *life time* dari *belt conveyor* sangat bergantung dari frekuensi pemakaian, pola operasi, pola perawatan, permasalahan dan faktor lingkungan lainnya. Untuk mengetahui layak tidaknya *belt conveyor* untuk beroperasi dilakukan pengecekan/inspeksi secara visual sebelum *belt conveyor* digunakan. Salah satu metode yang digunakan adalah dengan cara mengukur ketebalan *belt conveyor* dan kekenyalannya.



Gambar 3 *Belt Conveyor Sersan*

Penyebab utama dari kerusakan *belt conveyor Batching Plant tipe wet mix* adalah *jogging*, dimana posisi *belt conveyor* tidak senter pada lintasannya baik posisi *belt* lari ke kiri ataupun ke kanan yang berlebihan. Hasil analisis menunjukkan *belt conveyor jogging* ini disebabkan beberapa faktor diantaranya roller macet, dimana bagian ini yang berputar sebagai tumpuan atau lintasan ketika *belt conveyor* sedang beroperasi. Dari hasil analisis, roller macet hanya membuat kondisi dari bagian *top cover* dan *bottom cover* dari *belt conveyor* lebih dari biasanya.



Gambar 4 *Roller Macet*

Selanjutnya, *steering idler* macet. Dimana *idler* yang berfungsi untuk menjaga kelurusan *belt* agar tidak bergerak ke kanan dan ke kiri hanya untuk bagian yang berbeban saja. Hasil analisis menunjukkan *jogging* pada bagian yang berbeban tidak mengakibatkan kerusakan pada *belt conveyor*.

Kemudian, *steering return idler* macet. Fungsi *steering return idler* ini yakni sama persis dengan *steering idler* hanya berbeda pada penempatannya saja, untuk *steering return idler* ini berada di bawah atau arah balikan atau juga pada bagian yang tidak berbeban pada *belt conveyor*. Macetnya *steering return* ini disebabkan oleh *steering return* yang tertimbun oleh pasir dan *split*. Dalam waktu tertentu jika tidak segera dilakukan perbaikan pada *return steering* yang macet akan membuat frame menjadi tajam, karena kondisi frame yang sudah tajam akan mempermudah untuk menyobek bagian samping *belt conveyor*. Terjadinya kontak antara *Belt Conveyor* diawali dengan sambungan terkelupas, bagian serat *conveyor* terbuka yang dapat menyebabkan air bisa masuk ke serat-serat (ply) sehingga *belt* akan hancur. Hal tersebut dibuktikan oleh pendapat ahli menyatakan bahwa prinsip kerja *belt conveyor* adalah memindahkan material yang terletak di atas *belt* dimana sesudah sampai di ujung *belt* material akan dicurahkan akibat *belt* berbalik arah.

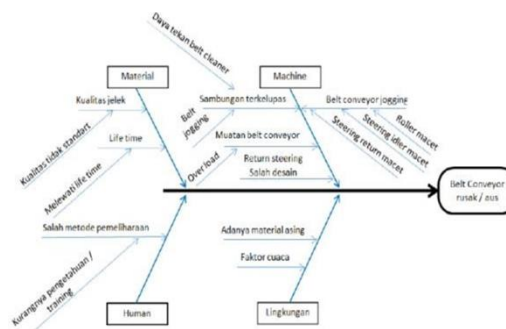
Drive/head pulley menggerakkan belt dengan memakai motor penggerak. Prinsip yang digunakan *head pulley* untuk menarik *belt* adalah adanya gesekan antara permukaan *drum* dengan *belt*, mengakibatkan kapasitasnya tergantung gaya gesek tersebut. (Raharjo, 2012).

Selain itu, hasil analisis penyebab kerusakan *belt conveyor* diantaranya yakni, pertama pada sambungan yang terkelupas. Sambungan terkelupas pada *belt conveyor* tersebut telah terpasang pada *Batching Plant* sepanjang 268 meter, sedangkan panjang belt conveyor maksimal hanya 200 meter dalam 1 roll. Maka itu perlu melakukan proses penyambungan. Sambungan akan terbuka atau terkelupas akibat terjadi singgungan atau gesekan dengan *frame retur idler* sehingga muncul sambungan seperti dikupas oleh *frame*. Kedua, pada muatan conveyor. Berdasarkan data dari manual *book—Fuel Oil and Coal Handling Maintenance Manual* kapasitas angkut dari *belt conveyor* adalah 1250 T/h. Sedangkan muatan maksimum pada saat operasional adalah 700 – 800 T/jam. Sehingga masih dikatakan aman. Ketiga, salah desain (*steering return idler*). Pada area *return belt* atau balikan belt tidak menunjukkan perubahan meskipun telah dipasang *steering return* tersebut. Setelah diteliti lebih lanjut menunjukkan bahwa *steering return* terlalu tinggi, sehingga *belt conveyor* hanya menyentuh *roller* bagian samping saja. Maka *steering return idler* tidak akan berfungsi tersebut karena tidak bisa mengarahkan *belt conveyor* saat *jogging*.

Lalu, human. Dimana *batching plant* dan teknisi mempunyai jadwal *preventive maintenance* yang dilakukan tiap satu minggu, dua minggu, tiga minggu empat minggu dan seterusnya yang bertujuan untuk menjaga *life time* dari peralatan termasuk *life time* dari *belt conveyor* itu sendiri. Akan tetapi pasti masih ada kekurangan karena faktor kurangnya pengetahuan yang lebih tentang peralatan khususnya *belt conveyor*. Hal tersebut dibuktikan oleh pendapat ahli menyatakan bahwa Beton ready mix adalah beton cor instan atau siap pakai yang diproduksi di *batching plant*. *batching plant* merupakan tempat atau pabrik khusus untuk proses pengadukan bahan material beton yang terdiri dari semen, pasir, air serta split dalam volume atau takaran yang besar. Beton ready mix dinilai lebih menguntungkan dibandingkan dengan beton cor manual, hal ini dikarenakan beton ready mix memiliki kelebihan pada ketepatan campuran beton serta lebih menghemat waktu pekerjaan proyek (Fitriati, 2006).

Terakhir, lingkungan. Terdapat dua faktor yakni faktor cuaca dimana *Batching Plant* ini berada di luar ruangan, karena harus mengumpukan pasir dan split yang di timbun pada *Batching System*, sehingga setiap hari *Batching Plant* ini terpapar sinar matahari dan terkena air hujan. Kondisi ini dapat membuat rubber pada belt conveyor getas, namun untuk faktor cuaca ini masih dikatakan aman karena ketika belt dilakukan penggantian sesuai life limit tidak pernah ada permasalahan belt sudah getas, serta adanya material asing.

Dalam proses bongkar muat pasir dan *split* itu semuanya tidak sepenuhnya adalah pasir dan *split* murni. Biasanya terdapat beberapa benda asing meskipun hanya sebagian kecil.



Gambar 5 Diagram *Fishbone*

SIMPULAN

Faktor-faktor penyebab kerusakan *belt conveyor* pada *batching plant* diantaranya yakni material (standart atau tidaknya kondisi material), *machine* (tidak berfungsinya atau adanya kesalahan desain pada bagian peralatan utama), lingkungan (keadaan lingkungan disekitar area kerja *belt conveyor Batching Plant*) dan *human* (kesalahan pengoperasian dan kebersihan peralatan). Disamping itu, penyebab utama dari kerusakan *belt conveyor Batching Plant tipe wet mix* adalah *jogging*. *Belt conveyor jogging* ini disebabkan beberapa faktor diantaranya roller macet, dimana bagian ini yang berputar sebagai tumpuan atau lintasan ketika *belt conveyor* sedang beroperasi. *Roller* macet hanya membuat kondisi dari bagian *top cover* dan *bottom cover* dari *belt conveyor* lebih dari biasanya. Selain itu, *steering idler* macet. Dimana *idler* yang berfungsi untuk menjaga kelurusan belt agar tidak bergerak ke kanan dan ke kiri hanya untuk bagian yang berbeban saja. Macetnya steering return ini disebabkan oleh steering return yang tertimbun oleh pasir dan *split*. Dalam waktu tertentu jika tidak segera dilakukan perbaikan pada return stering yang macet akan mebuat frame menjadi tajam, karena kondisi frame yang sudah tajam akan mepermudah untuk menyobek bagian samping *belt conveyor*. Terjadinya kontak antara *Belt Conveyor* diawali dengan sambungan terkelupas, bagian serat *conveyor* terbuka yang dapat menyebabkan air bisa masuk ke serat-serat (ply) sehingga *belt* akan hancur.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitriati, U. (2006). Studi Perbandingan Beton Ready-Mix Dengan Beton Olah Di Tempat Pada Proyek Pembangunan Ruko Di Kota Banjarbaru. INFO- TEKNIK, 82-88.
- Sochib, M., Kusbiantoro, G. M. (2018). Perencanaan Belt Conveyor Batu Bara dengan Kapasitas 1000 Ton, Per jam di PT Maratus Jaya Iron Steel Ranah Bumbu. Jurnal keilmuan dan Terapan Teknik, 7(1), 16-33. <https://journal.unigres.ac.id/index.php/WahanaTeknik/article/view/781>
- Raharjo, R. (2012). Rancang bangun Belt Conveyor Trainner sebagai alat bantu pembelajaran. Jurnal Teknik Mesin (JTM), 15-26.
- Satori, D. D. (2014). Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung: Alfabeta.
- Sugiarto, Eko. (2015). Menyusun Proposal Penelitian Kualitatif: Skripsi dan Tesis. Yogyakarta: Suaka Media.
- Prasetyo, E. (2019). Karakteristik Petani Karet di Desa Labuhan Mulya Kecamatan Way Serdang Kabupaten Mesuji Provinsi Lampung. Sarjana thesis, Universitas Siliwangi. <http://repositori.unsil.ac.id/355/7/11.%20BAB%203.pdf>
- Sisno. (2002). Efisiensi Usaha Tani Tembakau Berdasarkan Perbedaan Luas Lahan Garapan. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Sugiarto, A. (2002). Pengaruh Tenaga Kerja dan Investasi Terhadap Pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) Sektor Industri Pengolahan di Indonesia.