



# JURNAL MULTIDISIPLINER BHARASUMBA

## ANALISA KERUSAKAN BELT CONVEYOR DAN PROSES PENYAMBUNGAN BELT CONVEYOR 23BC-04 LIMESTONE RAW MILL DI PT. SEMEN BATURAJA (PERSERO) TBK.

Fath Nurrahmat<sup>a\*</sup>, Safaruddin<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Sarjana, Teknik Mesin, President University

<sup>b</sup>SMBR Learning Development

email : [safaruddintohir@gmail.com](mailto:safaruddintohir@gmail.com)

### ARTICLE HISTORY

#### Received:

20 September 2022

#### Revised

23 September 2022

#### Accepted:

02 October 2022

#### Online available:

29 October 2022

Belt Conveyor, Cold Splicing, Mechanical Joint.

Belt Conveyor, Cold Splicing, Mechanical Joint.

#### \*Correspondence:

Name : Fath

Nurrahmat,

Safaruddin

E-mail:

[safaruddintohir@gmail.com](mailto:safaruddintohir@gmail.com)

### Abstrak

PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk merupakan perusahaan Badan Usaha Milik Negara Republik Indonesia yang didirikan pada 14 November 1974 yang bergerak di dalam sektor industri semen. Dalam proses pembuatan semen, tidak lepas dari alat transportasi material untuk mempermudah proses perpindahan material disetiap tahapan produksi yang ada. Di PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk, alat transportasi yang digunakan untuk material salah satunya adalah Belt conveyor. Perawatan pada Belt Conveyor perlu dilakukan agar tidak terjadinya sobek atau putusnya belt, dan jika terjadi, untuk menangani permasalahan tersebut dilakukanlah penyambungan Belt Conveyor, yaitu dengan metode Splicing dan Mechanical Joint. Metode Splicing adalah penyambungan dengan cara pengeleman dikedua sisi belt yang akan disambung, terdapat dua metode dalam splicing, yaitu Cold Splicing dan Hot Splicing sedangkan metode mechanical joint adalah penyambungan dengan cara menyatukan antara dua sisi belt dengan steel belt fasteners.

### Abstract

*PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk is a State-Owned Enterprise of the Republic of Indonesia which was established on November 14, 1974 which is engaged in the cement industry sector. In the process of making cement, it cannot be separated from the means of material transportation to facilitate the process of moving materials at each stage of existing production. At PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk, the means of transportation used for materials, one of which is a conveyor belt. Maintenance on the Belt Conveyor needs to be done so as not to tear or break the belt, and if it occurs, to deal with the problem, the Belt Conveyor is connected, namely by the method of Splicing and Mechanical Joint. The splicing method is splicing by gluing on both sides of the belt to be spliced, there are two methods in splicing, namely cold splicing and hot splicing, while the mechanical joint method is splicing by uniting the two sides of the belt with steel belt fasteners.*

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu perusahaan semen di Indonesia adalah PT. Semen Baturaja(Persero) Tbk. Di tahun 2021, PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk kembali berhasil menjadi market leader di Sumatera Selatan yang menjadi wilayah pasar utama dengan membukukan market share sebesar 53% yang didukung oleh jaringan distribusi yang terintegrasi dengan wilayah Pemasaran dan kualitas produk Perseroan yang telah tersertifikasi sehingga Kembali berhasil meraih peringkat Perak pada SNI Award 2021

Proses produksi semen secara umum pada PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk diantaranya adalah *Raw Mill*, *Kiln Coal Mill*, *Semen Mill* dan *Packer*. Dalam proses pembuatan semen, tidak lepas dari alat transportasi material untuk mempermudah proses perpindahan material disetiap tahapan produksi yang ada. Di PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk, alat transportasi yang digunakan untuk material salah satunya adalah Belt conveyor.

Belt conveyor adalah suatu alat pemindah bahan yang berbasis teknologi tinggi di sebagian besar industri yang sedang berkembang di negara Indonesia Dengan menggunakan belt conveyor, perusahaan mampu menghemat biaya produksi yang sangat tinggi, serta meningkatkan laju produksi dengan kecepatan yang signifikan dan stabil.[1]

Belt Conveyor adalah alat angkut yang digunakan untuk memindahkan material dalam bentuk satuan atau tumpahan yang bekerja secara horizontal maupun membentuk sudut inklinasi tertentu, Belt Conveyor dapat digunakan untuk memindahkan muatan satuan (unit load) maupun muatan curah (bulk load) sepanjang garis lurus atau sudut inklinasi terbatas. Belt conveyor secara intensif digunakan disetiap cabang industry.[2]

Pada unit kerja Raw Mill, ada beberapa Belt Conveyor yang digunakan dalam mengangkut material, yang pertama adalah 21BC-06 yaitu mengangkut material yang telah dihancurkan di Crusher Limestone, yang kedua adalah 23BC-01 yang menenurunkan menuju ke stockpile, lalu yang ketiga adalah 23ST-02 yang akan menjatuhkan material Limestone ke stockpile dan yang ke-empat adalah 23BC-04 yang mengangkut material Limestone dari stockpile yang telah digaruk oleh Reclaimer Limestone menuju ke proses selanjutnya yang akan digiling menjadi satu dengan tambahan material lainnya.

## 2. TINJAUAN TEORI

Belt conveyor ialah media yang berupa ban atau sabuk yang bisa digunakan untuk mengangkut beberapa unit dengan kapasitas yang cukup besar. Penggunaan Belt Conveyor ini dianggap lebih efisien karena mampu mengangkut sekaligus bahan dalam jumlah banyak. Tentunya, ini akan mempermudah manusia dalam melakukan pekerjaannya dan juga akan lebih mempersingkat waktu. Belt conveyor ini sudah banyak digunakan dalam

industri pertambangan, baik itu dalam underground maupun proses pengangkutan di permukaan.[3]

Bagian utama belt conveyor guna menjalankan fungsinya dengan baik sebagai berikut:

#### 1. Belt.

Belt biasanya terbuat dari bahan plat baja, textile, kawat baja dan plastic. Tetapi yang biasa digunakan di industri semen ialah belt yang terbuat dari bahan karet berlapis textile.

Bagian-bagian belt terdiri dari:

##### a. Cover Rubber

Cover Rubber adalah pelindung lapisan dari curahan, gesekan dan benturan pada saat material jatuh ke belt agar ply tidak rusak.

Cover Rubber terdiri dari:

- Top Cover: lapisan teratas belt yang langsung bersentuhan dengan material, tebal Top Cover biasanya dari 1 mm s/d 8 mm.
- Bottom Cover: lapisan terbawah belt yang berhadapan/bergesekan dengan permukaan Carry Roller. Tebal Bottom Cover biasanya dari 1 mm s/d 4mm.

##### b. Ply.

Ply adalah lapisan canvas sebagai kekuatan dari material belt. Semakin banyak lapisan Ply, maka semakin kuat belt tersebut. Umumnya Ply terdiri dari 2 – 8 Ply dalam sebuah belt.

##### c. Tie Rubber

Tie Rubber adalah lapisan karet yang berada di antara Ply yang berfungsi sebagai melekatkan lapisan Ply satu dengan yang lainnya pada fabric belt. Tebal Tie Rubber biasanya dari 0.5 mm – 1mm

#### 2. Roller idler

Roller idler adalah roller yang berfungsi membantu agar belt berjalan dan tetap dalam keadaan lurus. Roller idler terdapat beberapa tipe, yaitu:

- a. Carrying idler, merupakan roll penopang belt bermuatan, yang terletak disepanjang belt conveyor, berfungsi untuk menahan belt yang sedang bermuatan material agar tetap pada jalurnya.
- b. Impact idler, merupakan roll penopang belt di daerah muatan, berfungsi untuk menahan benturan yang diakibatkan oleh muatan yang jatuh ke dalam belt conveyor
- c. Return idler, merupakan roll penopang belt yang tidak bermuatan, terdapat pada bagian bawah belt conveyor, berfungsi menahan belt agar tidak melendut ke bawah.

#### 3. Drive unit

Drive unit adalah sistem penggerak belt conveyot, yang terdiri dari beberapa bagian, yaitu:

- a. Motor (sumber daya) adalah penggerak awal untuk menggerakkan seluruh bagian conveyor.

- b. Gear box dan coupling (transmisi) perangkat yang menyatukan sumber daya menuju puller penggerak yang berfungsi untuk menggerakkan belt dengan kecepatan yang diinginkan.
  - c. Pulley adalah bagian yang menggerakkan belt conveyor.
  - d. Take up pulley, terdiri dari 2 jenis yaitu Screw take up dan Gravity take up.
4. Spesifikasi belt
- One Ply Strength  
1000 x EP 125 x 1P x 5.0 x 1.5 x 20M
- Overall Belt Strength  
1000 x EP 500 x 4P x 5.0 x 1.5 x 20M
- Keterangan:
- 20M : Panjang belt conveyor (Meter)  
EP : Tipe Carcase (Polister) 125/500:Tensile Strength (kg/cm/ply)  
1000 : Lebar Belt (mm)  
4P : Jumlah Ply  
5 : Tebal Top Cover (mm)  
1,5 : Tebal Bottom Cover (mm)
5. Jenis Rubber Belt Conveyor
- a. GRADE A adalah jenis belt conveyor yang tahan terhadap abrasi, biasa digunakan ketika memindahkan material yang sifatnya abrasife dan sangat keras
  - b. GRADE E adalah jenis belt yang digunakan untuk mencegah timbulnya gaya elektrik statis.
  - c. GRADE F adalah jenis belt yang tahan api, biasa digunakan untuk memindahkan material panas.
  - d. GRADE M & N adalah jenis belt yang paling banyak digunakan dan tidak perlu memikirkan spesifikasi khusus, hanya saja memerlukan pertimbangan tebal belt dan ply belt yang akan digunakan.
  - e. GRADE S adalah gabungan dari grade E dan F, dapat tahan terhadap api dan mencegah timbulnya gaya listrik.

### **Penyambungan Belt Conveyor**

Menurut Kopeliovich (2014) Sambungan adhesive atau ikatan perekat adalah proses bergabungnya 2 bahan atau lebih bagian bahan padat dengan zat perekat, bahan dari bagian yang direkat mungkin sama atau mirip. Bahan lapisan perekat umumnya adalah polimer dan ketebalan lapisan perekat biasanya tidak melebihi 0,5 mm. Adhesive adalah bahan yang digunakan untuk menyatukan atau menyambungkan suatu bahan yang sama ataupun berbeda jenis materialnya.

Dalam melakukan penyambungan, secara umum tipe atau model penyambungan dapat dibagi dua yaitu:

- Splice
  - a. Cold Splice (Sambungan Dingin)
  - b. Hot Splice (Sambungan Panas)
- Mechanical Joint
  - a. Mechanical Fastener (disambung oleh komponen-komponen Mechanical)
  - b. Super Screw (Material penyambungan terdiri dari rubber dan komponen mechanical)

Dalam penyambungan Belt Conveyor 23BC-04 di PT. Semen Baturaja (persero) Tbk menggunakan metode Splice, Cold Splice (Penyambungan dingin).

Cold Splicing adalah suatu proses penyambungan belt conveyor dengan menyatukan kedua ujung belt sesuai dengan ukuran yang di butuhkan dimana lem sebagai material pengikat antara fabric dengan fabric yang kemudian ujung belt yang disambung direkatkan satu dengan yang lainnya. Splicing harus menghasilkan kekuatan sambungan yang akan sama dengan kekuatan tarik beltnya, mampu menerima tegangan secara terus menerus dan mampu mebagi tegangan tarikan pada seluruh bagian sambungan belt saat di operasikan. Panjang sambungan, urutan penyambungan, ukuran step sambungan, marking sambungan, sangat berpengaruh untuk mendapatkan hasil splicing yang baik.[4]

#### **Dasar Pemilihan Jenis Sambungan Belt Yaitu:**

- Cold Splicing
  - One ply strength < 250 Kg/cm
  - Total Belt Strength < 1000 Kg/cm
  - Thickness of cover rubber 0 ~ 6.5 mm
  - Cover Rubber Grade:
    - General Use (Grade M, JIS-S, JIS-L)
    - Oil Resistant (OR – 210, OR – 220)
    - Heat Resistant (HR – 510)
- Hot Splicing
  - One ply strength > 250 Kg/cm
  - Total belt strength > 1250 Kg/cm
  - Thickness of cover rubber > 6.5 mm
  - Cover rubber grade:
    - General Use (Grade M, JIS-S, JIS-L)
    - Oil Resistant (OR – 210, OR – 220)
    - Heat Resistant (HR – 510, HR – 710)
    - Fire Resistant (FR – 300 )

Rumus Splicing

$$L = (0.3 \times B) + (S \times (n-1)) + 25 + 50$$

Keterangan:

L = Panjang Sambungan (mm)

B = Lebar Belt (mm)

S = Step Length (mm)

n = Total ply

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di unit kerja Mechanical Maintenance Crusher Raw Mill di PT. Semen Baturaja (persero) Tbk, PT. Semen Baturaja (persero) Tbk yang berlokasi di Jalan Raya Tiga, Gajah, Sukajadi, Baturaja Timur, Ogan Komering Ulu Regency, South Sumatra 32126. Lokasi pabrik Baturaja berjarak ±2,5 km dari pusat Kota Baturaja dan berjarak 198 km dari Kota Palembang, serta ±270 km dari pabrik Panjang, Provinsi Lampung. Waktu kegiatan magang ini dilaksanakan mulai dari bulan Juni sampai Oktober 2022.

Adapun metode yang akan dilakukan adalah:

#### 1. Studi Literatur.

Penulis mengumpulkan beberapa sumber informasi mengenai masalah yang terjadi yang berasal dari referensi yang berkaitan dengan penelitian ini ataupun penelitian terdahulu, yang akan dilakukan sebelum dan selama penelitian berlangsung.

#### 2. Studi Lapangan.

Permasalahan yang akan dibahas diperlukan pengamatan secara langsung guna untuk mengamati kondisi nyata dilapangan sehingga data yang diperoleh dapat digunakan sesuai dengan kondisi nyata yang ada.

#### 3. Wawancara.

Penulis melakukan wawancara secara langsung dengan pihak terlibat dalam proses penyambungan Belt Conveyor 23BC-04 di PT. Semen Baturaja (persero) Tbk.

#### 4. Analisa.

Analisa kerusakan belt conveyor dilakukan dengan pengumpulan data, pengamatan visual yang menggunakan kamera handphone serta studi Pustaka tentang belt conveyor.

Dalam proses penyambung belt conveyor, terdapat perhitungan splicing dengan formula:

$$L = (0.3 \times B) + (S \times (n-1)) + 25 + 50$$

### 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Permasalahan yang timbul dalam perawatan Belt Conveyor merupakan permasalahan yang sangat penting. Sebab sistem perawatan yang baik dan benar akan mempengaruhi kualitas maupun usia belt dalam menyalurkan

material secara rutin dan terus menerus. Maka dari itu perawatan preventive sangatlah penting terhadap belt.

Pada dasarnya Belt Conveyor adalah alat transportasi material yang digunakan untuk pemakaian jangka Panjang, namun seiring dengan perawatan yang kurang tepat dan meningkatnya produksi, maka Belt Conveyor yang seharusnya bisa digunakan untuk jangka waktu yang panjang, jadi mengalami beberapa kendala/masalah. Diantaranya adalah:

- a. Aus pada belt, aus pada belt tidak dapat dihindari, belt conveyor merupakan alat transportasi yang selalu berjalan terus menerus selama beroperasi. Banyak faktor penyebab aus pada belt, seperti bergesekan dengan skrit rubber, bergesekan dengan roller yang tidak berfungsi, bergesekan dengan scrapper, serta material yang melekat pada belt seperti material tanah liat.
- b. Belt sobek, biasanya belt sobek diakibatkan kerusakan yang sudah parah, penyambungan yang kurang tepat, menipisnya belt dikarenakan bergesekan dengan roller yang rusak serta telah mencapai umur pemakaian.
- c. Kapasitas angkut, merupakan hal utama dalam kinerja dari suatu belt conveyor, apabila kondisi belt miring atau tidak center, dapat mengakibatkan belt aus dan berlubang dikarenakan impact yang sangat keras sehingga belt terkelupas.

$$Q = 3600 \times A \times v \times \gamma \times S$$

Dengan keterangan sebagai berikut:

- Q : Kapasitas (tph)
- A : Luas Penampang
- V : Kecepatan belt (m/s)
- $\gamma$  : Densitas Material (kg)
- S : Sudut Inklinasi

- d. Skrit rubber, skrit rubber berfungsi untuk menahan material yang jatuh dari hopper ke belt agar tidak tumpah keluar dari belt. Ketika beroperasi, belt akan bergesekan dengan side rubber sehingga dapat mengalami belt aus, maka dari itu diperlukan perawatan/inspeksi rutin, jika skrit rubber sudah tidak layak dipakai, harus segera diganti dengan yang baru.
- e. Material lengket, material lengket disebabkan oleh cleaner yang sudah tidak layak dipakai dikarenakan termakan usia, yang mengakibatkan material yang lengket di belt tertumpuk di return roller conveyor dan mengakibatkan carry back, carry back adalah material yang numpuk di return roller sehingga tidak berputar dan akan bergesekan dengan belt nya.
- f. Roller idler tidak bergerak, diakibatkan oleh bearing idler yang macet dikarenakan material halus masuk kedalam bearing serta material yang menumpuk jatuh di idlernya, sehingga idler macet dan mengakibatkan

roller yang tidak bergerak bergesekan dengan belt menyebabkan aus nya belt serta bisa merobek belt jika roller sampai termakan.

- g. Kegagalan pengeleman belt, berdasarkan pengalaman dilapangan tepatnya di PT. Semen Baturaja, kegagalan disebabkan oleh cuaca, sehingga Ketika di musin hujan, proses kering belt yang dilakukan menjadi tidak sempurna sehingga belt dapat terbuka dan harus dilakukan pengeleman ulang.

Perbaikan belt dilakukan bola terjadinya sobek pada permukaan belt dan putusnya belt, dan apabila belt mengalami kerusakan yang ringan seperti aus atau koyak pada permukaan belt, akan dilakukan pengeleman menggunakan sheet rubber sebagai pelapis permukaan belt yang koyak. dan apabila belt mengalami rusak yang parah seperti putusnya belt atau koyak pada permukaan yang melebihi 20meter maka belt harus diganti dan dilakukan penyambungan.

Yang terjadi pada belt conveyor 23BC-04 adalah belt diaplikasikan dengan metode penyambung mechanical joint, kelemahan dari mechanical joint adalah belt conveyor tidak bisa memakai cleaner dan akan mengakibatkan sering terjadinya carry back dikarenakan material menempel dipermukaan belt dan bergesekan dengan carry roller. Berhubung dengan adanya shoutdown tahunan, dan CF Cilo yang sudah terisi penuh, maka dilakukan penggantian penyambungan dari metode mechanical joint menjadi metode splice (Cold Splicing).

Jenis Belt yang digunakan pada Belt Conveyor 23BC-04 adalah Grade M dan proses penyambungan menggunakan metode Cold Splicing.

Instruksi kerja:

1. Alat dan bahan
  - a. Electric rubber grinder
  - b. Rubber knife
  - c. Hook ply lifter
  - d. Chalk
  - e. Stitcher
  - f. Hand roll
  - g. Level block
  - h. Sling
  - i. Cleaning brush
  - j. Right angle hook
  - k. Long clamp
  - l. Short clamp
  - m. Rubber compactive roller
  - n. Buffing
  - o. Kabel roll
  - p. Wirerope
  - q. Kunci pas/ring

- r. Sabuk
  - s. Winch
  - t. Measure
  - u. Square ruler
  - v. Cutting plier
  - w. Rubber hammer
  - x. Wire brush
  - y. Clamp belt
2. Peralatan Safety
- a. Helm safety
  - b. APD lengkap
3. Langkah Kerja
- a. Safety Permit.  
Merupakan bagian penting dari pengendalian risiko K3 secara administrative.
  - b. Kordinasi.  
Kordinasi dengan operator yang bertanggung jawab.
  - c. Persiapan Alat Dan Bahan.  
Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam proses penyambungan belt conveyor.
  - d. Emergency Stop & Out Of Service.  
Memastikan belt conveyor dalam keadaan emergency stop ke operator agar tidak terjadi kecelakaan kerja.
  - e. Set Up Belt.  
Posisikan belt yang akan di re-join/di ganti.
  - f. Clamp Belt.  
Pada masing-masing bagian ujung belt di clamp yang disesuaikan dengan lebar dari belt yang akan disambung.



## g. Drawing Connections &amp; Marking Center Line

Menggambar pada kedua bagian permukaan belt menggunakan chalk line dibuat sebagai dasar titik garis tengah penarikan.

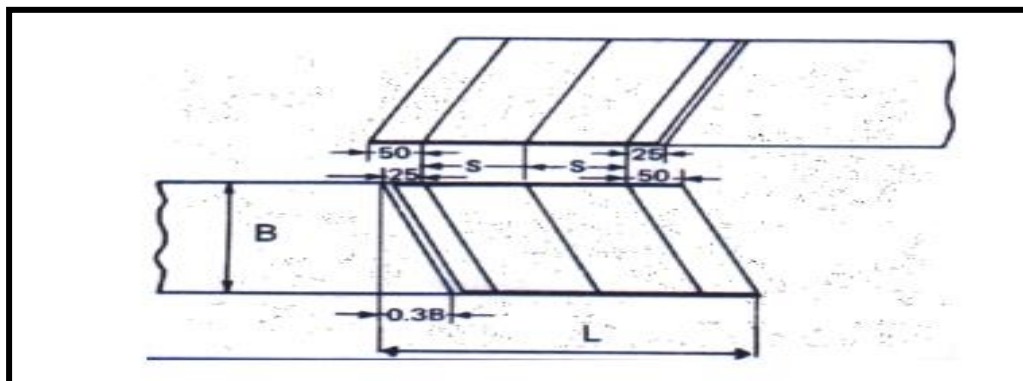
Rumus splicing:

$$L = (0.3 \times B) + (S \times (n-1)) + 25 + 50$$

$$L = (0.3 \times 1000\text{mm}) + (30 \times (4\text{ply}-1)) + 25 + 50$$

$$L = (300\text{mm}) + (300\text{mm} \times 3) + 25 + 50$$

Jadi, sudut bias yang akan dipotong adalah 300mm.



## h. Cut Based Angle

Potong sudut bias yang telah ditetapkan ( $0,3 \times$  Lebar Belt) yang telah ditandai dengan chalk line.



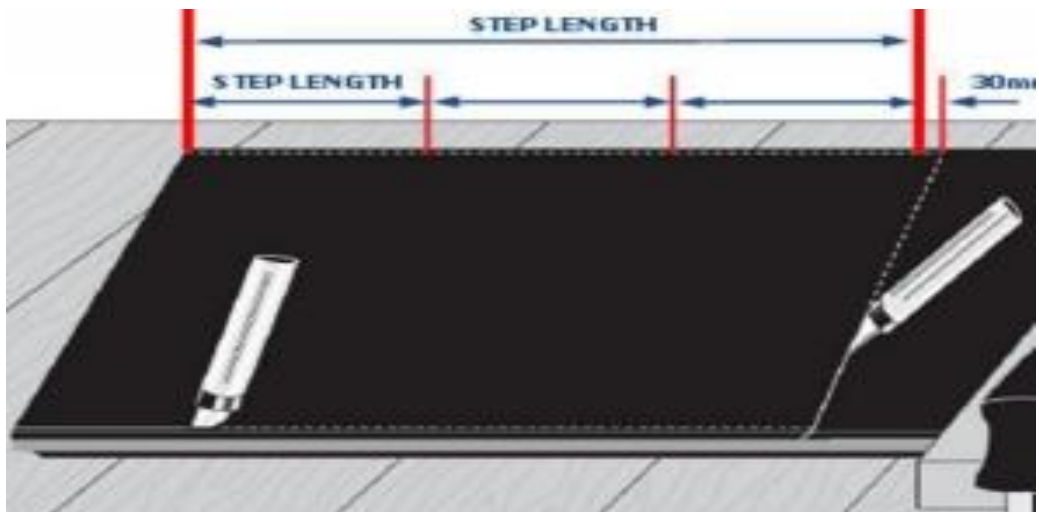
## i. Cutting Belt

Potong 2 sisi ujung belt sepanjang sudut sambungan ( $0,3 \times$  Lebar Belt)



## j. Marking Edge (Tepi Belt)

Marking tepi belt guna untuk mempermudah pengelupasan top cover.



## k. Cutting Rubber Top Cover

Potong bagian karet top cover hingga bertemu dengan ply yang pertama.



## l. Stripping

Mengupas perlahan bagian ply pertama dan dilanjutkan hingga ply yang terakhir dengan cara yang sama.



## m. Buffing

Pengasaran (Buffing) pada permukaan step yang masih tersisa tie gum dengan gerinda dan tidak boleh sampai mengenai ply nya.



## n. Cleaning

Membersihkan permukaan sambungan dari kotoran apapun yang melekat dipermukaan belt dengan solvent.



## o. Matching Up – Lower

Sesuaikan kedua bagian atas dan bawah belt secara bersamaan hingga masing-masing step dari kedua bagian belt saling bertemu.



## p. Giving Glue Upper - Lower Belt

Kuaskan lem (REMA TIPTOP SC200) pada ke-2 bagian area penyambung dengan kuas, dan tunggu hingga kering ( $\pm$  30 menit) dan dilakukan pengeleman 2x sebelum penyatuan belt.



q. Matching Belt

Satukan kedua ujung belt, check ujung belt dan masing-masing step segingga posisi step saling bertemu (match) tanpa adanya cela atau gap.



r. Beating

Lakukan pemukulan menggunakan palu karet agar tidak ada udara yang mengendap didalam penyambungan kedua sisi belt, agar lem benar-benar merekat sempurna.



s. Finishing

Finishing dilakukan untuk merapikan bagian permukaan sambungan belt dengan gerinda/mesin buffing dan memotong sisa bagian ujung cover rubber.

## 5. KESIMPULAN

Dari hasil analisa yang didapat, dapat disimpulkan sebagai berikut: jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada belt conveyor tepatnya di PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk adalah: Belt mengalami aus, Belt terkelupas, Belt putus, Belt sobek memanjang dan Belt sobek dipinggir

Penyebab kerusakan yang terjadi pada belt conveyor tepatnya di PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk adalah: Pergesekan dengan skrit rubber, Belt kurang kencang, Material yang menumpuk pada carry back menyebabkan return roller tidak bergerak, Bearing idler yang macet diakibatkan material masuk, pergesekan antara roller yang rusak dengan belt dan kegagalan perbaikan belt.

Belt Conveyor 23-BC 04 menggunakan jenis belt tipe GRADE M yang digunakan untuk mengangkut material Limestone. Dalam proses penyambungan Belt Conveyor 23-BC 04 menggunakan metode Cold Splicing, metode Cold Splicing tidak memerlukan waktu yang lama dalam penyambungan, biaya yang tidak terlalu mahal dibandingkan metode lain dan juga penyambungan yang tahan lama.

Setelah proses penyambungan selesai, dibutuhkan waktu sekitar 1 sampai 2 jam agar pengeleman dapat melekat sempurna. Kemudian Belt Conveyor dapat mulai beroperasi kembali.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- A. Hekmat, "Belt Conveyor Belt conveyor," no. April, 2022.
- A. Febriyan and Safarudin, "Perawatan Dan Perbaikan Belt Conveyor Di Pt . Semen Baturaja (Persero) Tbk," *Jurnal Ilmu Terapan*, vol. 3, no. March, 2022.
- M. P. Bahan, "Ir Alfian," no. 8, pp. 14–20, 2011.
- Muhammad Angga Saputra, Rendotian Anugrah, & safaruddin. (2022). Menghitung Nilai Efisiensi Thermal Pada Alat Grate Cooler PT Semen Baturaja II (persero) tbk. *Jurnal Multidisipliner Bharasumba*, 1(03 October), 413–421. Retrieved from <https://azramedia-indonesia.azramediaindonesia.com/index.php/bharasumba/article/view/289>
- T. Hidayat and A. Saefulloh, "Perawatan Carryroller Belt Conveyor C101 pada mesin Incinerator dengan Metode Fishbone Diagram di PT Fajar Surya Wisesa, Tbk," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 2, no. 2, pp. 47–52, 2022.
- Vinsensius Galih Adi Kurniawan. (2022). ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU PASIR BESI DI PT.SEMEN BATURAJA. *Jurnal Multidisipliner Kapalamada*, 1(03 July), 406–411. Retrieved from <https://azramedia-indonesia.azramediaindonesia.com/index.php/Kapalamada/article/view/279>