

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas produk dan kepuasan konsumen menjadi faktor yang tidak pernah lepas dari penilaian suatu perusahaan. Harapan dari konsumen tentunya barang yang dibelinya akan dapat memenuhi kebutuhan yang diinginkan sehingga ekspektasi dari pihak pembeli mendapatkan barang yang baik (tidak adanya cacat pada produk) serta terjamin. Dari sebab itu perusahaan selaku produsen harus menjaga dan memperhatikan kualitas produknya (Dyah Riandadari, 2014). Sama halnya pada produksi baja khusus atau *special steel*, *special steel* telah banyak digunakan dalam dunia *industri* seperti *billet*, *round bar*, *flat bar* untuk kemudian dibentuk lagi sesuai kebutuhan. PT. X merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi baja. PT. X ini merupakan produsen *special steel* yang memproduksi *billet*, *flat bar* dan *round bar*. PT. X memiliki 2 *plant* yang berlokasi di Sidoarjo dan Gersik, *plant* 1 berfokus pada *steel making process* dengan produk yang dihasilkan adalah *billet* sedangkan *plant* 2 hanya *rolling mill* dengan bahan dasarnya *billet* hasil dari *plant* 1 menghasilkan produk *round bar steel* dan *flat bar steel*.

Pemilihan baja khusus sebagai bahan utama produksi karena baja khusus memiliki sifat tertentu tergantung kebutuhannya hal ini membutuhkan pengetahuan khusus dan tidak semua perusahaan baja bisa membuatnya. Terlebih lagi bahan dasar yang digunakan yaitu besi-besi bekas (*scrap*) yang di proses kembali sehingga menjadi *special steel*. Proses yang diawali dari pemilihan *scrap* yang memiliki bentuk dan fungsi berbeda dimasukan kedalam *bucket* kemudian di lebur pada *Electric Arc Furnace* (EAF) yang bertujuan memurnikan cairan baja dan proses penambahan *alloy* dan *sub material* pada bagian *Ladle Furnace* (LF) untuk mengurangi gas yang terdapat pada cairan baja sebelum dicetak pada bagian *Continuous Casting Machine* (CCM) dilakukanlah proses *vacum* di bagian *Vacum Degasing* (VD). Salah satu *factor* penting dalam proses *steel making* adalah

temperature, *temperature* memegang peran penting dalam proses *steel making* karena setiap *chemical* yang berada dalam cairan baja memiliki sifat dan titik lebur yang berbeda, serta *temperature* berpengaruh pada proses *casting* pada bagian *Continuous Casting Machine*, *ladle* yang sudah siap untuk melakukan proses *continuous casting* memiliki waktu tertentu untuk menunggu, waktu juga berdampak pada penurunan *temperature*, dan tentunya *tundish* sebelum digunakan harus di panaskan bagian dalamnya dengan waktu minimal *preheating* 5 jam tujuannya agar tidak terjadinya penurunan *temperature* yang drastis (*drop*) normalnya penurunan *temperature* 50°C. Daerah pendingin sekunder juga bagian penting dari proses *continuous casting machine* (Zulfiadi Zulhan, 2017).

Di proses *continuous casting machine* dapat terjadi *breakout* karena peningkatan heterogenitas lokal dan *temperature* baja, yang disebabkan dari peningkatan *strees* oleh pembengkokan lempengan dan oleh konsentrasi lokal yang tinggi dari inklusi terak non-logam, perubahan dari komposisi kimia selama proses *continuous casting machine* sangat beresiko. *Breakout* adalah problem yang paling merugikan yang terkait dengan proses *continuous casting machine*. Kerugian dari terjadinya *breakout* ini tidak hanya dari segi biaya perawatan dan perbaikan pada mesin yang sangat mahal diikuti dengan kegagalan dalam produksi *billet* serta segi keselamatan kerja yang serius bagi operator mesin *continuous casting machine*. *Breakout* juga menyebabkan penutupan untai dan mengakibatkan hilangnya waktu produksi yang bersamaan dengan penurunan hasil yang signifikan (Mohammed Mahdi, 2012). Berdasarkan data yang didapat pada PT. X ditemukan problem *breakout* yang masih sering terjadi pada proses *continuous casting machine*, data bulan September 2021 sampai April 2022 menunjukkan *breakout* terjadi sebanyak 24 kasus dengan total cairan yang reject akibat *breakout* adalah 95,5ton, hal ini membuktikan bahwa problem *breakout* pada proses CCM merupakan hal yang merugikan pada perusahaan selain berdampak pada pekerja lapangan, perawatan dan perbaikan mesin, tapi *breakout* juga berdampak kepada produk, yang dimana problem ini terjadi pada beberapa *grade billet* seperti SNMB3H-1 (34%), S10C (9%), SUP9 (13%), SUP11AM (17%), SUP11A (9%), SUP9A (4%), S33CVT (4%), SVD48SI (4%), SUP9H (4%). Berdasarkan data didapatkan penulis grade

billet yang paling sering mengalami problem *breakout* adalah *grade billet* SNMB3H-1 dengan 8 kasus dan *total lost* cairan 32,1ton yang artinya *grade* ini penyumbang kerugian terbesar dari dampak *breakout* dibandingkan *grade* yang lain. Dalam problem *breakout* ada beberapa faktor yang menjadi perhatian dimana dari faktor-faktor itu seperti *temperature* pengecoran baja yang di definisikan sebagai *temperature liquidus* ditambah *temperature superheat*. Dalam praktiknya, ini adalah suhu yang diukur dalam *tundish* selama pengecoran baja terus menerus, Bersama-sama dengan *speed casting* dan pengaturan air dalam pendinginan sekunder, mereka adalah parameter proses utama dari pengecoran baja kontinu, dan memiliki dampak yang menentukan pada kualitas untaian cor. Peningkatan *speed casting* menyebabkan peningkatan suhu untaian selama pengecoran kontinu (Pawel Drozd, Dkk, 2019).

Dari permasalahan yang di temukan penulis memutuskan untuk melakukan analisa mengenai pengaruh *temperature* terhadap problem *breakout* pada proses *continuous casting machine* dengan *grade billet* SNMB3H-1 di PT. X. Berdasarkan uraian masalah diatas maka penulis mengambil judul penelitian “**STUDI KASUS ANALISA PENYEBAB PROBLEM BREAKOUT PADA PROSES CASTING PELEBURAN BAJA BERBAHAN BAKU SCRAP DENGAN STEEL GRADE SMNB3H-1 DI PT.X**”. untuk mengetahui apakah penyebab utama problem *breakout* pada *grade* SMNB3H-1, lalu menginterpretasi hasil yang didapatkan dari hasil yang terjadi di lapangan. Langkah terakhir dalam penelitian ini adalah menarik kesimpulan dan saran yang diharap bisa dijadikan acuan untuk membuat *standart* proses *steel making* untuk *grade* SMNB3H-1.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa penyebab terjadinya *breakout* pada proses *continuous casting machine*?
2. Bagaimana pengaruh *temperature*, *superheat*, *casting speed*, *mold fluxes* pada proses *casting* saat problem *breakout*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan bagi penulis dalam analisa ini, agar pembahasan tidak melenceng dari topik dan alur analisa yang lebih jelas. Dalam analisa ini tentang terjadinya *anomaly breakout* pada proses *continuous casting machine* dan apa penyebab terjadinya *breakout* berdasarkan data yang di peroleh tersebut. Data yang digunakan dimulai dari September 2021 sampai dengan April 2022.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian laporan ini terdiri dari dua yaitu, tujuan umum dan tujuan khusus sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan umum

Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan S-1 pada Jurusan Teknik Mesin Institut Teknologi Nasional Malang.

1.4.2 Tujuan khusus

Adapun tujuan khusus dari program magang ini sebagai berikut:

1. Mengetahui penyebab terjadinya *breakout* pada proses *continuous casting machine*.
2. Mengetahui pengaruh *temperature, superheat, casting speed, mold fluxes* terhadap *problem breakout* pada proses *casting* di PT. X.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh setelah penelitian ini dilaksanakan adalah:

1. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini memberikan manfaat dalam hal mengetahui dan memahami proses *steel making*, serta penerapan teori yang diperoleh dari perguruan tinggi ke dalam lingkungan industri secara nyata dalam menyelesaikan masalah.

2. Bagi Perusahaan

Hasil dari penelitian ini bisa dijadikan masukan bagi perusahaan untuk menemukan serta memperbaiki kesalahan saat proses produksi *billet* baja khususnya untuk *problem breakout* pada proses *continuous casting*.

3. Bagi Departemen Teknik Mesin

Sebagai tambahan referensi untuk laporan penelitian Teknik Mesin serta dapat digunakan untuk acuan penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan kegiatan penelitian dan pembahasannya, maka akan dibagi menjadi beberapa bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan mengenai latar belakang permasalahan yang ada dalam perusahaan baja, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan dan menfaat penelitian serta sistematika penulisan laporan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Menguraikan teori-teori tentang proses *steel making* dari bahan baku *scrap* sampai tercetak menjadi *billet*, serta teori yang berkaitan dengan *breakout* pada proses *continuous casting machine*

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Menjelaskan jenis penelitian yang digunakan, tempat dan waktu objek penelitian, variabel penelitian, urutan alur penelitian, pelaksanaan penelitian, serta pengumpulan data penelitian.

BAB IV PEMBAHASAN

Muatan yang terdapat pada bab ini berupa pelaksanaan penelitian dan pengolahan data-data hasil penelitian yang di dapat dari problem *breakout* pada proses *continuous casting* saat produksi *billet* sehingga mengetahui penyebab terjadinya *breakout* tersebut, serta pengaruh *temperature* dan factor-faktor apa saja yang berpotensi menjadi terjadinya *breakout* pada saat pengecoran berlangsung. Hasil dari pengolah data tersebut akan memberi jawaban secara terstruktur dari problem *breakout*.

BAB V PENUTUP

Pada bab v yang merupakan akhir dari laporan ini berisikan tentang kesimpulan yang bersarkan hasil laporan dan saran yang diberikan oleh penulis berdasarkan data-data serta hasil analisa yang di dapat.