

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang permasalahan yang mendasari penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

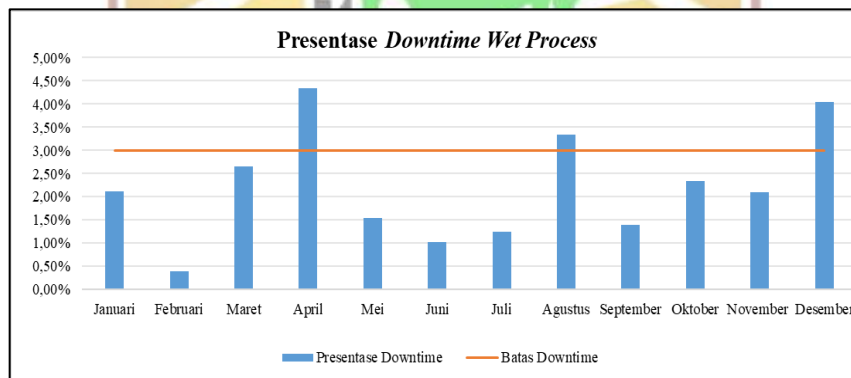
Industri komoditas seperti karet alam memainkan peran penting dalam perekonomian nasional maupun global. Karet alam digunakan sebagai bahan baku utama dalam berbagai industri, seperti otomotif, manufaktur, dan konstruksi, yang menjadikannya komoditas strategis dalam perdagangan internasional. Indonesia menduduki peringkat kedua sebagai eksportir karet dan produk karet dunia, dengan rata-rata volume ekspor 2,78 juta ton per tahun selama 2019 hingga 2023. Karet olahan seperti SIR memiliki volume ekspor terbesar dibandingkan jenis karet alam mentah ataupun produk karet dengan rata-rata 57,54% dari total ekspor karet dan produk karet Indonesia (Kementrian Perdagangan RI, 2024).

Standard Indonesian Rubber (SIR) adalah varian spesifikasi karet olahan dari jenis *Technically Specified Rubber* (TSR) di Indonesia, yang produknya berupa karet remah atau blok karet (BSN, 2017). Berdasarkan laporan ANRPC (Association of Natural Rubber Producing Countries), permintaan global karet dan produk karet selama tahun 2024 mengalami peningkatan sebesar 1,8% dari tahun sebelumnya (ANRPC, 2025). Oleh karena itu, efisiensi dalam proses produksi SIR menjadi faktor krusial bagi perusahaan agar tetap kompetitif di pasar global. Namun dalam praktiknya, upaya mencapai efisiensi dapat menghadapi kendala operasional yang berdampak pada menurunnya produktivitas perusahaan.

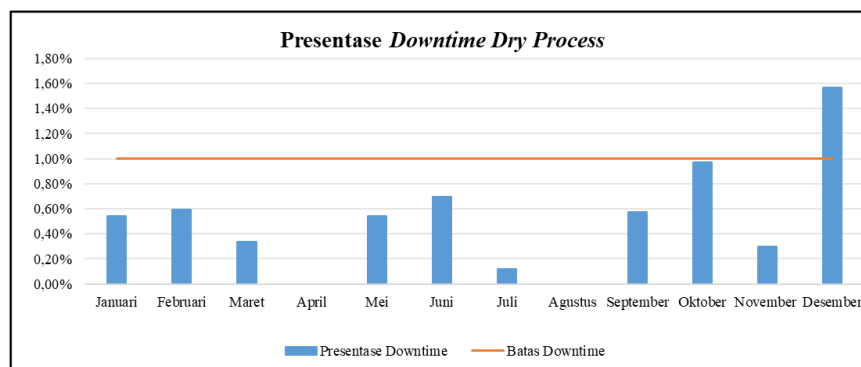
Downtime tidak terencana merupakan salah satu penyebab utama terganggunya proses produksi dan meningkatnya biaya operasional perusahaan (Rakes dkk., 2024). *Downtime* merupakan kondisi di mana suatu sistem tidak

berfungsi yang disebabkan oleh gangguan atau kerusakan yang tidak terduga ataupun direncanakan Wibowo & Ahras, 2024). *Downtime* tidak terencana berdampak signifikan pada sistem produksi, karena gangguan pada satu mesin secara mendadak dan tak terencana dalam sistem produksi kontinu dapat mempengaruhi seluruh lini produksi

PT Abaisiat Raya merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri pengolahan karet alam menjadi produk SIR yang berlokasi di Kota Padang, Sumatera Barat. Dalam aktivitas produksinya, PT Abaisiat Raya menghadapi kendala berupa *downtime* tidak terencana pada masing-masing lini produksi *wet process* dan *dry process*. Untuk menggambarkan hal ini, ditampilkan data presentase *downtime* tidak terencana terhadap total waktu operasional sepanjang tahun 2024 berserta batas toleransinya pada **Gambar 1.1** dan **Gambar 1.2**. Batas maksimal toleransi *downtime* yang telah ditetapkan perusahaan, yaitu maksimal 3% per bulan untuk lini produksi *wet process* dan 1% untuk *dry process*.



Gambar 1.1 Presentase *Downtime* Tidak Terencana Lini *Wet Process*



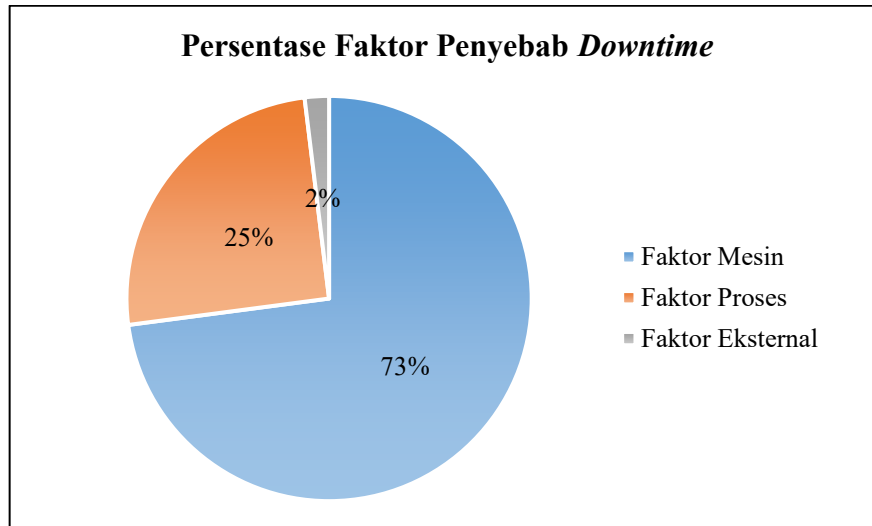
Gambar 1.2 Presentase *Downtime* Tidak Terencana Lini *Dry Process*

Presentase *downtime* tidak terencana pada lini *wet process* yang tercatat melebihi batas 3% sebanyak tiga bulan, yaitu bulan April sebesar 4,3% (9 jam), Agustus sebesar 3,4% (8 jam), dan Desember sebesar 4% (5,8 jam), sedangkan pada *dry process* yang batas toleransinya 1% terdapat satu bulan yang melewati angka tersebut, yaitu bulan Desember sebesar 1,6% (3,5 jam). Hal tersebut mengindikasikan bahwa *wet process* merupakan lini produksi yang paling rentan mengalami *downtime* tidak terencana. Terdapatnya *downtime* tidak terencana yang melebihi batas 3% menunjukkan perlu dilakukan penanganan lebih lanjut agar terhambatnya aktivitas produksi perusahaan akibat *downtime* yang tidak terencana tidak terus berulang.

Meskipun frekuensi terjadinya *downtime* lini *wet process* yang melebihi batas toleransi hanya tercatat sebanyak tiga kali sepanjang tahun 2024, kondisi terjadinya *downtime* yang melebihi batas tersebut tetap menunjukkan adanya potensi gangguan serius terhadap stabilitas sistem produksi. Proses pada lini *wet process* bersifat kontinu dan saling bergantung antar mesin, sehingga gangguan beberapa jam saja dapat menghentikan seluruh alur produksi dan menghambat aktivitas operasional (Trimarjoko & Romadhon, 2024). Menjaga *downtime* agar tetap berada dalam batas toleransi menjadi hal yang krusial, karena durasi *downtime* yang tampak kecil sekalipun dapat berdampak pada penurunan *throughput* produksi, peningkatan waktu tunggu pengiriman, serta berkurangnya kemampuan perusahaan dalam merespons permintaan pelanggan secara tepat waktu (Surubika & Tang, 2023).

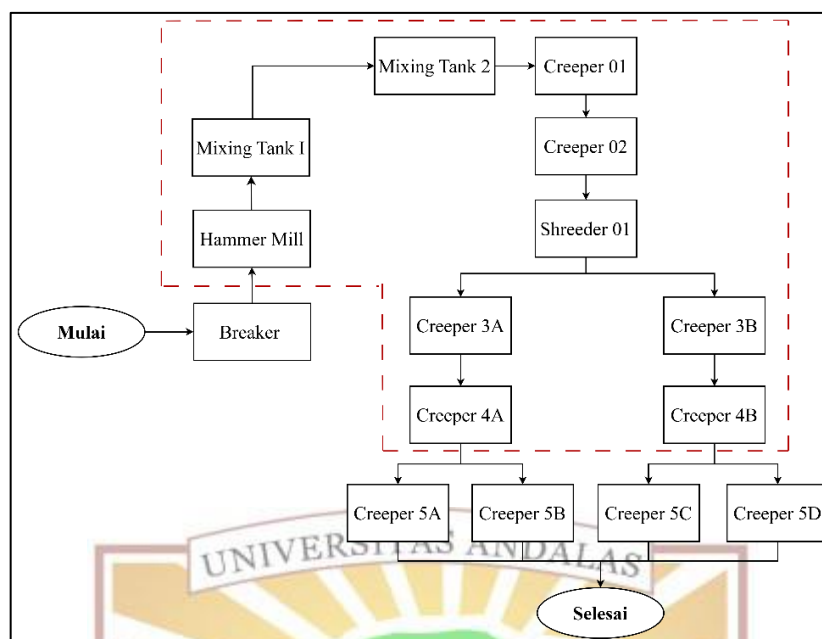
Penyebab *downtime* tidak terencana di PT Abaisiat Raya secara garis besar dapat diklasifikasikan ke dalam tiga faktor, yaitu faktor mesin, faktor proses, dan faktor eksternal. Faktor mesin mencakup segala jenis kerusakan pada mesin yang menyebabkan mesin *breakdown* atau tidak berjalan dengan optimal. Faktor proses berhubungan dengan gangguan yang terjadi dalam alur produksi diluar kerusakan mesin seperti, material karet menggumpal dan tersangkut, atau tangki kehabisan air.

Sementara itu, faktor eksternal merupakan gangguan di luar sistem produksi, seperti pemadaman listrik dari PLN. Presentase kontribusi masing-masing faktor tersebut terhadap total durasi *downtime* tahun 2024 ditunjukkan pada **Gambar 1.3**.



Gambar 1.3 Presentase Faktor-Faktor Penyebab *Downtime* Tidak Terencana

Gambar 1.3 didasarkan pada data historis *downtime* tidak terencana lini produksi *wet process* PT Abaisiat Raya sepanjang tahun 2024 yang dimuat pada **Lampiran A**. Selama periode tersebut, tercatat *downtime* tidak terencana selama 51 jam 36 menit. Dari total waktu tersebut, 73% disebabkan oleh faktor mesin, diikuti oleh faktor proses sebesar 25%, dan faktor eksternal sebesar 2%. Hal ini menunjukkan bahwa *downtime* tidak terencana paling banyak disebabkan oleh faktor mesin, yaitu kegagalan atau kerusakan yang terjadi pada mesin sehingga mengakibatkan mesin *breakdown*. Dengan demikian, fokus penelitian diarahkan untuk mengurangi waktu *downtime* tidak terencana akibat *breakdown* mesin produksi pada lini produksi *wet process*. Alur proses produksi pada lini produksi *wet process* dan mesin yang digunakan ditampilkan pada **Gambar 1.4** berikut.



Gambar 1.4 Alur Produksi Lini *Wet Process*
(Sumber: PT Abaisiat Raya)

Mesin-mesin yang ditandai dengan garis merah pada **Gambar 1.5** adalah mesin yang pernah mengalami *breakdown* sepanjang tahun 2024. Kejadian ini mengharuskan perbaikan dan menyebabkan *downtime* tidak terencana saat operasional berlangsung. Pemeliharaan berbasis *corrective maintenance* (perbaikan yang dilakukan saat kegagalan terjadi) mendorong terjadinya *downtime* tidak terencana setiap kali perbaikan dilakukan. Akibatnya, semakin sering *breakdown* terjadi, semakin tinggi pula durasi *downtime* tidak terencana. Rincian frekuensi *breakdown* dan durasi *downtime* pada lini *wet process* selama tahun 2024 disajikan pada **Tabel 1.1** berikut.

Tabel 1.1 Data *Breakdown* dan *Downtime* Mesin Lini *Wet Process*

Mesin	Frekuensi <i>Breakdown</i>	Total <i>Downtime</i> (Jam)
Hamermill	4	5,25
Mixing Tank 2	3	3,17
Creepers 01	6	3,28
Creepers 02	4	3,75
Shreder	14	7,67
Creepers 3A	1	1,5
Creepers 4A	4	2,25
Creepers 3B	6	3,50
Creepers 4B	1	0,33

Kerusakan atau kegagalan pada mesin merupakan kejadian acak yang tidak dapat diketahui secara pasti. Namun, mengandalkan pemeliharaan berbasis *corrective maintenance* untuk frekuensi kerusakan yang tinggi dapat meningkatkan kerugian, terutama pada sistem produksi kontinu, akibat *downtime* tidak terencana yang terjadi (Ramadhan & Fitriani, 2024). Oleh karena itu, diperlukan tindakan untuk mencegah *breakdown* saat jam produktif dan melakukan perbaikan secara terencana, sehingga *downtime* dapat dikelola dan kerugian dapat diminimalisir. Tindakan ini dikenal sebagai strategi *preventive maintenance*, yaitu kegiatan pemeliharaan yang dilakukan secara terjadwal dan periodik, meliputi inspeksi, perbaikan, penggantian suku cadang, dan penyesuaian kondisi komponen mesin untuk menjaga performa optimal (Saputri dkk., 2024).

Pemeliharaan mesin pada interval waktu yang optimal dapat memperlancar proses produksi dengan mencegah kerusakan dan menjaga mesin beroperasi secara kontinu (Saputri dkk., 2024). Strategi dan jadwal pemeliharaan yang optimal dapat ditentukan dengan mempertimbangkan indikator seperti biaya dan keandalan, sebab keduanya saling berkaitan dan memengaruhi kinerja operasional suatu sistem produksi (Alaswad & Xiang, 2017). Melalui penyusunan jadwal *preventive maintenance* yang tepat, *breakdown* dan *downtime* selama proses produksi dapat dicegah dan dikurangi.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana jadwal *preventive maintenance* yang menghasilkan *trade-off* terbaik antara durasi *downtime* tidak terencana dan total biaya *maintenance* pada mesin di lini produksi *wet process* PT Abaisiat Raya?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menyusun jadwal *preventive maintenance* mesin di lini produksi *wet process* PT Abaisiat Raya yang menghasilkan *trade-off* terbaik antara durasi *downtime* tidak terencana dan total biaya pemeliharaan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada mesin yang pernah mengalami *breakdown* di lini produksi *wet process* PT Abaisiat Raya sepanjang tahun 2024.
2. Data yang digunakan diperoleh dari data historis perawatan dan operasional PT Abaisiat Raya pada Januari 2022-Mei 2025.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika laporan disusun secara sistematis dan terbagi dalam beberapa bab dengan rincian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang permasalahan yang mendasari penelitian, rumusan masalah yang menjadi fokus penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah yang membatasi ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan untuk memberikan gambaran mengenai isi dari setiap bab dalam tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat teori-teori yang relevan dengan penelitian sebagai dasar dalam penyelesaian permasalahan. Sumber referensi yang digunakan

dalam bab ini diperoleh dari buku, jurnal ilmiah, serta penelitian terdahulu yang mendukung penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah penelitian, mulai dari studi pendahuluan, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, hingga penarikan kesimpulan dan pemberian saran.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menjelaskan mengenai pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian, sumber data yang digunakan, serta pengolahan data hingga didapatkan hasil yang dibutuhkan berdasarkan metode yang diterapkan.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil analisis dan pembahasan mengenai hasil pengolahan data yang telah dilakukan. Analisis dan pembahasan yang dilakukan berkaitan dengan permasalahan yang dirumuskan untuk nantinya sebagai dasar dalam pengambilan keputusan.

BAB VI PENUTUP

Bab ini menyajikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta rekomendasi atau saran yang dapat diterapkan untuk penelitian selanjutnya.