

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Magang merupakan salah satu program Politeknik Negeri Jember yang dilaksanakan kurang lebih 4 bulan di luar kampus untuk menambah wawasan dan pengetahuan praktis dalam dunia industri. Program Magang diharapkan dapat menambah wawasan mahasiswa dalam menghadapi berbagai permasalahan kemajuan teknologi di bidang industri. Mahasiswa di harapkan untuk lebih terampil dan professional serta mempunyai kompetensi dasar sesuai dalam dunia kerja. Program Magang menjadi salah satu kurikulum wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa.

Komoditas gula di Indonesia menjadi salah satu komoditas pertanian yang memiliki nilai strategis dalam mendukung swasembada pangan. Industri gula merupakan salah satu komoditas utama dalam perekonomian dan ketahanan pangan nasional. Hal tersebut dapat dilihat dari kontribusinya terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) yang berkontribusi sekitar 12,53% terhadap PDB Indonesia di tahun 2023 (Yani, 2024). Industri gula harus berkomitmen untuk menghasilkan produk dengan kualitas terbaik guna mendukung swasembada pangan, terutama mengingat kebutuhan konsumsi gula nasional yang terus meningkat. Berdasarkan data statistik konsumsi pangan, tingkat rata-rata konsumsi per kapita gula pasir dari tahun 2019-2023 mencapai 6.3932 Kg/ Kapita/ Tahun (Jenderal -Kementerian Pertanian, 2023).

PT PG Rajawali I unit Kribet Baru II merupakan perusahaan agroindustry yang memproduksi gula kristal putih kualitas SHS (*super high sugar*). Standar yang ditetapkan perusahaan mengacu pada standar SNI GKP No. 3140.3:2010. Pengolahan gula di PT PG. Kribet Baru II menggunakan *defekasi* dan *sulfitasi*, yang secara umum terbagi menjadi enam unit stasiun yaitu; stasiun penggilingan, stasiun pemurnian, stasiun penguapan, stasiun masakan dan stasiun puteran.

Proses pembuatan gula diawali dengan proses pemerahan nira dengan bantuan air imbibisi. Air imbibisi yang disemprotkan selama proses pemerahan, membantu meningkatkan efisiensi ekstraksi nira dari serat tebu. Nira hasil proses pemerahan kemudian akan melalui beberapa proses pemurnian, termasuk pengendapan, pemanasan, dan penyaringan dengan tujuan menstabilkan pH dan temperature serta menghilangkan kotoran dan zat yang terkontaminan dalam nira. Nira encer hasil pemurnian kemudian dimasak dalam evaporator untuk mengurangi kadar air hingga terbentuk nira kental. Proses penguapan menghasilkan nira kental dan uap bleding, dimana nira kental akan diproses lebih lanjut untuk membentuk kristal gula. Sementara uap bleding digunakan kembali dalam proses produksi untuk efisiensi energi. Nira kental kemudian dipanaskan kembali dengan penambahan bahan masakan untuk membentuk butiran kristal gula atau disebut masquite masakan. Masquite hasil proses kristalisasi kemudian mengalami proses pemisahan molasis melalui proses sentrifugasi. Proses sentrifugasi memegang peranan penting dalam mencapai tingkat kemurnian gula. Kemurnian gula sangat bergantung pada keefektifan mesin sentrifugasi dalam memisahkan molasis gula. Molasis gula akan di olah kembali di stasiun masakan sebagai bahan masakan gula. Kemudian proses terakhir adalah proses pengikisan kadar air dalam kristal gula sampai batas standar menggunakan alat *sugar dryer* dan *cooler*.

Proses produksi dilakukan selama 24 jam dengan pembagian *shift* kerja selama operasioanal produksi.. Gula yang dihasilkan dari proses produksi tidak selalu menghasilkan gula yang memenuhi batas spesifikasi (SNI). Dalam rangka mengoptimalkan kualitas mutu diperlukan pengendalian kualitas terhadap kinerja produksi dan *output* yang dihasilkan Kualitas gula kristal ditentukan berdasarkan parameter nilai yang meliputi ICUMSA, BJB, dan kadar air. Parameter mutu gula sangat mempengaruhi kualitas gula yang dihasilkan, karena setiap paramater mempunyai tolak ukur terhadap kesesuaian produk yang dihasilkan. Oleh karena itu perusahaan perlu meningkatkan kualitas mutu gula untuk memenuhi SNI dan

memastikan produk yang dihasilkan sesuai dengan regulasi dan harapan konsumen. Dengan adanya perbaikan atribut mutu gula maka perlu dilakukan analisis yang tepat.

Salah satu metode pengendalian kualitas yang dapat digunakan untuk memberi informasi dengan ketiga karakteristik kualitas tersebut adalah pengendalian kualitas secara multivariat yaitu dengan menggunakan peta kendali *Improved Generalized Variance* digunakan untuk mengendalikan variabilitas proses. Peta kendali *T² Hotelling* adalah salah satu alat yang digunakan untuk mengontrol suatu proses produksi dan mengendalikan *vector* rata-rata dari proses multivariat (Rejeki & Handayani, 2024).

Sistem produksi yang diterapkan memiliki pengaruh besar terhadap kualitas gula yang dihasilkan. Dalam merancang sistem produksi yang stabil, sangat penting untuk menerapkan manajemen resiko didalamnya (Stoneburner et al., 2002). Untuk tahap awal dilakukan identifikasi resiko dengan melakukan *document review* dan wawancara. Resiko tersebut kemudian diolah dan dianalisis penyebabnya dengan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). FMEA dapat digunakan sebagai analisis resiko potensi penyebab terjadinya kecacatan produk gula dengan merekomendasi perbaikan kualitas (Shara Mahardika et al., 2023). Dari hasil identifikasi dan analisa resiko maka rekomendasi pengendalian dapat diberikan dan terfokus terhadap aktivitas yang memiliki potensi terhadap kerusakan mutu gula dengan menggunakan alat analisis *risk matriks* kemudian dilakukan upaya pengendalian untuk mengurangi kegagalan produksi gula.

Berdasarkan penjelasan diatas maka penulis tertarik membahas pengendalian kualitas statistik multivariat dan FMEA gula kritis putih (GKP) di PT PG Rajawali I krebbe baru II malang. Tugas khusus ini bertujuan melakukan pengendalian kualitas multivariat menggunakan peta kendali *Improved Generalized Variance* dan *T² Hotelling* untuk mengukur pola data atribut kualitas gula yang meliputi ICUMSA, BJB, dan Kadar air GKP di PT PG Rajawali I Krebbe Baru II. Pola data yang terbentuk secara statistik kemudian digunakan sebagai data dalam menilai resiko kegagalan proses

produksi menggunakan alat analisis *Faiulre Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *risk matriks*.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan umum Magang

1. Memenuhi kurikulum wajib yang telah ditetapkan oleh Jurusan Manajemen Agribisnis Program Studi Manajemen Agroindustri.
2. Terciptanya suatu hubungan yang sinergis, jelas dan terarah antara dunia perguruan tinggi dengan dunia kerja.
3. Mahasiswa dapat mengetahui dan memahami sistem kerja di dunia industry sekaligus mampu mengadakan pendekatan masalah secara utuh.
4. Menumbuhkan dan menciptakan pola berpikir konstruktif yang lebih berwawasan bagi mahasiswa.

1.2.2 Tujuan khusus Magang

1. Untuk memperoleh wawasan terkait skema penanganan kualitas bahan baku industri gula.
2. Meningkatkan keterampilan dalam pengendalian kualitas gula kristal putih menggunakan metode statistik multivariat.
3. Meningkatkan keterampilan analisis resiko kegagalan proses gula kristal putih menggunakan metode *failure mode effect and analysis* (FMEA).
4. Memberikan solusi pada proses pengendalian kualitas mutu gula kristal putih.

1.2.3 Manfaat Magang

Manfaat dari pelaksanaan magang di PT PG Rajawali I Kribet Baru II Malang, sebagaimana berikut:

1. Bagi Perguruan Tinggi
 - a) Laporan magang dapat menjadi salah satu audit internal kualitas pengajaran.

- b) Memperkenalkan department antar instansi yang berkualitas lingkungan di tempat kerja.
 - c) Mendapatkan masukan yang berguna untuk penyempurnaan kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan lapangan kerja.
 - d) Memperkenalkan jaringan kerja sama dengan instansi tempat magang dalam upaya meningkatkan keterkaitan antar subnansi akademik dengan pengetahuan dan ketrampilan sumber daya manusia yang dibutuhkan.
2. Bagi Perusahaan
- a) Memanfaatkan tenaga terdidik dalam membantu memberikan rekomendasi pengendalian kualitas dengan menggunakan alat statistik.
 - b) Mendapatkan masukan baru dari pengembangan keilmuan di bidang agroindustri.
 - c) Menciptakan kerja sama yang saling menguntungkan dan bermanfaat antar instansi tempat magang dengan Politeknik Negeri Jember.
3. Bagi Mahasiswa
- a) Mendapatkan pengetahuan, pengalaman, kemampuan dan keterampilan sesuai bidang ilmu berdasarkan pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan.
 - b) Mengenal praktik dunia kerja mulai dari penerimaan bahan baku, penanganan bahan baku sampai analisa kualitas produk akhir dengan mengembangkan wawasan berfikir yang unggul.
 - c) Mendapatkan pengalaman dalam berfikir kritis untuk memecahkan permasalahan menggunakan metode yang dipelajari selama masa perkuliahan.

1.3 Lokasi dan Waktu Magang

1.3.1 Tempat dan waktu pelaksanaan

Kegiatan Magang dilaksanakan selama 4 bulan, dimulai dari tanggal 05 Agustus sampai 05 Desember 2024 di PT PG Rajawali 1 Kreet Baru II, Desa Kreet Baru, Kecamatan Bululawang, Kabupaten Malang Selatan, Jawa Timur. Durasi waktu magang 802 jam telah memenuhi syarat waktu magang di Politeknik Negeri Jember. Pelaksanaan magang yang berlaku di PT PG Rajawali I unit Kreet Baru II adalah sebagai berikut:

Hari : Senin - Sabtu

Waktu : 07:00 – 16:00 WIB

1.4 Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan Magang di PT PG Rajawali 1 Kreet Baru II sebagaimana berikut:

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung aktivitas produksi sampai pengolahan limbah di PT PG Rajawali 1 Kreet Baru II dengan tujuan mendapatkan data yang berhubungan dengan proses selama kegiatan Magang berlangsung.

2. Wawancara

Wawancara adalah metode pengambilan data dengan melakukan tanya jawab secara langsung kepada chemiker dan operator stasiun pabrikasi untuk memperoleh informasi. Metode ini sebagai metode transformasi pikiran antara narasumber dan mahasiswa dalam mengkaji proses dan kendala yang terjadi pada proses produksi.

1) Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan cara mencari teori atau sumber bacaan yang berkaitan dengan proses dan pokok permasalahan yang berhubungan dengan

kegiatan selama magang. Studi Pustaka digunakan sebagai penunjang validitas data dalam mengkaji sebuah studi kasus pada operasi produksi.

2) Kerja nyata

Mahasiswa terlibat langsung dalam proses produksi dengan adanya bimbingan dan arahan dari karyawan yang sedang bertugas di lokasi pabrikasi PT PG Rajawali I Krebet Baru II Malang.

3. Dokumentasi

Kegiatan yang terkait dengan data pendukung pada setiap proses kegiatan magang yang dilakukan di PT PG Rajawali I unit Krebet Baru II Malang.