

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Petrokimia Gresik berkomitmen untuk terus tumbuh dan berkembang bersama masyarakat, demi mendukung terwujudnya ketahanan pangan nasional, dan kemajuan dunia pertanian (Petrokimia Gresik, 2018). PT. Petrokimia Gresik merupakan produsen pupuk dan non pupuk terbesar dan terlengkap di Indonesia, serta mempunyai jaringan distribusi ke seluruh Nusantara maupun Mancanegara. PT. Petrokimia Gresik merupakan salah satu anak perusahaan PT. Pupuk Indonesia. Untuk menunjang ketahanan pangan nasional, PT. Petrokimia Gresik bersama anak perusahaan PT. Pupuk Indonesia lainnya dituntut untuk menjamin ketersediaan pupuk bersubsidi yang disalurkan di seluruh Indonesia. Tabel 1.1 dijelaskan jumlah kapasitas produksi di PT. Petrokimia Gresik. Pemeliharaan serta perawatan peralatan produksi juga harus dilakukan agar *improvement* dan inovasi yang dilakukan perusahaan dapat berjalan sesuai rencana. Performansi mesin akan menjadi salah satu kunci utama kesuksesan suatu industri manufaktur.

Dari data tabel 1.1 total produksi tahun 2022 sebesar 4.440.000 ton dan jumlah produksi paling banyak yaitu produk pupuk NPK Phonska sebesar 2.250.00 ton. Karena tingginya permintaan produk pupuk NPK Phonska di pasar Indonesia maupun di Luar negeri maka PT. Petrokima Gresik memfokuskan kapasitas produksi perusahaan hingga mencapai 50% dari total kapasitas produksinya oleh karena itu perlu perhatian khusus dalam merawat dan memelihara pabrik dengan mesin – mesin yang digunakan untuk memproduksi pupuk NPK Phonska.

Tabel 1. 1 Kapasitas Produksi Pupuk PT. Petrokimia Gresik 2022

Pupuk	Pabrik	Tahun Beroperasi	Kapasitas (ton/th)	Jumlah (ton/th)
Urea	1	1994	460.000	460.000
Fosfat	1	2009	500.000	500.000
ZA	3	1972, 1984, 1986	750.000	750.000
NPK Phonska :				
Phonska I	1	2000	450.000	2.250.000
Phonska II & III	2	2000, 2009	1.200.000	
Phonska IV	1	2011	600.000	
Pupuk NPK :				
NPK I	1	2005	90.000	450.000
NPK II	1	2008	120.000	
NPK III & IV	2	2009	240.000	
K₂SO₄ (ZK)	2	2005, 2016	20.000	20.000
Petroganik	1	2005	10.000	10.000
Total	16		4.440.000	4.440.000

Sumber: Departemen Produksi PT. Petrokimia Gresik

Dari Tabel 1.2 di bawah ini setelah penulis mewawancarai pihak produksi, dengan merincikan total produksi dan *defect produk*, kasus yang paling sering ditemukan pada unit NPK Phonska adalah adanya *defect product* berupa produk *under size* dan produk *over size*. Berikut data jumlah produksi, jumlah *defect product* yang terjadi selama kurun waktu 1 Januari 2022 – 31 Desember 2022.

Tabel 1. 2 Jumlah Produksi Pupuk NPK Phonska Januari – Desember 2022

Bulan	Pabrik NPK Phonska I (450.000 ton/thn)		Pabrik NPK Phonska II (600.000 ton/thn)		Pabrik NPK Phonska III (600.000 ton/thn)		Pabrik NPK Phonska IV (600.000 ton/thn)	
	Produksi (ton)	Defect (ton)	Produksi (ton)	Defect (ton)	Produksi (ton)	Defect (ton)	Produksi (ton)	Defect (ton)
Januari	34,700	2,473	52,001	516	51,211	741	49,661	213
Februari	29,167	1,388	50,954	425	53,741	258	53,121	172
Maret	43,697	2,629	52,877	351	52,121	424	54,478	320
April	24,540	2,182	49,062	521	53,778	321	54,794	302
Mei	46,404	1,967	51,001	511	51,331	468	55,341	101
Juni	19,801	669	48,678	422	54,003	662	50,123	201
Juli	56,272	1,369	50,001	384	53,010	420	50,746	341
Agustus	51,656	1,333	53,274	345	52,209	604	44,380	212
September	50,885	896	48,954	346	49,084	351	45,642	302
Oktober	22,416	926	49,051	447	49,851	149	47,244	242
November	42,878	1,257	49,001	504	49,154	421	46,580	168
Desember	22,041	758	48,987	413	49,510	490	48,264	128
Total	444,457	17,847	603,841	5185	619,003	5,309	600,374	2,702

Sumber: Departemen Produksi II

Tabel 1. 3 Persentase *Defect* Produk Januari - Desember 2022

Unit Pabrik	Jumlah Produksi (ton)	Jumlah <i>Defect</i> Produk (ton)	Persentase <i>Defect</i> Produk
NPK Phonska I	444.457	17,847	4,02 %
NPK Phonska II	603,841	5,185	0,86 %
NPK Phonska III	619,003	5,309	0,86 %
NPK Phonska IV	600,374	2,702	0,45 %

Sumber: Departemen Produksi II

Dari tabel 1.2 dan 1.3, jumlah produksi dan jumlah *defect product* di unit NPK Phonska I jumlahnya paling besar. Menurut KPI Produksi tahun 2022, sudah ditentukan batas maksimal penyimpangan produk/*defect product* sebesar 0,25 % dari total produksi. Namun kenyataannya dari data *defect product* selama kurun waktu September - Desember 2022, presentase *defect product* melebihi batas. Dan

jumlah *defect product* terbesar yaitu unit NPK Phonska I. Dari pengamatan di lapangan yang dilakukan penulis, mesin pada unit NPK Phonska I kurang efektif dibandingkan mesin pada unit NPK Phonska II, III, IV. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian di unit NPK Phonska I.

Tabel 1. 4 Data Hasil Produksi NPK Phonska I tahun 2022

Bulan	Total Hasil Produksi (Ton)	Hasil Produksi Baik (Ton)	Defect Produksi (Ton)	Target Produksi (Ton)	Pencapaian Target (Ton)
Januari	34,700	32,227	2,473	37,500	-5,273
Februari	29,167	27,779	1,388	37.500	-9,721
Maret	43,697	41,068	2,629	37.500	3,568
April	24,540	22,358	2,182	37.500	-15,142
Mei	46,404	44,437	1,967	37.500	6,937
Juni	19,801	19,132	669	37.500	-18,368
Juli	56,272	54,903	1,369	37.500	17,403
Agustus	51,656	50,323	1,333	37.500	12,823
September	50,885	49,989	896	37.500	12,489
Oktober	22,416	21,490	926	37.500	-16,010
November	42,878	41,621	1,257	37.500	4,121
Desember	22,041	21,283	758	37.500	-16,217

Sumber: Bagian NPK Phonska I

Keterangan :

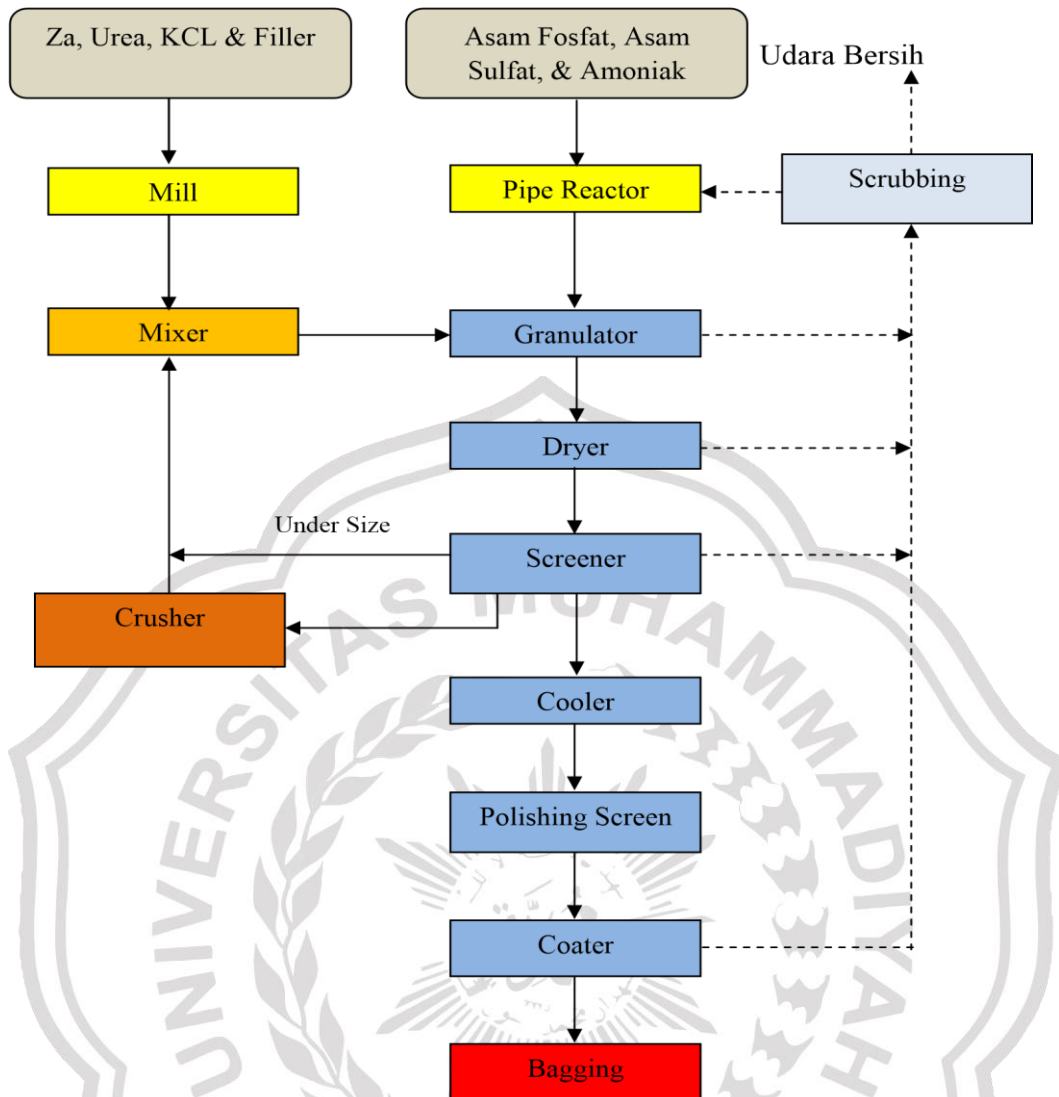
(-) : Tidak Memenuhi Target

(+) : Melebihi Target

Pada tahun 2022 perusahaan menetapkan target produksi pupuk Phonska pada pabrik NPK Phonska I untuk setiap bulannya sebanyak 37.500 ton. Dalam tabel 1.4 bisa kita lihat ada 6 bulan dimana perusahaan tidak bisa memenuhi target produksi dikarenakan downtime yang terjadi saat kegiatan produksi. Dari hasil wawancara dengan kepala bagian NPK Phonska I PT. Petrokimia Gresik untuk memenuhi target produksi yang tidak tercapai maka perusahaan akan menambah waktu kerja (lembur) agar target produksi dapat terpenuhi. Di PT. Petrokimia Gresik sistem jam kerjanya terdapat tiga shift. Tiap satu shift memiliki jam kerja selama delapan jam, dan apabila target perusahaan tidak terpenuhi maka hal yang dilakukan adalah dengan menambah jam kerja pada pekerjanya (lembur).

Dengan adanya downtime yang begitu besar maka juga akan mempengaruhi kualitas hasil produksi, dari setiap proses produksi tidak lepas dari kecacatan produk (defect product). Kecacatan produk dapat terjadi apabila hasil produksi tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan perusahaan. Kecacatan diakibatkan oleh beberapa faktor yang salah satunya dari mesin produksi yang tidak bekerja secara optimal atau tidak sesuai dengan aspek – aspek yang harus dijaga sehingga menghasilkan produk yang dibawah standar (defect produk) . Pada tabel 1.2 disebutkan data defect produk yang begitu besar yaitu 17,847 ton dalam satu tahun dengan rata-rata tiap bulannya produk defect sebanyak 1,487 ton. Tentunya dengan defect sebesar ini akan merugikan perusahaan.

Secara umum, dalam proses pembuatan pupuk NPK Phonska terdiri atas pemrosesan bahan padat dan bahan cair yang kemudian akan disatukan di dalam unit *granulator*. Proses produksi pupuk NPK Phonska dapat dilihat pada gambar 1.1. Dalam proses pembuatan pupuk NPK Phonska, bahan baku cair (asam fosfat, asam sulfat, & amoniak) diproses ke pipa reaktor kemudian selanjutnya ke unit *granulator*. Sedangkan bahan baku padat (Za, Urea, KCL, Filler) masuk ke unit Mill kemudian dilakukan proses *mixer* dan selanjutnya ke unit *granulator*. Saat di unit *granulator*, bahan baku mengalami proses granulasi. Proses granulasi merupakan inti dari proses produksi pupuk NPK Phonska. Kemudian hasil dari granulasi akan dikeringkan oleh *dryer*. Setelah proses pengeringan, produk akan diumpankan ke *screeener*. Saat proses *screen*, produk akan mengalami penyaringan. Produk yang *on size* akan mengalami perlakuan produk akhir. Produk *over size* akan dihancurkan di *crusher* kemudian dikembalikan ke *pugmill* bersama-sama dengan produk *under size*. Produk akan dilakukan proses *mixer* kembali yang selanjutnya dikembalikan lagi ke *granulator*. Produk *on size* memiliki temperatur yang tinggi, sehingga didinginkan di dalam *cooler*. Produk dingin kemudian dilapisi oleh *coating oil* dan *coating powder* dalam proses *coater*. Produk yang sudah dilapisi akan masuk ke unit bagging dan siap dipasarkan.



Gambar 1.1 Produksi Pupuk NPK Phonska

Sumber : Data Internal Perusahaan

Menurut *foreman* (kepala regu) di Unit Produksi Pupuk NPK Phonska I, mesin yang paling sering mengalami *downtime* adalah mesin *granulator*. Di Unit Produksi Pupuk NPK Phonska I berfungsi untuk membentuk butiran granul yang disatukan dari berbagai sumber bahan baku yang kemudian dilanjutkan ke conveyor menuju dryer.

Tabel 1. 5 Daftar Downtime Mesin *Granulator* NPK Phonska I tahun 2022

Bulan	Masalah (menit)									Total (menit)
	Ganti Fanbel Cutting	Ganti Roll	Setting Gulung Balik	Setting Ulang	Setting Ganti Pecah	Ganti Mixer	Sambungan Putus	Maintenance	Voltase Listrik Turun	
Januari	245	2219	130	600	1106	20	15			4335
Februari		2228	300	1262	376			180		4346
Maret		2620	120	1429	190	20			60	4439
April		3243	535	1399	1823					7260
Mei		1115	250	1520	650					3535
Juni		2578	350	1962	450					5340
Juli	45	1375		865			20		240	2545
Agustus	190	2564	640	931	20	20	46	200		4611
September	110	3794	40	565	75			540		5124
Oktober	255	3989	745	3297	1640	22	512	530	650	11640
November		1546		673			160	60	20	2459
Desember		3108	645	2540	1979	22	120	289	177	8880
Total (menit)	845	30379	3755	17043	8309	104	873	1799	1147	

Sumber : Divisi Produksi Pabrik II PT. Petrokimia Gresik

Pada tabel 1.5 memaparkan data downtime selama tahun 2022. Pada tabel tersebut menjelaskan apa saja kerusakan pada mesin yang menyebabkan terjadinya downtime. Downtime tersebut rata-rata terjadi tiap bulannya menghabiskan waktu mencapai 5.376 menit atau 89,6 jam untuk setiap bulannya, hal ini tentunya mengganggu produktivitas dalam kegiatan produksi. Dengan adanya downtime tersebut tentu saja mempengaruhi proses produksi dalam perusahaan sehingga mengakibatkan produktivitas menurun, hal ini dapat mengakibatkan perusahaan tidak dapat memenuhi target produksi yang telah ditetapkan.

Menurut Nakajima, (1988) dalam penelitian Muhamad Bob Anthony (2019) *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan nilai yang dinyatakan sebagai rasio antara output aktual dibagi output maksimum dari peralatan pada kondisi kinerja yang terbaik. Tujuan dari OEE adalah sebagai alat ukur performa dari suatu sistem maintenance. Pengukuran dengan metode OEE memiliki tujuan sebagai alat ukur performa suatu sistem *maintenace*, sehingga dapat diketahui ketersediaan mesin atau peralatan, efisiensi produksi dan kualitas *output* dari suatu mesin. Kinerja keseluruhan dari satu bagian dari peralatan atau bahkan seluruh plant diatur

oleh dampak kumulatif dari tiga faktor OEE, yakni 1. Ketersediaan waktu mesin beroperasi / *availability (downtime)*, 2. Tingkat kinerja / *performance efficiency* (atau tingkat produksi optimum), dan 3. Tingkat kualitas / *rate of quality product*. Sehingga nilai OEE adalah presentasi yang diperoleh dari perkalian ketiga faktor tersebut. Oleh karena itu, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Granulator NPK Phonska di PT. Petrokimia Gresik”**

Peneliti menganalisis efektivitas mesin dan akan dihitung nilai *losses* mesin tersebut dengan konsep *Six Big Losses*. Terdapat enam kerugian peralatan yang menyebabkan rendahnya kinerja dari peralatan yaitu *equipment failure (breakdown losses)*, *setup and adjustment losses*, *idling and minor stoppage losses*, *reduced speed losses*, *process defect losses*, *reduced yield losses* (Saiful, et al., 2019).

Dody Hari Muda Alala, (2017), melakukan penelitian Pengukuran Kinerja Mesin Produksi Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness Di Proses Produksi Pembuatan Botol Kemasan Oli Pertamina Di PT. Bumimulia Indah Lestari Cabang Gresik. Dalam penelitian tersebut metode yang digunakan untuk mengukur nilai kinerja mesin pembuatan botol kemasan oli pertamina dan manajemen pemeliharaan yang tepat adalah OEE. Setelah nilai OEE ditemukan tiap mesin maka nilai OEE dibandingkan dengan OEE standar dunia. Setelah itu dianalisa identifikasi faktor pencapaian nilai OEE, selanjutnya dilakukan analisa menggunakan diagram pareto dan diagram fishbone sehingga dapat diberikan tahapan rencana usulan perbaikan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pencapaian nilai OEE pada mesin *granulator* di unit NPK Phonska I?
2. Bagaimana pencapaian nilai *six big losses* pada mesin *granulator* di unit NPK Phonska I?
3. Apa usulan perbaikan yang dapat dilakukan berdasarkan hasil perhitungan nilai *six big losses*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung nilai OEE mesin *granulator* dan membandingkan dengan standar nilai OEE yang ideal dan *Key Performance Indicator* (KPI) perusahaan.
2. Menghitung nilai *Six Big Losses* pada mesin *granulator* NPK Phonska.
3. Menentukan tindakan usulan perbaikan dari kinerja mesin *granulator* NPK Phonska.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pencapaian nilai OEE dan perbandingan dengan standar nilai OEE yang ideal dan *Key Performance Indicator* (KPI) perusahaan.
2. Mengetahui nilai *Six Big Losses* dari mesin *granulator* NPK Phonska.
3. Mengetahui usulan perbaikan dari kinerja mesin *granulator* NPK Phonska dari hasil analisis sebab akibat.

1.5 Batasan Masalah

Untuk menghindari penyimpangan dari tujuan penelitian dan pembahasan masalah yang terlalu luas, maka perlu dilakukan pembahasan sebagai berikut :

1. Pengukuran tingkat efisiensi mesin dilakukan di area mesin *granulator* NPK Phonska pada Unit Pabrik NPK Phonska I PT. Petrokimia Gresik karena tingkat downtime yang paling tinggi.
2. Alat yang digunakan dalam mengevaluasi akar penyebab masalah menggunakan *Fishbone Diagram* yang dilakukan pada periode 1 Agustus 2022 - 30 November 2022
3. Penelitian ini tidak membahas biaya yang ditimbulkan akibat *losses* yang terjadi pada mesin *Granulator*.

1.6 Asumsi Penelitian

Asumsi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Selama dilakukan penelitian tidak terjadi perubahan proses produksi, mesin kerja dan teknologi perusahaan.
2. Tidak terjadi perubahan kebijakan dan sistem internal perusahaan selama masa penelitian.
3. Proses produksi berjalan normal selama dilakukan penelitian.

1.7 Sistematika Penelitian

Dalam penyusunan skripsi ini terdiri dari enam bab dimana setiap bab memiliki keterkaitan dengan bab selanjutnya. Adapun sistematika penyusunan skripsi yang dimaksud adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi-asumsi, dan sistematika penyusunan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan pembahasan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan sistem pemeliharaan (*maintenance*) mesin/peralatan umumnya dan khususnya metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *Six Big Losses* dan *fishbone diagram*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan tentang tahapan yang akan digunakan dalam melakukan penelitian dimulai dari identifikasi masalah sampai dengan kesimpulan atau usulan terhadap objek penelitian. Metodologi ini berguna sebagai panduan dalam melakukan penelitian sehingga penelitian berjalan secara sistematis dan sesuai dengan tujuan penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi tentang pembahasan terhadap data-data yang didapat dalam penelitian yang menggunakan teori yang menjadi landasan, juga diuraikan cara-cara pemecahan masalah dan penyusunan suatu penyelesaian dalam pengumpulan dan pengolahan data.

BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI

Bab ini berisi tentang analisis – analisis penyelesaian permasalahan dalam perusahaan dengan memakai data – data yang telah diolah sebagai tujuan untuk pemecahan masalah dengan menggunakan landasan teori yang dipakai. Menyajikan hasil – hasil yang telah dicapai dalam proses penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

BAB VI PENUTUP

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil penelitian dan saran – saran yang dapat dijadikan masukan bagi perusahaan, penelitian selanjutnya dan bagi pembaca sesuai dengan hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan.

