

Analisis Kapasitas Produksi Unit Ammonia dan Urea Pabrik 1A (Studi Kapasitas Produksi pada Industri Pupuk)

JAM
13, 3

Diterima, Januari 2015
Direvisi, Mei 2015
Agustus 2015
Disetujui, September 2015

Tri Adi Putra¹
Chairul Furqon²

¹Magister Manajemen Bisnis Konsentrasi Operasi, UPI

²Manajemen Bisnis Sekolah Pascasarjana, UPI

Abstrack: Capacity is the production, processing volume or the number of units that can produced by a facility in a certain period. In 2013, PT. "X" through the mill 1A on ammonia unit plan amounted to 296.300 tonnes of ammonia production, but production of ammonia produced as much as 260,910.61 tons while its design capacity of 365,000 tons and urea production plan for 443,000 but as many as 384,275 tonnes of produced when its design capacity of 629,625 tons. The difference in actual production capacity plan indicates that the factories 1A requires analysis of the production capacity in order to obtain strategic steps to increase production. Models developed capacity analysis is to compare the actual capacity of the capacity design, utility, efficiency, and capacity unused. The results that produced approximately 71.5% of its design capacity, production capacity lost due to annual maintenance by 6.5% and due to the breakdown of 13% and unused production capacity by 9% of capacity its design. While the urea units that produce products in approximately 61% of its design capacity, production capacity lost due to the annual maintenance of 2.5% and due to the break down of 13.5% and unused production capacity by 23% of its design capacity.

Keywords: urea, ammonia, actual production, design capacity, the capacity of utilities

Abstrak: Kapasitas adalah hasil produksi, volume pemrosesan atau jumlah unit yang dapat diproduksi oleh sebuah fasilitas dalam periode waktu tertentu. Pada tahun 2013, PT "X" melalui pabrik 1A pada unit amoniannya merencanakan produksi amonia sebesar 296.300 ton namun produksi yang dihasilkan sebanyak 260,910.61 ton padahal kapasitas designnya sebesar 365.000 ton dan rencana produksi ureanya sebesar 443.000 namun dihasilkan urea sebanyak 384.275 ton padahal kapasitas designnya sebesar 629,625 ton. Perbedaan rencana kapasitas dengan produksi aktualnya mengindikasikan bahwa pabrik 1A memerlukan analisis kapasitas produksi guna mendapatkan langkah strategis untuk meningkatkan produksinya. Model analisis kapasitas yang dikembangkan adalah membandingkan kapasitas aktual dengan kapasitas design, utilitas, efisiensi, dan kapasitas tidak terpakai. Hasil penelitian didapatkan produk yang di hasilkan 71,5 % dari kapasitas designnya, kapasitas produksi yang hilang akibat adanya *maintenance* tahunan sebesar 6,5% dan akibat adanya *breakdown* sebesar 13% serta kapasitas produksi yang tidak terpakai sebesar 9% dari kapasitas designnya. Sedangkan pada unit urea yakni produk yang di hasilkan 61% dari kapasitas designnya, kapasitas produksi yang hilang akibat adanya *maintenance* tahunan sebesar 2,5% dan akibat adanya *breakdown* sebesar 13,5% serta kapasitas produksi yang tidak terpakai sebesar 23% dari kapasitas designnya.



Jurnal Aplikasi
Manajemen (JAM)
Vol 13 No 3, 2015
Terindeks dalam
Google Scholar

Alamat Korespondensi:
Tri Adi Putra, Mahasiswa
Magister Manajemen Bisnis
Konsentrasi Operasi, UPI e-
mail: poetra_290690@yahoo.
co.id Hp.085759956000

Kata Kunci: urea, ammonia, produksi aktual, kapasitas design, kapasitas utilitas

Negara Indonesia adalah Negara Agraris dimana kebutuhan pupuk urea banyak di butuhkan baik untuk kebutuhan lahan pertanian, perkebunan maupun industri. Kebutuhan pupuk urea dalam negeri sekitar 13,7 juta ton pertahun dan kebutuhan ammonia sekitar 6 juta ton pertahun berubah sesuai kondisi perekonomian nasional maupun global (Laporan Tahunan PT "X", 2013).

PT "X" adalah salah satu industri kimia (pupuk) yang termasuk perusahaan BUMN, memiliki dua pabrik yakni 1A dan 1B yang masing-masing terdiri dari unit ammonia dengan kapasitas terpasang 330.000 ton/tahun (1000 ton/hari) dan unit urea dengan kapasitas terpasang 570.000 ton/tahun (1725 ton/hari).

Meningkatkan persaingan antar produsen urea baik dalam negeri maupun luar negeri merupakan tantangan bagi PT "X" untuk mampu bersaing melalui

program perbaikan kinerja perusahaan baik dalam bidang efisiensi proses produksi maupun efisiensi biaya. Namun kendala PT "X" adalah dalam penggunaan kapasitas produksi masih di bawah kapasitas utilitasnya yang dapat dilihat pada tabel 1.

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa pada tahun 2013 produksi faktor/kapasitas utilitasnya hanya baru terpenuhi sebesar 61.03% pada 1A dan 1B hanya baru terpenuhi 80.04% masih di bawah 82% berdasarkan *Key Performace Indicator* perusahaan besar di Eropa (Marr, 2012) (Heizer, *et al.*, 2008:443).

Kapasitas atau *capacity* merupakan salah satu pokok bahasan penting dalam manajemen produksi dan operasi, namun sering diabaikan oleh kalangan bisnis. Kenyataannya menunjukkan begitu banyak masalah muncul berkaitan dengan persoalan kapasitas. Para pebisnis/pimpinan puncak cenderung mengabaikan fungsi produksi dan operai karena sibuk

Tabel 1. Kinerja Produksi Urea PT "X" dari tahun 2009–2013

Pabrik 1A						
	Produksi	On Stream	Down Time			
Tahun	Urea(Ton)	day(hari)	(hari)	OSF %	CF %	PF%
2009	424,666	314.21	50.79	86.08	78.35	67.45
2010	463,635	337.43	27.57	92.45	79.65	73.64
2011	460,024	336.24	28.76	92.12	79.31	73.06
2012	480,889	349.20	15.8	95.67	79.83	76.38
2013	384,275	284.18	80.82	77.86	78.39	61.03
r ²	442,698	324.25	40.75	88.84	79.11	70.31

Pabrik 1B						
	Produksi	On Stream	Down Time			
Tahun	Urea(Ton)	day(hari)	(hari)	OSF %	CF %	PF%
2009	565,426	353.81	11.19	96.93	92.64	89.80
2010	535,353	338.11	26.89	92.63	91.79	85.03
2011	590,030	361.03	3.97	98.91	94.74	93.71
2012	513,776	333.34	31.66	91.33	89.35	81.60
2013	503,978	333.01	31.99	91.24	87.73	80.04
r ²	541,713	343.86	21.14	94.21	91.25	86.04

Sumber: Laporan Tahunan Produksi PT. "X"

Keterangan:

on stream day: lamanya mengalir dalam hari

CF: Kapasitas Faktor: produksi aktual/ (OSFx1725)

PF: Produksi Faktor : produksi aktual/ (365x1725)

berkutat pada masalah keuangan dan perluasan pangsa pasar. Sementara pada sisi lain mereka melupakan kalau perluasan pangsa pasar tidak dapat dilaksanakan sembarangan karena dibatasi oleh kapasitas fungsi produksi dan operasi. Terlebih lagi mungkin data kapasitas yang tidak akurat, misalnya estimasi permintaan dari penjualan (*revenue*).

Oleh karena itu diperlukan proses pengendalian dan evaluasi manajemen kapasitas produksi guna dalam merencanakan kapasitas produksi sesuai dengan tujuan perusahaan sehingga kebutuhan permintaan dapat terpenuhi.

Maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat penggunaan kapasitas produksi tahun 2013 pada unit ammonia dan urea pabrik 1A di PT "X"

Kajian Pustaka

Kapasitas produksi pada suatu perusahaan dikelola oleh manajer operasi/produksi melalui manajemen kapasitas dengan seefektif dan seefisien mungkin. Manajemen kapasitas dalam organisasi/perusahaan diukur berdasarkan empat kriteria kinerja utama yakni kualitas, biaya, kecepatan dan fleksibilitas (Krajewski, 2007, Crandall, *et al.*, 1996, Fitzsimmons, *et al.*, 1998, Armistead, *et al.*, 1994). Penelitian pada manajemen kapasitas dilakukan untuk memahami perencanaan dan pengendalian masalah operasional secara baik.

Mengelola kapasitas strategismembantu organisasi/industri untuk secara efisien mengelola total asetnya. Sun Microsystems, Inc. (2007, hal. 6) menjelaskan pemantauan kapasitas secara aktif dengan tingkat kinerja membuat manajer kapasitas dapat mendeteksi masalah kapasitas sebelum terjadi insiden (kerusakan mesin). Mengelola kapasitas produksi secara efektif adalah hal penting untuk semua industri untuk mengurangi biaya, memotong pengeluaran modal dan mengurangi margin untuk bersaing di pasar. (Orr, 1999).

Kapasitas merupakan laju alir maksimum yang dapat dicapai oleh suatu proses produksi dalam suatu satuan waktu. Oleh karena itu, kapasitas dapat dipandang sebagai suatu ukuran yang menunjukkan jumlah *throughput* (bahan baku atau produk) yang dapat diproduksi oleh suatu proses produksi, bukan berapa banyak yang diproduksi secara actual (Cachon, *et al.*, 2006). Kapasitas dapat diartikan sebagai hasil produksi, volume pemrosesan (*throughput*) atau

jumlah unit yang dapat ditahan, diterima, disimpan atau diproduksi oleh sebuah fasilitas dalam suatu periode waktu tertentu (Heizer, *et al.*, 2008:442) atau lebih sederhananya jumlah dan jenis *output* maksimum yang dapat diproduksi dalam satuan waktu tertentu. Kapasitas produksi ditentukan oleh kapasitas sumberdaya yang dimiliki seperti: kapasitas mesin, kapasitas tenaga kerja, kapasitas bahan baku dan kapasitas modal. Kapasitas berkaitan erat dengan skedul produksi yang tertera dalam jadwal produksi induk (*master production schedule*), karena jadwal produksi induk memuat apa dan berapa yang harus diproduksi dalam waktu tertentu. Kapasitas produksi optimum atau luas produksi optimum akan mempengaruhi jumlah dan jenis produksi yang harus dihasilkan yang dapat menghasilkan laba maksimum atau biaya minimum.

Kapasitas design (*design capacity*) adalah *output* maksimum sistem secara teoritis dalam suatu periode waktu tertentu, biasanya dinyatakan dalam satu tingkatan tertentu seperti jumlah yang diproduksi per minggu, per bulan, per tahun (Heizer, *et al.*, 2008: 443). Sebagian besar organisasi beroperasi di bawah kapasitas desain, hal ini berasumsi bahwa beroperasi dapat lebih efisien bila sumber daya produksi tidak digunakan hingga batas maksimum. Kapasitas utilisasi rata-rata di amerika sebesar 80% dan di Eropa sebesar 82% (Marr, 2005, dan Heizer, *et al.*, 2008: 443), Kapasitas praktek (*practical capacity*) adalah *output* maksimum pabrik dengan *downtime* normal yaitu hari libur dan dengan jam kerja normal.

Kapasitas efektif (*effective capacity*) adalah kapasitas yang diperkirakan dapat dicapai oleh sebuah perusahaan dengan bauran produk, metode penjadwalan, pemeliharaan, dan standar kualitas yang diberikan. Dua pengukuran kinerja sistem yang biasanya bermanfaat adalah Utilisasi yaitu persentase kapasitas desain yang sesungguhnya telah dicapai, serta Efisiensi yaitu persentase kapasitas efektif yang sesungguhnya telah dicapai. Penggunaan dan pengelolaan fasilitas akan menentukan sulit tidaknya mencapai 100%. Manajer operasi cenderung dinilai dari tingkat efisiensi yang berhasil dicapainya. Kunci peningkatan efisiensi terdapat pada perbaikan kualitas, penjadwalan, pelatihan dan pemeliharaan yang efektif. (Heizer, *et al.*, 2008:443).

Menurut pembagian waktu maka kapasitas bisa dibedakan dalam tiga satuan waktu yaitu kapasitas jangka panjang dengan durasi lebih dari satu tahun, merupakan fungsi penambahan fasilitas dan peralatan yang dimiliki. Kapasitas jangka menengah dengan durasi tiga hingga kurang dari satu tahun, yang dapat dengan menambahkan peralatan, karyawan, jumlah shift, subkontrak juga persediaan. Sedang kapasitas jangka pendek biasanya sampai dengan tiga bulan biasanya sulit diubah sehingga menggunakan kapasitas yang sudah ada.

Tujuan utamanya adalah perusahaan dapat menentukan jumlah produksi yang dapat menghasilkan biaya minimum dengan memperhatikan antara lain pola permintaan jangka panjang dan siklus kehidupan produk yang dihasilkan. Untuk mengantisipasi gejala kapasitas jangka panjang terdapat dua strategi yang dapat ditempuh perusahaan yaitu (1) Strategi meliha dan menunggu perkembangan (*waitand see strategy*). (2) Strategi ekspansionis, yaitu berproduksi dengan kapasitas produksi yang selalu melebihi atau diatas volume permintaan.

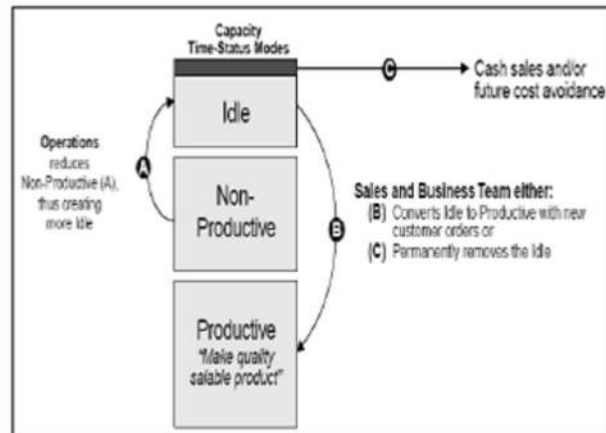
Penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi bahwa pengembangan strategi fasilitas terhubung dan pengembangan kapasitas produksi sangat penting untuk setiap perusahaan manufaktur yang ingin mengurangi biaya (Butler, 1990). Strategi kapasitas dan strategi bisnis harus terhubung untuk mencegah investasi yang tidak perlu untuk memperbaiki atau mengganti aset ketika duplikasi kapasitas yang ada (Skinner, 1969, Reeve, 2001). Penelitian sebelumnya juga telah menunjukkan bahwa secara efektif mengelola kapasitas produksi adalah tumbuh penting untuk semua industri (Orr, 1999). Hal ini terutama berlaku ketika kompetisi adalah mengurangi biaya, memotong pengeluaran modal dan mengurangi margin untuk bersaing di pasar.

Penelitian sebelumnya juga telah mendeteksi bahwa hubungan lemah antara kapasitas manajemen strategis dan rencana bisnis dapat mengakibatkan melepaskan fase strategis dan taktis perencanaan. Kapasitas manajemen perlu ditinjau ditiga tingkat perencanaan: strategis, taktis dan operasional. (Silva, 1994, Maruchek, *et al.*, 1992).

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis penggunaan kapasitas yaitu sebuah

model manajemen kapasitas yang dikembangkan oleh Consortium for Advanced Manufacturing International (CAM-I).

Model kapasitas ini, yang dikembangkan dengan teknik berdasarkan aktivitas, pengelompokkan



Gambar 1. Model CAM-I

Sumber: Muras dan Rodriguez, 2003

aktivitas, *output*, dan penggerak biaya menjadi kapasitas produktif, nonproduktif dan menganggur (Muras, *et al.*, 2003). Model manajemen kapasitas akan membantu manajer untuk mengevaluasi penggunaan kapasitas dengan menyediakan sebuah gambaran visual mengenai permasalahan yang berkaitan dengan status kapasitas. Penggunaan model kapasitas ini akan menjembatani celah komunikasi antara bagian operasi dengan manajemen. Hal ini akan memungkinkan semua bagian perusahaan untuk mengevaluasi dan mengatur kinerja dengan lebih efektif.

Untuk itu perencanaan kapasitas perlu di perhitungkan secara komprehensif. Adapun tahap-tahap kegiatan dalam penyusunan Perencanaan Kapasitas yakni meliputi kegiatan berikut: mengevaluasi kapasitas yang ada, memprediksi kebutuhan kapasitas yang akan datang, mengidentifikasi alternative terbaik untuk mengubah kapasitas, menilai aspek keuangan, ekonomi, dan teknologi alternatif dan memilih alternatif kapasitas yang paling sesuai untuk mencapai misi strategic (Rangkuti, 2005:p96)

Uraian di atas menjelaskan, kebutuhan kapasitas masih dilihat dari sisi yang terpisah dengan *demand/* permintaan. Sesungguhnya ada kebutuhan kapasitas

karena meningkatnya permintaan atau timbulnya permintaan baru. Dalam kenyataannya, tidak semua volume permintaan selalu dapat terpenuhi sama dengan penyediaan kapasitas. Total kapasitas yang tersedia bisa saja lebih atau kurang dari total permintaannya pada suatu hari. Penyediaan kapasitas selalu memakan waktu. Berbagai teknik peramalan/*forecasting* dapat digunakan untuk meramalkan berapa kebutuhan kapasitas. Mulai dari sederhana dengan melihat trend (tingkat permintaan dari tahun ke tahun) sampai teknik peramalan yang canggih dengan ekonometrika. Secara sederhana, kebutuhan tambahan kapasitas dapat dinyatakan dengan mengetahui berapa sisa permintaan setelah dikurangi kapasitas total yang tersedia. Jika sisa permintaan masih ekonomis untuk tambahan kapasitas yang minimal masih memenuhi skala ekonomisnya, penambahan kapasitas dilakukan. Maka manajer produksi dan operasi dituntut untuk selalu siap mengantisipasi tingkat permintaan di masa depan. Dengan kata lain, manajer harus berwawasan jauh kedepan, agar mampu menetapkan strategi yang tepat untuk kelangsungan usahanya

METODE

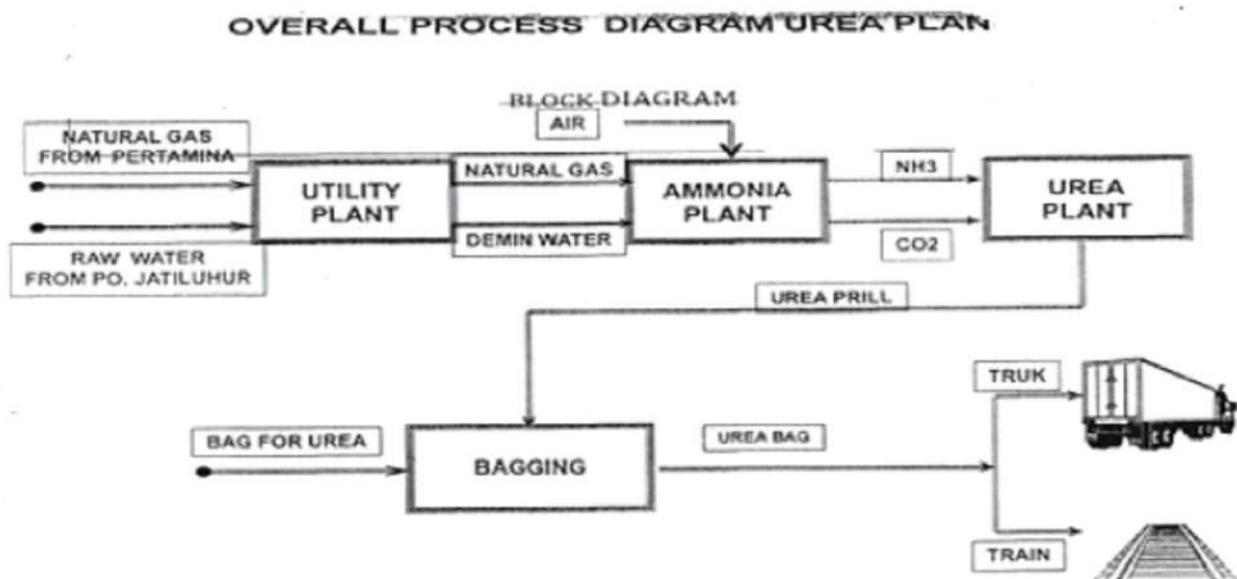
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif analitik dengan menganalisis data-data sekunder berkala (*time series*) dari laporan

produksi tahunan PT "X". Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahapan pertama yaitu studi pustaka, dilakukan dengan mempelajari referensi dan literatur yang berkaitan dengan kapasitas dan pembuatan model manajemen kapasitas. Observasi lapang untuk memperoleh data primer dilakukan dengan pengamatan langsung terhadap kegiatan operasi pabrik dan wawancara dengan supervisor produksi. Tahapan selanjutnya adalah identifikasi terhadap masalah kapasitas serta faktor-faktor yang mempengaruhi masalah tersebut.

Dalam penelitian ini diperlukan data dan perhitungan sebagai berikut: (1) Data Kapasitas *Design* dan Kapasitas Efektif/Target Produksi. (2) Data Produksi Aktual, Waktu Operasi dan *Down Time* (3) Menguji rerata/Uji t antara produksi aktual dan target produksi. (4) Menghitung Kapasitas Utilitas dan Efisiensinya. (5) Membuat grafik (model CAM-I) dan menginterpretasikannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kapasitas produksi pabrik PT "X" dimulai dengan meninjau diagram alir prosesnya. Pabrik pupuk ini terdiri dari unit *utility*, unit ammonia, unit urea dan unit pengantongan (*bagging*). Dalam operasional produksinya, PT "X" menerapkan sistem produksi *flow shop* dan *multiple stage process* dan



Gambar 2. Diagram Keseluruhan Aliran Proses Produksi Pupuk

Sumber: Dokumentasi PT "X"

Tabel 1. Data Kinerja Operasi Bulan Januari–Desember 2013 Unit Amonia 1A PT'X'

Indikator	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sep	Okt	Nov	Des	Total	r ²
calendar time	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	365.00	30.42
Turnaround	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.67	13.23	0.00	0.00	0.00	29.91	2.49
Unschedule time	3.79	0.00	0.00	0.00	0.00	5.42	8.38	0.00	0.97	31.00	2.59	0.00	52.15	4.35
on stream day aktual	27.21	28.00	31.00	30.00	31.00	24.58	22.63	14.32	15.80	0.00	27.41	31.00	282.95	23.58
Kapasitas design/teori	31000.00	28000.00	31000.00	30000.00	31000.00	30000.00	31000.00	31000.00	30000.00	31000.00	30000.00	31000.00	365000.00	30416.67
Kapasitas max/praktek	31000.00	28000.00	31000.00	30000.00	31000.00	30000.00	31000.00	14320.83	16772.92	31000.00	30000.00	31000.00	335093.75	27924.48
Kapasitas Efektif	27200.00	25400.00	27200.00	26300.00	27200.00	26300.00	27200.00	7600.00	22100.00	26300.00	26300.00	27200.00	296300.00	24691.67
Produksi aktual gross	28874.03	22170.60	29209.30	27108.14	29761.18	23443.88	20997.31	11934.98	12359.52	0.00	26756.66	28315.01	260910.61	21742.55
Produksi Faktor	93.14	79.18	94.22	90.36	96.00	78.15	67.73	83.34	73.69	*100.00	89.12	91.34	936.28	78.02
Kapasitas Utilitas	93.14	79.18	94.22	90.36	96.00	78.15	67.73	38.50	41.20	0.00	89.12	91.34	858.95	71.58
Kapasitas Efisiensi	106.15	87.29	107.39	103.07	109.42	89.14	77.20	157.04	55.93	0.00	101.66	104.10	1098.38	91.53

Tabel 2. Data Kinerja Operasi Bulan Januari–Desember 2013 Unit Urea 1A PT'X'

Indikator	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sep	Okt	Nov	Des	Total	r ²
calendar time	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	30.42
Turnaround	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.67	8.89	0.00	0.00	0.00	25.56	2.13
Unschedule time	0.81	4.85	0.31	0.00	0.34	5.42	8.64	0.00	0.98	31.00	2.84	0.00	55.18	4.60
Total Down Time	0.81	4.85	0.31	0.00	0.34	5.42	8.64	16.67	9.87	31.00	2.84	0.00	80.74	6.73
On stream day max	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	14.33	21.11	31.00	30.00	31.00	339.44	28.29
on stream day aktual	30.19	23.15	30.69	30.00	30.66	24.58	22.36	14.33	20.13	0.00	27.16	31.00	284.26	23.69
Kapasitas design/teori	53475.00	48300.00	53475.00	51750.00	53475.00	51750.00	53475.00	53475.00	51750.00	53475.00	51750.00	53475.00	629625.00	52468.75
Kapasitas max/praktek	53475.00	48300.00	53475.00	51750.00	53475.00	51750.00	53475.00	24725.00	36408.28	53475.00	51750.00	53475.00	585533.28	48794.44
Kapasitas Efektif	40200.00	37500.00	40200.00	39000.00	40200.00	39000.00	40300.00	12200.00	35000.00	40200.00	39000.00	40200.00	443000.00	36916.67
Produksi aktual gross	41961.30	30375.70	42379.30	42607.97	41191.41	33933.39	30229.53	17422.30	21546.07	0.00	37168.20	45460.00	384275.17	32022.93
Produksi Faktor	78.47	62.89	79.25	82.33	77.03	65.57	56.53	70.46	59.18	*100.00	71.82	83.01	788.55	65.71
Kapasitas Utilitas	78.47	62.89	79.25	82.33	77.03	65.57	56.53	32.58	41.63	0.00	71.82	83.01	733.12	61.09
Kapasitas Efisiensi	104.38	81.00	105.42	109.25	102.47	87.01	75.01	142.81	61.56	0.00	95.30	113.08	1077.30	89.77

*karena tidak berproduksi

Tabel 3. Data Penggunaan Kapasitas Produksi Unit Amonia 1A PT "X" menurut model CAM-I

Indikator Produksi	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Total	r ²
aktual gross	28874.03	22170.60	29209.30	27108.14	29761.18	23443.88	20997.31	11934.98	12359.52	0.00	26736.66	28315.01	260910.61	21742.55
Loss product akibat (TA)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13900.41	9746.69	0.00	0.00	0.00	23647.10	1970.59
Loss product akibat	3531.64	0.00	0.00	0.00	0.00	4232.92	5672.66	0.00	399.97	31000.00	2309.75	0.00	16146.94	1345.58
breakdown Kapasitas tidak di pakai	-1405.67	5829.40	1790.70	2891.86	1238.82	2323.20	4330.03	5164.61	7493.82	0.00	953.59	2684.99	64295.35	5357.95

Tabel 4. Data Penggunaan Kapasitas Produksi Unit Urea 1A PT "X" menurut Model CAM-I

Indikator Produksi	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Total	r ²
aktual gross	41961.30	30375.70	42379.30	42607.97	41191.41	33933.39	30229.53	17422.30	21546.07	0.00	37168.20	45460.00	384275.17	32022.93
Loss product akibat (TA)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9366.83	6387.51	0.00	0.00	0.00	15754.34	1312.86
Loss product akibat	1099.79	5256.98	427.21	0.00	451.22	6126.86	8420.79	0.00	701.74	53475.00	3523.24	0.00	26007.85	2167.32
breakdown Kapasitas tidak di pakai	10413.91	12667.32	10668.49	9142.03	11832.37	11689.75	14824.68	26685.87	23114.67	0.00	11058.56	8015.00	203587.64	16965.64

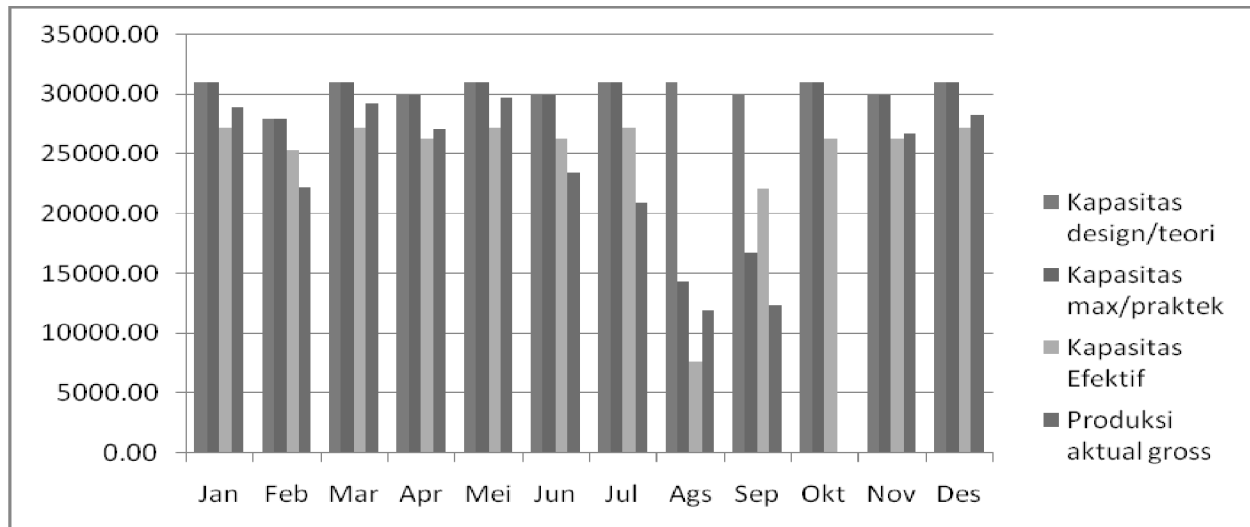
One-Sample Test

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
kapasitas efektif produksi aktual gross	15.359	11	.000	24691.66667	21153.3043	28230.0290
produksi aktual gross	8.198	11	.000	21742.55083	15905.3235	27579.7781

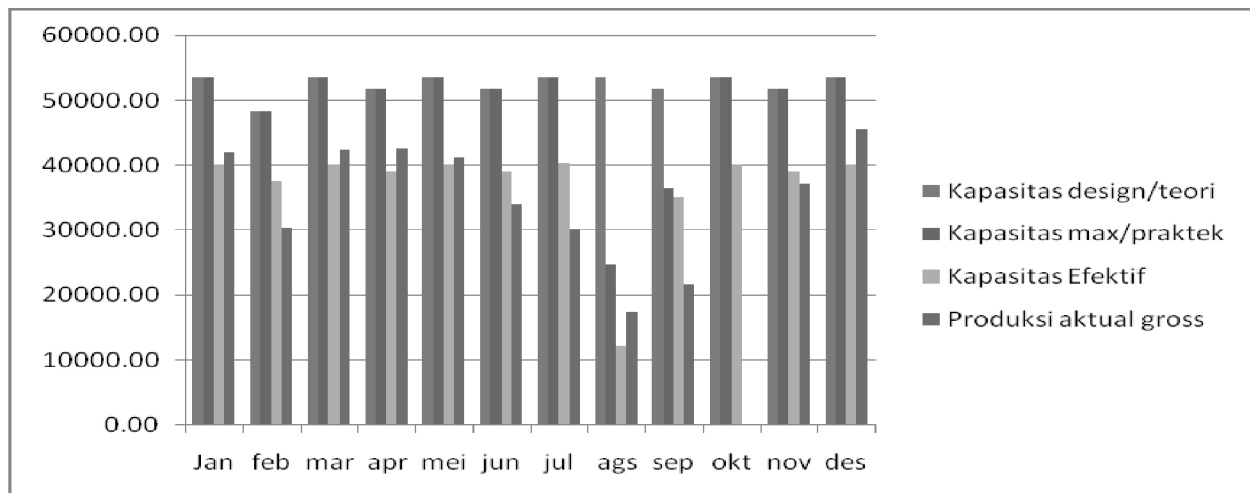
One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
kapasitas efektif	12	2.4692E4	5568.98201	1607.62663
produksi aktual gross	12	2.1743E4	9187.13530	2652.09752

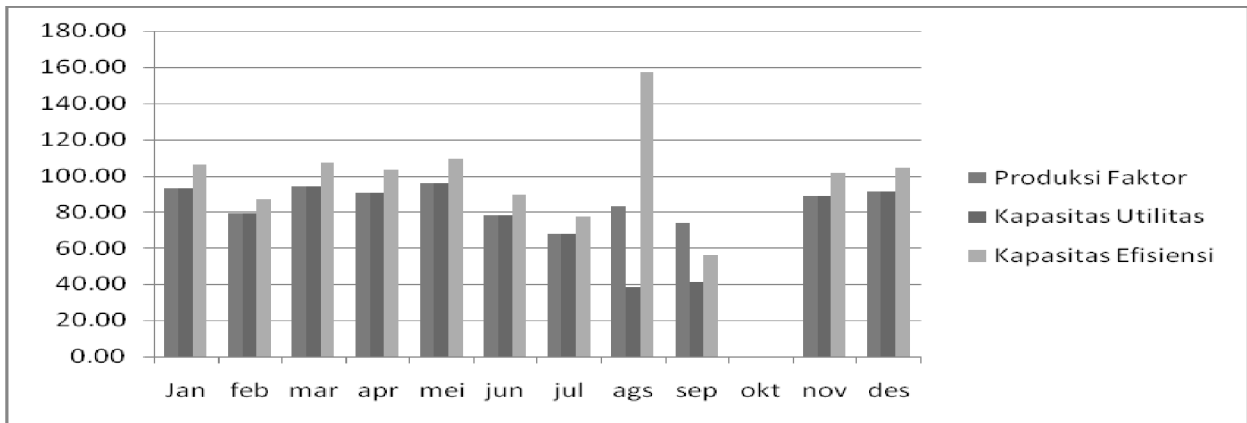
Gambar 2. Hasil Uji statistik dengan SPSS 16



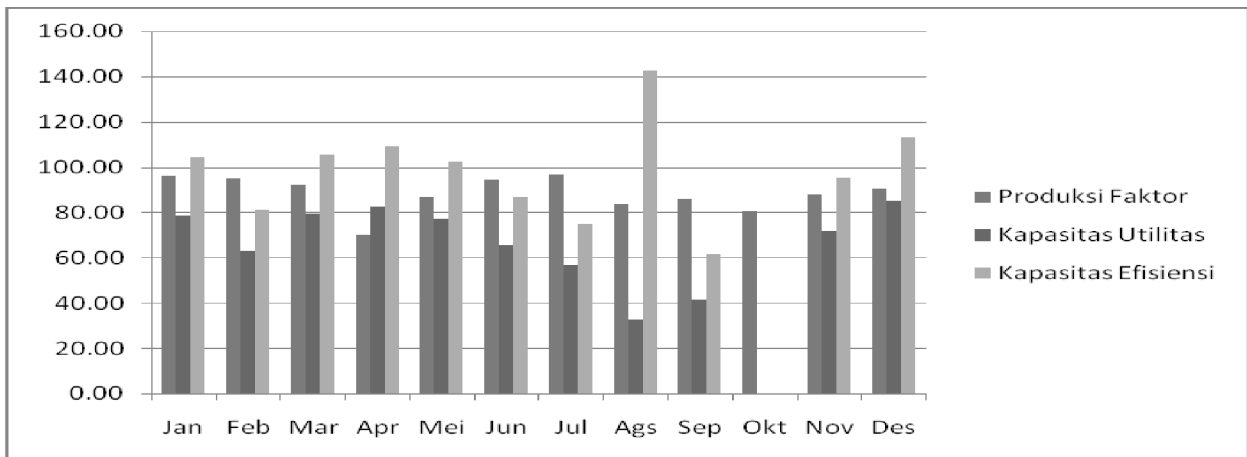
Gambar 3. Grafik Penggunaan Kapasitas Produksi Unit Ammonia 1A Tahun 2013



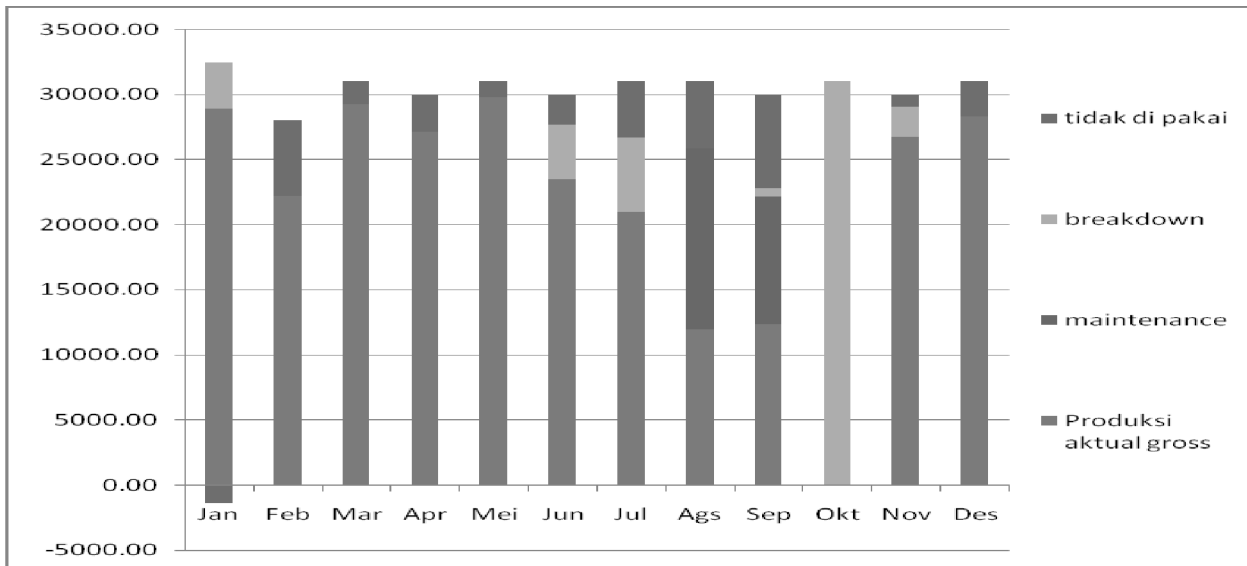
Gambar 4. Grafik Penggunaan Kapasitas Produksi Unit Urea 1A Tahun 2013



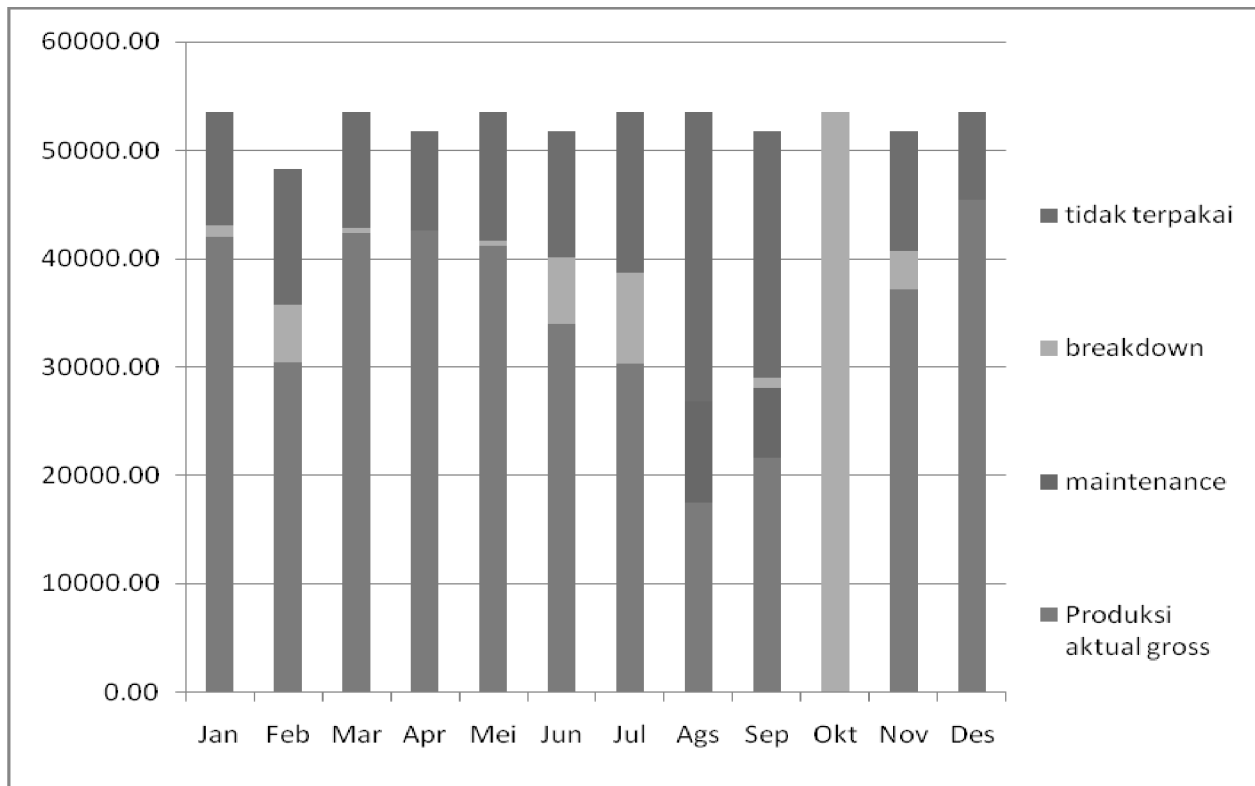
Gambar 5. Grafik Penggunaan Kapasitas Produksi Berdasarkan Kapasitas Utilitas, Efisiensi dan Kondisi Kerja Mesin pada Unit Amonia



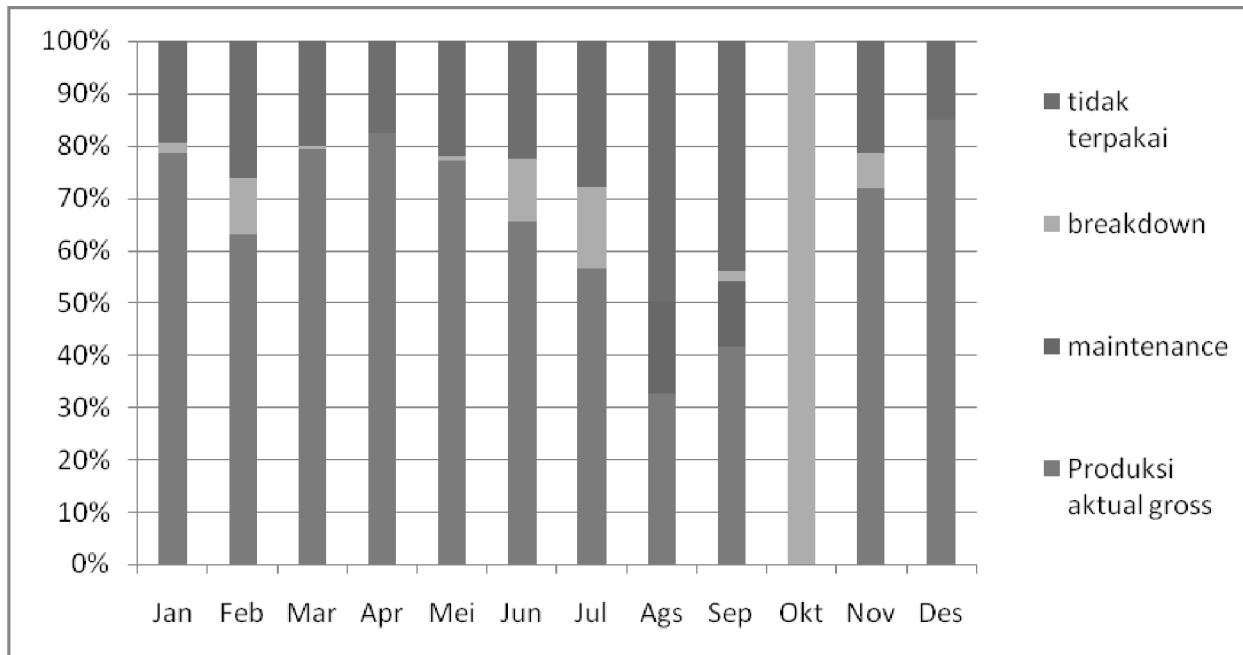
Gambar 6. Grafik Penggunaan Kapasitas Produksi Berdasarkan Kapasitas Utilitas, Efisiensi dan Kondisi Kerja Mesin pada Unit Urea



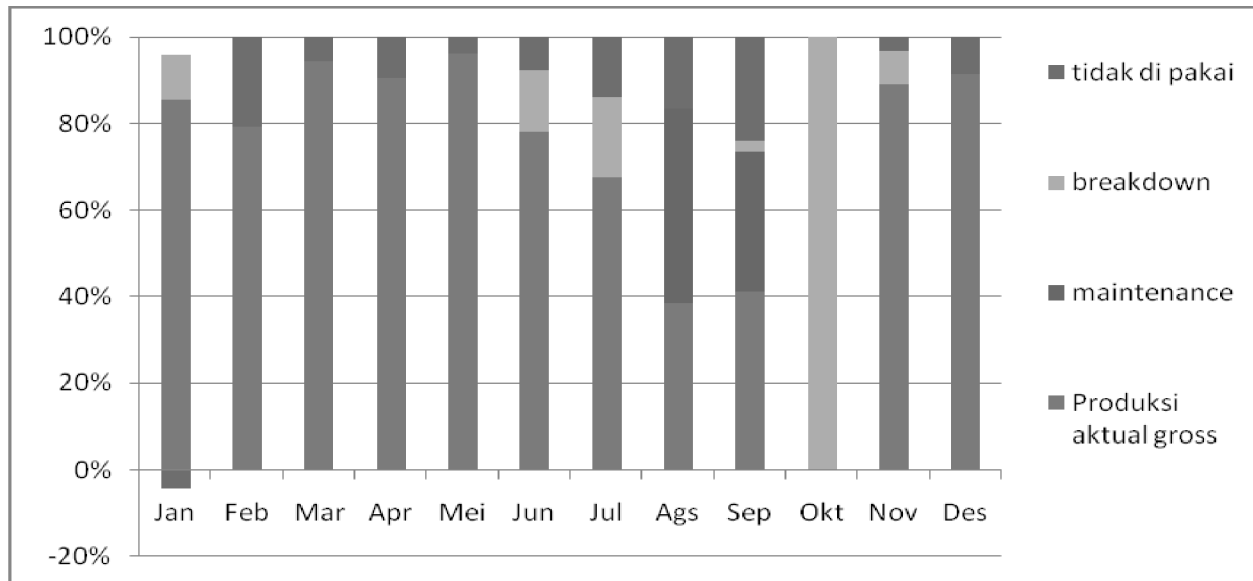
Gambar 7. Model CAM-I Unit Ammonia



Gambar 8. Model CAM-I Unit Ammonia dalam Persen



Gambar 9. Model CAM-I Unit Urea



Gambar 10. Model CAM-I Unit Ammonia dalam Persen

berproduksi menerapkan prinsip *make to stock*. Bilamana ada kerusakan fatal di unit *utility*, ammonia ataupun urea biasanya mesin di *shutdown* secara keseluruhan, bila sedang dan ada *redundancy* mesinnya biasanya mesin di *shutdown* parsial. Pada penelitian ini yang diteliti adalah unit ammonia dan urea.

Data yang diperoleh dari laporan produksi tahunan PT "X", diolah sesuai dengan tujuan dari penelitian ini yang dapat dilihat pada tabel 1, 2, 3, dan 4.

Dari uji statistik tersebut dapat disimpulkan bahwa rerata kapasitas efektif dengan produksi aktual unit ammonia berbeda, berarti perencanaan kapasitas tidak sesuai dengan hasil/*output* yang diharapkan, sehingga perlu mempelajari dan mengendalikan kapasitas produksi lebih cermat guna perencanaan yang sesuai dengan tujuan perusahaan.

Dari data laporan produksi didapatkan grafik penggunaan kapasitas produksi sebagaimana gambar 3 dan 4.

Dari gambar 3 dan 4 dapat diketahui, bahwa pada unit ammonia dan unit urea kapasitas efektif/target produksi masih di bawah kapasitas design. Pada unit ammonia dapat dilihat produksi ammonia/*output* aktualnya fluktuatif dan selalu melebihi dari kapasitas efektif pada bulan januari sampai mei, juni hingga Agustus produksi cenderung menurun. Pada Agustus terdapat perbaikan tahunan sehingga produksi berkurang. Setelah *maintenance* selesai produksi ammonia di bulan september melebihi kapasitas efektifnya

namun di bulan oktober tidak dapat memproduksi ammonia dikarenakan terdapat kerusakan mesin di mana waktu penyelesaiannya satu bulan kerja. Setelah perbaikan selesai produksi ammonia kembali stabil lagi hingga akhir tahun.

Pada unit urea, *output* aktualnya juga fluktuatif mengikuti kinerja mesin pada unit urea karena sistem produksi pada PT "X" merupakan *multiple stage process* di mana bila mesin di unit sebelum atau pun sesudahnya ada kerusakan maka keseluruhan mesin akan dimatikan dengan catatan mesin yang rusak tidak ada redudansinya. Untuk lebih jelas dalam penggunaan kapasitas produksinya dapat dilihat pada gambar 5 dan 6.

Dari gambar 5 dan 6 dapat disimpulkan bahwa Kapasitas utilitas tidak stabil sesuai dengan produksi yang dihasilkannya yang fluktuatif juga. Hal itu disebabkan oleh adanya kerusakan mesin. Pada unit urea berlaku hal yang sama. Kapasitas utilitas PT "X" masih di bawah nilai keekonomisan yakni masih di bawah 82% baik pada unit ammonia maupun pada unit urea. Menurut Marr, 2005, dan Heizer, *et al.*, 2008:443 bila kapasitas utilitas masih di bawah 82%, kegiatan produksi tidak dapat menekan biaya tetap produksi dengan artian biaya produksi akan mahal. Untuk kapasitas efisiensi selalu tercapai baik pada unit ammonia maupun unit urea, karena produksinya selalu di atas rencana/target produksi, Namun rencana/target produksi yang selalu diturunkan dari bulan ke bulan.

Agar produksi lebih bermakna dapat dilihat pada gambar atau model CAM-I pada gambar 7 dan 8.

Dari gambar 7 dan 8 dapat disimpulkan bahwa kegiatan produksi pada unit ammonia dan unit urea masih terdapat kapasitas produksi yang tidak terpakai dan kapasitas produksi yang hilang akibat adanya *breakdown* maupun *maintenance* tahunan. Adapun kegiatan produksi dalam persen yakni produk yang di hasilkan sekitar 71,5 % dari kapasitas designnya, kapasitas produksi yang hilang akibat adanya *maintenance* tahunan sebesar 6,5% dan akibat adanya *breakdown* sebesar 13% serta kapasitas produksi yang tidak terpakai sebesar 9% dari kapasitas designnya. Sedangkan pada unit urea yakni produk yang di hasilkan sekitar 61% dari kapasitas designnya, kapasitas produksi yang hilang akibat adanya *maintenance* tahunan sebesar 2,5% dan akibat adanya *breakdown* sebesar 13,5% serta kapasitas produksi yang tidak terpakai sebesar 23% dari kapasitas designnya. Oleh karena itu kapasitas produksi harus sesuai dengan rencana produksi dengan mempertimbangkan permintaan produk dari pelanggan agar dapat menekan biaya produksi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada tahun 2013, hasil produksi PT "X" belum sesuai dengan rencana kapasitas produksinya dan dalam menggunakan kapasitas produksinya baru sebesar 71,58% berdasarkan kapasitas utilitasnya dan pada unit urea baru sebesar 61,09% berdasarkan kapasitas utilitasnya.

Berdasarkan data yang diperoleh ketidaktercapaiannya rencana produksi di akibatkan oleh *breakdown* mesin sehingga fungsi *maintenance* perlu ditingkatkan. Adapun data *downtime* dapat dilihat pada gambar 5.

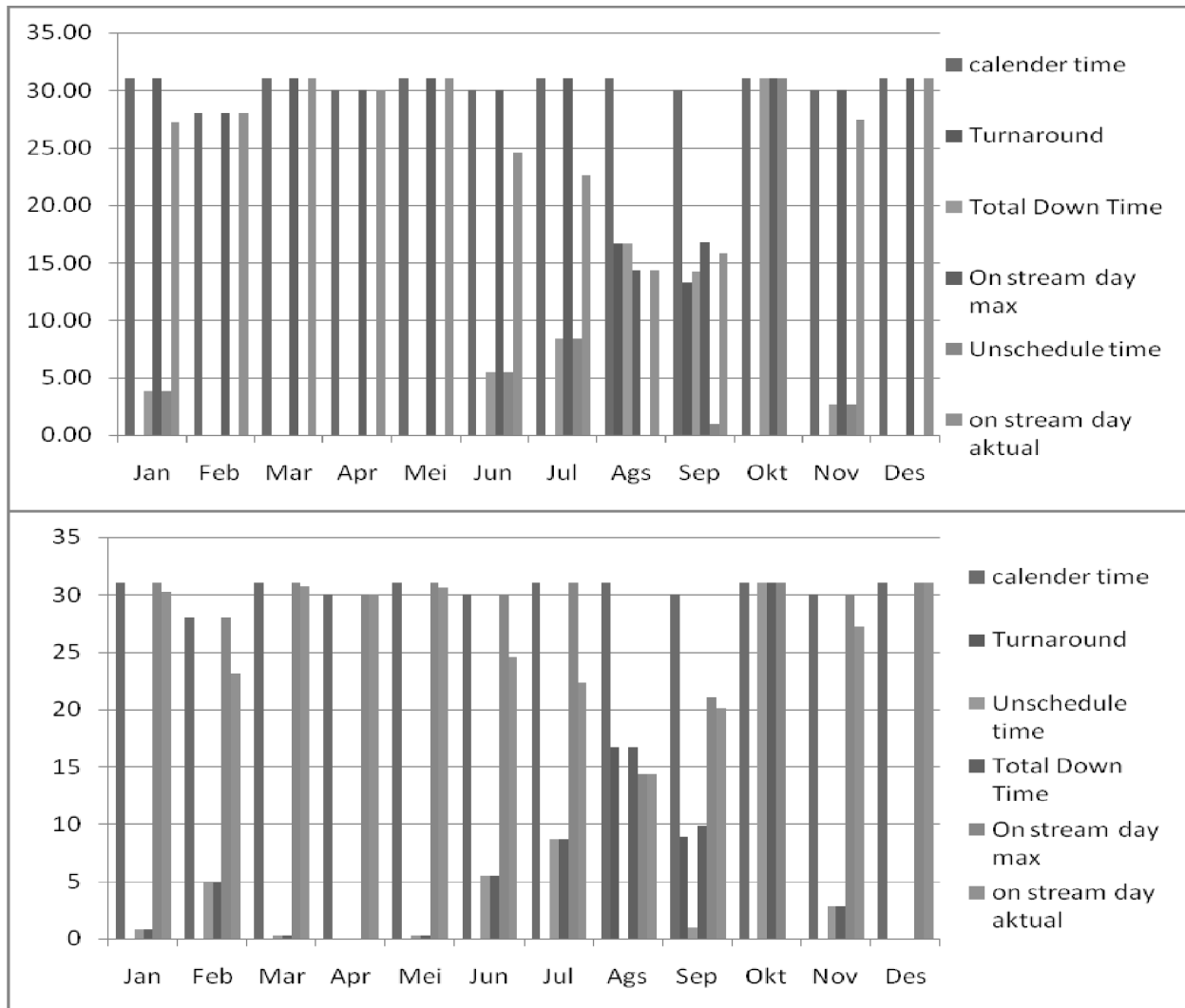
Saran

Setelah analisis kapasitas produksi dilakukan, proses selanjutnya adalah meningkatkan fungsi *maintenance* agar dalam jangka panjang perusahaan dapat mempertahankan kontinuitas pemenuhan kapasitas. Dan juga perlu dilakukan pengukuran secara lebih khusus pada utilisasi dari setiap mesin, aktivitas dari masing-masing mesin pada setiap lini produksi harus

dapat didokumentasikan dari waktu ke waktu, sehingga dapat dilakukan analisis secara lebih lengkap. Pada saat unit lain melaksanakan *maintenance* tahunan unit yang lain pun dicek juga agar tidak rusak bergantian. Serta *maintenance* yang telah dilakukan diukur melalui kinerja mesin sehingga data yang diperoleh dijadikan data untuk merencanakan kapasitas produksi selanjutnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Armistead, C.G., and Graham, C. 1994. The "Coping" Capacity Management Strategy in Services and the Influence on Quality Performance, *International Journal of Service Industry Management*, Vol. 5, No. 2, pp. 5–22.
- Butler, M.P. 1990. Facility and Capacity Planning Using Forecasting Today's Industrial Engineer, *Industrial Engineering*. Vol. 22 No.6. pp52–53.
- Cachon, G., dan Terwiesch, C. 2006. *Matching Supply with Demand: An Introduction to Operations Management*. New York: The McGraw-Hill Companies Inc.
- Crandall, R.E., and Markland, R.E. 1996. Demand Management - T Today's Challenge for Service Industries, *Production and Operations Management*, Vol. 5, No. 1, pp. 106–120.
- Fitzsimmons, J.A., and Fitzsimmons, M.J. 1998. *Service Management: Operations, Strategy and Information Technology*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Heizer, J., dan Render, B. 2008. *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Krajewski, L., Ritzman, L., and Malhotra, M. 2007. *Operations management, 8th ed*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Marr, B. 2012. *Key Performance Indicators*. Britain: Pearson.
- Maruchek, A., and McClelland, M. 1992. Planning Capacity Utilization in an Assemble-to-Order Environment, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 12, No. 9, pp. 18–38.
- Muras, A., dan Rodriguez, M. 2003. A New Look at Manufacturing Using CAM-I's Capacity Management Model. New York: Wiley Periodicals, Inc.
- Orr, S. 1999. The Role of Capacity Management in Manufacturing Strategy: Experiences from the Australian Wine Industry, *Technology Analysis & Strategic Management*. Vol 11 No.1. pp.45–53.
- Rangkuti, F. 2007. *Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis*. Jakarta: Penerbit PT Raja Grafindo Persada.



Gambar 11. Grafik Downtime Ammonia dan Urea Pabrik 1A PT "X"

Skinner, W. 1969. Manufacturing : Missing link corporate Strategy, *Harvard Business Review*; Vol.47 No.3, 1969. pp136-145.

Silva, D. 1994. Capacity Management: Get the Level of Detail Right, *Hospital Material Management Quarterly*, Vol. 15. No. 4. pp. 67-64.

Sun Microsystems, Inc. 2007. Best-Practice Recommendations Capacity Management and Financial Performance, Available online [Online], Available: <http://www.sun.com/emrkt/sunspectrum/capacity management. pdf> [akses 20 Oktober 2