

**PENGARUH PENERAPAN GUGUS KENDALI MUTU (GKM)
DALAM MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KERJA
BAGIAN LABORATORIUM KIMIA BIRO LABLITBANGPROS
PADA PT. PUPUK KAL-TIM
DI BONTANG**

Oleh :

HAMIDAH HAFIZD

NIM : 94.11.0062

NIRM : 94.11.311.401101.01061

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Ekonomi
Pada
Fakultas Ekonomi
Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Muhammadiyah**

**SEKOLAH TINGGI ILMU EKONOMI MUHAMMADIYAH
S A M A R I N D A
1998**

HALAMAN PENGESAHAN

JUDUL : PENGARUH PENERAPAN GUGUS KENDALI
MUTU (GKM) DALAM MENINGKATKAN PRO-
DUKTIVITAS KERJA BAGIAN LABORATO-
RIUM KIMIA BIRO LABLITBANGPROS
PADA PT.PUPUK KAL-TIM DI BONTANG

NAMA MAHASISWA : HAMIDAH HAFIZD
NIM : 94110062
JURUSAN : MANAJEMEN

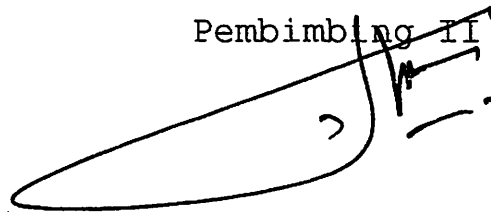
Menyetujui,

Pembimbing I



DRS. RUSLI NOOR

Pembimbing II



DRS. SAYID SAHER

Mengetahui,
Ketua STIE Muhammadiyah
Samarinda,

DRS. H. M. ARIFIN

RINGKASAN

Pengaruh Penerapan Gugus Kendali Mutu (GKM) Dalam Meningkatkan Produktivitas Kerja Bagian Laboratorium Kimia Biro Lablitbangpros pada PT PUPUK KALIMANTAN TIMUR (Persero) di Bontang.

Obyek penelitian dilakukan pada PT. PUPUK KALIMANTAN TIMUR (Persero) di Bontang khususnya Seksi Analisa Gas dan Instrumentasi Bagian Laboratorium Kimia Biro Lablitbangpros.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penerapan program GKM (Gugus Kendali Mutu) pada bagian Laboratorium Kimia dalam meningkatkan produktivitas kerjanya. Pengaruh ini akan terlihat dari hasil perhitungan produktifitas dengan menggunakan metode ANAVA, antara periode sebelum dan periode setelah diterapkan program GKM di Seksi Analisa Gas dan Instrumentasi.

Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang pelayanan jasa analisa, dimana faktor yang sangat menentukan dalam menghasilkan produk adalah tenaga kerjanya maka dirasakan sangat penting untuk selalu menjaga dan bahkan meningkatkan produktivitas kerjanya. Untuk itulah sejak tahun 1996 dibentuk Gugus Kendali Mutu (GKM) Methane di lingkungan kerja Laboratorium Kimia. Salah satu tujuannya tidak lain untuk meningkatkan produktivitas kerja dari bagian itu sendiri.

Berdasarkan analisis dan perhitungan dengan metode ANAVA didapat F hitung 82,23 sedang dari tabel distribusi F pada tingkat signifikansi 0,01 dk pembilang 1 dan dk penyebut 6 didapat nilai F sebesar 13,74. Karena F hitung 82,23 > F tabel, 13,74 ini berarti menolak H_0 dan menerima H_1 yaitu terdapat perbedaan produktivitas kerja yang sangat nyata berarti antara periode sebelum dan setelah diterapkannya GKM pada Bidang Laboratorium Kimia, dalam hal ini adalah GKM Methane.

Efisiensi yang dihasilkan dari GKM Methane ini adalah penghematan gas argon sebesar $34 - 18 = 16$ tabung per tahun. Apabila harga gas argon salah satu tabung sebesar Rp. 1.000.000,-, maka akan mengalami penghematan sebesar $16 \times \text{Rp. 1.000.000,-} = \text{Rp. 16.000.000,-}$ per tahun.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT, berkat limpahan rahmat, taufiq dan hidayahNya, serta bantuan dari berbagai pihak, maka penyusunan Skripsi ini dapat penulis selesaikan.

Skripsi yang berjudul "Pengaruh Penerapan Gugus Kendali Mutu (GKM) Dalam Meningkatkan Produktivitas Kerja Bagian Laboratorium Kimia Biro Lablitbangpros Pada PT. Pupuk Kal-Tim di Bontang" ini, dibawah bimbingan langsung Bapak Drs. Rusli Noor dan Bapak Drs. Sayid Saher. Yang merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan study pada Fakultas Ekonomi Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Muhammadiyah Samarinda.

Selama proses penyusunan skripsi ini, dari persiapan penelitian hingga penyelesaiannya, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, baik berupa moral maupun material. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. H. M. Arifin, selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Muhammadiyah Samarinda.
2. Bapak Drs. Rusli Noor dan Bapak Drs. Sayid Saher, selaku pembimbing I dan Pembimbing II.
3. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh karyawan dan karyawanati Fakultas Ekonomi Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Muhammadiyah Samarinda yang telah memberikan bimbingan selama perkuliahan.

4. Pimpinan dan seluruh karyawan perusahaan PT. Pupuk Kaltim Bontang atas kesediaannya memberikan data dan jawaban atas permintaan penulis.
5. Semua keluarga yang telah memberikan dorongan dan bantuan kepada penulis untuk segera menyelesaikan penulisan ini.
6. Kepada semua rekan-rekan mahasiswa yang telah ikut serta memberikan bantuan moril kepada penulis.
7. Kepada semua pihak yang telah membantu, yang tidak mungkin kami sebutkan satu persatu dalam penulisan ini.

Penulis menyadari akan keterbatasan kemampuan yang dimiliki, baik pengetahuan secara teoritis maupun praktis, termasuk juga dalam penulisan skripsi ini, untuk itu penulis akan siap menerima kritik dan saran dari pihak manapun yang bersifat membangun, demi perbaikan dan kesempurnaan penulisan ini.

Selanjutnya, penulis berharap semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan, dan berdoa semoga pihak yang membantu kelancaran dalam penulisan ini senantiasa mendapat rahmad dan hidayah dari Allah SWT. Amin.

Samarinda, Oktober 1998

Penulis,

HAMIDAH HAFIZD

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	3
D. Sistematika Penulisan	5
BAB II DASAR TEORI	7
A. Manajemen	7
B. Manajemen Sumber Daya Manusia	8
C. Pengendalian Mutu Terpadu (Total Quality Control)	9
1. Pengertian Mutu	10
2. Pengertian Gugus Kendali Mutu	11
3. Tujuan dan Manfaat Gugus Kendali Mutu	12
4. Prinsip-prinsip Dasar Gugus Kendali Mutu	14
5. Penecahkan Persoalan Kualitas	15

D. Produktivitas	17
1. Pengertian Produktivitas	17
2. Pengukuran Produktivitas	18
E. Hipotesis	19
F. Definisi Konseptual	20
 BAB III METODE PENDEKATAN	 21
A. Definisi Operasional	21
B. Rincian Data Yang Diperlukan	21
C. Tehnik Pengumpulan Data	22
D. Jangkauan Penelitian	22
E. Alat Analisis dan Pengujian Hipotesis ..	23
 BAB IV HASIL PENELITIAN	 26
A. Gambaran Umum Perusahaan	26
1. Sejarah Berdirinya PT Pupuk Kalimantan Timur (Persero)	26
2. Organisasi PT Pupuk Kalimantan Timur	28
3. Gambaran Umum Pengendalian Mutu Terpadu pada PT Pupuk Kaltim	32
B. Tenaga Kerja dan Unit Usaha Laboratorium Kimia PT Pupuk Kaltim	37
C. Gugus Kendali Mutu Methane	45
 BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	 58
A. Analisis	58
B. Pembahasan	63

BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	67
	A. Kesimpulan.....	67
	B. Saran-saran	68

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Nomor	Tubuh Utama	Halaman
1.	Perkwmbangan Jumlah GKM	32
2.	Jumlah Training PMT di PKT	33
3.	Prestasi GKM PKT di Event Nasional	34
4.	Jumlah Analisa dan Harga Analisa Periode 1990 - 1997	42
5.	Jumlah Material Yang Digunakan Untuk Analisa Periode 1990 - 1997	43
6.	Prosedur Operasi Standar (SOP) Contoh Pengujian	43
7.	Tenaga Kerja Bagian Laboratorium Kimia	44
a.	Hasil GKM Methane, Data Pemakaian Gas	48
b.	Hasil GKM Methane, Data Pemakaian Gas Pembakar	49
c.	Hasil GKM Methane, Data Pemakaian Gas Argon, Jumlah Analisa dan Waktu Pemakaian	49
d.	Hasil GKM Methane, Lembar Periksa Penyebab yang Dominan	52
e.	Hasil GKM Methane, Lembar Periksa Penyebab Yang Dominan	53
f.	Hasil GKM Methane, Menentukan Rencana Perbai- kan dan Target	54
g.	Hasil GKM Methane, Lembar Perbaikan Setelah GKM	55
8.	Produktivitas Kerja Bagian Lab. Kimia Seksi Analisa Gas dan Instrumentasi Tahun 1990 - 1997	61

DAFTAR GAMBAR

No.	Tubuh Utama	Halaman
1.	Gambar Fish Bone	17
2.	Struktur Organisasi Bagian Laboratorium Kimia PT Pupuk Kaltim	31
3.	Gambar Struktur Organisasi Laboratorium Kimia Lengkap dengan Jumlah Tenaga Kerja	41
4.	Bagan Stuktur Organisasi Unit Usaha Laboratorium (GKM Methane)	42

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembangunan pada hakekatnya adalah proses perubahan yang terus menerus yang merupakan kemajuan dan perbaikan menuju kearah tujuan pembangunan Nasional yaitu untuk mewujudkan suatu masyarakat adil dan makmur yang merata material dan spiritual berdasar Pancasila dan Undang-Undang Dasar 1945. Untuk mencapai tujuan Pembangunan Nasional tersebut dilakukan berbagai kegiatan pembangunan secara menyeluruh dan terpadu dengan sasaran dan peningkatan taraf hidup kecerdasan dan kesejahteraan masyarakat.

Dalam usianya ke-53 tahun Kemerdekaan Negara Republik Indonesia, bangsa Indonesia terus sibuk mengisi pembangunan pada Pelita VII ini berbagai sektor. Pada sektor ekonomi misalnya : peningkatan ekspor non migas disamping pembatasan ekspor migas, pembatasan inpor, dan lain-lain.

Di Kalimantan Timur yang merupakan gudang sumber daya alam baik migas maupun non migas sangat berpotensi untuk diperhatikan pengolahan maupun pemanfaatan sumber daya alamnya. Disini tidak terlepas dari peranan dan kualitas sumber daya manusianya. Karena ditangan manusia itulah faktor yang sangat menentukan keadaan sumber daya alam tersebut.

Dalam menghadapi pasar bebas Kalimantan Timur terutama perusahaan-perusahaan besar seperti PT. KPC, PT PUPUK.

KALTIM, PT BADAQ LNG, Pertamina, Sumalindo dan perusahaan-perusahaan menengah bahkan perusahaan kecil sedang menyiapkan diri untuk bersaing dalam hal mutu produknya dalam taraf internasional.

Khusus untuk perusahaan PT PUPUK KALTIM, mengingat penduduk Indonesia sebagian besar mata pencahariannya pada sektor pertanian, maka peranan PKT dalam menyediakan pupuk dalam negeri sangat diperlukan disamping menyediakan permintaan luar negeri.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas maka peningkatan dan perbaikan baik segi manajemen organisasi perusahaan maupun manajemen mutu produk sangat perlu mendapat perhatian. Salah satu manajemen yang cukup baru yaitu suatu sistem Pengendalian Mutu Terpadu (PMT) telah diterapkan dalam manajemen perusahaan PKT dengan membentuk Gugus Kendali Mutu (GKM). Program Gugus Kendali Mutu yang direncanakan diterapkan di semua unit kerja secara keseluruhan di perusahaan tersebut, tentu saja dalam prakteknya tidak sekaligus tetapi bertahap sesuai kondisi dan situasi perusahaan.

Untuk di Biro Lablitbangpros Bagian Laboratorium Kimia telah dibentuk lima GKM (Gugus Kendali Mutu) yaitu GKM "ANALIZER", GKM "HYDRAZINE", GKM "METHANE", GKM "BUFFER", dan GKM "AQUA". Laboratorium Kimia ini bergerak dalam bidang analisa yang sangat berpengaruh terhadap produk pupuk yang merupakan output PKT ini.

Tentu saja penerapan sistem Pengendalian Mutu Terpadu (PMT)/Gugus Kendali Mutu (GKM) ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas kerja perusahaan, yang mana tujuan akhirnya tidak lain adalah peningkatan laba perusahaan.

Karena itulah penulis tertarik mengangkat masalah Gugus Kendali Mutu dalam penulisan skripsi ini pada laboratorium kimia Biro Lablitbangpros pada PT Pupuk Kaltim. Dan program GKM ini sudah sekitar 10 tahun yang lalu diterapkan di PT PUPUK KALTIM.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan pada latar belakang di atas maka permasalahan pokok yang dapat dikemukakan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

"Bagaimanakah pengaruh penerapan Gugus Kendali Mutu (GKM) dalam meningkatkan produktivitas kerja pada Bagian Laboratorium Kimia Biro Lablitbangpros PT PUPUK KALTIM di Bontang."

C. Tujuan Dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui sejauh mana penerapan gugus kendali mutu pada perusahaan PKT.

- b. Untuk mengetahui tingkat produktivitas kerja khususnya bagian Laboratorium Kimia.
- c. Untuk mengetahui besarnya pengaruh penerapan Gugus Kendali Mutu pada bagian Laboratorium Kimia terhadap peningkatan produktivitas kerja perusahaan.

2. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut :

- a. Sebagai bahan masukan dan informasi, yang mana diharapkan bisa menjadi bahan pertimbangan bagi manajemen perusahaan PKT dalam menentukan kebijaksanaan terutama yang berhubungan dengan penerapan GKM ini.
- b. Sebagai bahan masukan dan informasi bagi semua pihak yang memerlukan hasil penelitian ini. (pembaca, perusahaan, instansi pemerintah, dan lain sebagainya).
- c. Sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan perkuliahan di Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Muhammadiyah Samarinda (STIEM).

D. Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri dari enam bab, dimana setiap bab secara singkat dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Bab I, Memuat latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan kegunaan penelitian serta sistematika penelitian.
- Bab II, Adalah Dasar Teori yang mana diuraikan teori-teori yang mendukung penulisan ini, yaitu tentang pengertian manajemen, pengertian manajemen sumber daya manusia, Pengendalian Mutu Terpadu (PMT), pengertian mutu, serta segala hal yang berkaitan dengan Gugus Kendali Mutu itu sendiri. Kemudian memuat pula uraian mengenai pengertian produktivitas serta cara-cara pengukurannya, hipotesis dan definisi konseptual.
- Bab III, Yaitu tentang Metode Pendekatan berisi definisi operasional, jangkauan penelitian, perincian data yang diperlukan, tehnik pengumpulan data serta alat analisis dan pengujian hipotesis.
- Bab IV, Memuat hasil penelitian yang berupa data yang berasal dari hasil pengamatan langsung di lapangan. Data tersebut meliputi gambaran umum perusahaan, jumlah tenaga kerja, keadaan GKM-nya, aktivitas serta hasilnya.
- Bab V, Analisa dan Pembahasan, dari data yang ada kemudian dilakukan analisa dan pembahasan dalam rangka membuktikan kebenaran hipotesis yang telah dikemukakan.

Bab VI, Yaitu berisi kesimpulan dari analisa dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab terdahulu juga memuat saran-saran Penulis terhadap perusahaan dimana Penulis melakukan penelitian.

BAB II

DASAR TEORI

A. Manajemen

Pada dasarnya tujuan organisasi perusahaan adalah mencapai laba semaksimal mungkin, yang mana dalam proses operasinya untuk mencapai tujuan tersebut tidak sedikit sumber daya yang digunakan. Adapun keberhasilan suatu organisasi perusahaan tidak hanya ditentukan oleh cukupnya sumber daya yang dimiliki, tetapi ditentukan pula oleh kemampuan manajemen perusahaan dan sumber daya manusianya.

Malayu S.P. Hasibuan memberikan pengertian manajemen sebagai berikut :

Manajemen adalah ilmu seni mengatur proses pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber-sumber lainnya secara efektif dan efisien untuk mencapai suatu tujuan tertentu. 1)

Alex S. Nitisemito mengatakan hal yang senada dengan pendapat di atas :

Manajemen adalah ilmu seni untuk mencapai tujuan melalui kegiatan orang lain. 2)

1) Malayu S.P. Hasibuan, Manajemen Sumber Daya Manusia, Dasar dan Kunci Keberhasilan, CV. Haji Masagung, Cetakan 1, Jakarta, 1990, Halaman 1.

2) Alex S. Nitisemito, Manajemen Personalia, Ghalia Indonesia, Cetakan IX, Jakarta, 1996, Halaman 11.

Sedangkan Susilo Martoyo, mengemukakan definisi manajemen sebagai berikut :

Bekerja dengan orang-orang untuk menentukan, menginterpretasikan dan mencapai tujuan-tujuan organisasi dengan pelaksanaan fungsi-fungsi perencanaan (planning), pengorganisasian (organizing), penyusunan personalia atau kepegawaian (staffing), pengarahan dan kepemimpinan (leading) dan pengawasan (controlling).³⁾

Dari ketiga definisi diatas, maka dapat disimpulkan bahwa suatu manajemen hanya dapat dilaksanakan apabila ada beberapa orang secara bersama-sama terlibat dalam perusahaan atau organisasi. Oleh karena itu, makin besar perusahaan akan semakin tinggi juga tujuan yang akan dicapai sehingga diperlukan manajemen dan sumber daya manusia yang berkualitas.

B. Manajemen Sumber Daya Manusia

Seperti pada kalimat terakhir paragraf di atas, bahwa sumber daya manusia sangat berperan utama dalam suatu manajemen perusahaan. Disinilah kualitas sumber daya manusia diperlukan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Walau secanggih apapun teknologi, tanpa adanya sumber daya manusia maka tidak mungkin teknologi itu bermanfaat.

Malayu S.P. Hasibuan mengatakan bahwa manajemen sumber daya manusia adalah :

3) Susilo Martoyo, Manajemen Sumber Daya Manusia, Edisi Ketiga, BPFE, Yogyakarta, 1987, Halaman.3.

Ilmu dan seni mengatur hubungan dan peranan tenaga kerja agar efektif dan efisien membantu terwujudnya tujuan perusahaan, karyawan, dan masyarakat.4)

Selanjutnya, Moh. Agus Tulus mendefinisikan pengertian manajemen sumber daya manusia adalah sebagai berikut:

Manajemen Sumber Daya Manusia adalah perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengawasan atas pengadaan pengembangan pemberian kompensasi, pengintegrasian, pemeliharaan dan pemutusan hubungan tenaga kerja dengan maksud untuk membantu mencapai tujuan perusahaan, individu dan masyarakat.5)

Pada intinya dari kedua pengertian diatas terutama manajemen sumber daya manusia adalah suatu ilmu dan seni tentang bagaimana mengelola sumber daya manusia secara efektif dan efisien.

C. Pengendalian Mutu Terpadu (Total Quality Control)

Total Quality Control atau *Pengendalian Mutu Terpadu (PMT)* adalah pengendalian terhadap sistem manajemen yang merupakan pelaksanaan dari konsep produktivitas kerja (mutu kerja) dalam perusahaan yang mencakup aspek teknologi dan proses kegiatan, mulai dari awal (di dalam dan di luar pabrik) hingga produk sampai konsumen, dan kembali ke perbaikan perencanaan yang secara khusus dan praktis menangani manusia sebagai titik sentral seluruh kegiatan.

4) Malayu S.P. Hasibuan, *Op.cit.*, Halaman.10.

5) Moh. Agus Tulus, *Manajemen Sumber Daya Manusia*, PT. Gramedia Pustaka Utama & APTIK, Cetakan kedua, Jakarta, 1993, Halaman.3.

Selanjutnya, Pengendalian Mutu Terpadu dapat dirumuskan sebagai berikut :

Suatu sistem untuk mengikutsertakan seluruh karyawan atau yang dipimpin secara gotong royong, kekeluargaan, dan musyawarah atau mufakat, dalam rangka meningkatkan kualitas proses dan hasil kerja, sehingga memberikan kepuasan kepada pemakai atau pelanggan serta untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan perusahaan.6)

Secara umum usaha PMT bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk dan usaha penekanan biaya. Dalam prakteknya, sistem PMT menerapkan konsep pengendalian kualitas (quality control) melalui Gugus Kendali Mutu (Quality Control Circle) pada setiap kelompok kerja.

1. Pengertian Mutu

Mutu (Quality) bukan hanya diartikan untuk produksi akhir yang berupa barang, tetapi juga mutu pekerjaan, mutu jasa, mutu informasi, manusia, sistem, perusahaan, tujuan dan sebagainya, yang pada akhirnya diorientasikan untuk kepuasan pelanggan/konsumen. Menurut J.M. Juran dalam mendefinisikan mutu (kualitas) sebagai *Fitness for Use* yaitu:

Keadaan dimana suatu barang atau jasa mampu memberikan pelayanan sesuai dengan tujuan pemakaiannya selama masa pemakaiannya.7)

6) K. Manullang, S.E. & Drs. Andreas Ginting Munthe, Manajemen Partisipatif, Pusat Produktivitas Nasional, Jakarta, 1993, Halaman 11.

7) J.M. Juran, Merancang Mutu, Seri Manajemen No. 164, Buku Kesatu, Jakarta, 1995, Halaman 11.

2. Pengertian Gugus Kendali Mutu

Dalam usaha meningkatkan mutu suatu barang atau jasa bukanlah merupakan beban kerja satu bagian saja melainkan merupakan usaha terpadu dari setiap individu yang turut berkepentingan (*konsep take holders*), mulai dari proses penciptaan hingga penyerahan produk atau jasa kepada pelanggan. Sebagai hasil akhir diharapkan terwujudnya satu makna mutu yang berarti, atau derajat kesesuaian guna (*fitness for use*) menurut J.M. Juran seperti kutipan diatas.

Kenyataan diatas melahirkan gagasan untuk mengadakan kelompok diskusi yang mampu memecahkan persoalannya sendiri secara terpadu, dan selanjutnya dirumuskan dengan konsep Gugus Kendali Mutu atau Quality Control Circle.

Gugus Kendali Mutu adalah kelompok kerja kecil pada wilayah kerjanya yang secara sukarela dan berkala mengadakan kegiatan pengendalian mutu dengan mengidentifikasi, menganalisis dan mencari pemecahan masalah.8)

Sedangkan Atih Suryati Herman memberikan pengertian Gugus Kendali Mutu sebagai berikut :

Gugus Kendali Mutu (GKM) adalah suatu kelompok karyawan yang terdiri dari 3 (tiga) sampai 8 (delapan) orang dari unit kerja yang sama, yang secara sukarela dan berkesinambungan melakukan kegiatan pengendalian mutu di tempat kerjanya.

Gugus Kendali Mutu merupakan bagian integral dari Pengendalian Mutu Terpadu (PMT) dalam suatu perusahaan.9)

8) Eko Hendryanto dan B.N. Marbun, Pengendalian Mutu Terpadu. PT. Pustaka Binaman Pressindo, Cetakan Kedua, Jakarta, 1987, Halaman 95.

9) Atih Suryati Herman, Gugus Kendali Mutu (GKM) dan Penerapannya pada Industri Kecil, Konvensi GKM Industri Kecil Th. Nasional VII. Medan, 1995, Halaman 17.

Dari kedua pengertian tersebut diatas, dapat disimpulkan bahwa Gugus Kendali Mutu merupakan badan operasional dari konsep Pengendalian Mutu Terpadu (PMT) dan didefinisikan sebagai :

- Sekelompok kecil pekerja (3 - 8 orang).
- Pada wilayah kerjanya
(Persoalan yang dipilih telah dikenal dan familiar)
- Sukarela dan berkala
(Keanggotaan tidak dipaksakan, bertemu secara rutin)
- Mengadakan kegiatan pengendalian mutu
(mengenal, menganalisa dan mencari pemecahan masalah mutu)

Sehingga pada akhirnya akan tercapai tujuan yaitu suatu mutu barang atau jasa sesuai dengan kepuasan konsumen.

3. Tujuan dan Manfaat Gugus Kendali Mutu

a. Tujuan Gugus Kendali Mutu

Tujuan-tujuan yang dapat dicapai melalui program Gugus Kendali Mutu antara lain :

- Pengembangan diri dan kepemimpinan.
- Efisiensi sumber daya.
- Meningkatkan produktivitas.
- Meningkatkan kerjasama dan peran serta karyawan.
- Menggerakkan seluruh karyawan dalam memecahkan berbagai masalah perusahaan.

- Meningkatkan komunikasi dan interaksi antara karyawan dan pimpinan.
- Mendapatkan kepuasan kerja.
- Menciptakan lingkungan kerja yang menyenangkan, sehat dan aman.
- Optimalisasi daya pikir manusia.10)

b. Manfaat Gugus Kendali Mutu

Manfaat yang utama dari Gugus Kendali Mutu adalah perbaikan mutu dan peningkatan nilai tambah, peningkatan produktivitas sekaligus penekanan biaya.

Manfaat khusus bagi karyawan adalah :

- Meningkatkan kemampuan karyawan dalam melihat, mengenal-li permasalahan dan mencari alternatif pemecahan.
- Meningkatkan kemampuan komunikasi dan partisipasi di dalam kegiatan kelompok kerja.
- Membiasakan berpikir secara analisis dengan menggunakan teknik-teknik Quality Control.
- Peningkatan daya kreativitas.
- Peningkatan kepercayaan diri.

Manfaat khusus bagi perusahaan antara lain :

- Pengembangan perusahaan melalui akumulasi gagasan-gagasan perbaikan.
- Meningkatkan daya saing barang atau jasa yang dihasilkan.
- Memperbaiki hubungan perusahaan dengan karyawan.

10) Amin Widjaya Tunggal Manajemen Mutu Terpadu. Suatu Pengantar. Rineka Cipta, Jakarta, 1992, Halaman 152.

- Partisipasi karyawan di dalam membantu tujuan perusahaan.

Manfaat bagi konsumen meliputi :

- Konsumen akan memperoleh barang/jasa yang bermutu baik.
- Konsumen akan mendapatkan kepuasan dari barang/jasa tersebut.
- Konsumen akan memperoleh barang/jasa yang memenuhi kesehatan dan keselamatan.
- Konsumen akan menerima barang sesuai dengan pesannya.
- Pemerintah akan mendapatkan pajak-pajak.¹¹⁾

4. Prinsip-Prinsip Dasar Gugus Kendali Mutu

Prinsip merupakan hal yang sangat mendasar. Seperti halnya sistem manajemen lain, Pengendalian Mutu Terpadu/Gugus Kendali Mutu (PMT/GKM), mempunyai prinsip-prinsip sebagai berikut :

- * Kualitas adalah prioritas utama.
- * Orientasi pelanggan merupakan titik tolak.
- * Manusia atau karyawan merupakan dasar kebijaksanaan manajemen.
- * Menjalin koordinasi dan kerjasama yang baik pada keseluruhan bagian atau unit kerja.
- * Partisipasi seluruh karyawan.
- * Dasar komunikasi yang baik tergantung pada data atau fakta dengan menggunakan statistik (statistical quality control).¹²⁾

11) Malayu S.P. Hasibuan, Op.cit., Halaman 11.

12) K. Manullang dan Andreas Ginting Munthe, Op.cit., Halaman 20.

5. Pemecahan Persoalan Kualitas

Kegiatan-kegiatan pengendalian mutu atau peningkatan mutu pada dasarnya menerapkan prinsip Plan - Do - Check - Action atau PDCA Cycle (Dening's Cycle/Wheel). Siklus PDCA ini dikembangkan menjadi satu sistem yang dikenal dengan istilah Delapan Langkah Pemecahan Masalah.

Delapan langkah Pemecahan Masalah tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut :

- a) Plan (Rencana), yang terdiri dari :
 1. mencari masalah
 2. mencari penyebab-penyebab
 3. menentukan penyebab-penyebab yang sangat berpengaruh
 4. menyusun rencana penanggulangan dan menerapkan sasaran
- b) Do (Laksanakan) adalah :
 5. melaksanakan rencana
- c) Check (Periksa) adalah :
 6. evaluasi hasil penanggulangan
- d) Action (Tindak Lanjut) yaitu :
 7. membuat standar
 8. memecahkan masalah berikutnya.13)

Selain PDCA Cycle, dikenal pula metode analisa dengan menggunakan proses 5 W + 1 H. Proses ini biasanya digunakan dalam menganalisa diagram sebab akibat. Metode ini memiliki proses sederhana, dimana setiap anggota dapat mempertanyakan dengan :

1. Mengapa (Why)
2. Apa (What)
3. Bilamana (When)
4. Dimana (Where)
5. Siapa (Who)
6. Bagaimana (How)14)

13) Atih Suryati Herman, Op.cit., Halaman 17-23.
 14) Malayu S.P. Hasibuan, Manajemen Sumber Daya Manusia, PT. Toko Gunung Agung, 1992, Halaman 252.

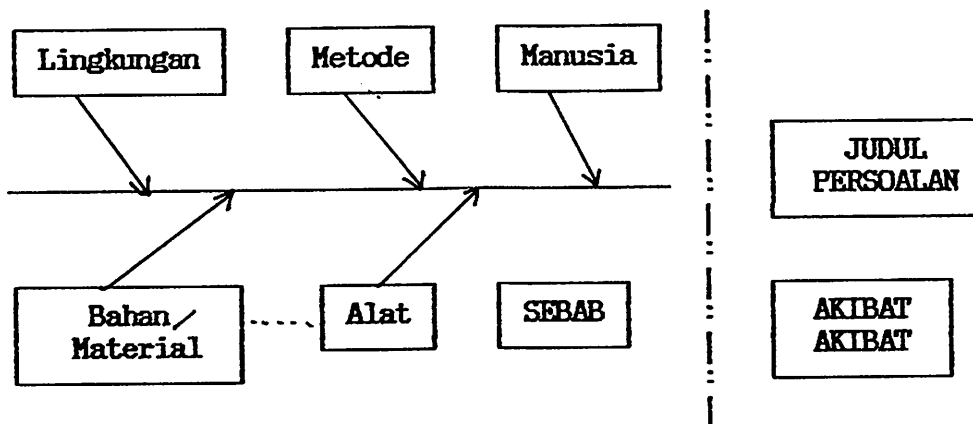
Karena kegiatan pengendalian mutu ini harus didasarkan pada data, maka dalam kegiatan pengendalian/peningkatan mutu biasanya digunakan alat-alat untuk mengolah data atau menganalisis data sebelum masalah dipecahkan. Alat-alat yang digunakan adalah :

1. **Diagram Pareto**
Yaitu suatu diagram untuk mengklasifikasikan masalah menurut penyebabnya.
2. **Diagram Sebab Akibat**
Disebut juga "Grafik Tulang Ikan", yang dipakai untuk menganalisis ciri khas sebuah proses/situasi dan faktor yang menyebabkannya.
3. **Histogram**
Dipakai untuk menentukan masalah dengan melihat bentuk dispersi, nilai rata-rata dan sifat dispersi.
4. **Peta Kendali**
Ini berguna untuk mendeteksi penyimpangan abnormal dengan bantuan grafik yang mempunyai batas kendali tengah, atas dan bawah.
5. **Diagram Sebar**
Diagram yang menggambarkan hubungan antara data yang dipetakan dalam suatu diagram.
6. **Grafik**
Berbagai jenis grafik yang digunakan, tergantung dari tujuan analisis.
7. **Formulir Pemeriksaan**
Digunakan untuk mentabulasi hasil pemeriksaan rutin.15)

Dalam prakteknya tidak semua alat dari ketujuh alat ini digunakan dalam setiap langkah pemecahan masalah, tetapi disesuaikan dengan masalah yang dihadapi. Dan yang akan dijelaskan oleh penulis disini hanya alat yang sering digunakan dalam praktek yaitu alat Diagram Fish Bone atau Grafik Tulang Ikan atau disebut juga Diagram Ishikawa..PM5

15) Atih Suryati Herman, Op.cit., Halaman 17-23.

Gambar 1. Fish Bone



D. Produktivitas

1. Pengertian Produktivitas

Secara umum produktivitas diartikan sebagai hubungan antara hasil nyata maupun fisik (barang-barang atau jasa) dengan masukannya yang sebenarnya.

Dengan kata lain produktivitas adalah perbandingan antara input dengan output. Juga bisa diartikan sebagai tingkatan efisiensi dalam memproduksi barang dan jasa.

Produktivitas menurut Dewan Produktivitas Nasional (Depnaker RI) dirumuskan sebagai berikut :

Produktivitas adalah sikap mental yang selalu mempunyai pandangan bahwa mutu kehidupan ini harus lebih baik dari kemarin dan hari esok lebih baik dari hari ini.16)

Sedangkan L. Greensberg, yang dikutip oleh Muchdar-syah menyebutkan produktivitas adalah :

16) K. Manullang dan Andreas Ginting Munthe, *Op. cit.*, Halaman 1.

Perbandingan antara totalitas pengeluaran pada waktu tertentu dibagi totalitas masukan selama periode tersebut.17)

Batasan mengenai produktivitas dapat dilihat dari berbagai sudut pandang, tergantung pada tujuan masing-masing organisasi (misalnya untuk profit ataukah untuk *costumer satisfaction*), juga tergantung pada bentuk organisasi itu sendiri.

2. Pengukuran Produktivitas

Secara umum pengukuran produktivitas berarti perbandingan yang dapat dibedakan dalam tiga jenis yang sangat berbeda yaitu :

1. Perbandingan-perbandingan antara pelaksanaan sekarang dengan pelaksanaan secara historis yang tidak menunjukkan apakah pelaksanaan sekarang ini memuaskan namun hanya mengetengahkan apakah meningkat atau berkurang serta tingkatannya.
2. Perbandingan antara pelaksanaan satu unit (perorangan, tugas, seksi, proses) dengan lainnya, pengukuran seperti itu menunjukkan pencapaian relatif.
3. Perbandingan pelaksanaan dengan targetnya dan inilah yang terbaik sebagai memusatkan perhatian pada sasaran/tujuan.18)

Bila pengukuran produktivitas itu dimasukkan dalam suatu rumus maka akan tampak seperti berikut ini :

$$P = \frac{O}{I} \text{---19)}$$

17) Muchdarsyah Sinungun, Produktivitas - Apa dan Bagaimana, PT. Bumi Aksara, 1995, Halaman 8.

18) Ibid, Hal 15.

19) Rusli Syarif, Produktivitas, Angkasa, Bandung, 1991, Halaman 6.

dimana :

P = Produktivitas

O = Output

I = Input

Ukuran output dapat dinyatakan dalam bentuk :

- * jumlah satuan fisik produk/jasa
- * nilai rupiah produk
- * nilai tambah
- * jumlah pekerjaan/kerja
- * jumlah laba kotor

Ukuran input dapat dinyatakan dalam bentuk :

- * jumlah waktu
- * jumlah tenaga kerja
- * jumlah jam orang (man - hour)
- * jumlah biaya tenaga kerja
- * jumlah jam mesin
- * jumlah biaya penyusutan dan biaya perawatan mesin
- * jumlah material
- * jumlah biaya material
- * jumlah seluruh biaya
- * jumlah luas tanah

E. H i p o t e s i s

Sesuai dengan permasalahan yang telah dikemukakan pada bagian terdahulu, maka dapat ditarik suatu hipotesis, yaitu :

"Diduga terdapat pengaruh positif dari penerapan program Gugus Kendali Mutu (GKM) terhadap peningkatan produktivitas kerja pada Bagian Laboratorium Kimia."

F. Definisi Konsepsional

Untuk membatasi ruang lingkup penelitian ini, maka Penulis memberikan batasan mengenai konsep Gugus Kendali Mutu dan Produktivitas.

Gugus Kendali Mutu adalah suatu kelompok kerja kecil yang secara sukarela mengadakan kegiatan pengendalian mutu di dalam tempat kerja mereka sendiri. Tiap anggota kecil ini berpartisipasi sepenuhnya secara terus menerus (berkesinambungan), sebagai bagian dari kegiatan kendali mutu menyeluruh perusahaan, mengembangkan diri serta pengembangan bersama, pengendalian dan perbaikan di dalam tempat kerja dengan menggunakan tehnik-tehnik kendali mutu.²⁰⁾

Produktivitas adalah suatu perbandingan antara hasil keluaran dan masukan atau output dibagi input.²¹⁾

Produktivitas dalam konsep penulis dalam skripsi ini adalah :

$$\frac{\text{Jumlah Analisa} \times \text{Harga Analisa}}{\text{Jumlah Material (Gas Argon)}}$$

Ket : Jumlah material dalam satuan tabung.
Harga sekali analisa dalam rupiah.

Jadi yang dimaksud penulis adalah suatu analisa yang ingin diketahui pengaruh penerapan GKM dalam meningkatkan produktivits kerja.

20) QC. Circle Headquarters, JUSE. Gugus Kendali Mutu, Seri Manajemen No.77, PT. Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta, 1987, Halaman 7.

21) Muchdarsyah Sinungun, Op.cit., Halaman 16.

BAB III

METODE PENDEKATAN

A. Definisi Operasional

Agar lebih mudah memahami serta mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang maksud dari penelitian, selanjutnya akan diberikan definisi operasional mengenai indikator-indikator yang diteliti.

Gugus Kendali Mutu (GKM) adalah kelompok kerja (gugus) yang ada lingkup bagian Laboratorium Kimia dengan nama Gugus Kendali Mutu (GKM) "METHANE" yang beranggotakan 5 (lima) orang dengan satu orang fasilitator, GKM "METHANE" yang bersifat problem solving ini, melakukan pertemuan secara berkala guna membahas permasalahan yang muncul dalam pekerjaan.

Produktivitas adalah perbandingan antara jumlah pekerjaan (analisa) dalam rupiah dengan jumlah material yang digunakan di bagian Laboratorium Kimia.

PT PUPUK KALTIM (Persero) Bontang adalah sebuah nama perusahaan yang berada di Bontang Utara, Kalimantan Timur.

B. Rincian Data Yang Diperlukan

Untuk dapat memecahkan permasalahan dalam penulisan ini, maka diperlukan berbagai macam data antara lain :

- Gambaran Umum Perusahaan
- Struktur Organisasi Perusahaan
- Jumlah analisa (dalam rupiah) bagian Laboratorium Kimia (tahun 1990-1997).

- Jumlah tenaga kerja dari bagian Laboratorium Kimia (tahun 1990-1997)
- Hasil-hasil GKM "METHANE" dan
- Data-data lain yang mendukung penulisan ini.

C. Tehnik Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian, penulis mempergunakan tehnik-tehnik sebagai berikut :

1. *Field Work Research*, data primer diperoleh secara langsung terjun ke lapangan untuk melakukan pengamatan serta melakukan interview kepada pihak-pihak yang berkaitan langsung dengan bidang yang diteliti.
2. *Library Research*, data sekunder penulis mencari data pendukung, dari referensi buku literatur, surat kabar, majalah serta bahan tulisan lain yang ada hubungannya dengan penulisan ini.

D. Jangkauan Penelitian

Untuk membatasi ruang lingkup penelitian, maka penelitian ini hanya dilakukan pada bagian Laboratorium Kimia dalam perusahaan, dalam hal ini adalah PT PUPUK KALTIM (Persero) Bontang. Secara lebih spesifik yang menjadi obyek penelitian adalah Gugus Kendali Mutu (GKM) "METHANE" yang ada dibagian Laboratorium Kimia Biro Lablitbangpros.

E. Alat Analisis dan Pengujian Hipotesis

Dalam menganalisis, penulis menggunakan *Metode Analisis Varian (ANOVA) Satu Arah*. ANOVA ini digunakan untuk menguji signifikansi dari perbedaan dua rata-rata dari sejumlah populasi yang berbeda, dalam hal ini adalah untuk menguji signifikansi perbedaan produktivitas kerja sebelum penerapan Gugus Kendali Mutu (GKM) dan setelah ada penerapan GKM.

Untuk memudahkan analisis, maka perlu dibuat daftar analisis sebagai berikut :

Sumber Variasi	dk	JK	KT	F
Rata-rata	1	R_y	$R = R_y/1$	A/D
Antar Kelompok	k-1	A_y	$A = A_y/(k-1)$	
Dalam Kelompok	$\sum(n_i-1)$	D_y	$D = D_y/\sum(n_i-1)$	
T o t a l	$\sum n_i$	$\sum Y^2$

dimana :

JK = Jumlah Kuadrat

KT = Kuadrat Tengah

dk = derajat kebebasan

R_y = $J^2/\sum n_i$ dengan $J=J_1+J_2+\dots+J_k$

A_y = $\sum(J_i^2/n_i)-R_y$

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat-kuadrat (JK) dari semua nilai pengamatan.

D_y = $\sum Y^2 - R_y - A_y$ 22)

Untuk memudahkan analisis perlu dibuat suatu tabel pengamatan sebagai berikut :

Tabel . Produktivitas Kerja Bagian Lab. Kimia
Biro Lablitbangpros

	Tahun	Sebelum GKM	Sesudah GKM
Data Hasil Pengamatan	1		
	2		
	3		
	4		
Jumlah			
Rata-rata			

Selanjutnya untuk menguji hipotesa digunakan uji F dengan langkah sebagai berikut :

1. Menentukan Hipotesis :

$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = 0$: GKM tidak berpengaruh terhadap Y + K

$H_1 = \mu_1 \neq \mu_2 \neq 0$: GKM berpengaruh terhadap Y + K

μ_1 = Produktivitas kerja Bagian Laboratorium Kimia
Biro Lablitbangpros sebelum GKM.

μ_2 = Produktivitas kerja Bagian Laboratorium Kimia
Biro Lablitbangpros sesudah GKM.

2. Menentukan derajat kepercayaan ($\alpha = 0,01$ dan $dk = 1$).

3. Menghitung nilai F sebagai berikut :

$$F = \frac{A_y / (k - 1)}{D_y / \Sigma (n - 1)} \text{---23)}$$

dimana :

A_y = Kuadrat antar kelompok

D_y = Kuadrat dalam kelompok

k = Jumlah kelompok (variabel)

4. Membandingkan F tabel dan F hitung.

5. Kesimpulan Hipotesis (Kriteria pengujian) sebagai berikut :

Apabila F tabel (α ; $(k - 1)$; $\Sigma (n - 1)$). pada taraf nyata (α) 0,01 dan lebih besar dari F hitung, maka H_1 ditolak dan menerima H_0 . Sebaliknya bila F hitung lebih besar dari harga F tabel, maka H_0 ditolak dan menerima H_1 .

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Perusahaan

1. Sejarah Berdirinya PT PUPUK KALIMANTAN TIMUR (PERSERO)

Menjelang abad ke-21 Bontang bagai menantang. Pertumbuhan penduduk pada tahun 1976 sangat kecil dengan jumlah kurang lebih 2000 orang, pada tahun 1993 melonjak tajam dengan jumlah kurang lebih 80.000 orang. Bontang juga bisa disebut kota yang berpendidikan paling maju di Indonesia dari segi pendidikannya. Ini bisa dibuktikan dengan perbandingan antara jumlah penduduk secara keseluruhan dibandingkan jumlah sarjananya yang mencapai 100 : 1. Setiap ide di sini selalu mendapatkan tempat keterbukaan dan diskusi sudah menjadi tradisi.

Bontang yang berada kurang lebih 110 Km dari ibukota Samarinda, terletak pada $0-10^{\circ}-46,9^{\circ}$ Lintang Utara dan $117-29^{\circ}-30,6^{\circ}$ Bujur Timur, mempunyai luas sekitar 7855 Km² dengan 200 Km² tanah taman nasional yang masih dijaga kelestariannya. Mata pencaharian penduduk asli adalah nelayan dan perdagangan. Bontang yang merupakan salah satu bagian dari Kabupaten Kutai yang telah menjadi Ibukota Administratif. Dan rencananya akan menjadi daerah kotamadya.

Pada tahun 1973, lahirlah proyek pabrik Pupuk tera-pung di atas kapal proyek Pertamina yang berada di laut (Selat Malaka) Bontang yang terletak pada garis Khatulistiwa.

Sesuai dengan perkembangannya, pabrik pupuk terapung ini dipindahkan ke darat meskipun perpindahan pabrik tersebut membutuhkan biaya yang besar dibanding meneruskan pembangunan pabrik di atas kapal, tetapi mempunyai teknis dan ekonomis yang lebih mantap.

Sebagai pertimbangan mengapa pabrik ini dibangun di Bontang, karena team penunjang proyek pabrik melaporkan bahwa persediaan gas cukup untuk produksi pupuk kurang lebih selama 20 tahun. Oleh karena itu melalui peraturan pemerintah Republik Indonesia No. 29 tahun 1977 tanggal 23 Mei 1977 ditetapkan pembentukan PT. PUPUK KALIMANTAN TIMUR (PERSERO). Kemudian di hadapan Notaris H. Januar Hamid, SH disaksikan oleh Sekretaris Jenderal Departemen Perindustrian, Ir. Achmad Slamet dilakukan penandatanganan akte pendirian PT PUPUK KALIMANTAN TIMUR oleh Dirjen Industri Kimia Dasar, Ir. Agus Sujono sebagai wakil pemegang saham pemerintah dan Moh. Saleh Djindang, SH selaku pemegang saham peserta pada tanggal 7 Desember 1977. Tanggal 7 Desember 1977 inilah sebagai hari kelahiran PT PUPUK KALIMANTAN TIMUR (PERSERO).

Sebagai suatu Badan Usaha Milik Negara maka misi yang diemban PT PUPUK KALTIM tidak terlepas dari tujuan pembangunan Bangsa dan Negara yaitu untuk mencapai masyarakat Indonesia yang adil dan makmur dengan menjadi perusahaan yang tangguh dengan secara terus menerus meningkatkan kemampuan usaha dan daya saingnya melalui berbagai program peningkatan efisiensi dan produktifitas.

Bagi PKT, perkembangan tersebut dimulai dengan ber-produksinya pabrik pupuk Kaltim 1 tanggal 30 Desember 1983 diikuti Kaltim 2 pada tanggal 4 April 1984 dan Kaltim 3 di tahun 1989 dan menyusul pembangunan Kaltim 4 menjelang tahun 2000 ini.

Pengapalan pertama penjualan amoniak dilakukan pada tanggal 24 Januari 1984 dengan tujuan Petrokimia Gresik. Sedangkan ekspor pertama amonia dilakukan pada 2 Februari 1984 dengan tujuan India.

Disektor pertanian, urea bukan saja digunakan untuk menyuburkan tanah sawah agar hasil panen petani meningkat, tetapi juga digunakan oleh pemilik tambak dan kolam karena pupuk disebar untuk menyuburkan lumut dan tumbuh-tumbuhan tempat ikan-ikan mencari makan. Sedangkan di sektor industri, urea digunakan untuk semacam bahan baku industri lem/adhesive.

Pengapalan pertama penjualan urea pada tanggal 15 Februari 1987 ditujukan ke Malaysia, urea juga diekspor ke negara China, Vietnam, Sri Langka, Taiwan, Jepang, Korea Utara, Philipina dan Australia.

Untuk Amonia dieksport ke Taiwan, Philipina, Australia, India, Korea Selatan, Jepang, Spanyol, Bangkok, California dan lain-lain.

2. Organisasi PT PUPUK KALIMANTAN TIMUR

PT PUPUK KALIMANTAN TIMUR (PERSERO) merupakan perusahaan BUMN (Badan Usaha Milik Negara) yang berdiri tang-

gal 7 Desember 1977 dan sebagai salah satu industri pupuk yaitu ammonia dan urea.

PT Pupuk Kaltim (Persero) dipimpin oleh seorang Direktur Utama dan membawahi 5 direktorat yaitu direktorat Litbang, direktorat Keuangan, Direktorat khusus, Direktorat Produksi dan Direktorat Teknik.

Setiap direktorat membawahi beberapa biro atau kompartemen dan setiap biro terdiri dari bagian-bagian.

Anak-anak Perusahaan PT Pupuk Kaltim (Persero) :

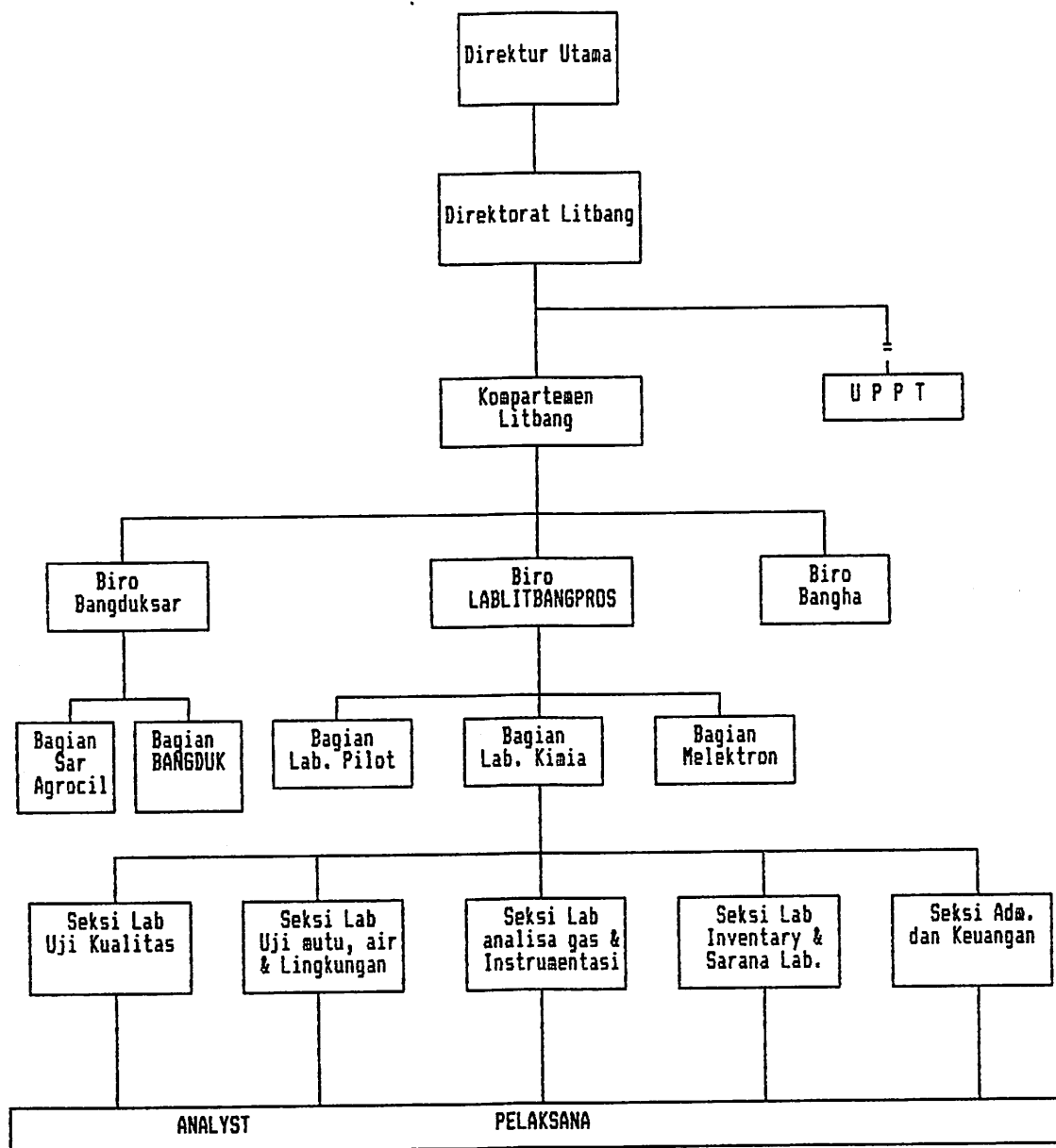
1. YPK (Yayasan Pupuk Kaltim), yayasan yang bergerak di bidang pendidikan dan pengajaran. Yayasan ini telah memiliki sekolah dari Playgroup, TK, SD, SMP, SMU dan berbagai laboraterium seperti laboraterium komputer, laboraterium musik, laboraterium bahasa dll.
2. YRS (Yayasan Rumah Sakit), didirikan pada tanggal 10-08-1983. Yayasan ini bergerak di bidang kesehatan terutama kesehatan karyawan, keluarga karyawan dan masyarakat umum.
3. Lembaga Dana Pensiun yang berdiri pada tanggal 31-02-1985 yang mengelola Dana Pensiun bagi karyawan.
4. Lembaga Tabungan Hari Tua yang berdiri pada tanggal 15-04-1993. Jadi selain dana pensiun, karyawan juga berkesempatan untuk menabung untuk hari tua yang dikelola Lembaga Tabungan Hari Tua.
5. Lembaga Koperasi, koperasi karyawan yang merupakan sarana untuk perumahan kebutuhan karyawan sangatlah diperlukan mengingat kondisi Bontang yang jauh dari

pusat kota pembelanjaan. Koperasi karyawan ini mulai berdiri pada tanggal 23 Juni 1984 dengan berbagai jenis usaha antara lain konsumsi, angkutan, kredit dll.

Selain anak perusahaan PT Pupuk Kaltim mempunyai perusahaan-perusahaan patungan yaitu :

- PT KNE (Kaltim Nusa Etika)
- PT DSM
- PT KSB (Kaltim Sahid Barito Soda Kimia)
- PT Daun Buah
- PT KNN
- PT KMBU (Kaltim Multi Boga Utama)
- PT KCY (Kaltim Cipta Yasa)
- PT Kaltim Adhiguna Dermaga
- PT KATTS (Kaltim Adventure Tour & Travels)

**STRUKTUR ORGANISASI
BAGIAN LABORATORIUM KIMIA
PT PUPUK KALIMANTAN TIMUR**



Sumber : Biro Lablitbangpros PT Pupuk Kaltim

3. Gambaran Umum Pengendalian Mutu Terpadu Pada PT Pupuk Kaltim

Perkembangan Penerapan Pengendalian Mutu Terpadu di PT Pupuk Kaltim mulai diperkenalkan di lingkungan PT Pupuk Kaltim pada tahun 1984.

Dalam rangka penerapan Pengendalian Mutu Terpadu, langkah awal yang dilakukan PT Pupuk Kaltim adalah mengundang kelompok ahli dari Astra Group untuk memberikan inhouse Training mengenai Pengendalian Mutu Terpadu selama satu hari kepada karyawan dari tingkat pimpinan hingga kepala seksi.

Selanjutnya diintruksikan kepada seluruh unit kerja untuk membentuk GKM dan sekaligus menyebarluaskan informasi mengenai PMT.

Perkembangan selanjutnya dari Gerakan Pengendalian Mutu Terpadu di PKT lebih berorientasi kepada pengembangan GKM-GKM di tingkat pelaksana .

Jumlah GKM yang sudah terbentuk selama sepuluh tahun menunjukkan peningkatan seperti terlihat pada tabel 1

Tabel 1. Perkembangan Jumlah GKM

No.	Tahun	Jumlah GKM
1.	1985	81
2.	1986	93
3.	1987	95
4.	1988	96
5.	1989	99
6.	1990	105
7.	1991	111
8.	1992	123
9.	1993	177
10.	1994 (Juli)	188
		1168

Sumber : BPMT PT Pupuk Kaltim

Perkembangan Jumlah Training PMT beserta jumlah karyawan adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Jumlah Trainning PMT di PKT

No.	Nama Trainning	Jumlah Orang
1.	Trainning Dasar PMT	958
2.	Trainning Fasilitator	53
3.	Trainning PMT bagi Manager	163
4.	Trainning New Seven Tools	48
5.	Trainning Juri	13
6.	Trainning TPM	8
		1243

Sumber : BPMT PT Pupuk Kaltim

Perlu diketahui bahwa dari 918 orang karyawan yang mengikuti training dasar PMT di Bontang (*In house training*), 493 orang merupakan peserta In house Training dasar PMT dengan instruktur sepenuhnya staff BPMT.

Dari segi GKM nampaknya kemampuan PKT sudah tidak perlu diragukan lagi. Beberapa GKM terbaik yang PKT ikut sertakan pada korvensi-korvensi nasional menunjukkan betapa posisi kemampuan GKM PKT di level Nasional telah mendapatkan tempat yang cukup terhormat. Beberapa GKM terbaik PKT yang mengikuti kónvensi Nasional yang mendapatkan penghargaan dapat disebutkan sebagai berikut :

Tabel 3. Prestasi GKM PKT di Event Nasional

No	Tahun	Event	Tempat	Prestasi	Nama GKM	Unit Kerja
1.	1986	Konvensi Nasional GKM II	Jakarta	Juara Harapan II	Ki Ageng Selo	Departemen Pemeliharaan
2.	1987	Konvensi GKM Sektor Industri Wilayah IBT.	Surabaya	Juara II	Leddie Dai	Departemen Personalia
3.	1992	Konvensi Nasional GKM VII	Jakarta	GKM Faforit	Tim Surya	OPS K.3
4.	1993	Konvensi Nasional GKM VIII	Medan	GKM Terampi	Methane	Biro Lablit-bangpros
5.	1994	Konvensi Nasional GKM	Surabaya	Juara III (medali perunggu)	Methane	Biro Lablit bangpros

Sumber : BPMT PT Pupuk Kaltim

1. Masalah-masalah yang Dihadapi dalam Implementasi PMT Di PT Pupuk Kaltim

1. Sebagian besar karyawan PKT masih beranggapan bahwa yang dinamakan Pengendalian Mutu Terpadu itu hanyalah berupa kegiatan Gugus Kendali Mutu yang notabene adalah kegiatannya para pelaksana. Padahal sesungguhnya, berdasarkan penelitiannya JUSE (*Japanese Union Of Scientist And Engineers*), kegiatan GKM hanya mampu menyumbang pemecahan masalah sebesar 15 % dari seluruh masalah PMT yang seharusnya dipecahkan perusahaan. Persepsi tersebut sedikit banyak diakibatkan oleh organisasi BPMT yang selama ini tidak didisain untuk memerankan dirinya dalam *activity management* dan *Policy Management* yang notabene adalah kegiatannya para pejabat struktural dan staf. Situasi tersebut menyebabkan

kurang terlihatnya peran para pejabat struktural dan stafnya dalam kegiatan Pengendalian Mutu Terpadu selain hanya sebagai fasilitator, meskipun sesungguhnya dalam skala tertentu mereka melakukan pengendalian mutu dalam skopenya masing-masing.

2. Organisasi BPMT yang ada saat ini dirasakan kurang efektif bagi tercapainya tujuan pengendalian mutu terpadu dikarenakan beberapa hal sebagai berikut :
 - a. Tidak ada badan pelaksana yang secara khusus dan fulltime dibentuk untuk mengkoordinir dan memfasilitasi pelaksanaan PMT. Selama ini tugas tersebut dilakukan oleh para staf yang notabene telah mempunyai tugas utamanya masing-masing.
 - b. Organisasi BPMT yang ada belum memberikan peran dan tugas yang tepat dan jelas terhadap para pejabat struktural, ini mengakibatkan kurang jelasnya para pejabat untuk berperan sebagai apa dan apa yang harus dilakukan dalam rangka PMT tersebut, sehingga kontribusi para pejabat struktural bagi aktivitas BPMT sangat minim dan kurang efektif.
 - c. Masih belum berperannya BPMT pada *activity management* dan *policy management*. Padahal disinilah sebenarnya 85 % masalah PMT dapat dipecahkan.
 - d. Belum adanya sekretariat khusus BPMT yang dapat memberikan kesan bahwa peranan BPMT adalah penting dan perlu. Selama ini sekretariat BPMT tidak mempunyai ruang untuk menerima tamu karyawan, tidak ada ruang untuk konsultasi, tidak ada ruang meeting dan

tidak ada ruang khusus untuk file dan database kegiatan Pengendalian Mutu Terpadu. Namun demikian saat ini telah disetujui alokasi ruangan khusus untuk BPMT.

3. Belum adanya kriteria evaluasi implementasi Pengendalian Mutu Terpadu selain kriteria evaluasi implementasi GKM, sehingga sulit untuk mengukur sejauh mana PMT telah dilaksanakan dan seberapa jauh tingkat keberhasilannya.
4. Belum adanya mekanisme audit pelaksanaan PMT yang merupakan pengaruh yang kuat untuk biasa mengoreksi, mengarahkan dan memotivasi setiap karyawan untuk dapat berperan dengan baik bagi pelaksanaan PMT, sehingga pelaksanaan PMT di lapangan belum secara efektif dapat diarahkan dan dipadukan dan masih sulit dideteksi apakah kegiatan-kegiatan PMT betul-betul telah dapat dilaksanakan sesuai dengan yang direncanakan dan dilaporkan.

2. Kendala-kendala dalam Operasional GKM

Menurut Kepala Bagian dalam organisasi laboratorium Kimia, kendala-kendala dalam operasional GKM adalah sebagai berikut :

- Anggota menganggap bahwa GKM hanya untuk konvensi. Padahal yang diharapkan adalah GKM sudah menjadi pola pikir anggota atau karyawan dalam bekerja setiap harinya.

- Anggota yang masih malas mencatat data walaupun ada biasanya tidak lengkap.
- Mentalitas anggota yang masih lemah.
- Masalah kelompok yang berubah-ubah.
- Waktu pertemuan yang kadang tertunda karena ada pekerjaan yang mendadak.

Menurut anggota GKM selain waktu, mentalitas, ilmu yang masih kurang, juga masalah kontribusi perusahaan terhadap anggota GKM (insentif) yang belum ada kepastian untuk GKM yang cukup berhasil dan berprestasi. Untuk mengatasi kendala-kendala tersebut bagi anggota/pelaksana GKM berharap agar peranan BPMT menggiatkan kegiatan-kegiatannya seperti kunjungan langsung ke lapangan, penambahan training lanjutan dan komunikasi pihak BPMT (Badan Pengendalian Mutu Terpadu) dengan PPMI (Perhimpunan Manajemen Mutu Indonesia) dilancarkan.

B. Tenaga Kerja dan Unit Usaha Laboratorium PT Pupuk Kaltim

B.1.a. Unit Usaha Laboratorium PT PUPUK KALIMANTAN TIMUR.

Jasa-Jasa yang Dilayani :

*** Uji Mutu**

a.1. Uji Mutu Produk.

Ammoniak, Urea, Melamine, Hexamine, Ammonium Bikarbonat, dll.

a.2. Uji Mutu Bahan Baku Penolong

Bahan Kimia Pabrik, Material Pabrik, Minyak Bumi dll.

a.3. Uji Mutu Air dan Lingkungan

Air Tawar & Air Minum, Air Laut, Air Proses Pabrik,

Limbah Cair, Pada & Gas, Mikrobiologi, Pemantauan Cuaca dan Kebisingan dll.

a.4. Uji Mutu Gas

Gas Bumi, Gas Proses, Produk Gas dll.

B.1.b. Pemeliharaan Peralatan Laboratorium

b.1. Kalibrasi Peralatan Laboratorium

- Glasswares
- Kalibrasi Massa, Suhu dan Instrumentasi laboratorium (pHmeter, Conductivitymeter, Spectrophotometer).

b.2. Pemasangan & Perbaikan Peralatan Laboratorium.

- Pemasangan Peralatan Laboratorium.
- Perbaikan Kerusakan peralatan Laboratorium.

B.1.c. Penyediaan Sarana Laboratorium

c.1. Bahan Kimia

c.2. Pereaksi siap pakai

c.3. Glass Wares & apparatus

Sarana

* Gedung

Unit Usaha Laboratorium mempunyai laboratorium uji dan pendukungnya antara lain :

- Laboratorium Uji Kualitas Produk.
- Laboratorium Air dan Lingkungan.
- Laboratorium Gas dan Instrumentasi.
- Laboratorium Kalibrasi.
- Laboratorium Inventory dan Sarana

- Laboratorium Bengkel Gelas.
- Gudang bahan kimia dan cylinder gas.
- Gudang peralatan laboratorium.
- Ruang perawatan peralatan laboratorium.
- dan lain-lain.

* Peralatan Uji

Peralatan utama laboratorium yang dimiliki antara lain:

- Induction Couple Argon Plasma Spectro photometer (ICAPS)
- Gas Chromatography TCD/FID
- Spectrophotometer UV/VIS
- High Performance Liquid Chromatography
- Calibrator :
 - * Masses Standard
 - * Set Thermometer Calibrator
 - * Spectronic Standard
- Stack Emission Gas Analyzer, Rain Gauge Recorder, Wind Recorder.
- Viscometer Rotovisco, Refractometer, Flash Point.
- Instron Universal Test Machine, Impact Strength, Roundness Test, Shatter Resistance.
- Kjeltex Auto Analyzer.
- Bomb Calorimeter.
- Dissolved Oxygen Meter.
- Oil Analyzer.
- Aquameter.
- Calorimeter.
- Oscillo - scope

- Demineralyzer Water Still
- Dan lain-lain

Permintaan Jasa

Pengguna jasa dapat menghubungi Unit Usaha Laboratorium secara tertulis, dengan menyampaikan secara jelas :

- Jenis contoh
- Jenis analisa/uji
- Metode uji yang dipakai (ditetapkan atau tidak)
- Sifat pekerjaan (segera, biasa)

Sumber : Bagian Laboratorium Kimia

Tugas Pokok

Seksi Labaratorium Uji Kualitas

Melakukan Kegiatan uji kualitas produk pabrik, bahan pembantu dan bahan material pabrik lainnya.

Seksi Laboratorium Air & Lingkungan

Melakukan kegiatan uji kualitas berbagai jenis air dan pe mantauan lingkungan.

Seksi Laboratorium Analisa Gas & Instrumentasi

Melakukan kegiatan analisa Gas dan Trace Metal, analisa secara instrumental lainnya, pemeliharaan dan kalibrasi peralatan Laboratorium.

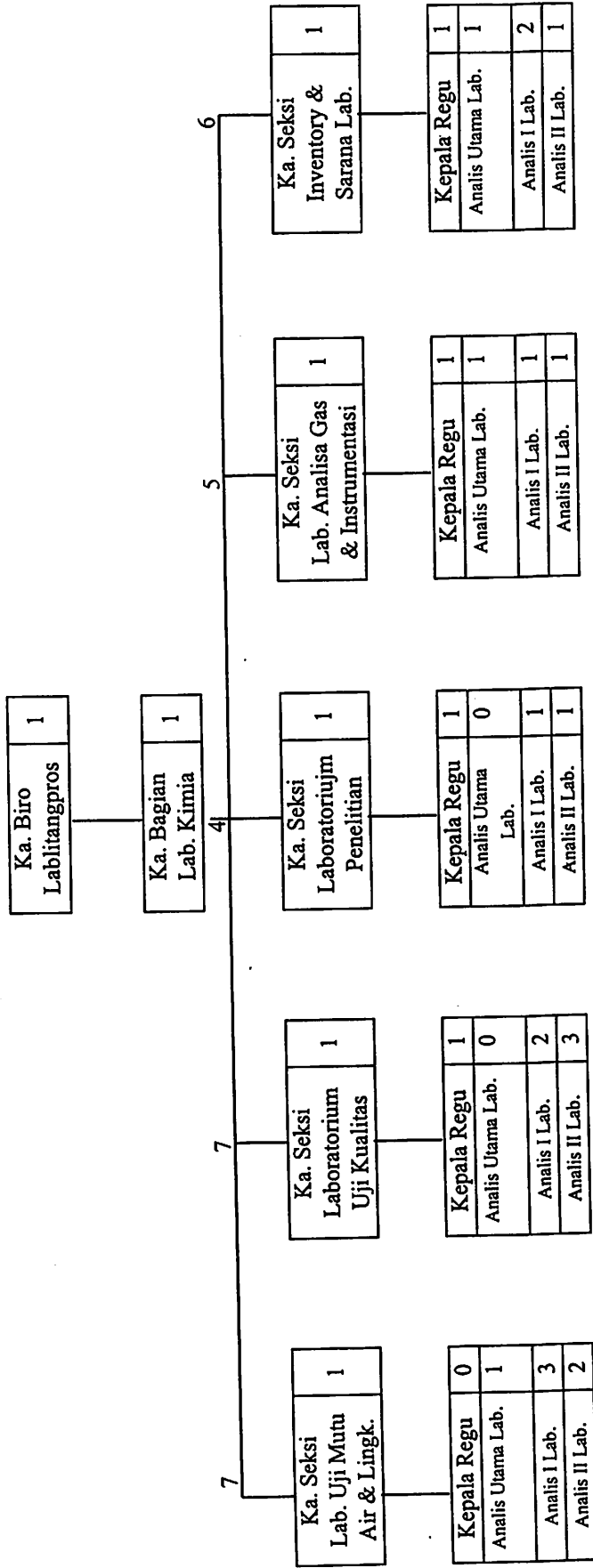
Seksi Sarana Laboratorium

Melakukan kegiatan penyediaan, penyimpanan dan pendistribusian sarana laboratorium.

Seksi Administrasi dan Keuangan

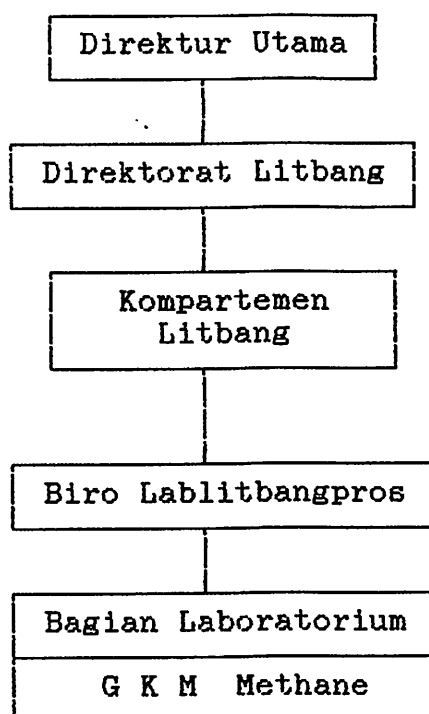
Melakukan kegiatan pencatatan administrasi contoh uji, admistrasi kepegawaian dan administrasi keuangan laboratorium.

STRUKTUR ORGANISASI LABORATORIUM KIMIA



Sumber : Bagian Laboratorium Kimia PT Pupuk Kaltim

Bagan Struktur Organisasi Unit Usaha Laboratorium Kimia



Sumber : Bagian Laboratorium Kimia

Tabel 4. Jumlah Analisa dan Jumlah dalam Rupiah
Periode 1990 - 1997

Tahun	Jumlah Analisa	Harga/Analisa dalam rupiah	Jumlah dalam rupiah
1990	1992	46.500	92.628.000
1991	1992	46.500	92.628.000
1992	1992	46.500	92.628.000
1993	1992	46.500	92.628.000
1994	1992	60.000	119.520.000
1995	1992	60.000	119.520.000
1996	1992	60.000	119.520.000
1997	1992	60.000	119.520.000

Sumber : Seksi Analisa Gas dan Instrumentasi Bagian Laboratorium Kimia

Tabel 5. Jumlah Material yang digunakan untuk Analisa Periode 1990 - 1997

Tahun	Jumlah Material/bahan dalam tabung
1990	35
1991	34
1992	34
1993	33
1994	19
1995	17
1996	18
1997	17

Sumber : Seksi Analisa Gas dan Instrumentasi

Tabel 6. Prosedur Operasi Standar (SOP) Contoh Pengujian

No.	Uraian Kegiatan	Petugas Penerima contoh	Kabag Lab. Kimia	Kasi Lab Uji	Analisis
01	Penerimaan contoh uji dari peminta jasa	1			
02	Proses administrasi penentuan biaya uji pembuatan STTCU pemberian code	1 2			
03	Persetujuan STTCU, membuat SPTU		1 2 3		
04	Distribusi SPTU dan contoh uji	1 2			
05	Penanganan contoh uji dan SPTU			1 2	
06	Penulisan analisa dan penulisan data analisa pada LHU				1 4
07	Pemeriksaan LHU			4	
08	Pengesyahan LHU		4		

Sumber : Bagian Laboratorium Kimia

Tabel 7. Tenaga Kerja Bagian Laboratorium Kimia

NO	JABATAN	PEMANGKU	NPK
I	Bagian Laboratorium Kimia Kepala Bagian	Imran Hidjazi BSc.	8100284
II	Seksi Laboratorium Penelitian		
1	Kepala Seksi	Drs. Indrjaya	9303283
2	Kepala Regu	Chorenda Kartarineka	8200915
3	Analisis Utama Lab.	-	
4	Analisis I Lab.	Dadan Junaedi	8502399
5	Analisis II Lab.	Supriyana	8803012
III	Seksi Laboratorium Analisa Gas & Instrumentasi		
1	Kepala Seksi	M. Suriadarmawan Bsc.	8502628
2	Kepala Regu	Hamsyi M. Noor	8100346
3	Analisis Utama Lab.	Yantje Yophie Turang	8301923
4	Analisis I Lab.	Mulyadi Tawang	8301919
5	Analisis II Lab.	Teguh Tri Mulyanto	8803023
IV	Seksi Laboratorium Uji Kualitas		
1	Kepala Seksi	Suaidi Adib	8100383
2	Kepala Regu	Achmad Wijaya	8200748
3	Analisis Utama Lab.	-	
4	Analisis I Lab.	Alex Syah	8502398
		Jasman	8502648
5	Analisis II Lab.	Surata	8803002
		Joko Suwito	8803010
		Suhardi	8803020

V	Seksi Laboratorium Uji Mutu Air & Lingkungan		
1	Kepala Seksi	Robby Lasut	8100315
2	Kepala Regu	-	8402348
3	Analisis Utama Lab.	Moh. Wimbadi	8502348
4	Analisis I Lab.	Muhammad Tahri Tahir	8301922
		Herning Widyowati	8502649
		Joko Sugito	8702765
5	Analisis II Lab.	Iediyanto	8803001
		Herbertus Teguh Budi	8803004
VI	Seksi Inventori & Sarana Laboratorium		
1	Kepala Seksi	Tatang Suryana	8100384
2	Kepala Regu	M. Ridwan Hidayat	8100385
3	Analisis Utama lab.	Muhammad Taufik Taba	8301920
4	Analisis I Lab.	Yurianto	8502580
		Bahtiar	8702762
5	Analisis II Lab.	Centri Winarti	8903110

C. Gugus Kendali Mutu Methane

Nama GKM Methane di bagian Laboratorium Kimia Biro Lablitbangpros PT. Pupuk Kaltim dibentuk pada tanggal Juni 1987, beranggotakan 5 - 7 orang dengan satu orang fasilitator.

Karena keanggotaan GKM Methane mengalami perubahan maka berikut ini keterangan perubahan tersebut :

1. Keanggotaan Juni 1988
2. Presentator : Robby Lasut
3. Fasilitator : Imran Hidjazi

Ketua Kelompok : Suharyono
 Sekretaris : Enny S.
 Anggota : 1. Tatang Suryana
 2. Hamsyi M. Noor
 3. Mulyadi Tawang
 4. Yantje Yopie Turang

2. Keanggotaan April 1993

Fasilitator : Robby Lasut
 Ketua : Hamsyi M. Noor
 Sekretaris : Y. Yophie Turang (presentator)
 Anggota : 1. Mulyadi Tawang
 2. Teguh Tri Mulyanto
 3. Mulyadi Tawang

3. Keanggotaan April 1994

Fasilitator : M. Suriadarmawan Bsc.
 Ketua : Hamsyi M. Noor
 Sekretaris : Y. Yophie Turang (presentator)
 Anggota : 1. Mulyadi Tawang
 2. Teguh Tri Mulyanto

4. Keanggotaan Januari 1997

Fasilitator : M. Suriadarmawan Bsc.
 Ketua : Hamsyi M. Noor
 Sekretaris : Teguh Tri Mulyanto
 Anggota : 1. Y. Yophie Turang (presentator)
 2. Mulyadi Tawang

Selama Periode 1988 - 1997 GKM Methane telah menyelesaikan 5 risalah yaitu :

1. Periode Juni 1988 - Desember 1989
 Masalah yang diselesaikan adalah Penghematan Pemakaian Carrier Gas Helium di Laboratorium.
2. Periode April 1993 - April 1994
 Masalah yang diselesaikan adalah Optimalisasi pemakaian gas argon pada analisa di laboratorium kimia.
3. Periode April 1994 - Maret 1995
 Masalah yang diselesaikan adalah Optimalisasi frekuensi kalibrasi peralatan dengan electrode di laboratorium kimia.
4. Periode Januari 1996 - September 1996
 Masalah yang diselesaikan adalah Optimalisasi pemakaian electrode Moisture Meter di laboratorium kimia.
5. Periode September 1996 - Maret 1997
 Masalah yang diselesaikan adalah Optimalisasi Electrode Conductivity Meter.

Kesemua risalah itu diselesaikan dengan melalui tahap-tahap dalam Gugus Kendali Mutu (GKM) sebagai berikut :

1. Menentukan tema dan judul.
2. Mencari penyebab masalah.
3. Meneliti penyebab yang dominan.
4. Menentukan rencana perbaikan dan target.
5. Melaksanakan perbaikan.
6. Meneliti hasil perbaikan.
7. Standarisasi.
8. Menentukan rencana selanjutnya.

Dalam skripsi ini penulis mengutarakan hasil GKM Methane dengan tema Optimalisasi pemakaian gas argon pada analisa di laboratorium kimia pada periode April 1993 - April 1994. Sebelum mengungkapkan delapan langkah pemecahan masalah tema di atas ada perlunya penulis menjelaskan gas-gas yang dipakai untuk analisa di laboratorium kimia. Pemakaian gas yang digunakan untuk analisa di laboratorium kimia adalah :

1. Gas pembawa (carrier gas)
2. Gas pembakar (Fuel gas)
3. Gas kalibrasi (Calibration gas).

Gas pembakar argon dipergunakan untuk analisa logam-logam dalam contoh dengan alat ICP, banyaknya pemakaian gas argon tergantung pada lamanya analisa, frekuensi analisa dan kondisi optimal alat.

Gas pembakar yang digunakan dalam analisa pada alat ICP adalah gas argon, gas acetylen dan gas propan.

Ada delapan langkah dalam menyelesaikan masalah tema optimalisasi pemakaian gas argon pada analisa di laboratorium kimia pada periode April 1993 - April 1994.

Langkah Pertama adalah : Menentukan Tema dan Judul

Alasan memilih tema :

- Merupakan masalah kedua dari cycle sebelumnya yang perlu dibahas.
- Pemakaian gas argon relatif banyak (boros).
- Proses pengadaan gas argon cukup lama dan harganya relatif mahal.

Tabel a.
DATA PEMAKAIAN GAS (MASALAH) DI LABORATORIUM KIMIA
PERIODE BULAN SEPTEMBER S/D NOPEMBER 1992
(SETELAH GKM PERIODE I)

No.	Masalah	Vol. Pemakaian (Cyl)			JUMLAH
		Sept	Okt	Nop	
01	Gas Pembakar	2	4	3	9
02	Gas Pembawa	1	-	1,5	2,5
03	Gas Kalibrasi	1	-	-	1
					12,5

Sumber : Hasil GKM Methane

Tabel b
 DATA PEMAKAIAN GAS PEMBAKAR DI LABORATORIUM KIMIA
 PERIODE BULAN JANUARI S/D MARET 1993

No.	Gas Pembakar	Vol. Pemakaian (Cyl)			JUMLAH	%
		Jan	Feb	Mar		
01	Gas Argon	3	2	4	9	75,0
02	Gas Acetylen	2	-	1	9	16,7
03	Gas Propan	-	-	1	1	8,3
					12	100

Sumber : Hasil GKM Methane

Pada Data tabel diatas, maka GKM Methane memilih tema :

"Optimalisasi Pemakaian Gas Argon di Laboratorium Kimia"

Tabel c
 DATA PEMAKAIAN GAS ARGON, JUMLAH ANALISA DAN WAKTU PEMAKAIAN
 PERIODE BULAN JANUARI S/D MARET 1993

No.	Bulan	Jml. Pakai Gas		Jumlah Analisa (kali)	Keterangan
		(Cyl)	(Jam)		
01	Januari	2,8	7,9	158	1 Cyl. Gas=2000 Psi
02	Februari	1,3	4,0	80	Berdasarkan Teori :
03	Maret	4,0	12,2	245	1 Cyl. dipakai selama : 4,2 jam
Jumlah		8,3	24,1	483	Berdasarkan Praktek
Rata-rata		2,8	8,03	161	1 Cyl. dipakai selama : 2,9 jam
		1,0	2,90	58	

Sumber : Hasil GKM Methane

KESIMPULAN :

Pemakaian Gas Argon untuk Analisa pada Alat ICP Boros yang merupakan Judul GKM.

Langkah kedua : Mencari Penyebab Masalah Dengan menggunakan diagram sebab akibat dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : Faktor-faktor yang menyebabkan pemakaian gas argon poros adalah :

1. Material

- Mutu Gas
 - * tekanan rendah
 - * Purity rendah
- Contoh
 - * volume kurang
 - * konsentrasi di luar batasan

2. Alat :

- Kondisi
 - * Rusak mendadak
 - * Belum siap pakai
 - * Frekuensi operasi tinggi
- Line gas
 - * sambungan bocor
 - * Panjang
 - * Diameter besar

3. Manusia :

- Kurang hati-hati
- Kurang teliti
- Kurang pengalaman

4. Metode :

- Waktu analisa
 - * pemanasan alat lama
 - * pendinginan lama
- Tekanan
 - * Awal gas masuk tinggi
 - * Volume gas argon bersisa
- Pemilihan panjang gelombang tidak berurutan

Langkah Ketiga : Meneliti penyebab yang dominan

Tabel d
LEMBAR PERIKSA PENYEBAB PERIODE BULAN JUNI S/D AGUSTUR 1993

No	Penyebab	Bulan (kali)			Jumlah	Ket
		Juni	Juli	Agust		
01	ALAT					
	* LINE GAS					
	- Sambungan bocor	1	-	-	1	*
	- Diameter besar	-	-	-	-	-
	- Panjang	-	-	-	-	-
	* KONDISI					
	- Belum siap pakai	1	-	1	2	**
	- Rusak mendadak	-	-	-	-	-
	* PREKWENSI OPERASI ALAT TINGGI	1	-	1	2	**
02	MATERIAL					
	* MUTU GAS					
	- Purity rendah < 99,70	-	-	-	-	-
	- Volume gas kurang	1	-	-	1	*
	* CONTOH					
	- Volume kurang	1	1	1	3	**
	- Konsentrasi di luar batasan penetapan alat	2	1	1	4	**
	- Keruh/ada endapan	1	-	-	1	*
03	MANUSIA					
	* KURANG TELITI	-	-	-	-	-
	* KURANG PENGALAMAN	-	-	-	-	-
	* KURANG HATI-HATI	1	-	1	1	*
03	METODE					
	* TEKANAN					
	- Gas awal masuk alat tinggi	1	1	-	2	*
	- Volume gas argon bersisa	1	1	1	3	**
	* PEMILIHAN PANJANG GELOMBANG	1	4	2	7	**
	* WAKTU ANALISA					
	- Pemanasan dan pendinginan lama	3	2	3	8	**
Keterangan : * = Berpengaruh ** = Sangat Berpengaruh						

Tabel e
LEMBAR PERIKSA PENYEBAB YANG DOMINAN
PERIODE BULAN JUNI S/D AGUSTUS 1993

No	Penyebab	Bulan (kali)			Jumlah		Komulatif
		Juni	Juli	Agust			
01	Waktu pemanasan dan pendinginan alat lama	3	2	3	8	27,6	27,6
02	Pemilihan panjang gelombang tidak berurutan	1	4	2	7	24,1	51,7
03	Konsentrasi contoh diluar batasan pene-tapan	2	1	1	4	13,9	65,5
04	Volume contoh kurang	1	1	1	3	10,3	75,9
05	Volume gas argon bersisa	1	1	1	3	10,3	86,2
06	Frekwensi operasi alat tinggi	1	1	1	3	6,9	93,1
07	Alat belum siap pakai	1	1	1	3	6,9	100
					29	100	

Langkah Ke empat adalah Menentukan Rencana perbaikan dan target.

Tabel f.
MENENTUKAN RENCANA PERBAIKAN DAN TARGET

NO.	APA	MENGAPA	BAGAIMANA	DIMANA	KAPAN	SIAPA
01	Waktu pemanasan dan pendinginan lama	Masih memakai SOP lama pemanasan 30 menit dan pendinginan 10 menit.	Berdasarkan hasil percobaan dibuat SOP baru : waktu pemanasan 10 menit dan pendinginan 5 menit.	Di tempat analisa	Minggu ke I Oktober '92	Haasyi/ Yophie
02	Pemilihan panjang gelombang tidak berurutan.	Panjang gelombang untuk setiap logam tidak sama.	Susun daftar panjang gelombang yang sesuai dari terendah hingga yang tertinggi.	Di tempat analisa	Minggu ke II Oktober '92	Yophie/ Teguh
03	Konsentrasi contoh diluar batasan penetapan alat.	Pembacaan data analisa di luar batasan.	Lakukan pengenceran dan buat batasan standar sesuai untuk setiap logam.	Di tempat analisa	Minggu ke- III - IV Oktober '92	Mulyadi/ Teguh
04	Volume contoh kurang	Jumlah jenis analisa tidak terpenuhi sehingga perlu menunggu contoh tambahan.	Ditetapkan jumlah contoh untuk analisa minimal 20 ml.	Di tempat analisa	Minggu Ke - I - III Nopember 92	Haasyi/ Teguh
05	Volume gas Argon bersisa	Sisa gas di cylinder terbuang.	Buat rangkaian seri sebanyak 5 cylinder gas, sisa pada cylinder minimal 5 Bar.	Di tempat analisa	Minggu ke - IV Nopember 92	Yophie/ Teguh
06	Frekwensi operasi alat tinggi padahal jumlah analisa sedikit.	Gas terpakai banyak	Sesuai load permintaan analisa, buat jadwal analisa 2 kali perminggu, hari Selasa dan Jumat (untuk extra check dianalisa dengan metode lain).	Di tempat analisa	Minggu Ke- I - II Desember 92	Haasyi/ Mulyadi
07	Setiap operasi, alat belum siap pakai	Supaya alat siap pakai dan stabil perlu disetting kondisi alat.	Buat daftar kondisi optimum operasi alat, setting alat hanya dilakukan pada waktu dikalibrasi yaitu setiap penggantian cylinder gas. (plasma = 19 liter/menit) carrier gas = 1 liter/menit coating gas = 1 liter/menit	Di tempat analisa	Minggu Ke- III - IV Desember 92	Yophie/ Mulyadi

Suaber : GKM Methane

TARGET : 1 CYLINDER DIPAKAI SELAMA 4,2 JAM DAN 84 KALI ANALISA

Langkah ke lima Melaksanakan Perbaikan :

Tabel g
LEMBAR PERBAIKAN SETELAH GKM

No.	Faktor	Kesalahan Sebelum KGM	Perbaikan Setelah KGM
01	METODE	<ul style="list-style-type: none"> - Waktu pemanasan 30 menit - Waktu pendinginan 10 menit. (Berdasarkan SOP lama)	<ul style="list-style-type: none"> - Waktu pemanasan 10 menit - Waktu pendinginan 5 menit
02	METODE	<ul style="list-style-type: none"> - Pemilihan panjang gelombang tidak berurutan 	<ul style="list-style-type: none"> - Pemilihan panjang gelombang didasarkan dari yang terendah hingga yang tertinggi.
03	MATERIAL	<ul style="list-style-type: none"> - Konsentrasi contoh di luar batasan penetapan alat. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lakukan pengenceran dan analisa berdasarkan batasan standar yang berlaku untuk setiap logam.
04	MATERIAL	<ul style="list-style-type: none"> - Volume contoh kurang pan alat. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lakukan pengenceran dan standar yang berlaku
05	METODE	<ul style="list-style-type: none"> - Volume gas argon bersisa. Mengikuti SOP lama, minimal 20 Bar tiap cylinder. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dibuat rangkaian seri sebanyak 5 cylinder gas dan sisa minimal 5 Bar untuk tiap cylinder.
06	ALAT	<ul style="list-style-type: none"> - Frekwensi alat tinggi jumlah analisa sedikit. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dibuat jadwal tetap untuk analisa, 1 minggu 2 kali (hari Selasa dan Jum'at) Extra check dianalisa dengan metode AAS.
07	ALAT	<ul style="list-style-type: none"> - Setiap operasi, alat belum siap pakai. 	<ul style="list-style-type: none"> - Peralatan siap pakai dan kondisi alat tidak dirubah tiap kali analisa kecuali pada waktu kali brasi (dibuat daftar operasi normal alat).

Sumber : GKM Methane

Langkah keenam yaitu Meneliti Hasil Perbaikan

Kesimpulan :

1. Pemakaian Gas

Sebelum GKM : 1,0 Cylinder dipergunakan selama 2,90 jam dan 58 kali analisa.

Target GKM : 1,0 Cylinder dipergunakan selama 4,20 jam dan 84 kali analisa.

Sesudah GKM : 1,0 Cylinder dipergunakan selama 5,39 jam dan 113 kali analisa.

2. Penghematan yang dapat dicapai : 113 kali - 58 kali = 55 kali/ Cylinder.

Harga 1 kali analisa = Rp 46.500,-

Jadi 55 kali x Rp 46.500,- = Rp. 2.557.500,-/Bulan.

= Rp 30.690.000,-/Tahun

3. Manfaat setelah GKM (ditinjau dari segi QCDSM)

Q = Alat beroperasi secara optimal, pekerjaan menjadi lebih cepat dan teratur .

C = Biaya untuk pelaksanaan analisa dapat ditekan/ dihemat.

D = Waktu analisa terencana dan efisien.

S = Resiko kerusakan alat berkurang dan pelaksanaan dapat bekerja dengan aman.

M = Kerja sama kelompok lebih erat, disiplin dan bersemangat serta memuaskan peminta jasa analisa.

Langkah Ketujuh yaitu Standarisasi :

STANDARISASI

1. WAKTU PEMANASAN DAN PENDINGINAN ALAT ADALAH :
PEMANASAN 10 MENIT DAN PENDINGINAN 2 MENIT.
2. PEMILIHAN PANJANG GELOMBANG DIDASARKAN PADA PANJANG
GELOMBANG YANG TERENDAH HINGGA TERTINGGI.
3. SETIAP CONTOH YANG AKAN DIANALISA KONSENTRASI
BERADA DALAM BATASAN UNTUK MASING-MASING LOGAM.
4. JUMLAH CONTOH UNTUK ANALISA MINIMAL 20 ML.
5. VOLUME GAS ARGON BERSISA DI CYLINDER MIN 5 BAR =
(74 Psi).
6. JADWAL ANALISA DITETAPKAN 2 X DALAM 1 MINGGU : HARI
SELASA DAN HARI JUM'AT. UNTUK EXTRA CHECK DIANALISA
DENGAN METODE AAS.
7. KONDISI OPTIMAL OPERASI ALAT SEBAGAI BERIKUT :
PLASMA GAS : 19 L/MENIT
CARRIER : 1.0 L/MENIT
COATING : 1.0 L/MENIT

Langkah Kedelapan yaitu Menentukan Rencana Selanjutnya

Thema : Optimalisasi Kalibrasi Peralatan Dengan Electrode

Alasan : - Frekwensi Kalibrasi Peralatan tinggi.

- Harga Electrode mahal.

- Harga bahan kimia relatif mahal.

Tujuan : - Menekan biaya

- Alat selalu siap pakai

- Data analisa lebih akurat

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Analisis

Untuk melihat adanya peningkatan produktivitas secara umum, hal tersebut dapat diketahui dari data-data hasil pembahasan oleh GKM Methane. Tetapi untuk mengetahui adanya peningkatan produktivitas sebagai dampak dari adanya penerapan GKM (Gugus Kendali Mutu) di lingkungan bagian laboratorium kimia, hal itu harus dibuktikan dengan menggunakan metode analisis varians (ANOVA).

Untuk itu terlebih dahulu perlu dihitung produktivitas kerja analisa bagian laboratorium kimia pertahun yang dapat diperoleh dengan cara membagi jumlah analisa (dalam rupiah) dengan jumlah material yang dipakai untuk analisa pada tahun yang bersangkutan. Pada tahun 1990-1997 jumlah analisa (periode sebelum GKM) dan periode sesudah GKM adalah sama. Hal ini karena aktivitas pada alat ICP (*ANAMUTIVOLY COUPLE PLASMA*) konstan dan apabila ada aktivitas (analisa) tambahan maka akan menggunakan alat AAS (*ATOMIK ABSORPIOT ASPECTRO-PHOTOMETER*). Sedangkan jumlah material dalam hal ini gas argon mengalami perubahan pada tahun-tahun periode sebelum GKM dan periode sesudah GKM mengalami penghematan.

Untuk memudahkan perhitungan dan satuan ukuran material (gas argon) penulis menggunakan satuan ukuran tabung.

Perhitungan produktivitas kerja seksi Analisa gas dan instrumentasi adalah perkalian jumlah analisa dan harga per analisa dibagi jumlah material dalam hal ini (gas argon) sebagai berikut :

Sebelum GKM :

(1990)	=	$\frac{1992 \times \text{Rp } 46.500}{35}$	=	Rp 2.646.514,286
(1991)	=	$\frac{1992 \times \text{Rp } 46.500}{34}$	=	Rp 2.724.352,941
(1992)	=	$\frac{1992 \times \text{Rp } 46.500}{34}$	=	Rp 2.724.352,941
(1993)	=	$\frac{1992 \times \text{Rp } 46.500}{34}$	=	Rp 2.806.909,091
		Jumlah	=	Rp 10.902.129,26
		Rata-rata	=	Rp 2.725.532,315

Seudah GKM

(1994)	=	$\frac{1992 \times \text{Rp } 60.000}{19}$	=	Rp 6.290.526,316
(1995)	=	$\frac{1992 \times \text{Rp } 60.000}{17}$	=	Rp 7.030.588,235
(1996)	=	$\frac{1992 \times \text{Rp } 60.000}{18}$	=	Rp 6.640.000,-
(1997)	=	$\frac{1992 \times \text{Rp } 60.000}{17}$	=	Rp 7.030.588,235
		Jumlah	=	26.991.702,78
		Rata-rata	=	6.742.925,695

Selanjutnya bila dimasukkan dalam suatu tabel pengamatan maka akan tampak seperti pada tabel 8 berikut ini :

Tabel 8. Produktivitas kerja bagian laboratorium kimia seksi lab. gas dan instrumentasi tahun 1990 - 1997

Tahun Sebelum GKM	Produktivitas kerja sebelum GKM (Rupiah)	Tahun Sesudah GKM	Produktivitas Kerja Sesudah GKM (Rupiah)
1990	2.646.514,286	1994	6.290.526,316
1991	2.724.352,941	1995	7.030.588,235
1992	2.724.352,941	1996	6.640.000,-
1993	2.806.909,091	1997	7.030.588,235
Jumlah	10.902.129,26	Jumlah	26.991.702,78
Rata-rata	2.725.532,315	Rata-rata	6.747.925,695

Sumber data : Bagian lab. Kimia PT. Pupuk Kaltim.

Bila dimasukkan kedalam rumus analisis varians yang mana dari hasil perhitungan anava tersebut dapat diuji apakah terdapat perbedaan yang positif dari produktivitas sebelum dan sesudah penerapan GKM, maka perhitungan tersebut tampak sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 R_y &= \frac{(10.902.129,26) + 26.991.702,78)^2}{4 + 4} \\
 &= \frac{(37.892.832,04)^2}{8} = \frac{1,4435942507^{15}}{8} \\
 R_y &= 1,794928133^{14}
 \end{aligned}$$

$$A_y = \frac{10.902.129,26^2}{4} + \frac{26.991.702,78^2}{4} - 1,794928133^{14}$$

$$= \frac{1,188564224^{14}}{4} + \frac{7,28552019^{14}}{4} - 1,794928133^{14}$$

$$= 2,97141056^{13} + 1,821380047^{14} - 1,794928133^{14}$$

$$A_y = 3,235929702^{13}$$

$$\begin{aligned} \Sigma y^2 &= 2.646.514,286^2 + 2.724.352,941^2 + 2.724.352,941^2 + \\ &2.806.909,091^2 + 6.290.526,316^2 + 7.030.588,235^2 + \\ &6.460.000^2 + 7.030.588,235^2 \end{aligned}$$

$$\Sigma y^2 = 2,122456376^{14}$$

$$D_y = \Sigma y^2 - R_y - A_y$$

$$= 2,122456376^{14} - 1,794928133^{14} - 3,235929702^{13}$$

$$D_y = 3,9352737^{11}$$

Dengan $k = 2$, $\Sigma ni = 6$ maka daftar analisis varians atau ANAVanya tampak sebagai berikut :

Sumber Variansi	dk	JK	KT	F
Rata - rata	1	1,794928133 ¹⁴	1,794928133 ¹⁴	
Antar kelompok	1	3,235929702 ¹³	3,235929702 ¹³	82,2288505
Dalam Kelompok	6	3,9352727 ¹¹	6,558787833 ¹⁰	
J u m l a h	8	2,122456376 ¹⁴		

Data diolah penulis

Angka-angka dalam tabel diperoleh sebagai berikut :

Derajat kebebasan (dk) rata-rata adalah 1, untuk antar kelompok $dk = (k-1)$, karena $k = 2$ maka $dk = 1$ sedang untuk dalam kelompok, $dk = \sum(n_i - 1) = 6$ KT (Kuadrat Tengah) antar kelompok.

$$\frac{3,235929702^{13}}{1} = 3,235929702^{13}$$

Kt dalam kelompok =

$$\frac{3,9352727^{11}}{6} = 6,558787833^{10}$$

$$\text{Harga F} = \frac{Ay / (k-1)}{Dy / \sum(n_i-1)} = \frac{3,235929702^{13}}{6,558787833^{10}}$$

$$F = 82,2288505$$

$$F = 82,23$$

Dari daftar distribusi dengan dk pembilang 1 dan dk penyebut 6, peluang 0,99 (jadi $\alpha = 0,01$) didapat $F = 13,74$ Jadi $F = 82,23 > F (0,01) (1).(6) = 13,74$, artinya H_0 ditolak dan menerima H_1 (Hipotesis penelitian) bahwa ada perbedaan nyata antara sebelum dan sesudah adanya GKM, dengan kata lain adanya GKM pada bagian laboratorium kimia sangat berpengaruh terhadap produktivitas kerja.

B. Pembahasan

Kalau dilihat dari tabel produktivitas bagian laboratorium kimia sebelum dan sesudah adanya penerapan Gugus Kendali Mutu (GKM), memang cenderung mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Tetapi apakah peningkatan tersebut menyebabkan perbedaan yang cukup berarti, hal itu perlu dibuktikan dengan metode analisis varians. Setelah diuji dengan metode analisis varians, hasil F hitung adalah 82,23. Sedangkan dari tabel distribusi F pada tingkat signifikansi 0,01, dk pembilang 1 dan dk penyebut 6 didapat nilai F 13,74 Karena $82,23 > 13,74$, hal ini berarti menolak $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = 0$, dan menerima $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq 0$, yang berarti terdapat perbedaan produktivitas kerja yang sangat signifikan antara periode sebelum diterapkannya GKM dan periode setelah diterapkannya GKM, dalam hal ini GKM Methane pada Bagian Laboratorium Kimia mempunyai pengaruh yang positif dalam meningkatkan produktivitas kerja pada Bagian Laboratorium Kimia.

Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang jasa analisa, tentu saja pelayanan kepada pemakai jasa dalam hal ini adalah pengguna jasa analisa yang sangat memperhatikan mutu analisa. Dalam hal mutu analisa Laboratorium Kimia PT Pupuk Kaltim tidak diragukan lagi. Hal ini terbukti dengan adanya akreditasi Internasional dari badan "*National Association of Testing Authorities*" (NATA) Australia, yaitu sistem manajemen kerja yang sesuai dengan persyaratan kemampuan laboratorium uji ISO Guide 25 serta turut aktif mendukung kegiatan sistem manajemen mutu ISO 9002 dan ISO 14000 perusahaan PT Pupuk Kalimantan Timur (Persero).

Unit Usaha laboratorium didukung oleh sumber daya manusia yang terlatih dan berpengalaman dengan latar belakang pendidikan dari disiplin ilmu kimia analisa, peralatan uji yang lengkap, modern dan terkalibrasi serta selalu mengupayakan keunggulan kompetitif seperti : hasil analisa yang tepat/teliti, tepat waktu dan biaya jasa analisa yang bersaing.

Apa yang telah dilakukan oleh manajemen PT (Persero) Pupuk Kalimantan Timur Bontang sangatlah tepat, yaitu dengan membentuk gugus-gugus kendali mutu di setiap unit kerja terkecil yang antara lain Gugus Kendali Mutu di Bagian Laboratorium Kimia. Hal ini dinilai strategis karena dalam iklim persaingan usaha yang semakin kuat, baik nasional maupun internasional perusahaan harus dapat mempertahankan bahkan selalu meningkatkan aktivitas kerja-

nya dari waktu ke waktu. Seperti yang telah dikemukakan sebelumnya kalau untuk melihat peningkatan produktivitas kerja pada Laboratorium Kimia seksi Analisa Gas & Instrumentasi hal itu, secara garis besar bisa diketahui dari hasil-hasil yang diperoleh dengan ber-GKM. Masalah pemakaian gas argon relatif banyak (boros) dan proses penyediaan/pengadaan gas argon cukup lama dan harganya relatif mahal dapatlah diatasi sebagai hasilnya adalah adanya peningkatan efisiensi penggunaan gas argon dalam analisa yang juga berarti terjadi pengurangan penggunaan biaya untuk pelaksanaan analisa.

Pemakaian gas argon yang rata-rata pertahunnya 34 tabung sebelum GKM, maka setelah penerapan GKM pemakaian gas argon dapat ditekan sampai rata-rata 18 tabung/tahun.

Selain adanya peningkatan mutu kerja, penghematan biaya, efisiensi waktu, resiko kerusakan alat berkurang dan lain-lain yang bisa dinilai dengan rupiah, ada hasil-hasil lain dengan adanya GKM yang pengaruhnya lebih pada unsur tenaga kerjanya sebagai pelaksana. Setelah ber-GKM banyak hal-hal yang bisa dibenahi dan ditingkatkan yaitu pengawasan yang semakin intensif, rasa tanggung jawab terhadap pekerjaan yang semakin besar, kerjasama kelompok yang lebih erat, disiplin, bersemangat kerja, aman bekerja serta memuaskan peminta jasa analisa.

Semua itu secara tidak langsung mendukung terhadap peningkatan produktivitas kerja secara keseluruhan. Memang sangatlah berpengaruh bermanfaat keberadaan Gugus Kendali

Mutu (GKM) pada perusahaan tersebut dalam peningkatan produktivitas kerja perusahaan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Bertolak dari hasil penelitian, dan pembahasan dalam penulisan ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sebelum tahun 1998 hingga tahun 1997, GKM Methane, menyelesaikan 5 risalah yaitu penghematan pemakaian carrier gas Helium di laboratorium. Optimalisasi pemakaian gas argon pada analisa di laboratorium kimia, optimalisasi prekuensi kalibrasi peralatan dengan electrode di laboratorium kimia, Optimalisasi pemakaian *Electrode Moisture Meter* di laboratorium kimia. Optimalisasi *Electrode Conductivity Meter*. Selain itu dengan ber-GKM dirasakan pengaruhnya terhadap para personil pada Seksi Gas dan Instrumentasi Bagian Laboratorium Kimia. Disiplin dan semangat yang lebih baik, kerjasama kelompok lebih erat, rasa tanggung jawab yang besar, pengawasan dan komunikasi yang semakin baik, dan memuaskan peminta jasa analisa.
2. Penerapan GKM yang dilakukan oleh PT. (Persero) Pupuk Kalimantan Timur yang berpusat di Bontang, khususnya GKM Methane pada Laboratorium Kimia mempunyai pengaruh positif terhadap peningkatan produktivitas kerjanya. Kalau pemakaian gas argon pada saat sebelum adanya GKM adalah rata-rata 34 tabung pertahun, maka setelah

adanya GKM rata-rata 18 tabung per tahun. Ini berarti terjadi efisiensi pemakaian gas argon sebesar $34 - 18 = 16$ tabung pertahun. Hal ini terbukti dari perhitungan analisis varians didapat harga $F = 82,23$ Sedangkan dari tabel distribusi F, pada taraf signifikansi 0,01, dk pembilang 1 dan dk penyebut 6 didapat harga F tabel = 13,74 Dengan demikian $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = 0$ artinya H_0 ditolak, dan menerima $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq 0$, yang berarti terdapat perbedaan yang nyata antara produktivitas kerja sebelum penerapan GKM dan setelah diterapkannya GKM, di lingkungan Bagian Laboratorium Kimia.

B. Saran-saran

1. Keberadaan Gugus Kendali Mutu (GKM) Methane hendaknya dipertahankan karena telah terbukti dapat memberikan sumbangan yang positif dalam meningkatkan produktivitas kerja analisa Bagian Laboratorium Kimia serta senantiasa aktif membahas dan mencari kelemahan-kelemahan yang terjadi pada periode terdahulu dan mencari jalan pemecahannya sehubungan dengan segala kendala yang dihadapi dan menemukan inovasi-inovasi baru yang berguna bagi peningkatan produktivitas kerja.
2. Hendaknya bagi Bagian-bagian lain yang ada pada PT (Persero) Pupuk Kaltim yang belum membentuk gugus-gugus kendali mutu segera meniru apa yang telah dilakukan oleh Bagian Laboratorium Kimia dengan membentuk Gugus Kendali Mutu atau mengaktifkan kembali kelompok-

kelompok atau Gugus Kendali Mutu yang sudah ada namun masih pasif.

3. Diharapkan peran, dukungan serta bimbingan langsung dari atasan dan BPMT operasional GKM ini terus dipertahankan dan ditingkatkan pengawasannya GKM-GKM yang ada sehingga GKM-GKM terpacu untuk selalu aktif baik yang masih baru dibentuk maupun yang sudah lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Alex S. Nitisemito, 1996, **Manajemen Personalia**, Ghalia Indonesia, Cetakan IX, Jakarta.
- Amin Widjaya Tunggal, 1992, **Manajemen Mutu Terpadu, Suatu Pengantar**, Rineka Cipta, Jakarta.
- Atih Suryati Herman, 1995, **Gugus Kendali Mutu (GKM) dan Penerapannya pada Industri Kecil**, Konvensi GKM Industri Kecil Th. Nasional VII, Medan.
- Circle Headquarters, Q.C., JUSE, 1987, **Gugus Kendali Mutu**, Seri Manajemen No. 77, PT. Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta.
- Eko Hendryanto dan B.N. Marbun, 1987, **Pengendalian Mutu Terpadu**, Cetakan Kedua, PT. Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta.
- Juran, J.M., 1995, **Merancang Mutu**, Seri Manajemen No. 164 Buku Kesatu, Jakarta.
- Malayu S.P. Hasibuan, 1990, **Manajemen Suber Daya Manusia, Dasar dan Kunci Keberhasilan**, CV. Haji Mas Agung, Jakarta.
- Manullang K. dan Andreas Ginting Munthe, 1993, **Manajemen Partisipatif**, Pusat Produktivitas Nasional, Jakarta.
- Moh. Agus Tulus, 1993, **Manajemen Sumber Daya Manusia**, PT. Gramedia Pustaka Utama dan APTIK, Cetakan Kedua, Jakarta.
- Muchdarsyah Sinungun, 1995, **Produktivitas-Apa dan Bagaimana**, PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Rusli Syarif, 1991, **Produktivitas**, Angkasa, Bandung.
- Sudjana, 1992, **Metode Statistika**, Edisi 5, Tarsito, Bandung, Ketiga, BPFE, Yogyakarta.

