

**EVALUASI PENGAWASAN KUALITAS PRODUK AKHIR
PADA PRODUK PUPUK
DI PUSKUD METARAM YOGYAKARTA**

SKRIPSI



Ditulis oleh :

Nama : Utami Dewi Retnaningrum
Nomor Mahasiswa : 02311177
Program Studi : Manajemen
Bidang Konsentrasi : Operasional

**MANAJEMEN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS EKONOMI
YOGYAKARTA
2006**

**EVALUASI PENGAWASAN KUALITAS PRODUK AKHIR
PADA PRODUK PUPUK
DI PUSKUD METARAM YOGYAKARTA**

SKRIPSI



Ditulis oleh :

Nama : Utami Dewi Retnaningrum
Nomor Mahasiswa : 02311177
Program Studi : Manajemen
Bidang Konsentrasi : Operasional

**MANAJEMEN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS EKONOMI
YOGYAKARTA
2006**

**EVALUASI PENGAWASAN KUALITAS PRODUK AKHIR
PADA PRODUK PUPUK
DI PUSKUD METARAM YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Ditulis dan diajukan untuk memenuhi syarat ujian akhir guna
Memperoleh gelar Sarjana Strata-1 di Program studi Manajemen,
Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia



Ditulis oleh :

Nama : Utami Dewi Retnaningrum
Nomor Mahasiswa : 02311177
Program Studi : Manajemen
Bidang Konsentrasi : Operasional

**MANAJEMEN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS EKONOMI
YOGYAKARTA
2006**

Evaluasi Pengawasan Kualitas Produk Akhir
Pada Produk Pupuk
di Puskud Metaram Yogyakarta

Nama : Utami Dewi Retnaningrum
Nomor Mahasiswa : 02311177
Program Studi : Manajemen
Bidang Konsentrasi : Operasional

Yogyakarta, 8 Agustus 2006

Telah disetujui dan disahkan oleh
Dosen Pembimbing,

Dr. Zainal Mustofa EQ, MM.

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

SKRIPSI BERJUDUL

**Evaluasi Pengawasan Kualitas Produk Akhir Pada Produk Pupuk
di Puskud Metaram Yogyakarta**

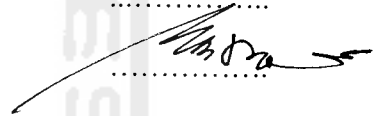
Disusun Oleh: **UTAMI DEWI RETNANINGRUM**

Nomor mahasiswa: 02311177

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan dinyatakan **LULUS**
Pada tanggal : 15 September 2006

Penguji/Pemb. Skripsi: Dr. Zainal Mustofa EQ, MM

Penguji : Drs. Nursya'bani Purnama, M.Si



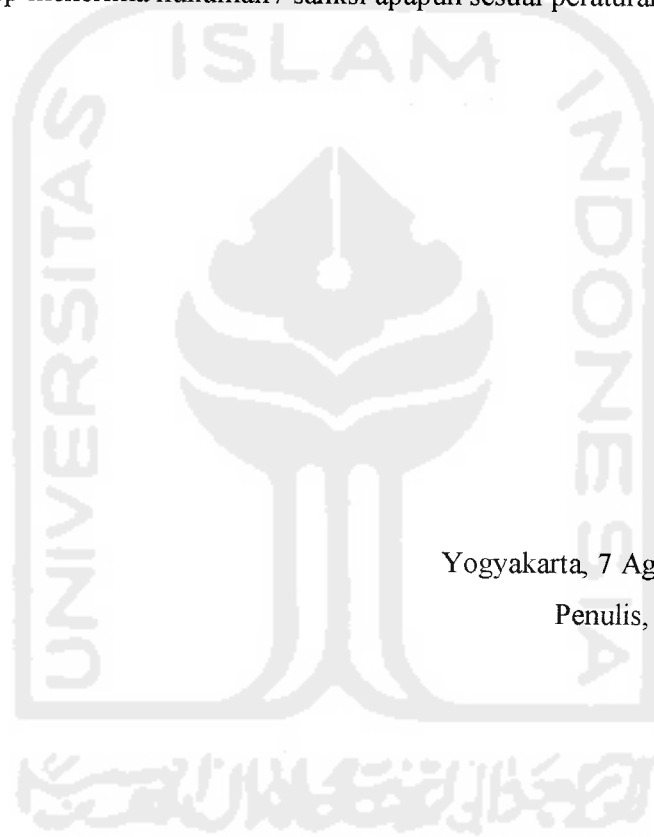
Mengetahui
Dekan, Fakultas Ekonomi
Universitas Islam Indonesia



Dr. Asma'ul Ishak, M.Bus, Ph.D

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

“ Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam referensi. Apabila kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, saya sanggup menerima hukuman / sanksi apapun sesuai peraturan yang berlaku”.

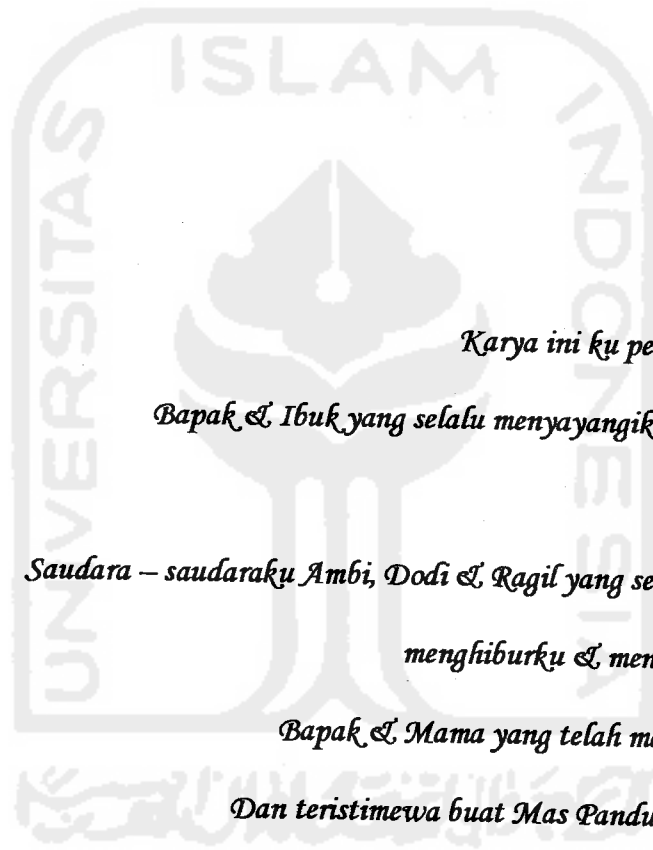


Yogyakarta, 7 Agustus 2006

Penulis,

Utami Dewi Retnaningrum

PERSEMBAHAN



Karya ini ku persembahkan untuk:

*Bapak & Ibuk yang selalu menyayangiku & membimbingku
dengan tulus.*

*Saudara – saudaraku Ambi, Dodi & Ragil yang selalu menyayangiku,
menghiburku & mendengarkan keluhku*

Bapak & Mama yang telah memberiku semangat.

Dan teristimewa buat Mas Pandu yang dengan tulus

telah memberi cinta & kepercayaan

Karya ini menjadi kado tak terlupakan untuk pernikahan kita,

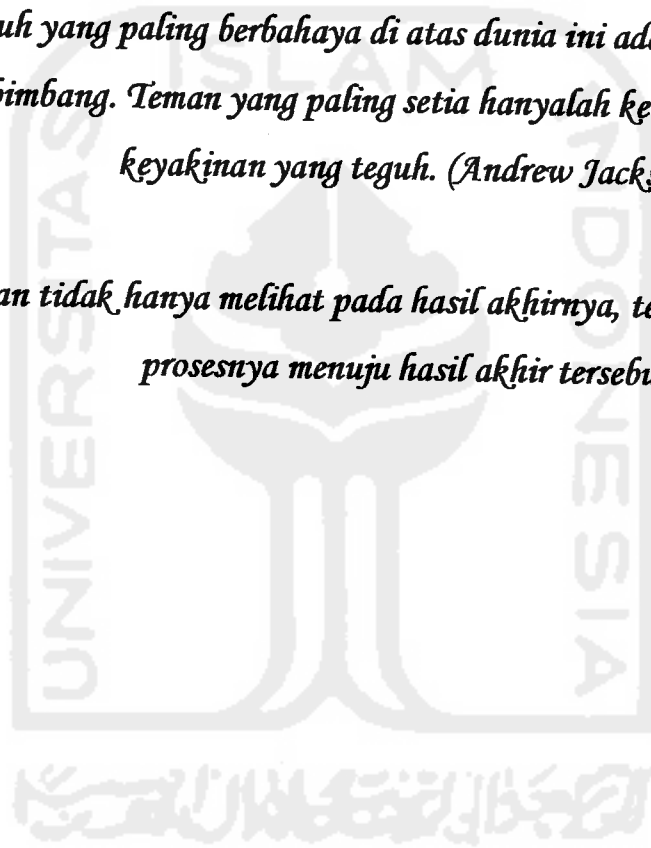
Love you Honey.....

MOTTO

Orang yang paling sempurna bukanlah orang dengan otak sempurna, melainkan orang yang dapat mempergunakan sebaik-baiknya dari bagian otaknya yang kurang sempurna. (Aristoteles)

Musuh yang paling berbahaya di atas dunia ini adalah penakut dan bimbang. Teman yang paling setia hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh. (Andrew Jackson)

Tuhan tidak hanya melihat pada hasil akhirnya, tetapi bagaimana prosesnya menuju hasil akhir tersebut



KATA PENGANTAR

Assalaamu'alaikum wr. wb.,

Alhamdulillahirobbil alaamiin, puji syukur kehadiran Allah SWT, pemilik segala alam dan isinya yang karena kehendak-Nya penulisan skripsi dengan judul Evaluasi Pengawasan Kualitas Produk Akhir Pada Produk Pupuk di Puskud Metaram Yogyakarta dapat diselesaikan oleh penulis. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat-sahabat, serta para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penulisan skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata-1 di Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuannya. Dengan segenap ketulusan hati, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Zainal Mustafa El Qadri, MM, selaku pembimbing
2. Bapak / ibu penguji yang telah membantu penulis.
3. Bapak Drs. Asma'i Ishak, M.Bus., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Pujo Edi Triyono, Bsc., selaku Direktur Puskud Metaram Yogyakarta.

5. Bapak Ir. Kunto Wibisono, selaku Manajer Usaha Puskud Metaram Yogyakarta.
6. Bapak Ir. Wiyono, selaku Pengawas Bagian Produksi Puskud Metaram Yogyakarta.
7. Segenap staf dan karyawan Puskud Metaram Yogyakarta.
8. Bapak dan Ibuk yang telah memberikanku kasih sayang dengan tulus, membimbingku, mendidikku, mendoakanku, merawat, dan menuntunku dalam keadaan lelah maupun kuat. Terimakasih, sayangku tak kan pernah putus.
9. Sodara – sodaraku, Ambi yang memberikan sosok seorang kakak padaku, mendengarkan keluh kesahku dan selalu menenangkanku ketika aku bingung, Dodi (si bos yang selalu bijaksana dan hormat pada siapapun) selalu konyol dan *nyleneh* memberiku kekuatan sebagai seorang kakak, peri kecilku yang selalu ingin kujaga (Ragil si cantik...) selalu menemaniku, memberiku motivasi dan kekuatan ketika aku goyah.
10. Si Bulku sayang sekeluarga (om Erwin dan si kecil Izal yang sedikit nakal...) terimakasih dukungan dan bantuannya.
11. Bapak dan Mama Lombok yang telah memberiku semangat, kekuatan, dan kepercayaan. Terimakasih. Ijinkan aku menjadi menantu yang istigomah.
12. Jagoanku, imamku, seniorku, ustadku, dan calon suamiku **dr. H. Muhammad Pandu Nugraha** (honeyku...) terimakasih telah

memberiku cinta, sayang yang tulus, kekuatan, motivasi, dan ikhlas mengantarkanku kemana – mana, memberiku solusi serta menemaniku dengan tulus lahir batin. Terimakasih telah memilikiku sebagai teman dan partner selamanya. Love you honey...

13. Motor bulukku si item (*AB 3975 RK*) yang telah menemani dan mengantarkan kemanapun aku pergi, serta si jantan Suprex (*AD 6336 DL*) bersama kalian hidup jadi lebih mudah.
14. Sahabat serta sodaraku Sofy Herawati R dan Arlin Nuranisari, thanks banget sist! Tanpa kalian skripsi ini tak berarti. Maturnuwun yo..
15. Dua rekan bisnisku (Titiarani dan Diah), makasih banget Mbol, Bu jasa kalian tak kan pernah kulupakan. Ayo... Mbol kita barengan married!
16. Rina Madiun & Rina Cilacap makasih banget yag..aku akan mengikuti jejak kalian.
17. Gerombolan si berat (Novita, Novi, Indri, Nina, Norma, Rena, Ninik) makasih ya dah memberi semangat buat cepet – cepet nyeleseian skripsi.
18. Cah – cah TENSIS (Sofy, Tatik, Arlin, Mber, Suceng, Mita, Diah, Hemeh, Ima) persahabatan kalian memberikan kekuatan selama hampir 6 tahun, semoga persahabatan ini kekal sampai kapanpun!
19. Mbak Indri YES makasih ya dah dibantu, kita kan satu almamater mbak...

20. Mah Elly & Bu Lis maturnuwun udah dibantu dalam segala hal. Mah Elly makasih udah mempertemukan aku dengan *My Prince*.
21. Cah – cah The GREEN yang selalu kompak, bentar lagi ada yang mo married loh...
22. Temen2 konyolku (Arno, Bram, Fajar, Wahyu, Dadang, Sunar, Joko, Mb Gina, Mb Harni, Mb Novi, Mekar).

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini sebatas kemampuan penulis. Penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik untuk peningkatan kualitas dan perbaikan dalam penulisan ini. Semoga dengan penulisan skripsi ini menjadikan manfaat. Amin.

Wassalaamu'alaikum wr. wb.,

Yogyakarta, 8 Agustus 2006

Penulis,

Utami Dewi Retnaningrum

ABSTRAK

EVALUASI PENGAWASAN KUALITAS PRODUK AKHIR PADA PRODUK PUPUK DI PUSKUD METARAM YOGYAKARTA

PUSKUD Metaram Yogyakarta adalah Pusat Koperasi Unit Desa yang memiliki 4 (empat) jenis bidang usaha, yaitu unit simpan pinjam, PMU (*Project Management Unit*), unit perdagangan pupuk, dan unit produksi urea tablet serta NPK tablet. Perusahaan ini berusaha untuk memenuhi permintaan pupuk yang cukup tinggi khususnya pupuk NPK yang merupakan pupuk non subsidi. Wilayah pemasaran pupuk NPK cukup luas terutama melayani daerah Yogyakarta dan Jawa Tengah. Setiap pengolahan baik manual maupun mekanis tidak akan dapat menghasilkan produk yang benar-benar sempurna. Penyimpangan-penyimpangan walau sekecil apaun pasti akan terjadi. Penyimpangan-penyimpangan yang terjadi tersebut harus segera dikendalikan agar proses produksi menjadi lebih efektif dan efisien serta kualitas produk menjadi lebih baik. Karena itulah penulis memilih judul Evaluasi Pengawasan Kualitas Produk Akhir pada Produk Pupuk di PUSKUD Metaram Yogyakarta untuk mengetahui apakah terjadi penyimpangan kualitas produk pada bulan Mei 2006 selama 2 (dua) minggu dan apakah penyimpangan tersebut jauh dari standar yang telah ditentukan, serta untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya penyimpangan dari standar yang telah ditentukan. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Control Chart dengan menghitung prosentase kerusakan dan batas kerusakan yang masih dapat ditolerir oleh perusahaan pada diameter lingkaran permukaan pupuk NPK per tablet, kekerasan pupuk NPK per tablet, berat pupuk per tablet, kandungan unsur Nitrogen (N) dalam pupuk, kandungan unsur Pospor (P) dalam pupuk, dan kandungan unsur Kalium (K) dalam pupuk NPK. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama 2 (dua) minggu pada bulan Mei 2006 pupuk dalam keadaan tidak terkendali. Hal ini disebabkan oleh faktor kelalaian pekerja dalam bekerja serta faktor mesin yang sudah waktunya untuk diperbaiki sehingga hasil akhir produk kurang maksimal.

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Sampul Depan Skripsi	ii
Halaman Pengesahan Skripsi	iii
Halaman Berita Acara Ujian Skripsi	iv
Halaman Pernyataan Bebas Plagiarisme	v
Halaman Persembahan	vi
Halaman Motto	vii
Abstrak	viii
Kata Pengantar	ix
Daftar Isi	xiii
Daftar Gambar	xviii
Daftar Tabel	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Pokok Permasalahan	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4

BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Hasil Penelitian Terdahulu	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Pengertian Pengawasan	8
2.2.2 Pengawasan Kualitas	9
2.2.3 Pengertian Kualitas	10
2.2.4 Manfaat dan Tujuan Pengawasan Kualitas	11
2.2.4.1 Manfaat Pengawasan Kualitas	11
2.2.4.2 Tujuan Pengawasan Kualitas	11
2.2.5 Ruang Lingkup Pengawasan Kualitas	13
2.2.5.1 Pengawasan Bahan Baku	13
2.2.5.2 Pengawasan Selama Proses	15
2.2.5.3 Pengawasan Akhir Proses	17
2.2.6 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kualitas	17
2.2.6.1 Bahan Baku	17
2.2.6.2 Tenaga Kerja	18
2.2.6.3 Teknologi	19
2.2.6.4 Lingkungan Kerja	20
2.2.6.5 Fungsi Produk	21
2.2.6.6 Wujud Luar	21
2.2.6.7 Biaya	22
2.2.7 Perencanaan, Pengendalian, Peningkatan Kualitas	23
2.2.7.1 Perencanaan Kualitas	23

2.2.7.2	Pengendalian Kualitas	26
2.2.7.3	Peningkatan Kualitas	27
2.2.8	Pengambilan Sampel	28
2.2.8.1	Cara-cara Sampling	28
2.2.9	Alat dan Teknik Pengendalian Kualitas	30
2.2.10	Pupuk NPK	35
BAB III METODE PENELITIAN		37
3.1	Populasi dan Sampel	37
3.1.1	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	37
3.1.1.1	Variabel Fisika dan Definisi Operasional	37
3.1.1.2	Variabel Kimia dan Definisi Operasional	40
3.1.2	Metode Pengumpulan Data	41
3.1.3	Metode Analisa Data	42
3.1.3.1	Alat dan Teknik Pengendalian Kualitas	42
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Gambaran Umum Perusahaan	47
4.1.1	Sejarah Berdirinya Perusahaan	47
4.1.2	Alasan Berdirinya Perusahaan	51
4.1.3	Struktur Organisasi	51
4.1.4	Mekanisme Organisasi	53
4.1.5	Jenis-jenis Bidang Usaha	54

4.1.6	Perkembangan Perusahaan	55
4.1.7	Mekanisme Kerja	56
4.1.8	Sistem Pemasaran	56
4.1.9	Penanganan Limbah	58
4.1.10	Pengendalian Mutu	59
4.1.11	Spesifikasi Produk dan Proses Produksi	61
4.1.11.1	Spesifikasi Produk	61
4.1.11.2	Pengadaan Bahan Baku	62
4.1.11.3	Tahapan Proses Produksi	63
4.2	Pembahasan	68
4.2.1	Pengumpulan Data	69
4.2.1.1	Data Diameter Permukaan Lingkaran	69
4.2.1.2	Data Berat Pupuk NPK tablet	77
4.2.1.3	Data Kekerasan Tablet Pupuk NPK	83
4.2.1.4	Data Kandungan Unsur N dalam Pupuk NPK Tablet	88
4.2.1.5	Data Kandungan Unsur P dalam Pupuk NPK Tablet	93
4.2.1.6	Data Kandungan Unsur K dalam Pupuk NPK Tablet	100

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	111
5.1 Kesimpulan	111
5.2 Saran	112

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Diagram Sebab Akibat	34
Gambar 3.1 Grafik Daerah Penerimaan dan Penolakan dalam Distribusi Normal	44
Gambar 3.2 Grafik Toleransi Batas Atas dan Batas Bawah dalam Distribusi Normal	45
Gambar 4.1 Struktur Organisasi Produksi NPK Tablet Puskud Metaram Yogyakarta	53
Gambar 4.2 Pola Pemasaran Pupuk NPK Tablet Puskud Metaram Yogyakarta	58
Gambar 4.3 Proses Produksi Pupuk NPK Tablet	63
Gambar 4.4 Bak Umpan Mixer	64
Gambar 4.5 Tabung Mixer	65
Gambar 4.6 Bak Umpan Mesin Cetak	66
Gambar 4.7 Mesin Pencetak	67
Gambar 4.8 Proses Pengemasan	68
Gambar 4.9 Grafik Distribusi Normal Daerah Penerimaan dan Penolakan Diameter Lingkaran Pupuk NPK tablet	74
Gambar 4.10 Peta Kontrol Diameter Lingkaran Permukaan Pupuk NPK tablet	74

Gambar 4.11	Grafik Distribusi Normal Daerah Penerimaan dan Penolakan Berat per tablet Pupuk NPK	80
Gambar 4.12	Peta Kontrol Berat per tablet Pupuk NPK	81
Gambar 4.13	Grafik Distribusi Normal Daerah Penerimaan dan Penolakan Kekerasan Pupuk NPK per tablet	86
Gambar 4.14	Peta Kontrol Kekerasan Pupuk NPK per tablet	87
Gambar 4.15	Grafik Distribusi Normal Daerah Penerimaan dan Penolakan Kandungan Unsur Nitrogen (N) dalam Pupuk NPK	91
Gambar 4.16	Peta Kontrol Kandungan Unsur Nitrogen (N) dalam Pupuk NPK	92
Gambar 4.17	Grafik Distribusi Normal Daerah Penerimaan dan Penolakan Kandungan Unsur Pospor (P) dalam Pupuk NPK	97
Gambar 4.18	Peta Kontrol Kandungan Unsur Pospor (P) dalam Pupuk NPK	98
Gambar 4.19	Grafik Distribusi Normal Daerah Penerimaan dan Penolakan Kandungan Unsur Kalium (K) dalam Pupuk NPK	103
Gambar 4.20	Peta Kontrol Kandungan Unsur Kalium (K) dalam Pupuk NPK	104

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Spesifikasi Variabel Fisika per Tablet yang Ditetapkan Perusahaan	39
Tabel 3.2 Kandungan Unsur Makro per Tablet dalam Pupuk NPK	40
Tabel 4.1 Data Diameter Lingkaran Permukaan per Tablet Pupuk NPK Selama 2 Minggu	71
Tabel 4.2 Data Berat per Tablet Pupuk NPK Selama 2 Minggu	78
Tabel 4.3 Data Kekerasan per Tablet Pupuk NPK	84
Tabel 4.4 Data Kandungan Unsur Nitrogen (N) dalam Pupuk NPK	89
Tabel 4.5 Data Kandungan Unsur Pospor (P) dalam Pupuk NPK	95
Tabel 4.6 Data Kandungan Unsur Kalium (K) dalam Pupuk NPK	101
Tabel 4.7 Rangkuman Hasil Analisa	106

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan pangan dalam negeri saat ini sangat tinggi. Adanya berita bahwa Indonesia akan mengimpor beras dari luar negeri merupakan cambuk bagi pemerintah untuk meningkatkan kualitas maupun kuantitas hasil panen. Hasil panen yang baik tidak terlepas dari komposisi dan kualitas pupuk. Pupuk dengan formulasi yang tepat akan efektif dibutuhkan oleh tanaman.

Munculnya persaingan serta tuntutan hasil panen yang berkualitas, maka Puskud Metaram Yogyakarta mencoba memproduksi pupuk yang sangat dibutuhkan petani. Banyaknya produk pupuk yang tersebar di pasar tidak membuat Puskud menghentikan produksinya.

Hal itu tidak terlepas dari tujuan perusahaan yang ingin meningkatkan volume penjualan, laba, dan mempertahankan kelangsungan hidupnya. Untuk mencapai tujuan perusahaan tersebut, manajemen perlu memperhatikan faktor eksternal yang tidak terkontrol oleh perusahaan dan faktor internal yang sepenuhnya berada dalam kendali perusahaan. Perusahaan akan mampu mencapai tujuan yang telah ditetapkan ketika kekuatan perusahaan melebihi kelemahan yang dimiliki, sehingga perusahaan mampu mengeksplorasi peluang bisnis yang ada dan mengeliminasi ancaman bisnis yang mengitarinya.

Oleh karena itu, untuk memenangkan persaingan pasar yang semakin menjamur, kualitas produk lebih diutamakan. Suatu peningkatan kualitas

merupakan aktivitas teknik dan manajemen, melalui mana kita mengukur karakteristik kualitas dari produk, kemudian membandingkan hasil pengukuran ini dengan spesifikasi produk yang diinginkan konsumen, serta mengambil tindakan peningkatan yang tepat apabila ditemukan perbedaan antara kedua tindakan tersebut.

Setiap proses peningkatan kualitas dari setiap perusahaan sangat bervariasi. Setiap proses pengolahan, baik yang dilakukan secara manual maupun mekanis, tidak akan dapat menghasilkan produk yang benar-benar sempurna. Penyimpangan – penyimpangan walaupun sekecil apapun pasti akan terjadi, tetapi diusahakan agar produk yang dihasilkan mempunyai tingkat kerusakan yang minimal. Untuk itu, perlu dilakukan pengendalian kualitas, sehingga penyimpangan–penyimpangan yang terjadi dalam proses masih berada dalam batas–batas toleransi penerimaan. Bagi perusahaan pengendalian produk yang dihasilkan merupakan suatu rangkaian, dimana bila salah satu bagian dari rangkaian tersebut tidak dikendalikan dengan baik maka produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan mutu yang diharapkan, sehingga tidak sesuai dengan standar kualitas yang diinginkan perusahaan.

Adanya pengawasan kualitas produk diusahakan untuk memberikan pengawasan terhadap awal proses produksi, proses pembuatan, dan hasil akhir produksi sehingga akan diperoleh produk yang berkualitas sesuai dengan standar perusahaan.

Untuk mewujudkan produk yang berkualitas diperlukan sistem pengendalian kualitas yang baik pula, yaitu dengan memperhatikan faktor

manusia (tenaga kerja dan staf organisasi), bahan baku, serta faktor teknologinya (perlengkapan dan peralatan yang digunakan). Banyak manfaat yang dapat diperoleh dari pengawasan kualitas ini, antara lain : dapat mengurangi produk cacat, menghasilkan produk sesuai dengan standar, mengurangi keluhan konsumen sehingga dapat menaikkan volume penjualan, serta dapat menaikkan *image* perusahaan.

Kualitas sangat diperlukan untuk memperoleh peluang menguasai pasar serta meningkatkan volume penjualan. Peningkatan kualitas didukung dengan pengawasan kualitas secara periodik supaya menghasilkan produk sesuai dengan standar yang ditetapkan perusahaan.

Pengawasan yang kurang mengakibatkan hasil akhir produk juga tidak maksimal. Produk pupuk khususnya pupuk tablet sangat digemari para petani oleh karena itu banyak tersebar di pasaran. Pupuk tablet yang utuh dan padat banyak dicari oleh para petani. Pupuk yang mudah pecah dalam kemasan akan mempersulit dalam pengaplikasian pada tanaman. Adanya beberapa pupuk NPK tablet hasil produksi dari PUSKUD Metaram yang mudah terkikis dalam kemasan mendorong penulis untuk melakukan penelitian skripsi dengan judul *Evaluasi Pengawasan Kualitas Produk Akhir pada Produk Pupuk di PUSKUD Metaram Yogyakarta.*

1.2 Pokok Permasalahan

Berdasarkan uraian di atas, adapun rumusan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Seberapa besar penyimpangan kualitas produk dari standar kualitas yang telah ditetapkan oleh perusahaan ?
2. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi adanya penyimpangan kualitas selama proses produksi ?

1.3 Tujuan Penelitian

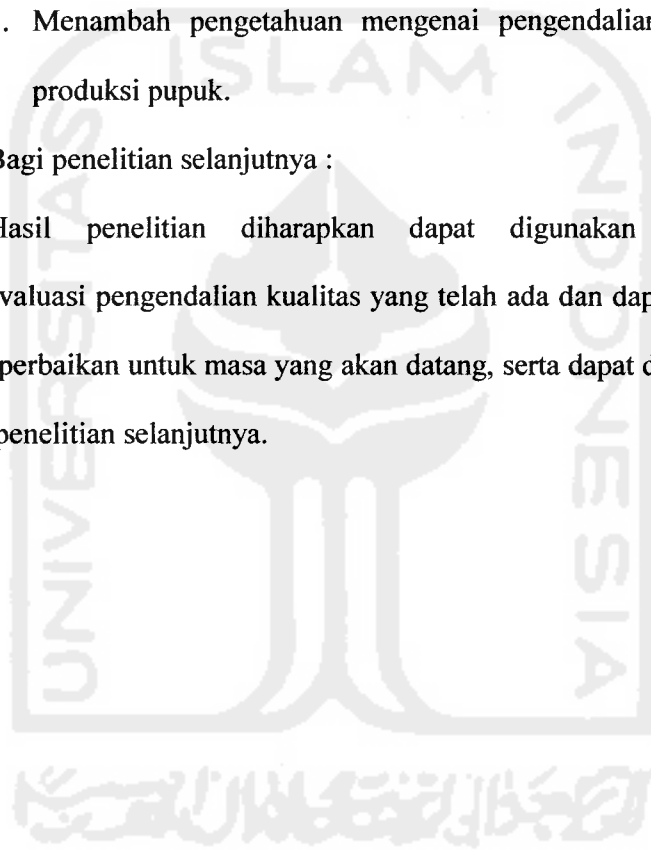
1. Untuk mengetahui seberapa besar penyimpangan kualitas produk dari standar kualitas yang telah ditetapkan perusahaan.
2. Untuk mengetahui faktor – faktor yang mempengaruhi adanya penyimpangan kualitas selama proses produksi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

- a. Manfaat bagi perusahaan :
 1. Memberikan kesempatan bagi perusahaan untuk turut berpartisipasi dalam pengembangan profesionalisme atau mutu pendidikan di perguruan tinggi.
 2. Untuk mengetahui tentang pentingnya pengendalian mutu dalam proses produksi.
 3. Untuk mengetahui seberapa besar produk cacat.
 4. Untuk mengetahui apakah penyimpangan kualitas yang terjadi jauh melebihi dari standar yang telah ditetapkan.
 5. Untuk mengetahui kelemahan dari sistem pengawasan kualitas yang sudah diterapkan oleh perusahaan.

6. Untuk memacu meningkatkan kualitas produk akhir dan meminimalkan terjadinya kerusakan.
- b. Manfaat bagi peneliti :
1. Untuk mengetahui pengaruh pengendalian mutu yang efisien terhadap hasil akhir produksi.
 2. Untuk memperdalam ilmu yang diperoleh secara teoritik.
 3. Menambah pengetahuan mengenai pengendalian mutu pada proses produksi pupuk.
- c. Bagi penelitian selanjutnya :
- Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan manajemen untuk mengevaluasi pengendalian kualitas yang telah ada dan dapat digunakan sebagai bahan perbaikan untuk masa yang akan datang, serta dapat dijadikan bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Hasil Penelitian Terdahulu

1. Evaluasi Pengendalian Kualitas Produk Akhir Semen

Penelitian terdahulu dilakukan oleh Rina Puspitasari, tahun 2005 yang berjudul Evaluasi Pengendalian Kualitas Produk Akhir Semen Cibinong (Study Kasus Pada PT. Semen Cibinong, Tbk Pabrik Cilacap). Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menganalisa apakah terjadi penyimpangan kualitas produk dari standar kualitas yang telah ditentukan dan faktor – faktor apakah yang menyebabkan terjadinya penyimpangan kualitas tersebut.

Penelitian tersebut difokuskan pada produk akhir semen tipe I. Variabel yang digunakan adalah kuat tekan semen, kelembutan semen, dan beberapa variabel kimia lainnya. Aktivitas pengendalian kualitasnya menggunakan teknik pengawasan secara statistik dengan pemanfaatan alat peta kendala p dan peta kontrol variabel rata-rata (peta \bar{X}). Usaha-usaha pengawasan kualitas produk ini diarahkan untuk memberikan pengawasan terhadap komponen –komponen pembentuk produk, proses pembuatan, serta hasil akhirnya sehingga akan diperoleh produk yang berkualitas baik. Dari hasil analisa kuat tekan semen ketidaksesuaian terbesar terjadi pada proses perendaman selama 7 hari yang disebabkan oleh faktor-faktor psikologis tenaga kerja yang bekerja pada shift 3 (pukul 23.30-07.30), karena pada jam-jam tersebut bukan waktu yang produktif untuk bekerja sehingga bila terjadi kerusakan mesin tidak langsung dapat

ditangani sehingga banyak produk yang tidak sesuai dengan standar kualitas. Selain itu, kondisi mesin yang sedang dalam perbaikan juga berpengaruh. Banyaknya semen yang keluar dari batas LCL melebihi batas tolerir yang ditetapkan oleh perusahaan sehingga kuat tekan semen yang direndam selama 7 hari dalam keadaan tidak terkendali.

Dari hasil analisa kehalusan semen secara keseluruhan dalam keadaan tidak terkendali disebabkan oleh mesin penyaring atau ayakan semen banyak yang mengalami kerusakan atau berlubang sehingga banyak butiran semen yang masih kasar ikut masuk. Selain itu juga disebabkan oleh material atau bahan baku semen yang terlalu keras dan susah dihancurkan sehingga proses penggilingan terjadi tidak sempurna serta mesin-mesin yang sedang dalam masa perbaikan. Dari hasil analisa kandungan senyawa dalam semen ketidaksesuaian terjadi pada saat shift 2 dan shift 3 disebabkan oleh faktor psikologis karyawan yang sudah merasa lelah dan jenuh dalam bekerja sehingga pekerjaan menjadi tidak optimal banyaknya kandungan senyawa dalam semen yang keluar dari batas UCL dan LCL serta pada faktor mesin yang belum dapat bekerja secara optimal setelah mengalami perbaikan.

2. Analisa Produk Cacat Produk Bakpia

Penelitian dilakukan oleh Tatik, tahun 2005 yang berjudul Analisa Produk Cacat Produk Bakpia dengan Metode Diagram Pareto dan Diagram *CEDAC*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui frekuensi terjadinya produk cacat yang paling besar dengan kriteria produk cacat yang digunakan adalah bakpia pecah dan bakpia gosong.

Penelitian ini menggunakan metode diagram pareto dan diagram *CEDAC* (diagram sebab akibat). Dari hasil analisa penyebab terjadinya bakpia pecah dan bakpia gosong pada faktor manusianya yang berhubungan dengan kurangnya keterampilan karyawan dalam mengoperasikan seluruh mesin yang ada, seperti mesin pemecah kacang hijau, mesin penggiling adonan kumbu, mesin penggorengan, dan mesin penggiling adonan kulit. Salah satu penyebab bakpia menjadi gosong adalah proses pengovenan yang dilakukan. Bagian ini membutuhkan ketelatenan yang tinggi, karena operator harus sering memeriksa bakpia yang sudah masuk dalam oven dan membalikinya apabila sisi bawah sudah matang sehingga bakpia matang secara merata. Faktor lain adalah konsentrasi kerja yang menurun disebabkan karena kelelahan maupun kejenuhan dalam bekerja.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian Pengawasan

Pengawasan pada hakekatnya menentukan tolak ukur / standar-standar, melakukan pemeriksaan hasil-hasil dan perbandingan hasil dengan standar, melihat penyimpangan-penyimpangan dan umpan balik sehingga dapat dilakukan tindakan perbaikan.

Menurut Ahyari (2002: 44) bahwa pengendalian sebagai pengawasan yang sekaligus dapat mengambil beberapa tindakan untuk perbaikan yang diperlukan.

Menurut Yamit (2001: 33) bahwa pengendalian adalah keseluruhan fungsi atau kegiatan yang harus dilakukan untuk menjamin tercapainya sasaran perusahaan dalam hal kualitas produk dan jasa pelayanan yang diproduksi.

Fungsi pengendalian ini bukan sekedar mengadakan pengawasan dari pelaksanaan kegiatan dalam sebuah perusahaan, melainkan juga termasuk pengumpulan data sebagai masukan / input guna penentuan tindak lanjut dalam usaha-usaha perbaikan pelaksanaan kegiatan dalam perusahaan tersebut pada masa yang akan datang.

2.2.2 Pengawasan Kualitas

Pemeriksaan pengawasan kualitas dilakukan saat bahan mentah diterima atau barang jadi selesai. Pedoman umumnya ialah pemeriksaan bila biaya pemeriksaan pada setiap tahap pemeriksaan lebih kecil daripada kemungkinan kerugian bila tidak dilakukan pemeriksaan.

Pengertian pengendalian kualitas berdasarkan konsep ISO 9001: 2000 berorientasi pada tindakan preventif (Klausul 8.5.3 dari ISO 9001 : 2000). Sistem pengendalian kualitas modern menurut Gaspersz (2003: 4) menyebutkan bahwa di dalamnya terdapat aktivitas yang berorientasi pada tindakan pencegahan kerusakan dan bukan terfokus pada upaya untuk mendeteksi kerusakan saja.

Menurut Reksohadiprojo (2000: 467) bahwa pengawasan kualitas adalah suatu kegiatan operasi yang mencakup pengukuran, pencicipan, penyentuhan, penimbangan atau pengujian yang diarahkan mampu menghasilkan barang atau jasa sesuai dengan tingkat kualitas yang diharapkan.

2.2.3 Pengertian Kualitas

Suatu produk atau jasa yang berkualitas sudah menjadi harapan bagi semua pihak baik konsumen maupun produsen. Menurut Goetsch Davis, 1994 (Yamit; 2001: 8) menyebutkan bahwa kualitas merupakan suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan. Pernyataan tersebut menegaskan bahwa kualitas bukan hanya menekankan pada aspek hasil akhir, yaitu produk dan jasa tetapi juga menyangkut manusia / tenaga kerja, teknologi (mesin atau peralatan yang digunakan), bahan (bahan baku, bahan pembantu, maupun asesorisnya), sarana (prasarana fisik / bangunan), dan lingkungan alam.

Sedangkan kualitas menurut Juran (Nasution ; 2005: 2) menyatakan bahwa kualitas produk adalah kecocokan penggunaan produk (*fitness for use*) untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Kecocokan penggunaan suatu produk adalah apabila produk mempunyai daya tahan penggunaannya lama, produk yang digunakan akan meningkatkan citra atau status konsumen yang memakainya, produknya tidak mudah rusak, adanya jaminan kualitas dan sesuai etika bila digunakan. Khusus untuk jasa diperlukan pelayanan kepada pelanggan yang ramah tamah, sopan santun, serta jujur yang dapat menyenangkan atau memuaskan pelanggan.

Menurut Deming (Nasution;2005: 3) menyatakan bahwa kualitas adalah kesesuaian dengan kebutuhan pasar atau konsumen. Perusahaan harus benar-benar dapat memahami apa yang dibutuhkan konsumen atas suatu produk yang akan dihasilkan.

Crosby (Nasution;2005: 2) menyatakan bahwa suatu produk memiliki kualitas apabila sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan. Standar kualitas meliputi bahan baku, proses produksi, dan produk jadi.

2.2.4 Manfaat dan Tujuan Pengawasan Kualitas

2.2.4.1 Manfaat Pengawasan Kualitas

Pengawasan kualitas sangat bermanfaat untuk menjaga kualitas barang serta menjaga *image* perusahaan di mata pelanggan. Pengawasan kualitas memberikan peranan penting karena menyumbang pada peningkatan pendapatan melalui permintaan yang bertambah karena orang cenderung membeli barang berkualitas dan melalui penghematan biaya yang menekan harga. Keuntungan yang didapatkan perusahaan karena menyediakan barang atau jasa berkualitas baik berasal dari pendapatan penjualan yang lebih tinggi dan biaya yang lebih rendah, gabungan keduanya menghasilkan profitabilitas dan pertumbuhan perusahaan.

Dengan adanya pengawasan kualitas`secara berkala maka diharapkan akan dapat mencegah terjadinya kerusakan dan menghasilkan produk sesuai dengan standar yang ditetapkan perusahaan.

2.2.4.2 Tujuan Pengawasan Kualitas

Pengawasan kualitas diarahkan untuk menjaga kelangsungan hidup perusahaan. Dilihat dari sudut manajemn operasional pengawasan kualitas produk merupakan salah satu kebijakan penting dalam meningkatkan daya saing

produk yang harus memberi kepuasan kepada konsumen melebihi atau paling tidak sama dengan kualitas produk dari pesaing. Ada beberapa tujuan dilakukan pengawasan secara kontinuitas, antara lain adalah :

1. Meniadakan atau meminimumkan *claim* dari pelanggan.

Pelanggan adalah semua orang yang menuntut kita atau perusahaan untuk memenuhi suatu standar kualitas tertentu, sehingga akan memberikan pengaruh pada performansi perusahaan. Oleh karena itu, tujuan dari pengendalian kualitas adalah menciptakan produk yang berkualitas sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan memenuhi keinginan pelanggan.

2. Untuk mengurangi atau meminimumkan produk cacat.

Pengawasan kualitas secara berkala bertujuan supaya produk cacat pada akhir proses seminimal mungkin dapat dikurangi sehingga biaya operasional dapat ditekan.

3. Untuk mempertahankan dan menaikkan *image* perusahaan.

Image atau citra perusahaan adalah modal utama bagi perusahaan untuk memenangkan pasar. *Image* berhubungan dengan produk yang dihasilkan dan kepuasan pelanggan. Peningkatan kualitas secara terus-menerus akan meningkatkan ekspektasi dan kesetiaan pelanggan sebagai modal mempertahankan nama perusahaan.

4. Menjaga supaya karakteristik produk atau jasa sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

Adanya standarisasi produk merupakan salah satu dari tujuan pengawasan kualitas sehingga perusahaan mampu memproduksi barang dengan karakteristik tertentu. Karakteristik produk dari setiap perusahaan berbeda-beda.

Dari beberapa pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa pada dasarnya pengawasan kualitas tersebut bertujuan untuk melakukan pencegahan terjadinya produk cacat sehingga dapat menekan biaya produksi, meningkatkan volume penjualan, maupun memaksimalkan laba.

2.2.5 Ruang Lingkup Pengawasan Kualitas

2.2.5.1 Pengawasan Bahan Baku

Perusahaan menggunakan bahan untuk menghasilkan produk sesuai dengan karakteristiknya. Bahan di sini adalah bahan mentah, komponen, sub perakitan serta pasokan (*supplies*) yang dipergunakan untuk menghasilkan barang dan jasa. Kebanyakan bahan diubah ke dalam produk jadi.

Bahan baku dalam suatu perusahaan merupakan unsur yang sangat penting dalam perusahaan yang bersangkutan. Oleh karena itu, di dalam sebuah perusahaan tersedianya persediaan bahan baku untuk keperluan proses produksi merupakan suatu hal yang mutlak.

Bahan ini harus dikelola, artinya harus direncanakan, diorganisasikan, dan diawasi sehingga aliran bahan mulai dari pembelian melalui operasi intern sampai distribusi barang jadi itu efisien dan efektif.

Pengelolaan atau pengawasan bahan terdiri dari usaha-usaha pembelian, transportasi, pengendalian melalui pengelolaan produksi-persediaan.

- **Pembelian**

Sebenarnya putusan untuk membeli bahan harus dihadapkan dengan membuat sendiri bahan karena masing-masing ada kebaikan dan keburukannya.

Alasan membuat sendiri bahan adalah :

1. Biaya produksi yang lebih rendah
2. Pemasok yang kurang terpercaya
3. Kualitas seperti diharapkan
4. Memanfaatkan dan mempertahankan tenaga kerja yang ada

Alasan bahan lebih baik dibeli adalah :

1. Biaya mendapatkan bahan relatif rendah
2. Memelihara janji pemasok
3. Mengurangi biaya persediaan
4. Bahan dilindungi paten atau merk dagang

Proses pembelian, yaitu mendapatkan barang-barang dan jasa dengan ditukar dana dapat dilakukan berdasarkan pesanan pembelian menyeluruh (*blanket purchase order*) di mana harga jelas namun pengiriman dapat diperpanjang. Untuk bahan yang nilainya kecil maka pembeliannya berdasar pesanan pembelian terbuka (*open purchase order*) dan setiap hari harus dilakukan. Semua perlu diatur supaya biaya-biaya yang muncul menjadi minim serta mendapatkan bahan sesuai yang diharapkan.

- **Transportasi**

Transportasi di sini adalah pengangkutan bahan dari tempat persediaan ke tempat proses produksi dengan biaya yang seminim mungkin, karena dengan

jarak yang pendek selain meminimumkan biaya juga pertimbangan ketepatan waktu proses.

Ketergantungan perusahaan terhadap bahan baku sangat besar, sehingga tidak mungkin suatu perusahaan akan dapat melaksanakan proses produksi dalam perusahaannya tanpa mempergunakan bahan baku. Oleh karena itu perusahaan yang didirikan sejauh mungkin akan selalu mempertimbangkan lokasi bahan baku yang ada.

- **Pengelolaan produksi-persediaan**

Persediaan adalah sumber daya yang menganggur namun memiliki nilai ekonomis. Persediaan terdiri dari bahan mentah, barang dalam proses dan barang jadi. Persediaan mencerminkan investasi yang akan dirancang untuk memperlancar kegiatan produksi dan melayani langganan. Pengelolaan persediaan adalah mempunyai persediaan yang cukup, tidak berlebihan dan tidak pula akan mengalami kekurangan.

2.2.5.2 Pengawasan Selama Proses

Untuk menghasilkan output yang sesuai dengan standar kualitas yang diharapkan serta meminimalkan produk rusak, pengawasan selama proses produksi sangat penting. Terdapat hal-hal penting yang harus diperhatikan dalam sistem pengendalian proses, yaitu :

- **Proses**

Melalui proses semua input bekerjasama untuk menghasilkan output berkualitas yang selanjutnya diserahkan kepada pelanggan agar memenuhi

kebutuhan dan ekspektasi dari pelanggan tersebut. Performansi total dari proses tergantung pada komunikasi diantara pemasok dan pelanggan di mana proses didesain dan diimplementasikan berdasarkan informasi kebutuhan dan ekspektasi pelanggan. Sistem pengendalian proses baru dianggap bermanfaat hanya jika memberikan kontribusi pada upaya mempertahankan tingkat keunggulan atau meningkatkan performansi total dari proses.

- Informasi tentang Performansi

Agar dapat memperoleh informasi yang bermanfaat tentang proses, bagaimanapun pihak manajemen bisnis total harus memahami proses itu sendiri beserta variabilitas internalnya. Pihak manajemen perlu menentukan nilai-nilai target untuk karakteristik proses, kemudian memantau performansi aktual dari proses apakah sesuai target atau jauh dari target yang telah ditetapkan. Berdasarkan informasi tersebut tindakan-tindakan yang tepat dapat diambil, apakah perlu memperbaiki proses atau tetap memproduksi output berdasarkan proses yang sekarang. Setiap tindakan yang diambil seharusnya menjadi tepat waktu dan sesuai supaya dapat meminimalkan biaya dalam pengendalian proses tersebut.

- Tindakan pada Proses

Tindakan pada proses menjadi ekonomis apabila tindakan-tindakan tersebut diambil untuk mencegah karakteristik penting dari proses atau output yang bervariasi atau menyimpang terlalu jauh dari target yang telah ditetapkan. Tindakan yang diambil pada proses dapat berupa perubahan dalam operasional (pelatihan operator, perubahan kedatangan, dll.) atau elemen-elemen dari proses

itu sendiri (rehabilitasi peralatan, meningkatkan komunikasi dan hubungan diantara orang-orang yang terlibat di dalamnya, mengubah desain proses, dll).

2.2.5.3 Pengawasan Akhir Proses

Pengawasan akhir proses disini dapat dikatakan tindakan pada output. Tindakan pada output akan menjadi kurang ekonomis apabila tindakan itu semata-mata dimaksudkan untuk mendeteksi dan memperbaiki produk yang berada di luar spesifikasi yang telah ditetapkan.

Tujuan dari pengawasan akhir proses ini adalah untuk mengetahui output yang dihasilkan sudah memenuhi standar kualitas yang diharapkan atau belum.

2.2.6 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kualitas

2.2.6.1 Bahan Baku

Bahan baku dalam perusahaan merupakan unsur yang sangat penting dalam perusahaan yang bersangkutan. Ketiadaan bahan baku dalam perusahaan berarti terhentinya proses produksi dari dalam perusahaan yang bersangkutan. Oleh karena itu, di dalam sebuah perusahaan tersedianya persediaan bahan baku untuk keperluan proses produksi merupakan suatu hal yang mutlak diperlukan. Suatu hal yang harus dihindari oleh semua perusahaan adalah jangan sampai perusahaan tersebut terpaksa tidak dapat melaksanakan kegiatan proses produksi dalam perusahaannya, hanya dikarenakan tidak tersedianya bahan baku untuk keperluan proses produksi dalam perusahaan tersebut.

Jumlah persediaan bahan baku yang cukup sangat diperlukan dalam suatu perusahaan. Namun demikian, apabila jumlah bahan baku terlalu besar akan membutuhkan dana yang besar pula. Dengan adanya persediaan bahan baku yang cukup besar akan membengkakkan biaya-biaya persediaan yang harus ditanggung oleh perusahaan sehingga akan membebani biaya produksi dengan jumlah yang lebih besar. Untuk dapat menentukan jumlah persediaan bahan baku dalam perusahaan tersebut dengan baik perlu diperhatikan tentang adanya beberapa faktor yang mempengaruhi persediaan bahan baku dalam perusahaan tersebut. Analisa penggunaan bahan baku dalam perusahaan, penentuan jumlah pembelian serta frekuensi pembelian, adanya ketidakpastian bahan baku serta penilaian persediaan bahan baku merupakan beberapa hal yang seharusnya mendapatkan perhatian yang cukup dari perusahaan yang bersangkutan.

2.2.6.2 Tenaga Kerja

Dalam pelaksanaan kegiatan produksi dari suatu perusahaan, tenaga kerja dalam perusahaan tersebut akan mempunyai peranan yang cukup penting. Tenaga kerja langsung yang benar-benar menangani pelaksanaan produksi dalam suatu perusahaan ini akan mempunyai peranan yang cukup penting dalam penentuan baik buruknya kualitas produk perusahaan yang bersangkutan. Peranan tenaga kerja langsung dalam hal ini akan semakin besar di dalam perusahaan-perusahaan yang dalam pelaksanaan proses produksinya mempergunakan mesin-mesin yang bersifat umum. Ketelitian, keterampilan, dan kecakapan dari para

karyawan yang menangani proses produksi dalam perusahaan tersebut akan mempunyai akibat yang langsung terhadap produk perusahaan yang dihasilkan.

Dengan dilaksanakannya pengendalian tenaga kerja yang baik dalam perusahaan tersebut, diharapkan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan dapat berjalan dengan baik, produk perusahaan dapat dihasilkan sesuai dengan rencana yang telah disusun baik dari segi kuantitas maupun kualitasnya.

2.2.6.3 Teknologi

Pemilihan teknologi yang akan dipergunakan dalam perusahaan memerlukan beberapa pertimbangan yang teliti dan dilakukan dengan sebaik-baiknya, oleh karena pemilihan teknologi yang dipergunakan ini akan menyangkut beberapa aspek penting dalam pelaksanaan operasi produksi dalam perusahaan yang bersangkutan.

Sejalan dengan perkembangan zaman, perubahan teknologi yang ada berjalan semakin cepat. Apabila perusahaan tidak jeli dalam melihat, mengamati, dan menganalisa dari dampak penggunaan teknologi yang ada, serta perubahan teknologi yang dapat dipergunakan oleh perusahaan tersebut, perusahaan akan ketinggalan dalam penggunaan teknologi atau mendapatkan dampak negatif yang cukup besar akibatnya bagi perkembangan perusahaan yang bersangkutan. Hal ini dikarenakan terjadinya kesalahan dalam pemilihan teknologi yang dipergunakan dalam perusahaan yang bersangkutan.

Selain pemilihan teknologi dalam pelaksanaan operasi produksi, pemeliharaan terhadap mesin-mesin yang digunakan juga tidak dapat dipisahkan dengan pelaksanaan operasi produksi tersebut. Penggunaan sarana dan fasilitas produksi yang terus-menerus, apabila tidak didukung dengan pemeliharaan yang memadai akan berakibat timbulnya kerusakan dari peralatan produksi yang dipergunakannya tersebut dalam waktu yang relatif singkat. Pemeliharaan yang baik dan teratur kepada sarana dan fasilitas produksi dalam perusahaan akan menunjang kelancaran pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan.

Penggunaan mesin dan peralatan produksi dalam suatu perusahaan pada umumnya akan berakhir dalam suatu jangka waktu tertentu, dimana kemudian akan diperlukan adanya penggantian dari mesin dan peralatan yang dipergunakan dalam perusahaan tersebut. Hal ini ditujukan untuk hasil produksi yang optimal sesuai dengan yang ditetapkan perusahaan.

2.2.6.4 Lingkungan Kerja

Lingkungan kerja ini merupakan faktor yang sangat penting pula dalam perusahaan. Lingkungan kerja yang baik akan mendukung adanya tingkat produktivitas kerja yang tinggi, sehingga akan meningkatkan produktivitas dari perusahaan yang bersangkutan. Lingkungan kerja ini sebaiknya disiapkan oleh perusahaan agar dapat cocok dengan kegiatan produksi yang ada dalam perusahaan tersebut. Dengan adanya kecocokan dari lingkungan kerja dalam

perusahaan tersebut, maka karyawan perusahaan akan dapat bekerja dengan baik serta dalam tingkat produktivitas

2.2.6.5 Fungsi Produk

Perusahaan yang memproduksi produk selayaknya mengadakan berbagai usaha agar produk yang diproduksinya tersebut benar-benar dapat menjalankan fungsinya sebaik-sebaiknya. Fungsi dari produk ini harus disesuaikan dengan kebutuhan konsumen dari produk perusahaan tersebut. Desain fungsi produk tidak hanya terbatas pada produk yang besar dan kompleks pembuatannya saja, melainkan akan diperlukan juga pada produk-produk yang sederhana. Betapapun sederhananya produk, apabila fungsi produk tersebut tidak dapat dijalankan atau produk tersebut tidak dapat berfungsi sesuai yang diharapkan, maka produk tersebut tidak akan berguna lagi. Pemenuhan fungsi suatu produk dapat mempengaruhi kepuasan konsumen, sedangkan tingkat kepuasan tertinggi tidak selamanya dapat dicapai, maka tingkat kualitas suatu produk tergantung pada tingkat pemenuhan fungsi kepuasan penggunaan produk yang dapat dicapai.

2.2.6.6 Wujud Luar

Faktor wujud luar produk menjadi salah satu bagian penting dan biasa digunakan konsumen dalam melihat suatu produk untuk melihat kualitasnya, meskipun produk perusahaan dihasilkan dengan teknologi maju tapi jika wujud luarnya kurang menarik hal ini akan menyebabkan produk tersebut kurang

diminati oleh konsumen. Wujud luar suatu produk dapat diperhatikan melalui bentuk, warna, susunan (termasuk kemasan produk), atribut-atribut produk, dan hal-hal lainnya yang mempengaruhi penilaian terhadap kualitas wujud luar suatu produk.

2.2.6.7 Biaya

Biaya kualitas adalah biaya yang terjadi atau yang mungkin akan terjadi karena produk cacat atau kualitas yang jelek. Biaya dan kualitas merupakan satu kesatuan, oleh karena itu sangatlah tidak mungkin menghasilkan produk yang berkualitas tinggi dengan biaya rendah. Peningkatan kualitas sejalan dengan peningkatan biaya.

Biaya kualitas dapat berasal dari dalam perusahaan, yaitu biaya yang terjadi untuk menjaga agar kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Biaya yang berasal dari luar perusahaan yaitu biaya yang timbul setelah produk sampai kepada konsumen. Biaya-biaya itu dikelompokkan dalam empat kategori :

- Biaya pencegahan

Biaya yang terjadi untuk mengidentifikasi dan menghilangkan penyebab kerusakan agar tidak terulang kembali kesalahan yang sama dalam setiap produk. Dalam biaya pencegahan termasuk semua kegiatan baik yang berhubungan dengan spesifikasi desain, proses, dan pemeliharaan sistem kualitas.

- **Biaya Inspeksi / Deteksi**

Biaya yang terjadi untuk menentukan apakah produk sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Tujuan inspeksi adalah untuk menghindari terjadinya kerusakan pada waktu proses dan mencegah pengiriman produk yang tidak sesuai standar kepada konsumen.

- **Biaya Kegagalan Internal**

Biaya yang terjadi karena ketidaksesuaian produk yang dihasilkan dengan standar yang telah ditetapkan dan terdeteksi sebelum produk dikirim ke konsumen.

- **Biaya Kegagalan Eksternal**

Biaya yang terjadi karena produk gagal memenuhi persyaratan yang telah ditentukan dan diketahui setelah produk tersebut dikirimkan kepada konsumen. Hal ini dapat menurunkan reputasi perusahaan di mata konsumen, kehilangan pelanggan dan menurunkan pangsa pasar.

2.2.7 Perencanaan, Pengendalian, Peningkatan Kualitas

2.2.7.1 Perencanaan Kualitas

Setiap perusahaan akan dihadapkan pada pengambilan keputusan tentang produk atau jasa apa saja yang akan dapat diproduksi oleh perusahaan yang bersangkutan. Perencanaan produk tidak terlepas dari perencanaan kualitas produk yang akan diproduksi.

Perencanaan bisnis strategis pada dasarnya merupakan suatu proses terstruktur untuk menetapkan misi umum dan sasaran-sasaran strategis suatu

perusahaan serta menetapkan sasaran yang harus digunakan untuk mencapai sasaran-sasaran tersebut. Perencanaan bisnis strategis mencakup perencanaan mutu yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Hal tersebut mencakup identifikasi kebutuhan spesifik yang harus dipenuhi, misalnya produk perusahaan harus dapat menciptakan kepuasan pelanggan.

➤ Sebuah Tim

Perencanaan mutu tidak lepas dari kerja sama suatu tim. Kerja sama tim merupakan salah satu unsur fundamental dalam menentukan perencanaan kualitas. Menurut Johson, Kantner, dan Kikoro (dalam Goetsch dan Davis;1994: 214) tim dapat diklasifikasikan ke dalam tiga jenis, yaitu :

- Tim Penyempurna Departemen

Tim terdiri dari personil yang menyusun unit, departemen, atau fungsi tertentu dalam organisasi dan sering disebut sebagai gugus kualitas.

- Tim Perbaikan Proses

Tim ini memiliki misi untuk melakukan perbaikan terhadap keseluruhan proses. Tim ini terdiri dari personil dari setiap fase proses.

- Gugus Tugas

Gugus tugas sering disebut pula tim proyek, yaitu tim sementara yang dibentuk oleh suatu misi tertentu. Gugus-tugas terdiri dari orang-orang yang sanggup memenuhi misi khususnya.

Adanya kerja sama dari setiap departemen dalam perusahaan juga merupakan sebuah tim, seperti kerja sama departemen perencanaan produksi,

bagian produksi, bagian pengembangan produk, riset pasar, bagian tes dan inspeksi, maupun pemasaran. Adapun rinciannya sebagai berikut :

- **Bagian Riset Pasar**

Bagian riset pasar ini berusaha mengetahui tingkat kualitas yang dibutuhkan oleh konsumen dengan melakukan kegiatan pengumpulan, pencatatan, dan analisa data yang berhubungan dengan penjualan produk kepada konsumen.

- **Bagian Pengembangan Produk**

Bagian pengembangan produk mempunyai peran dalam pengembangan produk-produk, standarisasi produk, mengidentifikasi penyebab timbulnya produk tidak layak dan memperbaiki kualitas produk. Disamping itu juga menciptakan desain produk yang sesuai dengan kebutuhan konsumen.

- **Bagian Perencanaan Produk**

Bagian ini merencanakan proses produksi yang disesuaikan dengan desainnya dengan memperhatikan standar kualitas produknya.

- **Bagian Produksi**

Bagian ini mengatur proses produksi untuk menghasilkan produk sesuai dengan kualitas yang telah ditetapkan perusahaan.

- **Bagian Tes dan Inspeksi**

Bagian ini menguji dan memastikan bahwa produk perusahaan telah memenuhi syarat sebelum dipasarkan kepada konsumen.

- **Bagian Pemasaran**

Bagian ini melakukan penjualan produk perusahaan dengan memperhatikan kualitas produk yang sesuai dengan standar.

Perencanaan mutu juga diarahkan untuk memenangkan persaingan pasar dengan prinsip bahwa produk perusahaan akan sama atau melebihi mutu produk pesaing, serta melakukan peningkatan mutu secara terus-menerus.

2.2.7.2 Pengendalian Kualitas

Menurut Wignjosoebroto (2000), pengendalian mutu adalah bagaikan roda yang berputar tanpa habisnya pada landasan kesadaran mutu dan rasa tanggung jawab terhadap mutu produk. Pengendalian mutu yang dimaksud meliputi perbaikan desain, standar, prosedur kerja sedemikian rupa sehingga tidak ada produk yang cacat. Kegiatan pengendalian mutu pada dasarnya merupakan keseluruhan aktivitas dimana kita berusaha untuk mencapai kondisi *fitness for use* yaitu kondisi dimana produk tersebut siap untuk digunakan dan telah memenuhi keinginan konsumen, dari saat produk tersebut dirancang, diproses sampai selesai dan didistribusikan ke konsumen. Kegiatan-kegiatan tersebut meliputi :

1. Pengendalian dalam penggunaan segala sumber material yang dipakai dalam proses produksi.
2. Analisa tindakan koreksi dalam kaitannya dengan cacat-cacat yang dijumpai pada produk akhir.
3. Perencanaan mutu pada saat merancang produk dan proses pembuatannya.

Salah satu cara pengendalian mutu adalah dengan cara pengendalian mutu statistik (*Statistical Process Control-SPC*). SPC adalah praktek penggunaan metode statistik seperti control *chart* dan analisis kapabilitas untuk memonitor dan mengontrol proses. SPC memfasilitasi pengambilan tindakan yang tepat agar proses tetap berjalan dalam kondisi *statistical control*.

Pengendalian proses statistik berarti bahwa proses itu dikendalikan berdasarkan catatan data yang secara terus-menerus dikumpulkan dan dianalisa agar menghasilkan informasi yang dapat digunakan dalam mengendalikan dan meningkatkan proses, sehingga proses itu memiliki kemampuan untuk memenuhi spesifikasi output yang diinginkan pelanggan (Gasperz: 2003).

2.2.7.3 Peningkatan Kualitas

Proses peningkatan kualitas total memerlukan komitmen untuk peningkatan yang melibatkan secara seimbang antara aspek manusia dan aspek teknologi (Gasperz; 2003: 20).

Pada dasarnya peningkatan terus-menerus dalam organisasi merupakan suatu kesatuan pandangan yang komprehensif dan terintegrasi. Peningkatan kualitas dapat dimulai dengan mengidentifikasi masalah kualitas yang terjadi atau kesempatan peningkatan apa yang mungkin dapat dilakukan.

Peningkatan kualitas bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan serta dapat digunakan untuk mengetahui produk yang rusak dan harus diperbaiki.

2.2.8 Pengambilan Sampel

Pengendalian kualitas berdasarkan atas sampling, probabilitas, dan statistik inference, yaitu pengambilan keputusan untuk keseluruhan atas dasar karakteristik dari suatu sampel. Pengambilan sampel ini didasarkan pada biaya, waktu, dan tenaga yang tersedia sangat terbatas dan data yang dihasilkan harus *up to date*. Penelitian terhadap keseluruhan populasi kadang-kadang tidak mungkin dilakukan karena populasi tidak terbatas atau objek yang diselidiki mudah rusak atau memang tidak perlu dilakukan penelitian terhadap populasi berhubung penelitian bersifat homogen.

Beberapa keuntungan penggunaan sampling:

1. Penghematan biaya, waktu, dan tenaga
 - a. Biaya lebih murah
 - b. Waktu lebih pendek
 - c. Tenaga yang diperlukan lebih sedikit
2. Dengan teknik sampling yang baik mungkin akan diperoleh hasil yang lebih baik atau tepat daripada penelitian terhadap populasi.
 - a. Adanya tenaga-tenaga ahli
 - b. Penyelidikan dilakukan lebih teliti
 - c. Kesalahan yang mungkin diperbuat lebih sedikit

2.2.8.1 Cara-cara Sampling

- a. Attributes

Karakteristik dari produk yang tidak dapat diukur dengan menggunakan skala pengukuran rasio, misalnya: kebersihan, kemulusan, warna, penampilan, dll. Data atribut sering disebut data kualitatif, yaitu data yang tidak berbentuk angka dan hanya merupakan penentuan “memuaskan” atau “tidak memuaskan”.

b. Variabel-variabel

Karakteristik produk yang diukur dengan menggunakan skala pengukuran rasio yang bersifat kuantitatif, yaitu data yang berbentuk angka. Data-data variabel adalah data yang diperoleh dengan menggunakan alat ukur, seperti jumlah volume, berat, jarak, atau panjang. Penggunaan teknik sampling sebagai berikut:

- Teknik random sampling

Pengambilan sampel secara random yaitu cara pengambilan elemen-elemen dari populasi sehingga setiap elemen mendapat kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi anggota sampel atau bersifat objektif.

- Teknik nonrandom sampling

Tidak semua elemen dalam populasi mendapat peluang atau kesempatan yang sama untuk diambil sebagai sampel. Jadi bersifat subjektif, tergantung dari selera pengambil sampel.

- Double sampling

Sampling dilakukan secara bertahap untuk kepentingan penghematan biaya. Pertama diambil sampel yang kecil, jika hasil

yang diperoleh belum memberikan keyakinan dilakukan tahap kedua dan seterusnya sampai dihasilkan kesimpulan yang cukup meyakinkan.

2.2.9 Alat dan Teknik Pengendalian Kualitas

- **Pengendalian Kualitas Statistikal**

Pengendalian Proses Statistical (Statistical Process Control = SPC) adalah suatu terminologi yang mulai digunakan sejak tahun 1970-an untuk menjabarkan penggunaan teknik-teknik statistikal dalam memantau dan meningkatkan performansi proses menghasilkan produk yang berkualitas. Pada tahun 1950-an sampai 1960-an digunakan terminologi Pengendalian Kualitas Statistikal (*Statistical Quality Control = SQC*) yang memiliki pengertian yang sama dengan SPC.

Pengendalian proses statistikal (SPC) sebagai suatu metodologi pengumpulan dan analisa data kualitatif serta penentuan dan interpretasi pengukuran-pengukuran yang menjelaskan tentang proses dalam suatu sistem industri untuk meningkatkan kualitas dari output guna memenuhi kebutuhan dan ekspektasi pelanggan. Alat pengendalian kualitas statistikal yang digunakan adalah *Control Chart*.

Tujuan pengawasan kualitas secara statistik adalah untuk menunjukkan tingkat reliabilitas sampel dan bagaimana cara mengatasi resiko. Hal ini memungkinkan para manajer membuat keputusan apakah akan menanggung biaya akibat banyak produk rusak dan menghemat biaya inspeksi atau sebaliknya.

Teknik pengawasan kualitas secara statistik juga membantu pengawasan pemrosesan melalui pemberian peringatan kepada para manajer apabila mesin-mesin memerlukan beberapa penyesuaian agar mereka dapat menghentikannya sebelum banyak produk yang rusak.

- **Control Chart**

Control Chart atau peta kontrol pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Walter Andrew Shewhart dari *Bell Telephone Laboratories*, Amerika Serikat, pada tahun 1924 dengan maksud untuk menghilangkan variasi tidak normal melalui pemisahan variasi yang disebabkan oleh penyebab khusus dan variasi yang disebabkan oleh penyebab umum.

Peta kontrol digunakan untuk mencapai suatu keadaan terkendali, dimana semua nilai rata-rata dan range dari sub-sub kelompok sampel berada dalam batas-batas pengendalian (*control limits*). Selain itu peta kontrol juga digunakan untuk memantau proses terus-menerus supaya proses tetap stabil secara statistik serta menentukan kemampuan proses (*process capability*).

Manfaat dari pengukuran dengan menggunakan peta kontrol adalah meningkatkan produktivitas karena akan menurunkan tingkat *rework*, sehingga menurunkan ongkos produksi dan meningkatkan kapasitas produksi serta produksi secara garis besarnya karena semua potensi lebih efisien. Dengan peta kontrol ini dapat menurunkan tingkat variasi produk yang dihasilkan dan mencegah penyesuaian proses yang berlebihan dengan membedakan antara gangguan lingkungan dengan variasi abnormal. Manfaat lainnya adalah memberikan informasi diagnostik dan informasi kapabilitas proses.

- **Variabel Control Chart**

Data variabel merupakan data kuantitatif yang diukur untuk keperluan analisa. Ukuran-ukuran diameter, berat, atau panjang merupakan contoh data variabel karakteristik kualitas. Penggunaan peta kontrol ini untuk menganalisa proses dan pengendalian proses karena pada dasarnya sasaran dari sistem pengendalian proses adalah membuat keputusan-keputusan ekonomis berkaitan dengan tindakan-tindakan yang diambil untuk mempengaruhi proses. Peta kontrol untuk data-data variabel ini menggunakan peta kontrol rata-rata (Peta \bar{X}).

- **Peta Kontrol rata-rata (Peta \bar{X})**

Peta kontrol rata-rata digunakan untuk memantau proses yang mempunyai karakteristik berdimensi kontinue, sehingga peta kontrol rata-rata sering disebut sebagai peta kontrol untuk data variabel. Peta kontrol menjelaskan apakah perubahan-perubahan telah terjadi dalam ukuran titik pusat (*central tendency*) atau rata-rata dari suatu proses. Bagaimanapun juga penggunaan peta kontrol harus menjadi efektif untuk pengendalian proses, sehingga upaya perbaikan proses terus-menerus yang telah menjadi komitmen manajemen industri dapat sukses.

- **Diagram Sebab Akibat (Diagram Ishikawa)**

Diagram sebab akibat merupakan salah satu diagram yang menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat. Berkaitan dengan pengendalian proses statistik, diagram sebab akibat digunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab (sebab) dan karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab. Diagram sebab akibat ini sering juga disebut sebagai

diagram tulang ikan (*Fishbone diagram*) karena bentuknya seperti kerangka ikan atau diagram Ishikawa (*Ishikawa diagram*) karena pertama kali ditemukan oleh Prof. Kaoru Ishikawa dari Universitas Tokyo pada tahun 1953.

Fungsi dasar dari penggunaan diagram sebab akibat adalah :

1. Membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah.
2. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.
3. Membantu dalam penyelidikan atau pencarian fakta lebih lanjut.

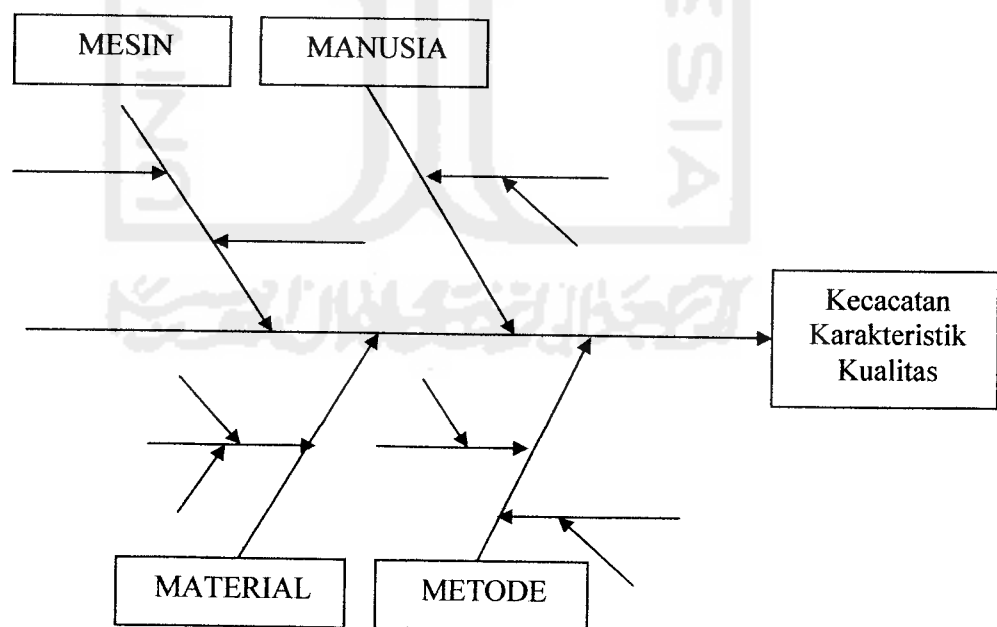
Salah satu cara pengendalian mutu yang tidak menggunakan metode statistik adalah penggunaan diagram sebab akibat. Diagram sebab akibat adalah gambar yang terdiri dari simbol dan garis yang menggambarkan hubungan antara akibat dan berbagai penyebab yang mungkin, dasar untuk mengambil tindakan perbaikan dan mempelajari penyebabnya. Setiap akibat bisa ditimbulkan oleh banyak penyebab.

Diagram sebab akibat berguna untuk menyelidiki sebab akibat dari semua tipe proses. Penyebab biasanya dibedakan menjadi penyebab mayor yaitu metode kerja, bahan, pengukuran, mesin, manusia, dan lingkungan. Setiap penyebab mayor dapat dipecah lagi menjadi penyebab minor, misalnya pada metode kerja dapat dipisahkan lagi menjadi training, pengetahuan, kemampuan, dan lain-lain. Kebebasan berpikir dan mengemukakan sebab menimbulkan gambaran yang lengkap tentang sebab akibat. Diagram ini harus memuat sebab dari persoalan karakteristik mutu meskipun sulit untuk memilih salah satu sebab yang tepat dari keseluruhannya.

Selain untuk membantu dalam mengidentifikasi sebab, diagram sebab akibat ini dapat digunakan untuk :

- a. Analisa kondisi yang sesungguhnya, digunakan untuk produksi atau peningkatan kualitas, pengurangan biaya, dan efisiensi penggunaan sumber daya.
- b. Mengurangi kondisi-kondisi yang menyebabkan produk cacat atau komplain dari konsumen.
- c. Standarisasi dari operasi yang ada dan yang diusulkan.
- d. Sarana pendidikan dan pelatihan untuk mengambil keputusan dan tindakan korelasi.

Struktur diagram sebab akibat menyerupai kerangka ikan yang terdiri dari tulang besar, tulang sedang dan tulang kecil, yang secara umum dapat ditunjukkan dalam gambar berikut :



Gambar 2.1 Struktur Diagram Sebab Akibat

Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab dari suatu masalah yang sedang dikaji, kita dapat mengembangkan pertanyaan-pertanyaan berikut :

- a. Apa penyebab itu ?
- b. Mengapa kondisi penyebab itu terjadi ?
- c. Bertanya “mengapa” beberapa kali (konsep *five why*) sampai ditemukan penyebab yang cukup spesifik untuk diambil tindakan perbaikan. Penyebab-penyebab spesifik itu yang dimasukkan atau dicatat ke dalam diagram sebab akibat.

2.2.10 Pupuk NPK

Pupuk NPK termasuk pupuk anorganik atau pupuk buatan yaitu jenis pupuk yang dibuat oleh pabrik dengan cara meramu berbagai bahan kimia sehingga memiliki persentase kandungan hara yang tinggi. Pupuk NPK termasuk ke dalam jenis pupuk majemuk. Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu jenis unsur hara.

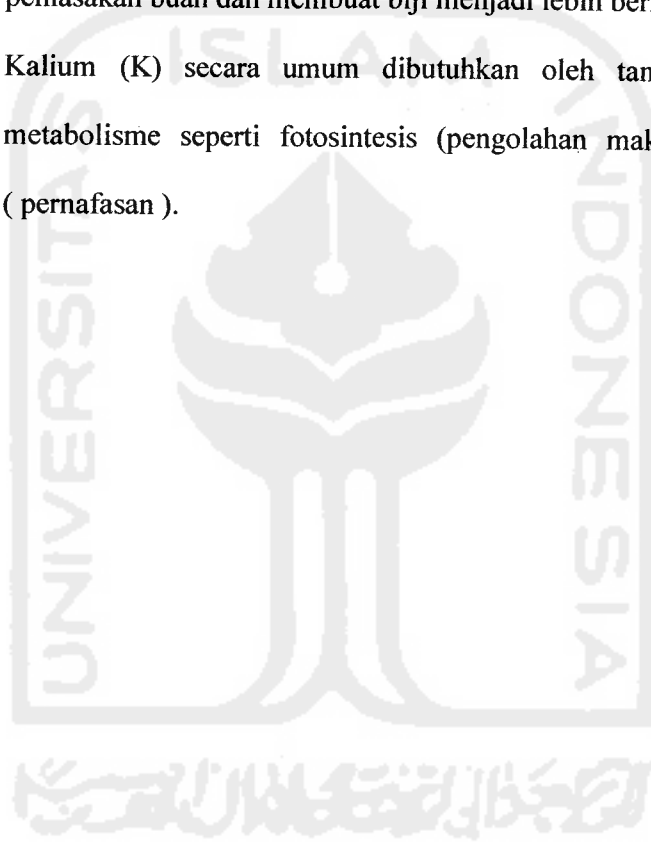
Penggunaan pupuk ini lebih praktis karena hanya dengan satu kali aplikasi beberapa unsur hara dapat diberikan, tetapi dilihat dari sisi harga pupuk ini lebih mahal. Pupuk NPK mengandung unsur nitrogen, fosfor, dan kalium. Pupuk NPK adalah termasuk pupuk akar atau pupuk yang diserap tanaman melalui akar.

Kandungan unsure makro pupuk NPK adalah sebagai berikut :

- a. Nitrogen (N) adalah komponen utama dari berbagai substansi penting di dalam tanaman. Sekitar 40 – 50 % tanaman terdiri dari nitrogen. Nitrogen

dibutuhkan untuk membentuk senyawa – senyawa penting di dalam tanaman. Oleh karena itu, nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada setiap tahap pertumbuhan tanaman.

- b. Fosfor (P) terdapat pada seluruh sel hidup tanaman. Pemupukan fosfor dapat merangsang pertumbuhan awal bibit tanaman. Fosfor merangsang pembentukan bunga, buah, dan biji. Bahkan mampu mempercepat pemasakan buah dan membuat biji menjadi lebih bernas.
- c. Kalium (K) secara umum dibutuhkan oleh tanaman untuk proses metabolisme seperti fotosintesis (pengolahan makanan) dan respirasi (pernafasan).



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah produk akhir pupuk jenis NPK tablet yang diproduksi oleh Puskud Metaram Yogyakarta selama 2 (dua) minggu dengan produksi per hari kurang lebih 1,5 ton pupuk NPK atau sekitar 300.000 tablet per harinya.

Sampel yang digunakan adalah sampling acak, dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah produk akhir pupuk jenis NPK tablet selama 2 (dua) minggu pada waktu pagi, siang, dan sore dengan pengambilan per sekali pemeriksaan sebanyak 6 (enam) tablet dengan pertimbangan homogenitas sifat produk. Pengambilan sample pada 3 (tiga) waktu tersebut dilakukan pada awal proses, menjelang istirahat, dan menjelang selesai proses terakhir.

3.1.1 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Identifikasi variabel dilakukan dengan menentukan variabel yang berkaitan dengan penelitian. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel penelitian adalah:

3.1.1.1 Variabel Fisika dan Definisi Operasional

a. Diameter lingkaran permukaan

Diameter lingkaran permukaan adalah diameter per tiap bulatan tablet NPK. Diameter ini berpengaruh pada berat per satuan tabletnya. Diameter

lingkaran yang ditetapkan perusahaan adalah 19 mm dengan batas minimal 18,5 mm dan batas maksimal 19,5 mm.

Diameter lingkaran diukur dengan menggunakan alat yang bernama *sighmat* atau disebut jangka sorong. Alat ini sejenis mistar garis yang terdapat skala – skalanya yang biasa untuk mengukur diameter sebuah lingkaran.

b. Kekerasan

Kekerasan di sini adalah kuat tekan dari pupuk NPK tablet. Semakin padat tiap tabletnya maka pupuk tersebut semakin baik kualitasnya. Jika kurang padat maka pupuk tersebut mudah pecah apabila ditekan atau mudah hancur di dalam kemasan.

Kekerasan pupuk NPK tablet diukur menggunakan alat yang bernama *hardness tester*. Cara mengukur kekerasan ini dengan cara meletakkan tablet pada alat kemudian secara pelan – pelan akan menekan hingga batas kemampuan tekan dari tablet tersebut. Skala yang diinginkan akan terlihat secara digital. Apabila pupuk pecah pada skala yang sudah ditetapkan oleh perusahaan, maka kualitasnya tidak baik. Kekerasan ini juga dapat dideteksi dari cara kerja mesinnya, bisa dikatakan baik kekerasannya bila mesin tidak tersendat–sendat serta dapat dilihat dari wujud barangnya yaitu jika pupuk tersebut kekerasannya baik maka akan kelihatan mengkilat. Kekerasan atau kepadatan yang ditetapkan perusahaan minimal 2,5 kg. Kekerasan tersebut dipengaruhi oleh alat penekan yang disebut *piston*. Kuat tekannya dipengaruhi oleh panjang pendeknya *piston*. Dalam pembuatan pupuk PUSKUD menggunakan panjang *piston* 75 mm.

c. Berat

Berat di sini adalah berat per satuan tablet NPK. Berat digunakan untuk mengontrol banyaknya tablet yang dihasilkan atau tablet yang rusak dalam sekali proses. Berat per tablet yang ditetapkan perusahaan adalah 5 gram dengan batas minimal 4,5 gram dan batas maksimal 5,5 gram.

Berat pupuk NPK tablet diukur menggunakan timbangan digital (timbangan elektronik) yaitu sejenis timbangan pengukur berat yang akurasi lebih baik dibanding timbangan manual. Timbangan elektronik ini biasa digunakan di dalam laboratorium dengan akurasi 4 (empat) digit di belakang koma. Dikatakan akurasi lebih baik karena digunakan di tempat tertutup sehingga lebih stabil. Cara mengukurnya adalah dengan memasukkan tablet satu per satu ke dalam timbangan kemudian ditutup kembali supaya stabil baru kemudian didapat angka secara otomatis.

Standar variable fisika yang ditetapkan perusahaan adalah sebagai berikut:

Var. Fisika	LCL	Standar	UCL
Kekerasan	-	> 2.5 kg	-
Diameter	18.5 mm	19 mm	19.5 mm
Berat	4.5 gram	5 gram	5.5 gram

Tabel 3.1

Spesifikasi Variable Fisika per tablet yang Ditetapkan Perusahaan

3.1.1.2 Variabel Kimia dan Definisi Operasional

a. Unsur Nitrogen (N)

Nitrogen (N) adalah unsur makro yang terkandung dalam pupuk NPK. Kandungan nitrogen yang ditetapkan perusahaan adalah 29 % dengan batas minimal 25 % dan batas maksimal 33%.

b. Fosfor (P)

Fosfor (P) adalah unsur makro yang terkandung dalam pupuk NPK. Kandungan fosfor yang ditetapkan perusahaan adalah 5 % dengan batas minimal 3% dan batas maksimal 7%.

c. Kalium (K)

Kalium (K) adalah unsur makro yang terkandung dalam pupuk NPK. Kandungan kalium yang ditetapkan perusahaan adalah 5 % dengan batas minimal 3% dan batas maksimal 7%.

Ketiga kandungan unsur makro dalam pupuk NPK tersebut dianalisa secara kimia di dalam laboratorium.

Spesifikasi kandungan unsur makro yang ditetapkan perusahaan adalah sebagai berikut:

Unsur Makro	LCL	Standar	UCL
Nitrogen (N)	25%	29%	33%
Pospor (P)	3%	5%	7%
Kalium (K)	3%	5%	7%

Tabel 3.2

Kandungan Unsur Makro per Tablet Dalam Pupuk NPK

Pertimbangan untuk batas minimal dan maksimal tersebut atas dasar apabila unsur di dalam pupuk lebih atau kurang dari standar yang ditetapkan perusahaan kurang aman digunakan oleh tanaman khususnya padi, karena unsur-unsur makro tersebut adalah unsur penting yang dibutuhkan tanaman sehingga porsinya harus sesuai.

3.1.2 Metode Pengumpulan Data

Data-data yang diperlukan:

- Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat untuk pertama kalinya untuk menjawab pertanyaan penelitian tertentu.

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data primer:

- o Metode Observasi, yaitu metode pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang diteliti, yang meliputi : data mengenai kandungan unsur kimia makro dalam tiap tablet pupuk NPK dan data mengenai variable fisika dari tiap tablet pupuk NPK seperti kepadatan, diameter lingkaran, serta berat.
- o Metode Interview, yaitu merupakan cara pengumpulan data dengan jalan tanya jawab secara langsung dengan pihak perusahaan, yang meliputi: gambaran umum perusahaan, keterangan staff, keterangan departemen / bagian.

- Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang bukan diusahakan sendiri pengumpulannya oleh peneliti, yaitu dengan mencatat data yang telah dikumpulkan oleh perusahaan seperti sejarah berdirinya perusahaan, tujuan perusahaan, visi misi perusahaan, struktur organisasi, manajemen personalia, pemasaran produk, dan catatan-catatan lainnya.

3.1.3 Metode Analisa Data

Dalam menyelesaikan masalah pengendalian kualitas digunakan teknik pengawasan kualitas secara statistikal atau disebut Pengendalian Kualitas Statistikal (*Statistical Quality Control = SQC*). Dalam SQC ini teknik pengawasan menggunakan metode *Control Chart*. Metode *Control Chart* digunakan untuk mengukur atribut maupun mengukur variabel-variabel pengawasan kualitas produksi. Berdasarkan atribut atau sifat-sifat barang, untuk mengendalikan proporsi barang yang rusak digunakan *P – Chart* atau Kontrol P.

3.1.3.1 Alat dan Teknik Pengendalian Kualitas

- Control Chart

Diagram kontrol dipergunakan untuk mengukur rata-rata, variabel, dan atribut. Variabel berhubungan dengan rata-rata dan besarnya deviasi serta untuk mengetahui sumbu terjadinya variasi proses. Pengukuran terhadap variabel berguna dalam pengawasan operasi yang sedang berjalan. Sedangkan pengukuran

atribut berhubungan dengan besarnya persentase produk yang ditolak dan penting dalam *acceptance sampling* (penerimaan sampel).

Diagram kontrol untuk operasi dilakukan dengan 6 langkah, yaitu:

- a. Mengukur barang dari sampel.
- b. Mengukur rata-rata aritmatik hasil pengukuran (*mean*).
- c. Mengukur standar deviasi (σ)
- d. Menghitung rata-rata.
- e. Menghitung batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB).
- f. Membuat diagram kontrol.

• **Peta Kontrol rata-rata \bar{X} (Variabel)**

Peta Kontrol variabel rata-rata memiliki 2 batasan, batasan atas (UCL) dan batasan bawah (LCL) yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$UCL = \bar{X} + Z\sigma_x$$

$$LCL = \bar{X} - Z\sigma_x$$

$$Z_1 = \frac{LCL + \mu}{\sigma_x}$$

$$Z_2 = \frac{LCL - \mu}{\sigma_x} \text{ atau } Z = \frac{\bar{X} - UCL/LCL}{\sigma_x}$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum(\bar{X} - \mu)^2}{n}}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$= \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Dimana :

UCL : Batas kontrol atas

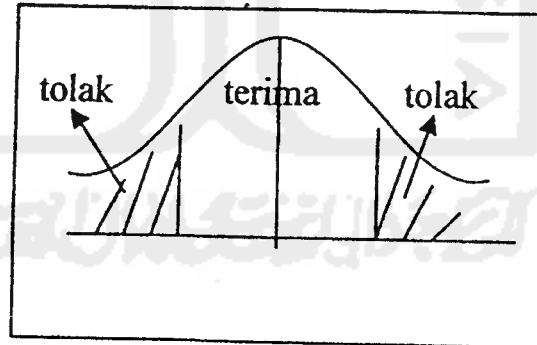
LCL : Batas kontrol bawah

\bar{X} : Mean

μ : Jumlah mean

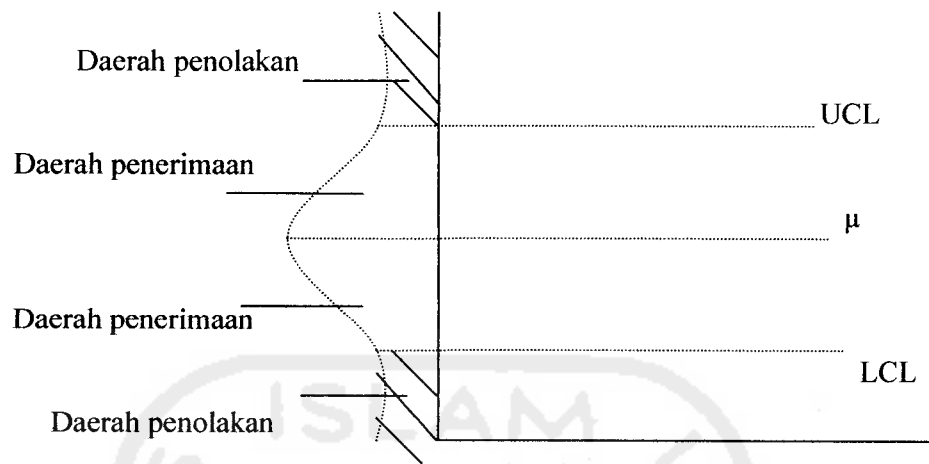
σ : Standar deviasi

Z : Prosentase produk yang sesuai dan yang tidak sesuai dengan standar perusahaan.



Gambar 3.1

Grafik Daerah Penerimaan dan Penolakan
Dalam Distribusi Normal



Gambar 3.2
Grafik Toleransi Batas Atas dan Batas Bawah
dalam Distribusi Normal

- **Diagram Sebab Akibat (Diagram Ishikawa)**

Setelah mengetahui prosentase tingkat kerusakan produk kemudian menganalisa kembali dengan diagram Sebab-Akibat. Diagram ini digunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab yang langsung berpengaruh pada terjadinya produk cacat / rusak. Selain itu juga dapat diketahui karakteristik (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab tersebut :

Adapun langkah-langkah dalam pembuatan diagram Sebab-Akibat adalah :

- Mulai dengan pernyataan masalah-masalah utama yang penting dan mendesak untuk diselesaikan.
- Menuliskan pernyataan masalah itu pada “kepala ikan” yang merupakan akibat. Menuliskan pada sisi sebelah kanan dari kertas (kepala ikan)

kemudian menggambarkan “tulang belakang” dari kiri ke kanan dan menempatkan permasalahan tersebut dalam kotak.

- c. Menuliskan faktor-faktor penyebab utama yang mempengaruhi masalah kualitas sebagai “tulang besar” juga ditempatkan dalam kotak. Faktor-faktor penyebab atau kategori utama dapat dikembangkan melalui stratifikasi ke dalam pengelompokan dari faktor-faktor manusia, mesin, peralatan, material, metode kerja, lingkungan kerja, pengukuran, dan lain-lain.
- d. Menuliskan penyebab-penyebab sekunder yang mempengaruhi penyebab-penyebab utama (tulang-tulang besar) serta penyebab-penyebab sekunder itu dinyatakan sebagai “tulang-tulang sedang”.
- e. Menuliskan penyebab-penyebab tersier yang mempengaruhi penyebab-penyebab sekunder serta penyebab-penyebab tersier itu dinyatakan sebagai “tulang-tulang kecil”.
- f. Menentukan item-item yang penting dari setiap faktor dan menandai faktor-faktor penting tertentu.

BAB IV

DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

4.1.1 Sejarah Berdirinya Pusat Koperasi Unit Desa (PUSKUD) METARAM Daerah Istimewa Yogyakarta

Pusat Koperasi Unit Desa (PUSKUD) Metaram Daerah Istimewa Yogyakarta didirikan dengan Badan Hukum Nomor: 1026/BH/XI Tanggal 17 September 1973 dengan kantor pusat di Jalan Hos Cokroaminoto No.150 Yogyakarta serta gudang operasinya berada di Kampung Tanjung Lor, Desa Patalan, Kecamatan Jetis, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. PUSKUD Metaram merupakan koperasi sekunder tingkat Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dengan wilayah kerja meliputi 4 (empat) kabupaten dan 1 (satu) kotamadya. Dengan susunan pengurus dan badan pengawas sebagai berikut:

1. Pengurus

Ketua umum : Drs H Danuri

Ketua I : Drs Tukijan

Ketua II : Purwadi

Sekretaris : Suryanto

Bendahara : Mughni

2. Badan Pengawas PUSKUD Metaram

Ketua : Suwardi HP

Pusat Koperasi Unit Desa (PUSKUD) Metaram adalah koperasi yang dikelola oleh pihak swasta. Mengingat Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta tidak begitu luas maka diputuskan bahwa pusatnya atau sekundernya PUSKUD adalah tingkat propinsi yang daerah kerjanya meliputi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Berdasarkan Inpres No.4/1973 pasal 12 maka secara yuridis dapat dijadikan dasar sebagai pemicu penyempurnaan pembangunan koperasi, maka gerakan koperasi di Yogyakarta dengan pembinaan pejabat dan Bapem Bimas (Badan Pembinaan Bidang Masyarakat) Daerah Istimewa Yogyakarta dengan waktu yang relatif singkat kemudian melakukan upaya pembentukan Koperasi Unit Desa (KUD) dengan cara:

1. Tiap koperasi primer menyelenggarakan rapat anggota untuk memutuskan :
 - a. Peleburan diri primer koperta yang bersangkutan dengan koperta lama. Koperta – koperta lama yang lain membentuk Koperasi Unit Desa (KUD).
 - b. Anggota-anggota koperasi dan semua hak-haknya serta kewajiban dilimpahkan kepada Koperasi Unit Desa (KUD) yang dibentuk
 - c. Badan hukum diserahkan kembali kepada pejabat / pemerintah.
2. Atas dasar tersebut diatas maka diselenggarakan rapat anggota yang dihadiri oleh seluruh anggota dari semua koperta yang tergabung dalam BUUD (Badan Usaha Unit Desa) dan setelah menyelenggarakan rapat

anggota, seperti ketentuan butir satu tersebut di atas maka hasil rapat antara lain:

- a. Memutuskan anggaran Koperasi Unit Desa (KUD)
- b. Membentuk pengurus dan menentukan rencana anggaran pendapatan dan belanja Koperasi Unit Desa (KUD)
- c. Membentuk Program dan Badan pemeriksa

Sesuai dengan memori penjelasan dalam Undang-undang No. 12 Tahun 1975 pasal 5 tentang pokok-pokok perkoperasian, disebutkan bahwa: Sekurang-kurangnya ada 5 (lima) koperasi primer yang sudah berbadan hukum dapat membentuk pusat koperasi, seperti yang tercantum dalam Akte Pendirian Pusat Koperasi Unit Desa (PUSKUD) Metaram Daerah Istimewa Yogyakarta tanggal 17 September 1973 menyebutkan kelima koperasi Unit Desa (KUD) tersebut adalah:

1. Koperasi Unit Desa Tempel
2. Koperasi Unit Desa Bumikarta Wonosari Gunung Kidul
3. Koperasi Unit Desa Sanden Bantul
4. Koperasi Unit Desa Surejo Kodya Yogyakarta
5. Koperasi Unit Desa Sidotentrem Kalibawang Kulon Progo

Berdasarkan Undang-undang No. 12 1967 dan hasil keputusan tersebut di atas, diselenggarakan rapat anggota yang dihadiri oleh kelima Koperasi Unit Desa (KUD) Tempel, Kodya Yoyakarta, Bantul, Wonosari Gunung Kidul, Sidotentrem Kalibawang Kulon Progo. Hasil dari rapat itu antara lain:

1. Membentuk Pusat Koperasi Unit Desa (KUD) dengan daerah kerja sewilayah Daerah Istimewa Yogyakarta dan memberi nama Pusat Koperasi Unit Desa (PUSKUD) Metaram Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Menetapkan anggaran dasar.
3. Memilih para pengurus dan badan pemeriksa periode 1973/1976 yang terdiri dari 7 orang.
4. Menetapkan program kerja dan RAPB (Rencana Anggaran Pendapatan dan Belanja) untuk tahun 1973/1976.
5. Menunjukkan orang yang menandatangani akte pendirian dan ini diwakili kelima peserta rapat tersebut.

Setelah segala persyaratan selesai diproses akhirnya pada tanggal 17 September 1973 Pusat Koperasi Unit Desa (PUSKUD) Metaram Daerah Istimewa Yogyakarta mendapatkan badan hukum No.1026/BH/XI. Pada tanggal 21 September 1973 pengurus dan badan pemeriksa Pusat Koperasi Unit Desa (PUSKUD) Metaram Daerah Istimewa Yogyakarta melakukan sumpah dihadapan Direktur Jenderal Koperasi.

Seiring dengan perkembangan jaman yang sangat pesat, Pusat Koperasi Unit Desa (PUSKUD) Metaram Daerah Istimewa Yogyakarta sampai tahun 1999 jumlah anggota menjadi 60 Koperasi Unit Desa (KUD) yang terdiri dari :

1. Kabupaten Bantul 17 Koperasi Unit Desa (KUD)
2. Kabupaten Sleman 17 Koperasi Unit Desa (KUD)
3. Kabupaten Gunung Kidul 13 Koperasi Unit Desa (KUD)
4. Kabupaten Kulon Progo 12 Koperasi Unit Desa (KUD)

5. Kotamadya Yogyakarta 1 Koperasi Unit Desa (KUD)

4.1.2 Alasan Berdirinya Pusat Koperasi Unit Desa (PUSKUD) METARAM Daerah Istimewa Yogyakarta

Setiap mendirikan badan usaha atau perusahaan pasti mempunyai alasan tertentu, begitu pula dengan Pusat Koperasi Unit Desa (PUSKUD) Metaram, adapun alasan didirikannya koperasi adalah:

1. Peranan Koperasi Unit Desa (KUD) adalah pemberian jaminan pasar dengan harga yang layak bagi petani / anggota.
2. Meningkatkan kualitas dan volume usaha pengadaan pangan Koperasi Unit Desa (KUD) pada tingkat skala usaha yang layak.
3. Mengembangkan usaha pemasaran ke pemasaran umum.
4. Mendorong percepatan pola pengadaan pangan Koperasi Unit Desa (KUD) ke arah pola 1 yaitu Koperasi Unit Desa (KUD) yang mampu membeli, mengolah, dan memasarkan beras.
5. Memperkuat keterkaitan jaringan usaha dan kelembagaan antara primer dan sekunder koperasi yaitu petani Koperasi Unit Desa (KUD) – *Project Management Unit* (PMU) Pusat Koperasi Unit Desa (PUSKUD).

4.1.3 Struktur Organisasi

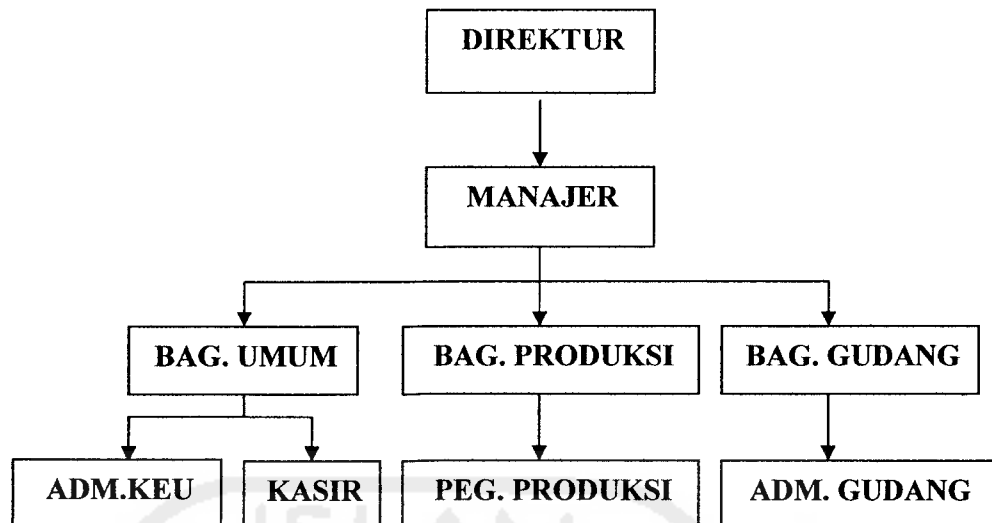
Struktur organisasi koperasi pada umumnya sama, sesuai dengan Peraturan Undang – Undang Koperasi No.12 Tahun 1997 tentang pokok – pokok perkoperasian merupakan suatu kerangka yang menunjukkan seluruh kegiatan

organisasi untuk mencapai tujuan melalui strategi yang dipilih. Setiap perusahaan mempunyai struktur organisasi yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan dan faktor yang mempengaruhinya. Sesuai ketentuan Undang – Undang No.25 / 1992 AD / RAT (Anggaran Dasar / Rapat Anggota Tahunan) pengurus telah memberikan wewenang dan tanggung jawab di bidang usaha manajemen kepada tim manajemen Pusat Koperasi Unit Desa (PUSKUD) Metaram Daerah Istimewa Yogyakarta yang terdiri dari:

1. Direktur : Pujo Edi Triyono, B.Sc
2. Manajer Usaha : Ir.Kunto Wibisono
3. Manajer Unit Simpan Pinjam : Harna Lestani, SE
4. Manajer Administrasi dan Keuangan : Sri Andarwati

Dibantu 77 orang karyawan yang terbagi pada bidang administrasi / manajemen dan unit – unit usaha. Dalam memproduksi pupuk NPK tablet di bawah penanganan manajer usaha. Produksi pupuk NPK sendiri mempunyai struktur organisasi sendiri.

Struktur organisasi produksi pupuk NPK digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.1

Struktur Organisasi Produksi NPK tablet PUSKUD Metaram Yogyakarta

4.1.4 Mekanisme Organisasi

Adapun mekanisme organisasi dijelaskan sebagai berikut :

1. Direktur pada periode 1995 – 1996 istilah direktur diganti dengan direktur utama dan manajer diubah menjadi direktur.

Terhitung sejak pengangkatan direktur periode 1997 – 1999 semua istilah dikembalikan sesuai dengan AD / ART Pusat KUD Metaram DIY. Tugas direktur antara lain: untuk mengelola Pusat KUD Metaram DIY.

2. Kepala Biro Administrasi dan Keuangan

Selaku pemegang mandat penuh dari anggota, bertugas mengawasi jalannya operasi KUD serta mengawasi bagian keuangan.

3. Pengurus

Bertanggung jawab penuh pada semua urusan dan kegiatan operasi, terutama di bidang manajemen perusahaan.

4. Pengawas

Dalam hal ini pengawas bertugas mengawasi pelaksanaan wewenang dan kuasa yang dilakukan oleh pengelola.

5. Komisaris

Komisaris bertugas membantu pengurus baik dibidang organisasi maupun usaha pada wilayah kerja masing – masing.

6. Perwakilan

Dalam upaya peningkatan pelayanan anggota di tiap – tiap kabupaten se-DIY.

Telah dibentuk perwakilan yang berfungsi sebagai kepanjangan tangan direktur khususnya di bidang usaha masing – masing kabupaten.

4.1.5 Jenis – jenis Bidang Usaha

Pusat KUD Metaram memiliki jenis – jenis bidang usaha antara lain:

- a. Unit Simpan Pinjam
- b. PMU (*Project Management Unit*)
- c. Unit Perdagangan Pupuk
- d. Unit Produksi Urea Tablet dan NPK Tablet

4.1.6 Perkembangan Perusahaan

Konsep pola KUD dan Pusat KUD yang diciptakan dan dilaksanakan di Yogyakarta relatif sukses, dengan hal ini pemerintah telah menerbitkan Inpres No.4/1973 yang berarti memberi instruksi yang berlaku di seluruh Indonesia.

Sehubungan dengan itu keberhasilan pembaharuan reformasi koperta menjadi BUUD kemudian KUD membangkitkan semangat berkoperasi dan keberhasilan pola tersebut telah memberdayakan KUD sebagai alat kebijaksanaan pemerintah yang bertujuan melayani anggota dan masyarakat, antara lain:

- a. Pola Koperasi Unit Desa (KUD) dapat melakukan reformasi daerah kerja primer koperta yang semula daerah kerjanya hanya 600 Ha sampai dengan 1000 Ha sawah.
- b. Keberhasilan reformasi dengan restrukturisasi organisasi dan manajemen, di mana pengurus sebagai *polecy maker* dengan memberikan kuasa kepada manajer untuk melaksanakan bidang usaha.
- c. Koperasi Unit Desa (KUD) dapat benar-benar berhasil melaksanakan penyediaan pangan nasional yang sangat menguntungkan hal ini dapat memberikan nilai tambah pada petani karena Koperasi Unit Desa (KUD) membeli gabah dengan harga dasar.
- d. Koperasi Unit Desa (KUD) dapat membeli, mengolah dan memasarkan komoditas unggulan berupa gabah, di mana Koperasi Unit Desa (KUD) untuk mengolah, memasarkan ke pemasar umum dan Dolog.
- e. Awal keberadaan dari Bank Rakyat Indonesia (BRI) Unit Desa.

4.1.7 Mekanisme Kerja

Untuk karyawan di Pusat Koperasi Unit Desa (PUSKUD) Metaram Daerah Istimewa Yogyakarta sistem kerjanya ditetapkan sebagai berikut:

- a. Masuk 6 hari kerja, untuk Hari Senin sampai Jumat masuk dari jam 08.00 – 14.00 WIB. Untuk Hari Sabtu dari jam 08.00 – 13.00.
- b. Untuk karyawan bagian lapangan jam kerjanya lebih banyak yaitu dari jam 08.00 – 16.00 WIB. Khusus Hari Sabtu hanya sampai dengan jam 14.00 WIB.
- c. Waktu istirahat untuk semua karyawan sama yaitu dari jam 12.00 – 13.00 WIB.

Untuk kesejahteraan karyawan Pusat Koperasi Unit Desa (PUSKUD) Metaram juga mengikuti program Jamsostek. Pusat Koperasi Unit Desa (PUSKUD) merupakan BUMN (Badan Usaha Milik Negara) untuk pegawai tetap mendapatkan dana pensiun dan untuk pegawai tidak tetap (sistem kontrak) hanya mendapatkan uang pesangon (uang jasa).

4.1.8 Sistem Pemasaran

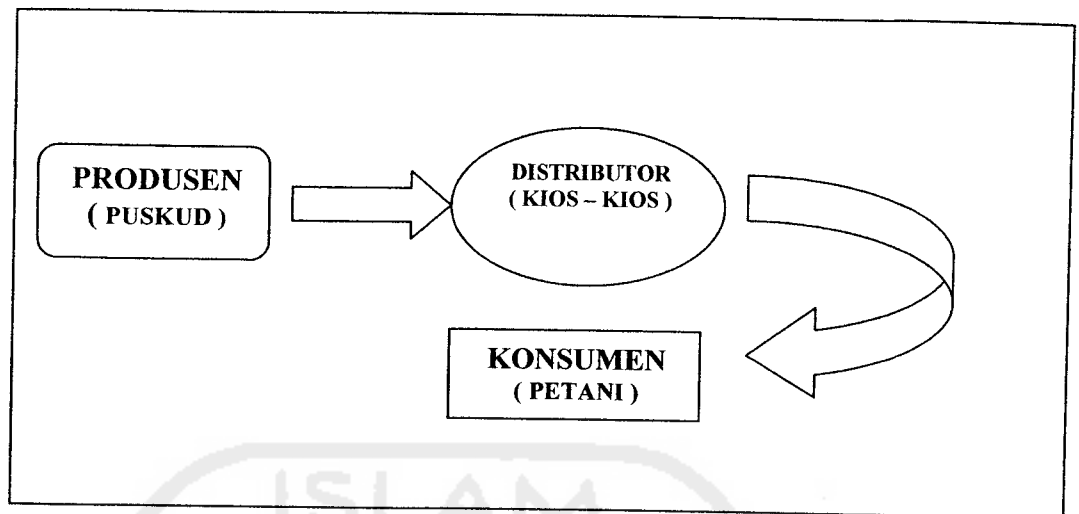
Pemasaran merupakan akhir dari rangkaian kegiatan yang dilaksanakan perusahaan dan menjadi penentu keberhasilan perusahaan. PUSKUD Metaram Yogyakarta sangat berorientasi kepada konsumen atau pasar, artinya kepuasan terhadap keinginan dan kebutuhan konsumen merupakan prioritas utama dalam mengkonsumsi produk-produk yang dihasilkan perusahaan. Kecepatan dan

kemudahan konsumen dalam mendapatkan produk merupakan cara untuk dapat memenangkan persaingan dan merebut pangsa pasar.

Setiap perusahaan harus mampu mengidentifikasi kesempatan-kesempatan baru. Tidak ada perusahaan yang dapat menggantungkan diri pada produk dan pasar yang ada saat ini untuk selama-lamanya. Oleh karena itu untuk menjaga kelangsungan hidup perusahaan di masa yang akan datang dapat ditempuh berbagai cara untuk menjaga penjualan di masa yang akan datang. Cara yang dapat ditempuh misalnya pencarian pasar baru, penciptaan produk baru, atau menggalakkan promosi yang jitu.

Sistem pemasaran produk yang dilakukan oleh PUSKUD Metaram Yogyakarta adalah kepada konsumen langsung atau kepada sub-sub distributornya. Untuk pemasaran pupuk jenis NPK tidak ditentukan wilayah kerjanya, tetapi untuk pupuk urea yang bersubsidi ditentukan wilayah kerjanya yang meliputi 5 (lima) kecamatan. Kelima kecamatan itu adalah Kecamatan Piyungan, Kecamatan Banguntapan, Kecamatan Pleret, Kecamatan Dlingo, dan Kecamatan Jetis. Dari kelima kecamatan tersebut kurang lebih terdapat 3 (tiga) sub-sub distributornya atau kios-kios resmi penjualan.

Pemasaran pupuk NPK tablet melayani semua wilayah atau pemesan, karena pupuk ini bukan pupuk bersubsidi maka wilayah pemasarannya tidak ditentukan. Pemasaran pupuk NPK tablet ini langsung kepada kios-kios (atau pemesan) kemudian kios-kios tersebut akan memasarkan kepada petani. Gambar pemasarannya adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2

Pola Pemasaran pupuk NPK tablet PUSKUD Metaram Yogyakarta

4.1.9 Penanganan Limbah

Suatu pabrik dalam memproduksi atau menghasilkan produknya berusaha untuk memenuhi keinginan konsumen sebaik mungkin. Tuntutan konsumen terhadap produk yang dihasilkan dari proses pengolahan adalah aman, tidak mudah terkontaminasi, serta stabil selama penyimpanan.

Untuk mencapai keinginan konsumen tersebut salah satu cara adalah perusahaan perlu menerapkan sanitasi yang baik dalam pabriknya. Sanitasi industri yang dilakukan suatu perusahaan sangat erat kaitannya dengan mutu produk yang dihasilkan perusahaan tersebut. Apabila sanitasi industri tidak baik, maka mutu produk yang dihasilkan juga kurang baik. Hal ini disebabkan karena dengan sanitasi yang tidak baik besar kemungkinan produk yang dihasilkan

tercemar benda-benda asing yang membuat produk tersebut tidak memenuhi standar mutu.

Dengan adanya kebersihan produk dan tempat kerja maka akan didapat keuntungan bagi masyarakat/konsumen yaitu produk yang dihasilkan tidak akan menimbulkan gangguan kesehatan dan mempunyai daya tahan yang lebih lama dalam penyimpanan serta keamanan dalam bekerja bagi karyawannya.

Limbah yang dihasilkan dari proses pembuatan pupuk NPK tablet di Puskud Metaram Yogyakarta adalah berupa limbah kering. Limbah ini mengandung unsur-unsur kimia yang terkandung di dalam pupuk NPK. Limbah ini berupa kotoran-kotoran berbentuk tepung karena dalam proses pembuatan NPK tablet bahan bakunya berupa campuran dari pupuk-pupuk anorganik yang berbentuk tepung.

Kotoran-kotoran yang berjatuhan di seluruh ruang dalam pabrik dibersihkan dengan cara disapu kemudian dibakar setiap selesai proses. Untuk menjaga sanitasi karyawan, setiap melakukan proses pembuatan pupuk karyawan diharuskan memakai sarung tangan.

4.1.10 Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu dilakukan untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu produk yang meliputi: pengendalian mutu bahan baku, pengendalian mutu proses produksi, dan pengendalian mutu produk jadi. Pengendalian mutu yang dilakukan oleh PUSKUD Metaram Yogyakarta adalah:

a. Pengendalian Mutu Bahan Baku

Pembelian bahan baku dilakukan seteliti mungkin untuk mendapatkan bahan dengan kualitas yang baik. Dengan bahan baku yang kualitasnya baik diharapkan dapat menghasilkan produk yang berkualitas baik pula. Supaya tidak rusak, bahan disimpan di dalam ruangan khusus penyimpanan bahan.

Selain dilihat dari wujud bahannya, pengendalian bahan ini juga melihat dari kebutuhan bahan itu per harinya, serta menggunakan sistem persediaan. Kebutuhan per hari tiap formulanya adalah sebagai berikut : urea kurang lebih 20 sak (@50 kg) per hari, SP36 3 sak (@50 kg) per hari, ZA 1 sak (@50 kg) per hari, KCL 2 sak (@50 kg) per hari, TE 1/2 sak (@50 kg) per hari, gypsum 1/2 sak (@50 kg) per hari, dan ZK 2 – 3 sak (@50 kg) per hari.

b. Pengendalian Mutu Proses Produksi

Pengendalian mutu pada proses produksi yaitu dengan melakukan pengawasan pada setiap tahapan proses produksi yang ada. Penakaran setiap formula yang dibutuhkan harus diperhatikan karena sangat berpengaruh pada kualitas produk serta pemanfaatannya terhadap tanaman. Pemeliharaan terhadap mesin juga harus diperhatikan terutama mesin pencetak karena akan mempengaruhi kepadatan tiap tabletnya. Apabila mesin sudah tidak layak pakai, pupuk tablet tersebut akan mudah pecah.

c. Pengendalian Mutu Produk Jadi

Pengendalian mutu produk jadi dilakukan dengan memisahkan antara pupuk tablet yang sesuai kriteria untuk dipasarkan dan pupuk yang rusak. Hal ini dilakukan pada saat proses pengayakan, barang yang rusak akan dipisahkan kemudian bisa diproses kembali serta barang yang memenuhi

standar perusahaan langsung dikemas menggunakan kemasan plastik 5 kg kemudian dimasukkan ke dalam sak 20 kg.

4.1.11 Spesifikasi Produk dan Proses Produksi

4.1.11.1 Spesifikasi Produk

Selain memproses beras, PUSKUD Metaram Yogyakarta juga memproduksi pupuk NPK tablet serta memproses menabletan pupuk urea dari PUSRI. Pada mulanya PUSKUD Metaram Yogyakarta memproduksi 2 (dua) jenis pupuk NPK tablet dengan formulasi 29:05:05 dan 15:15:15. Pupuk NPK dengan formulasi 15:15:15 merupakan pesanan dari Kalimantan, sedangkan pupuk NPK dengan formulasi 29:05:05 permintaan dari daerah Yogyakarta, Jawa Tengah, dan sekitarnya. Pupuk tablet ini dijual dengan kemasan per karungnya 20 kg terdiri dari 4 (empat) kemasan plastik 5 kg.

Karena permintaan pupuk tablet saat ini sangat tinggi maka PUSKUD Metaram Yogyakarta juga memproses penabletan pupuk urea dari PUSRI. Para petani lebih suka menggunakan pupuk tablet daripada pupuk sebar karena penggunaannya lebih efisien walaupun harganya sedikit lebih mahal. Adapun kelebihan dari pupuk tablet adalah sebagai berikut:

- Lebih hemat karena dosis per hektar lahan lebih sedikit daripada menggunakan pupuk sebar. Apabila menggunakan pupuk tablet per hektar lahannya dibutuhkan kurang lebih 2,5 kwintal pupuk, sedangkan apabila menggunakan pupuk sebar per hektar lahannya dibutuhkan 4 – 5 kwintal pupuk.

- Aplikasi penggunaannya adalah 1 (satu) kali sampai masa panen, sedangkan apabila menggunakan pupuk sebar 3 (tiga) kali dari masa tanam sampai masa panen.
- Pupuk tablet lebih menghambat pertumbuhan gulma (tanaman pengganggu) dibanding pupuk sebar.
- Pupuk tablet lebih dimanfaatkan oleh tanaman / tidak mudah hilang (menguap) karena dimasukkan ke dalam tanah serta pemanfaatannya 1 (satu) tablet untuk 4 (empat) tanaman. Sedangkan penggunaan pupuk sebar yang dapat diserap oleh tanaman kurang lebih hanya 30 % sisanya menguap tidak terserap oleh tanaman.

4.1.11.2 Pengadaan Bahan Baku

Bahan-bahan yang digunakan untuk memproses pupuk NPK tablet berasal dari perusahaan-perusahaan maupun kios-kios pertanian. Bahan-bahan tersebut berasal dari:

- a. Urea berasal dari PT Pupuk Sriwidjaya.
- b. SP36 berasal dari PT Alam Raya Sewon Bantul.
- c. ZA berasal dari PT Alam Raya Sewon Bantul.
- d. ZK berasal dari PT Alam Raya Sewon Bantul.
- e. KCL berasal dari PT Alam Raya Sewon Bantul.
- f. TE dalam wujud tepung dan cair berasal dari PT Cihanjuang Inti Teknik Bandung.

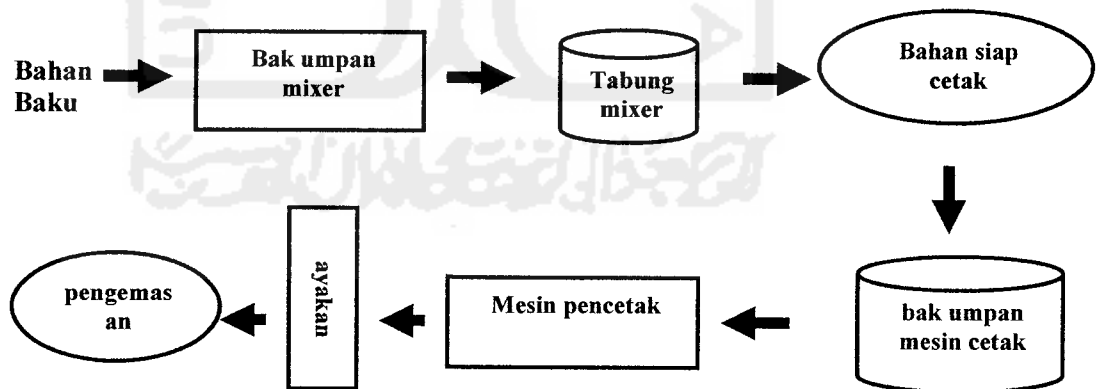
- g. Gypsum berasal dari Toko Pojok Baru Muntilan yang merupakan produksi dari PT Mulindo Malang.
- h. Kemasan plastik dan karung berasal dari PT Harapan Jalan Magelang Yogyakarta.

Kegiatan pengadaan bahan baku berada di bawah tanggung jawab bagian pergudangan. Bagian ini yang mengatur jumlah persediaan yang diperlukan supaya produksi bisa tetap berjalan.

4.1.11.3 Tahapan Proses Produksi

Pembuatan pupuk NPK tablet ini melalui beberapa proses yaitu: persiapan bahan baku, penakaran atau penimbangan bahan, penampungan bahan pada bak umpan *mixer*, pencampuran (*mixing*), penampungan pada bak umpan mesin cetak, penempatan bahan siap cetak, pemasukan ke mesin cetak, pengemasan (*packing*).

Secara singkat proses produksi pupuk NPK tablet di PUSKUD Metaram Yogyakarta dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4.3

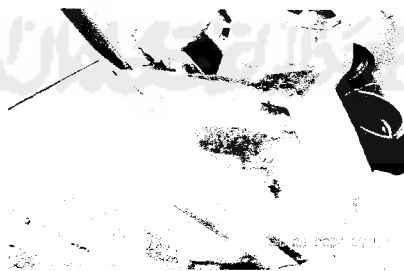
Proses Produksi Pupuk NPK tablet

1. Persiapan Bahan Baku

Bahan baku pada mulanya berada dalam karung dengan ukuran per sak tiap formulanya adalah 50 kg. Bahan baku tersebut disimpan dalam suatu ruangan tertentu supaya bahan tidak mudah rusak. Bahan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam ruang tempat pemrosesan, kemudian ditakar sesuai dengan kebutuhan untuk setiap satu kali prosesnya dengan menggunakan takaran yang ukurannya sudah ditentukan perusahaan. Tetapi, pada awalnya takaran tersebut ditimbang terlebih dahulu untuk mengefisienkan waktu proses takaran tersebut dibuat sudah paten. Setelah ketujuh formula tersebut ditakar sesuai kebutuhan kemudian dimasukkan ke dalam bak umpan *mixer*.

2. Bak Umpan *Mixer*

Bahan-bahan yang sudah disiapkan kemudian dimasukkan ke dalam bak umpan *mixer*. Bak umpan ini adalah tempat penampungan semua bahan yang dibutuhkan sebelum masuk ke dalam tabung *mixer*. Setelah semua bahan masuk kemudian bahan tersebut akan tertarik naik menuju tabung *mixer*.



Gambar 4.4

Bak Umpan *Mixer*

3. Tabung *Mixer*

Setelah berada di bak umpan *mixer* kemudian semua bahan masuk ke dalam tabung *mixer* untuk dicampur. Proses pencampuran ini terjadi kurang lebih selama 5 (lima) menit.



Gambar 4.5
Tabung *Mixer*

4. Bahan Siap Cetak

Bahan siap cetak ini ditampung dari tabung mixer. Bahan siap cetak kemudian dimasukkan ke dalam karung – karung atau tempat sejenis ember. Kemudian bahan yang sudah dicampur tersebut menunggu untuk dimasukkan ke dalam bak mesin cetak.

5. Bak Umpan Mesin Cetak

Bahan siap cetak tersebut kemudian dimasukkan ke dalam bak umpan mesin cetak sebelum masuk ke dalam mesin pencetak. Di dalam bak tersebut karyawan harus memberi tekanan pada bahan supaya dapat masuk ke dalam lubang – lubang di atas mesin cetak. Di dalam satu rangkaian mesin terdapat

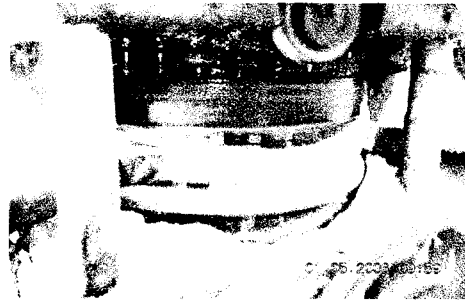
4 (empat) mesin cetak dengan demikian terdapat 4 (empat) lubang untuk memasukkan bahan.



Gambar 4.6
Bak Umpan Mesin Cetak

6. Mesin Cetak

Setelah bahan berada di bak umpan mesin cetak kemudian masuk ke dalam mesin pencetakan. Di dalam mesin cetak terdapat cetakan – cetakan bulat dan alat penekan cetakan yang disebut piston. Panjang piston yang mempengaruhi kepadatan tiap tablet pupuk NPK. Mesin cetak dibuat tidak terlalu cepat karena apabila mesin terlalu cepat akan menghasilkan pupuk tablet dengan kepadatan kurang memenuhi standar.



Gambar 4.7

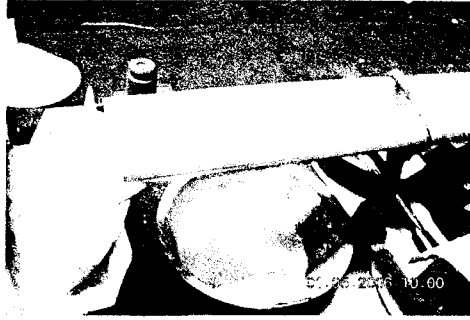
Mesin Pencetak

7. Ayakan

Setelah pupuk tersebut dicetak kemudian masuk kedalam ayakan. Ayakan tersebut bertujuan untuk memisahkan antara pupuk tablet yang rusak dan yang siap untuk di kemas. Pupuk yang rusak biasanya berbentuk serbuk dan bentuk tablet yang tidak sesuai ketentuan perusahaan. Untuk pupuk yang rusak ditampung dalam suatu wadah yang diletakkan di bawah ayakan.

8. Pengemasan

Dalam pengemasan terdapat 2 (dua) kegiatan yaitu penimbangan dan pengepresan. Pupuk yang sudah melewati ayakan kemudian ditampung dalam plastik – plastik 5 kg. Pupuk tablet yang sudah masuk plastik kemudian ditimbang, setelah itu dilakukan pengepresan. Pupuk yang sudah dikemas 5 kg dimasukkan ke dalam karung 20 kg, tetapi ini juga tergantung dari permintaan. Setelah selesai pengemasan pupuk siap dipasarkan.



Gambar 4.8

Proses Pengemasan

4.2 PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dilakukan analisa terhadap data yang diperoleh dari hasil penelitian. Agar suatu penelitian dapat dimengerti dan mencapai tujuan yang dikehendaki, maka data yang diperoleh perlu dilakukan analisa. Pada dasarnya analisa data merupakan penguraian lebih lanjut dari data agar bisa diperbandingkan atau bisa juga berarti untuk memperhitungkan besarnya hubungan antara nilai variable yang satu dengan variable yang lain sehingga dapat ditarik kesimpulan yang berguna sebagai dasar untuk membuat keputusan – keputusan.

Analisa data dilakukan dengan menggunakan metode Control Chart yaitu Peta Control Variabel rata – rata (peta \bar{x}). Bagian – bagian yang diperiksa meliputi produk yang sesuai dengan standar kualitas dan yang tidak sesuai dengan standar kualitas. Pemeriksaan dilakukan pada produk akhir pupuk NPK tablet yang meliputi variable diameter lingkaran permukaan pupuk NPK per tablet, berat per tablet pupuk NPK, kekerasan per tablet pupuk NPK,

kandungan unsur Nitrogen dalam pupuk, kandungan unsur Pospor dalam pupuk, dan kandungan unsur Kalium dalam pupuk NPK. Pupuk NPK tablet yang tidak sesuai dengan standar kualitas adalah pupuk NPK tablet yang faktor fisika dan kandungan unsure-unsur kimianya kurang dari standar yang telah ditentukan oleh perusahaan. Data yang akan dianalisa adalah data selama 2 (dua) minggu pada bulan Mei 2006.

4.2.1 Pengumpulan Data

4.2.1.1 Data Diameter Lingkaran Permukaan

Diameter lingkaran adalah diameter lingkaran permukaan pupuk NPK per tabletnya. Diameter ini berpengaruh terhadap berat per tablet pupuk NPK. Diameter lingkaran diukur dengan menggunakan jangka sorong atau *sighmat*. Diameter lingkaran dipengaruhi oleh alat penekan yang bernama *piston*. Untuk mengukur diameter lingkaran ini dengan mengukur satu per satu pupuk NPK tablet secara acak sehingga diperoleh angka yang mendekati angka yang sesuai dengan standar yang telah ditentukan perusahaan. Sighmat adalah sejenis mistar garis yang terdapat skala – skala dengan akurasi 2 (dua) digit di belakang koma. Diameter yang diukur adalah diameter permukaan terbesar dari setiap tablet pupuk NPK. Standar diameter yang ditentukan oleh perusahaan adalah 19 mm dengan batas minimum 18,5 mm serta batas maksimum 19,5 mm.

Diameter lingkaran yang diambil secara acak selama 2 minggu dengan waktu pengambilan adalah pagi, siang, dan sore kemudian diukur diameter per tabletnya dengan dasar pengukuran adalah diameter permukaan terbesar.

Pengambilan sampel adalah sebanyak 2 (dua) tablet secara acak per setiap waktu pengambilan sehingga di dapat 6 (enam) sampel per harinya.

Kerusakan pupuk pada diameter lingkaran yang masih dianggap lolos uji oleh perusahaan adalah $\leq 10\%$ artinya apabila angka kerusakan tidak mencapai atau sama dengan 10% maka pupuk masih dapat dikatakan lolos uji dengan perincian batas atas $\leq 5\%$ dan batas bawah $\leq 5\%$.

Tabel 4.1 Data diameter permukaan per tablet pupuk NPK selama 2 (dua) minggu dengan sampel 6 (enam) tablet per harinya.



Tabel 4.1

**Diameter Lingkaran Permukaan per Tablet Pupuk NPK
Selama 2 Minggu**

No	Pagi		Siang		Sore		Mean	$(\bar{x} - \mu)$	$(\bar{x} - \mu)^2$	
	1	2	3	4	5	6				
1	19.8	18.75	19.1	19.05	20.25	18.6	19.2583	-0.0209	0.000437	
2	18.25	19.05	20	18.50	19.35	19.25	19.0667	-0.2125	0.045156	
3	19.1	18.5	18.2	18.35	19.15	19.20	18.75	-0.5292	0.280053	
4	20.15	18.05	18.15	19.45	19.3	18.4	18.9167	-0.3625	0.1314063	
5	19.25	20.1	18.25	19.1	18.25	18.35	18.8833	-0.39587	0.1567131	
6	20.25	19.1	19	18.15	18.65	20	19.19167	-0.087533	0.007662	
7	20.15	18.55	18.45	20.1	19.55	19.2	19.3333	0.0541	0.002927	
8	18.55	20	18.35	19.45	18.4	18.95	18.95	-0.3292	0.1083726	
9	20.45	20.15	20.25	19.35	18.4	18.65	19.5417	0.2625	0.0689063	
10	18.35	18.45	20.1	20.25	20	20.15	19.55	0.2708	0.0733326	
11	20.1	20.55	20.5	20.45	19.95	19.75	20.2167	0.9375	0.8789063	
12	19.2	20.45	19.9	20.1	18.45	18.65	19.4583	0.1791	0.0320768	
13	19.65	18.4	18.4	18.55	18.35	19.65	18.8333	-0.4459	0.1988268	
14	19.65	19.75	18.45	20.75	20.5	20.65	19.9583	0.6791	0.4611768	
Σ							269.9083			
μ							19.2792		$\Sigma (\bar{x} - \mu)^2$	2.44595

Menghitung standar deviasi :

$$\begin{aligned}\sigma_x &= \sqrt{\frac{\sum (\bar{x} - \mu)^2}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{2.44595}{14}} = \sqrt{0.174711} = 0.41798 \\ &= 0.42\end{aligned}$$

Jadi, besar simpangan bakunya adalah 0.42.

Perhitungan prosentase diameter pupuk yang sesuai dengan standar batas bawah yang telah ditentukan perusahaan :

$$\begin{aligned}Z_1 &= \frac{LCL - \mu}{\sigma_x} \\ &= \frac{18.5 - 19.2792}{0.41798} \\ &= -\frac{0.7792}{0.41798} = -1.8642 \\ &= -1.9 \\ L_{z_1} &= 0.4713 \text{ (tabel Z)} \\ &= 47.13 \%\end{aligned}$$

Jadi, banyaknya pupuk yang sesuai dengan batas bawah adalah 47.13%.

Berdasarkan perhitungan di atas, maka banyaknya pupuk dengan diameter lingkaran yang tidak sesuai dengan batas bawah adalah sebanyak 2,87 % (= 50 % - 47,13 %). Karena jumlah pupuk yang tidak sesuai dengan batas bawah kurang dari 5%, maka dianggap pupuk dalam keadaan terkendali.

Perhitungan prosentase diameter pupuk yang sesuai dengan batas atas yang telah ditentukan perusahaan :

$$Z_2 = \frac{UCL - \mu}{\sigma}$$
$$= \frac{19.5 - 19.2762}{0.41798} = \frac{0.2238}{0.41798} = 0.53543$$
$$= 0.54$$

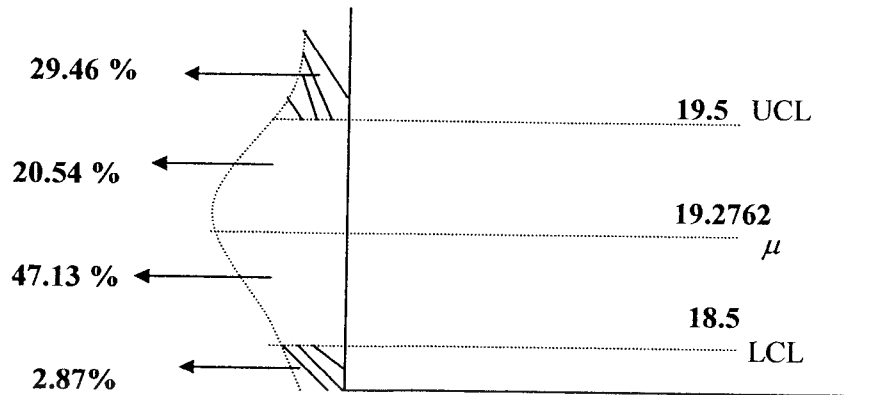
$$L_{z_2} = 0.2054 \text{ (table Z)}$$

$$= 20.54 \%$$

Jadi, banyaknya pupuk yang sesuai batas atas adalah 20.54%.

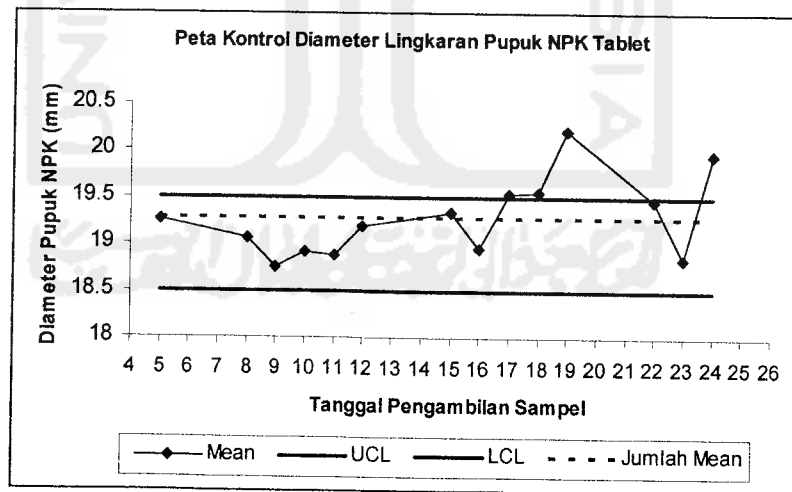
Berdasarkan perhitungan di atas, maka pupuk dengan diameter lingkaran yang tidak sesuai dengan batas atas adalah sebanyak 29,46 % (= 50 % - 20,54 %). Karena jumlah pupuk yang tidak sesuai dengan batas atas lebih dari 5%, maka pupuk dianggap dalam kondisi tidak terkendali.

Berikut ini adalah gambar grafik distribusi normal daerah penerimaan dan penolakan diameter lingkaran pupuk NPK tablet :



Gambar 4.9
Grafik Distribusi Normal Daerah Penerimaan dan Penolakan Diameter Lingkaran Pupuk NPK tablet

Secara keseluruhan banyaknya diameter lingkaran pupuk NPK tablet yang berada di luar batas UCL dan LCL adalah sebanyak 32,33 % (29,46 % + 2,87 %). Hal ini mengindikasikan bahwa secara keseluruhan pupuk dalam kondisi tidak terkendali, sedangkan diameter lingkaran pupuk NPK yang masih dalam batas kriteria perusahaan adalah sebesar 67,67% (=20,54% + 47,13%).



Gambar 4.10

Peta Kontrol Diameter Lingkaran Permukaan Pupuk NPK Tablet

Standar diameter lingkaran permukaan yang ditetapkan oleh perusahaan adalah sebesar 19 mm artinya jika diameter kurang dari 19 mm maka pupuk NPK tablet dianggap tidak memenuhi standar kualitas perusahaan dan jika diameter lingkaran lebih dari 19 mm maka pupuk NPK tablet dianggap terlalu besar sehingga pemakaian tidak efisien, tetapi untuk mencapai angka tersebut perusahaan harus melakukan pengawasan kualitas secara ketat oleh karena itu perusahaan membuat kebijakan dengan membuat range standar kualitas yaitu 18,5 – 19,5 mm artinya jika diameter pupuk NPK tablet di bawah 18,5 mm maka pupuk NPK tablet dianggap tidak memenuhi standar kualitas karena ukurannya terlalu kecil yang akan berpengaruh pada berat per tabletnya dan jika diameter lingkaran lebih dari 19,5 mm maka pupuk NPK tablet juga dianggap tidak memenuhi standar kualitas karena ukuran terlalu besar sehingga penggunaan tidak efisien yang akan mengakibatkan pemborosan dalam aplikasinya pada tanaman. Dengan demikian batas UCL diameter lingkaran pupuk NPK tablet adalah 19,5 mm dan batas LCL diameter lingkaran pupuk NPK tablet adalah 18,5 mm.

Dilihat dari tabel pengambilan sampel terdapat beberapa pupuk yang tidak sesuai dengan batas UCL maupun LCL yang ditetapkan perusahaan. Dari perhitungan tabel diperoleh rata-rata (μ) sebesar 19.28 mm, angka tersebut masih berada dalam kriteria perusahaan. Dari hasil perhitungan prosentase pupuk yang keluar dari batas UCL dan LCL secara keseluruhan sebesar 32.33% sedangkan yang masih berada dalam batas UCL dan LCL secara keseluruhan sebesar 67.67%. Secara keseluruhan pupuk dalam kondisi tidak terkendali.

Berdasarkan peta kontrol rata-rata per hari diameter lingkaran permukaan pupuk NPK tablet terdapat pupuk yang keluar dari batas UCL yang diambil secara acak pada pagi, siang, dan sore karena waktu proses produksi hanya dilakukan dalam satu hari dari pukul 08.00 sampai pukul 16.00. Terdapatnya titik-titik yang keluar dari batas UCL dan LCL karena faktor mesin yang sudah saatnya diperbaiki, tetapi masih digunakan untuk proses produksi sehingga mesin tidak dapat bekerja secara optimal. Diameter lingkaran permukaan selain dibentuk pada mesin pencetak juga dipengaruhi oleh alat penekan yang bernama *piston*. Pada permukaan piston ini berbentuk lingkaran sehingga membantu dalam proses pencetakan. Piston bekerja terus-menerus sehingga permukaannya lama-kelamaan akan tergores sehingga bentuknya tidak bulat lagi dan harus segera diganti, oleh karena itu apabila kurang adanya pengawasan dari operator akan mengakibatkan bentuk tablet tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Operator berperan melakukan pengawasan terhadap mesin sehingga apabila mesin sudah saatnya diperbaiki atau diganti maka akan segera dapat ditangani. Dari hasil perhitungan tersebut dapat dikatakan bahwa hasil akhir produk pupuk NPK dalam keadaan tidak terkendali karena terdapatnya produk yang keluar dari batas UCL melebihi batas toleransi dari perusahaan sehingga proses tidak berada dalam pengendalian statistikal. Terdapatnya pupuk yang keluar dari batas UCL yang terlalu banyak dapat merugikan perusahaan karena terjadinya pemborosan

4.2.1.2 Data Berat Pupuk NPK tablet

Berat pupuk NPK tablet adalah berat per tablet dari pupuk NPK. Berat per tablet pupuk NPK diukur menggunakan timbangan digital dengan akurasi 4 (empat) digit di belakang koma. Timbangan yang digunakan adalah timbangan yang biasa digunakan di dalam laboratorium tertutup sehingga akurasinya stabil karena apabila digunakan di luar atau posisinya terbuka akan mudah terkena angin yang akan mengakibatkan akurasi tidak stabil. Berat per tablet pupuk NPK yang ditetapkan perusahaan adalah 5 gram dengan batas minimal 4,5 gram dan batas maksimal 5,5 gram.

Penentuan standar berat ini bertujuan untuk mengefisienkan pengaplikasian pupuk ke tanaman supaya tidak terjadi pemborosan mengingat harga pupuk ini lebih mahal dibandingkan pupuk sebar atau prill. Kerusakan pupuk pada berat per tablet yang masih dianggap lolos uji oleh perusahaan adalah $\leq 10\%$ artinya apabila angka kerusakan tidak mencapai atau sama dengan 10%, maka pupuk dianggap lolos uji dengan perincian batas atas $\leq 5\%$ dan batas bawah $\leq 5\%$.

Berikut ini adalah data berat per tablet pupuk NPK yang diambil secara acak selama 2 (dua) minggu pada bulan Mei 2006 dengan waktu pengambilan pagi, siang, dan sore serta sampel sebanyak 6 (enam) tablet setiap harinya :

Tabel 4.2

Data Berat per Tablet Pupuk NPK Selama 2 Minggu

No	Pagi		Siang		Sore		Mean	$(\bar{X} - \mu)$	$(\bar{X} - \mu)^2$
	1	2	3	4	5	6			
1	4.5234	5.3821	4.8236	5.4317	5.8721	4.1367	5.0283	-0.0454	0.00206
2	5.3489	4.6872	5.5113	6.1134	5.9212	3.8891	5.2452	0.1715	0.02941
3	5.7212	5.2147	5.5213	5.3112	5.4321	6.2113	5.5686	0.4949	0.24493
4	5.2439	5.2147	5.6679	4.2247	5.3281	4.5813	5.0434	-0.0303	0.00092
5	5.4327	4.2438	4.8721	6.9212	5.4831	5.7213	5.4457	0.372	0.13838
6	5.4489	4.9813	5.8721	5.3124	5.1112	5.4321	5.3597	0.286	0.81796
7	4.6211	4.8211	5.1236	4.9211	4.2381	5.6214	4.8917	-0.182	0.03312
8	5.9169	4.2361	4.2205	4.3586	4.8857	3.8912	4.5848	-0.4889	0.23902
9	5.1347	5.2113	4.7892	4.4368	4.8116	4.3484	4.7887	-0.285	0.08123
10	5.1442	4.9862	4.8791	5.3212	5.5870	4.1831	5.0168	0.0569	0.00324
11	5.2121	4.7701	4.8101	5.8231	5.8800	5.6132	5.3514	0.2777	0.07712
12	5.0192	4.5213	5.9961	4.0251	5.7778	5.8433	5.1971	0.1234	0.01523
13	4.2132	5.6432	4.5995	3.8737	3.4910	4.5213	4.3903	-0.6834	0.46704
14	4.5747	5.8441	4.9129	3.8211	5.6868	5.8842	5.1206	0.0469	0.00220
Σ							71.0323		
μ							5.0737		
Σ								$\Sigma(\bar{X} - \mu)^2$	2.15186

Menghitung standar deviasi :

$$\begin{aligned}\sigma_x &= \sqrt{\frac{\sum (x - \mu)^2}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{2.15186}{14}} \\ &= \sqrt{0.15370} \\ &= 0.39\end{aligned}$$

Jadi, simpangan bakunya adalah sebesar 0.39%.

Perhitungan prosentase berat pupuk NPK per tablet yang tidak sesuai dengan standar batas bawah yang telah ditentukan:

$$\begin{aligned}Z_1 &= \frac{LCL - \mu}{\sigma} \\ &= \frac{4.5 - 5.0737}{0.39} \\ &= -\frac{0.5737}{0.39} = -1.47 \\ L_{z_1} &= 0.4292 \text{ (Tabel Z)} \\ &= 42.92\%\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas banyaknya pupuk yang sesuai dengan standar perusahaan adalah sebanyak 42.92% dan pupuk yang tidak sesuai dengan batas bawah adalah sebanyak 7.08 % (= 50% - 42.92%). Karena jumlah pupuk yang tidak sesuai dengan batas bawah lebih dari 5%, maka pupuk yang berada pada batas bawah dianggap tidak terkendali.

Perhitungan prosentase berat pupuk NPK per tablet yang tidak sesuai dengan standar batas atas yang telah ditentukan:

$$Z_2 = \frac{LCL - \mu}{\sigma}$$

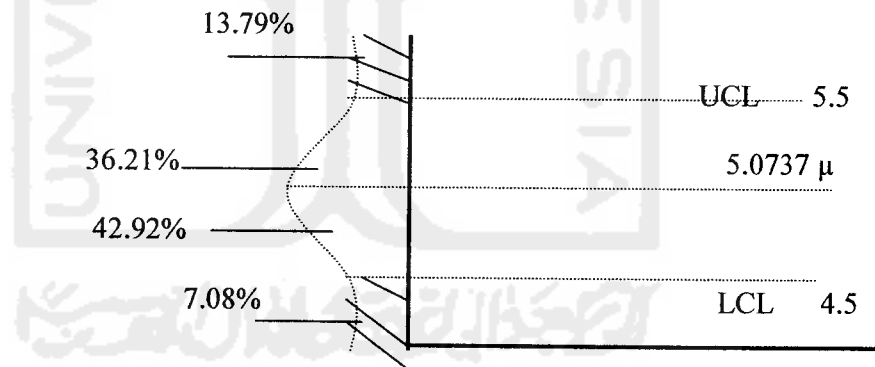
$$= \frac{5.5 - 5.0737}{0.39}$$

$$= \frac{0.4263}{0.39} = 1.09$$

$$L_{z_2} = 0.3621 \text{ (Tabel Z)}$$

$$= 36.21 \%$$

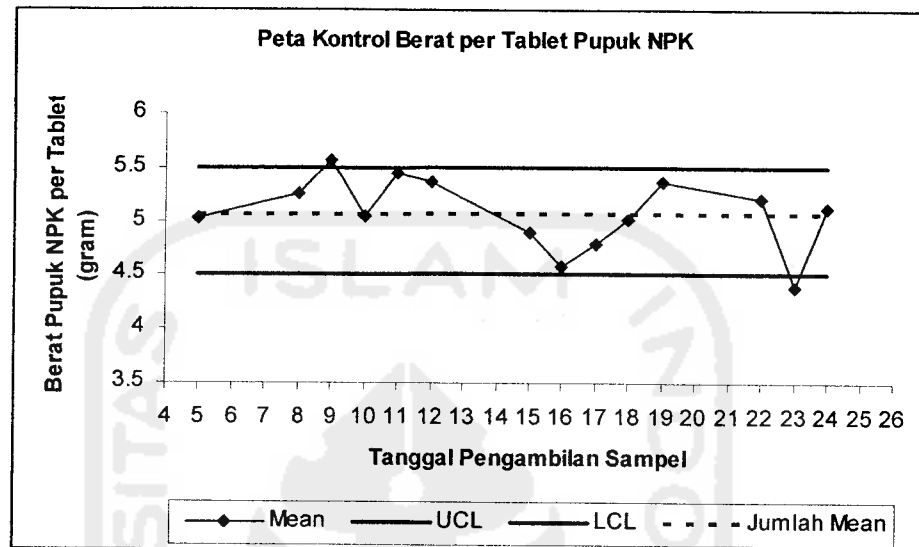
Berdasarkan perhitungan di atas banyaknya pupuk yang sesuai dengan standar perusahaan adalah sebanyak 36.21% sedangkan pupuk yang tidak sesuai dengan standar batas atas adalah sebanyak 13,79 % (= 50% - 36,21 %). Pupuk yang berada pada batas atas dianggap tidak terkendali karena kerusakan melebihi dari 5% yang ditentukan perusahaan.



Gambar 4.11
Grafik Distribusi Normal Daerah Penerimaan dan Penolakan
Berat per tablet Pupuk NPK

Secara keseluruhan banyaknya pupuk yang berada di luar batas UCL dan LCL adalah sebanyak 20,87 % (13,79 % + 7,08 %), sedangkan pupuk yang masih

berada dalam kendali adalah sebesar 79.13%. Secara keseluruhan pupuk berada dalam kondisi tidak terkendali.



Gambar 4.12

Peta Kontrol Berat per tablet Pupuk NPK

Standar yang ditetapkan oleh perusahaan adalah 5 gram artinya jika berat kurang dari 5 gram dianggap tidak memenuhi standar berat yang ditetapkan perusahaan dan apabila berat pupuk NPK per tablet lebih dari 5 gram dianggap tidak efisien dalam pengaplikasiannya terhadap tanaman sehingga pupuk tidak memenuhi standar kualitas perusahaan, tetapi untuk mencapai angka tersebut perusahaan harus melakukan pengawasan kualitas yang sangat ketat, oleh karena itu perusahaan membuat kebijakan dengan membuat range standar kualitas yaitu 4,5 – 5,5 gram artinya jika berat per tablet pupuk NPK di bawah 4,5 gram maka dianggap tidak memenuhi standar kualitas karena terlalu kecil atau ringan

sehingga pengaplikasiannya terhadap tanaman kurang maksimal dan jika berat per tablet pupuk NPK lebih dari 5,5 gram juga dianggap tidak memenuhi standar kualitas karena terlalu besar atau berat sehingga mengakibatkan terjadinya pemborosan dan kurang baik untuk tanaman. Dengan demikian batas UCL berat pupuk NPK per tablet adalah 5,5 gram dan batas LCL berat per tablet pupuk NPK adalah 4.5 gram.

Dilihat dari tabel data berat per tablet pupuk NPK terdapat beberapa pupuk yang tidak sesuai dengan batas atas dan batas bawah yang ditetapkan perusahaan. Dari tabel didapat jumlah rata-rata per hari (μ) sebesar 5.0737, angka tersebut masih berada di dalam batas toleransi perusahaan, sedangkan dari perhitungan di dapat hasil secara keseluruhan pupuk yang masih berada dalam batas toleransi perusahaan sebesar 79.13% dan pupuk yang keluar dari batas toleransi sebesar 20.87%. Angka tersebut mengindikasikan bahwa secara keseluruhan pupuk dalam kondisi tidak terkendali.

Berdasarkan peta kontrol berat per tablet pupuk NPK yang diambil secara acak dalam 3 (tiga) waktu pengambilan yaitu pagi, siang, dan sore karena waktu prosesnya hanya sehari yaitu pukul 08.00 – 16.00 WIB terdapat beberapa pupuk yang keluar dari batas UCL dan LCL. Angka tersebut didapat dari hasil rata-rata per hari dari 3 (tiga) waktu pengambilan dengan 6 (enam) sampel per harinya. Pupuk-pupuk yang keluar dari batas UCL maupun LCL dikarenakan faktor ketelitian dan keterampilan karyawannya. Faktor ketelitian dan keterampilan karyawan adalah bagaimana cara mengoperasikan mesin-mesinnya serta pengawasan kualitas produk jadi. Apabila karyawan tidak terampil dan tidak teliti

dalam mengoperasikan mesin akan mempengaruhi hasil akhir produk karena pengoperasian mesin harus sesuai dengan aturan yang ditetapkan perusahaan. Pengoperasian mesin di sini adalah bagaimana pengaturan kecepatan mesin yang sesuai sehingga meminimalkan produk rusak. Selain itu, ketidaksesuaian juga terjadi karena faktor mesin yang seharusnya diperbaiki secara berkala serta dilakukan peremajaan mesin apabila mesin sudah tidak layak pakai lagi. Berdasarkan analisa tersebut bahwa proses tidak berada dalam pengendalian statistical karena banyaknya produk yang keluar dari batas UCL maupun LCL yang telah ditetapkan perusahaan. Hal ini terjadi karena mesin sudah waktunya untuk diganti dan diperbaiki.

4.2.1.3 Data Kekerasan Tablet Pupuk NPK

Kekerasan pupuk NPK tablet adalah kuat tekan dari tiap tablet pupuk NPK. Kekerasan dapat juga disebut kepadatan karena semakin keras tablet berarti juga semakin padat tablet. Kekerasan tablet diukur dengan menggunakan alat yang bernama *hardness tester* yang merupakan alat ukur kekerasan tablet secara digital. Akurasi dari alat ini adalah 2 (dua) digit di belakang koma. Kekerasan yang ditetapkan perusahaan adalah minimal 2,5 kg dengan pertimbangan semakin keras pupuk per tabletnya maka kualitasnya akan semakin baik.

Berikut adalah data kekerasan per tablet pupuk NPK yang diambil secara acak selama 2 (dua) minggu dengan waktu pengambilan pagi, siang, dan sore serta dengan sampel sebanyak 2 (dua) tablet per waktu pengambilan :

Tabel 4.3
Data kekerasan per tablet pupuk NPK

No.	Pagi		Siang		Sore		Mean	$(\bar{X} - \mu)$	$(\bar{X} - \mu)^2$	
	1	2	3	4	5	6				
1	3.52	3.04	3.31	3.86	3.18	3.82	3.455	0.276	0.076176	
2	3.25	3.15	3.27	3.29	3.33	3.96	3.375	0.196	0.038416	
3	3.01	3.16	3.88	3.04	3.21	5.41	3.61833	0.43933	0.19301	
4	3.53	3.27	3.01	3.22	2.02	3.63	3.11333	-0.06567	0.004313	
5	3.21	3.62	3.28	1.80	2.96	2.16	2.83833	-0.34067	0.116056	
6	3.32	2.72	3.91	2.71	3.17	2.73	3.09333	-0.08567	0.007339	
7	3.02	2.81	3.13	2.12	3.29	3.12	2.915	-0.264	0.069696	
8	3.2	3.06	3.09	2.96	3.82	3.09	3.20333	0.02433	0.0005919	
9	3.3	3.12	2.75	2.72	3.89	2.24	3.00333	-0.17567	0.03086	
10	3.46	3.23	2.82	2.62	3.16	3.30	3.09833	-0.08067	0.0065076	
11	3.21	3.10	2.92	3.97	3.23	3.42	3.30833	0.12933	0.016726	
12	3.62	2.95	2.10	3.73	2.42	1.22	2.67333	-0.50567	0.2557	
13	5.28	2.31	3.02	3.64	3.62	3.17	3.50667	0.32767	0.107368	
14	3.31	3.17	3.11	3.29	3.74	3.19	3.301667	0.122667	0.015047	
Σ							44.503307	$\Sigma (\bar{X} - \mu)^2$		
μ							3.179		$\Sigma (\bar{X} - \mu)^2$	0.9378

Kerusakan yang masih dianggap lolos uji oleh perusahaan adalah $\leq 5\%$, artinya jika angka kerusakan tidak mencapai atau sama dengan 5% maka pupuk masih dapat dikatakan lolos uji.

Menghitung standar deviasi :

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum(\bar{X} - \mu)^2}{n}}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{0.9378}{14}} = \sqrt{0.06699} = 0.2588$$

Jadi, simpangan bakunya sebesar 0.2588.

Menghitung prosentase kekerasan pupuk NPK tablet yang sesuai dan yang tidak sesuai dengan standar kekerasan pupuk perusahaan :

$$Z = \frac{UCL/LCL \pm \mu}{\sigma_{\bar{x}}}$$

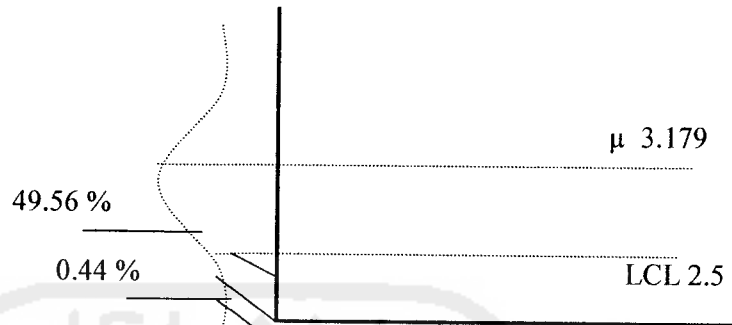
Perusahaan menetapkan standar kekerasan pupuk NPK per tabletnya yang lolos uji adalah pupuk yang memiliki kekerasan lebih dari 2,5 kg maka perhitungan prosentase pupuk yang sesuai adalah :

$$\begin{aligned} Z &= \frac{LCL - \mu}{\sigma_{\bar{x}}} \\ &= \frac{2.5 - 3.179}{0.2588} \\ &= -\frac{0.679}{0.2588} = -2.62 \end{aligned}$$

L = 0.4956 (Tabel Z)

= 49.56 %

Gambar 5.6 Grafik Distribusi Normal Daerah Penerimaan dan Penolakan Kekerasan Pupuk NPK per tablet adalah sebagai berikut :



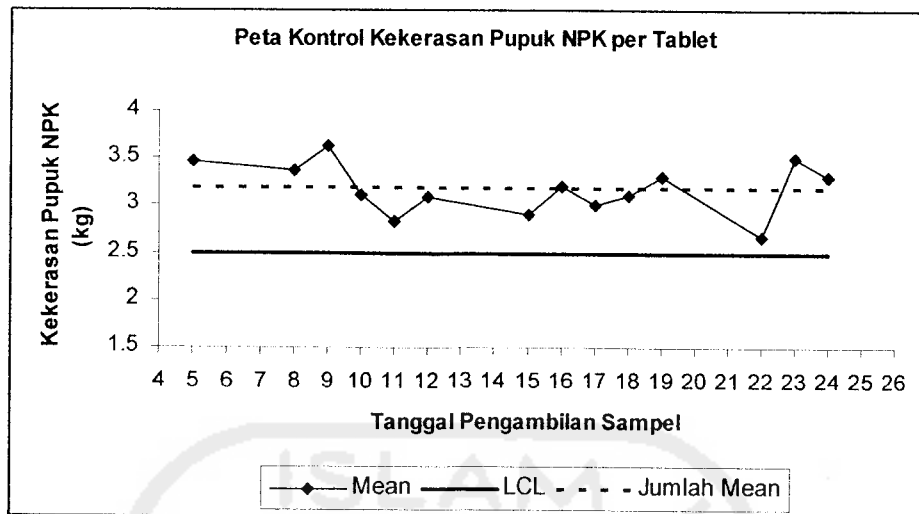
Gambar 4.13
Grafik Distribusi Normal Daerah Penerimaan dan Penolakan Kekerasan Pupuk NPK per tablet

Jadi produk yang sesuai dengan standar perusahaan adalah 49.56 % dan produk yang tidak sesuai dengan standar perusahaan adalah :

$$0.5 - 0.4956 = 0.0044 = 0.44 \%$$

$$0.44\% < 5\%$$

Karena jumlah produk yang tidak sesuai dengan standar perusahaan kurang dari 5% maka kekerasan pupuk NPK per tablet secara keseluruhan dalam keadaan terkendali.



Gambar 4.14
Peta Kontrol Kekerasan Pupuk NPK per Tablet

Dari tabel data kekerasan pupuk dapat dilihat terdapat beberapa pupuk yang keluar dari batas LCL, tetapi di dalam perhitungan rata-rata tidak terdapat angka yang keluar dari batas tolerir perusahaan. Jumlah rata-rata seluruhnya (μ) sebesar 3.179, angka tersebut berada dalam kendali perusahaan.

Berdasarkan peta kontrol kekerasan pupuk NPK per tablet yang diambil selama 2 (dua) minggu dengan waktu pengambilan pagi, siang, dan sore tidak terdapat pupuk yang keluar dari batas LCL yang ditetapkan perusahaan. Angka tersebut didapat dari hasil rata-rata seluruh sampel per hari. Walaupun secara keseluruhan pupuk dalam kondisi terkendali, tidak menutup kemungkinan perlu diadakan peningkatan kualitas hasil akhir yang terus-menerus dengan tetap memperhatikan faktor tenaga kerja, lingkungan kerja, serta peralatan yang digunakan. Memperkecil kelalaian pekerja dalam bekerja dengan cara melakukan pengawasan secara terus-menerus serta menciptakan kenyamanan tempat kerja

merupakan salah satu cara mengurangi produk cacat. Tenaga kerja yang berkualitas merupakan kunci keberhasilan suatu perusahaan. Peralatan atau mesin yang digunakan juga harus mendapat perhatian ekstra. Mesin merupakan salah satu faktor penting dalam penentuan hasil akhir suatu produk. Mesin yang dalam kondisi baik akan dapat bekerja secara optimal sedangkan apabila mesin tidak mendapat kontrol yang bagus adanya kerusakan mesin tidak dapat segera ditangani, mengakibatkan hasil akhir produk kurang baik. Dari hasil perhitungan secara keseluruhan kekerasan pupuk dalam keadaan terkendali sehingga proses dikatakan dalam pengendalian statistical.

4.2.1.4 Data Kandungan Unsur N dalam Pupuk NPK Tablet

Unsur N (Nitrogen) merupakan unsur penting yang dibutuhkan tanaman sebagai komponen utama dalam pembentukan senyawa-senyawa penting dalam tanaman. Kandungan N (Nitrogen) dalam pupuk NPK dapat dianalisa secara kimia di dalam laboratorium. Unsur N (Nitrogen) dalam pupuk NPK yang ditetapkan perusahaan sebesar 29% dengan batas minimal 25% dan batas maksimal adalah 33%. Kerusakan pupuk pada kandungan unsur Nitrogen yang masih dianggap lolos uji oleh perusahaan adalah $\leq 10\%$ artinya apabila angka kerusakan tidak mencapai atau sama dengan 10% maka pupuk masih dapat dikatakan lolos uji dengan perincian batas atas $\leq 5\%$ dan batas bawah $\leq 5\%$.

Berikut adalah data kandungan unsur N (Nitrogen) dalam pupuk NPK selama 2 (dua) minggu pada bulan Mei 2006 dengan waktu pengambilan pagi, siang, sore dan sampel sebanyak 6 (enam) tablet per harinya :

Tabel 4.4
Data Kandungan N (Nitrogen) dalam Pupuk NPK

No.	Pagi		Siang		Sore		Mean	$(\bar{X} - \mu)$	$(\bar{X} - \mu)^2$
	1	2	3	4	5	6			
1	29.40	31.08	31.64	32.76	31.78	32.62	31.547	0.858	0.736
2	29.12	30.80	32.48	35.28	31.08	33.60	32.06	1.371	1.880
3	32.76	34.44	33.88	34.72	30.10	31.36	32.877	2.188	4.787
4	33.74	34.72	33.32	31.64	34.44	31.92	33.297	2.608	6.802
5	31.08	29.96	31.64	30.24	29.96	31.92	30.8	0.111	0.012
6	31.08	31.64	28.28	29.12	29.96	31.64	30.287	-0.402	0.162
7	33.18	32.62	34.44	32.76	23.10	24.22	30.053	-0.636	0.404
8	25.63	30.63	31.07	26.27	29.13	30.43	28.86	-1.829	3.345
9	34.64	33.14	29.81	30.22	32.43	30.99	31.872	1.183	1.399
10	33.14	34.11	31.64	28.62	30.72	27.03	30.877	0.188	0.035
11	28.43	29.91	30.17	31.18	30.82	28.25	29.793	-0.896	0.803
12	27.03	31.92	29.16	29.69	31.10	24.01	28.818	-1.871	3.500
13	34.23	31.74	30.18	30.02	29.34	28.31	30.637	-0.052	0.003
14	29.21	28.16	28.62	24.63	30.61	26.01	27.873	-2.816	7.930
				Σ			429.651		
				μ			30.689	$\Sigma (\bar{X} - \mu)^2$	31.798

Menghitung standar deviasi :

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - \mu)^2}{n}}$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{31.798}{14}} = \sqrt{2.27129} = 1.51$$

Menghitung prosentase pupuk NPK yang tidak sesuai dengan standar batas bawah yang telah ditentukan perusahaan :

$$\begin{aligned} Z_1 &= \frac{LCL - \mu}{\sigma_x} \\ &= \frac{25 - 30.689}{1.51} \\ &= -\frac{5.689}{1.51} = -3.77 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L_{z_1} &= 0.4999 \text{ (Tabel Z)} \\ &= 49.99\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas banyaknya pupuk NPK yang tidak sesuai dengan batas bawah adalah sebanyak 0.01% (= 50%-49.99%) dan banyaknya pupuk yang sesuai dengan spesifikasi sebanyak 49.99%. Pupuk yang berada dalam batas bawah dalam keadaan terkendali karena kerusakan kurang dari 5%.

Menghitung prosentase pupuk NPK yang tidak sesuai dengan standar batas atas yang telah ditentukan perusahaan :

$$\begin{aligned} Z_2 &= \frac{UCL - \mu}{\sigma_x} \\ &= \frac{33 - 30.689}{1.51} \end{aligned}$$

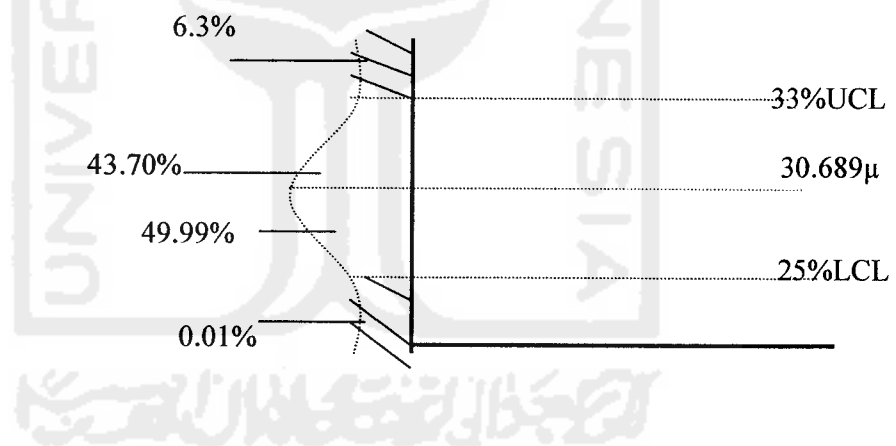
$$= \frac{2.311}{1.51} = 1.53$$

$$L_{z_2} = 0.4370 \text{ (Tabel Z)}$$

$$= 43.70\%$$

Dari perhitungan di atas banyaknya pupuk NPK yang tidak sesuai dengan batas atas adalah sebanyak 6.30% (=50% - 43.70%) sedangkan pupuk yang masih berada dalam spesifikasi sebanyak 43.70%. Karena jumlah pupuk yang tidak sesuai dengan batas atas lebih dari 5% maka pupuk dalam kondisi tidak terkendali.

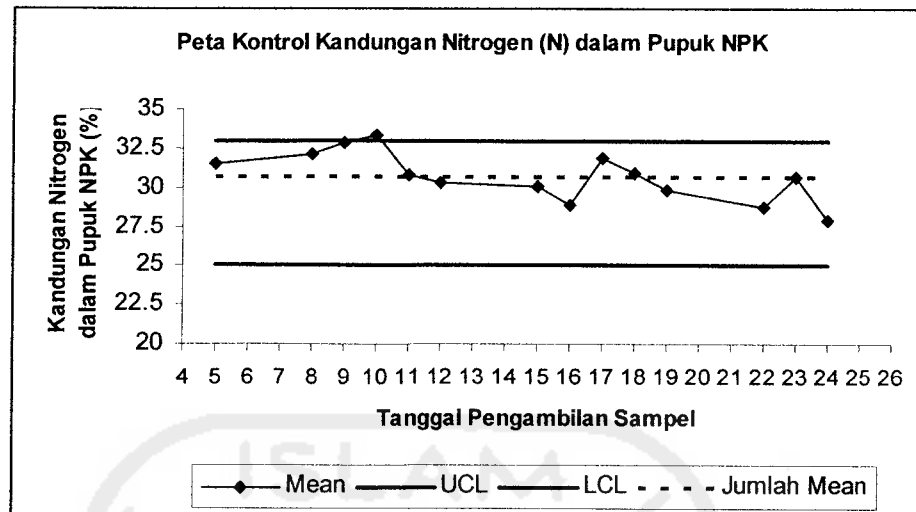
Berikut adalah grafik distribusi normal daerah penerimaan dan penolakan kandungan unsur Nitrogen dalam pupuk NPK :



Gambar 4.15

Grafik Distribusi Normal Daerah

Penerimaan dan Penolakan Kandungan Unsur Nitrogen (N) dalam Pupuk NPK



Gambar 4.16

Peta Kontrol Kandungan Unsur Nitrogen (N) dalam Pupuk NPK

Standar kandungan unsur Nitrogen dalam pupuk NPK yang ditetapkan perusahaan adalah sebesar 29% artinya jika kandungan unsur Nitrogen (N) dalam pupuk NPK kurang dari 29% maka pupuk tidak memenuhi standar kualitas, tetapi untuk mencapai angka tersebut perusahaan harus melakukan pengawasan kualitas yang sangat ketat oleh karena itu perusahaan membuat kebijakan dengan membuat range standar kualitas yaitu 25-33% artinya jika kandungan unsur Nitrogen (N) dalam pupuk dibawah 25% maka pupuk dianggap tidak memenuhi standar kualitas karena unsure N terlalu sedikit dan jika kandungan unsure N diatas 33% pupuk juga dianggap tidak memenuhi standar kualitas karena unsure N dalam pupuk terlalu banyak.

Berdasarkan perhitungan di atas secara keseluruhan banyaknya pupuk NPK yang berada di luar batas UCL dan LCL adalah sebanyak 6.31% ($=6.3\% + 0.01\%$), sedangkan pupuk yang masih dalam kendali secara keseluruhan adalah

93.69%. Secara keseluruhan pupuk dalam kondisi terkendali karena kerusakan kurang dari 10%. Dari tabel data kandungan unsur Nitrogen di dapat rata-rata keseluruhan (μ) sebesar 30.689, angka tersebut masih berada dalam spesifikasi perusahaan.

Di lihat dari peta kontrol kandungan unsure Nitrogen terdapat pupuk yang keluar dari batas atas (UCL) yang ditentukan perusahaan. Angka tersebut didapat dari rata-rata seluruh sampel per hari. Hal ini terjadi karena faktor tenaga kerja yang lalai dalam menjalankan tugasnya serta pengawasan yang kurang dari bagian produksi. Adanya pupuk-pupuk yang keluar dari batas UCL dikarenakan proses produksi secara manual dan semi manual sehingga kelalaian karyawan dalam mengaduk serta menakar berbagai bahan juga akan mempengaruhi hasil akhir produk, karena faktor tenaga kerja di sini sangat mempengaruhi sukses dan tidak suksesnya proses berjalan. Selain itu, pengoperasian serta kondisi mesin juga harus diperhatikan, kapan saatnya harus melakukan peremajaan mesin karena kondisi mesin juga akan mempengaruhi hasil akhir pupuk. Secara keseluruhan proses tidak berada dalam batas statistical karena masih didapat pupuk yang keluar dari spesifikasi perusahaan.

4.2.1.5 Data Kandungan Unsur P dalam Pupuk NPK

Unsur Pospor (P) dibutuhkan tanaman sebagai perangsang pertumbuhan pada awal bibit tanaman. Unsur Pospor dalam pupuk NPK dapat dianalisa di dalam laboratorium secara kimia. Unsur Pospor yang ditetapkan perusahaan sebesar 5% dengan batas minimal 3% dan batas maksimal sebesar 7%.

Kerusakan pupuk pada kandungan unsur Pospor yang masih dianggap lolos uji oleh perusahaan adalah $\leq 10\%$ artinya apabila angka kerusakan mencapai atau sama dengan 10% maka pupuk masih dapat dikatakan lolos uji, dengan perincian batas atas $\leq 5\%$ dan batas bawah $\leq 5\%$.

Berikut adalah data kandungan unsur P dalam pupuk NPK yang diambil selama 2 (dua) minggu pada bulan Mei 2006 sebanyak 6 (enam) sampel per harinya :



Tabel 4.5
Data Kandungan Unsur Pospor (P) dalam Pupuk NPK

No.	Pagi		Siang		Sore		Mean	$(\bar{X} - \mu)$	$(\bar{X} - \mu)^2$	
	1	2	3	4	5	6				
1	2.13	2.76	3.91	3.99	3.19	4.25	3.37167	0.16489	0.027188	
2	3.46	3.00	2.68	3.67	2.83	3.61	3.20833	0.00155	0.0000024	
3	2.46	2.48	3.35	3.39	3.86	4.81	3.39167	0.18489	0.034183	
4	1.06	1.61	2.77	3.94	2.68	3.68	2.62333	0.58345	0.34041	
5	2.08	2.32	2.46	2.00	2.02	2.19	2.17833	1.02845	1.05771	
6	2.93	3.25	2.46	3.76	3.53	3.95	3.31333	0.10655	0.01135	
7	2.55	2.68	1.99	2.99	2.83	1.68	2.45333	0.75345	0.56769	
8	3.02	3.45	3.41	5.27	2.13	3.68	3.49333	0.28651	0.08209	
9	3.47	2.94	3.92	3.12	3.53	4.62	3.6	0.39322	0.15462	
10	1.93	2.62	2.82	2.93	3.74	2.89	2.82167	0.38511	0.14831	
11	3.45	3.57	2.91	2.73	2.83	3.99	3.24667	0.03987	0.00159	
12	2.86	3.36	5.84	3.16	4.72	4.99	4.155	0.94822	0.89912	
13	3.76	3.23	2.26	2.33	2.00	3.15	2.78833	0.27947	0.07810	
14	4.02	3.64	3.06	4.39	4.41	5.98	4.25	1.04322	1.08831	
Σ							44.89495			
μ							3.20678	$\Sigma(\bar{X} - \mu)^2$	4.49068	

Menghitung standar deviasi :

$$\begin{aligned}\sigma_x &= \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - \mu)^2}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{4.49068}{14}} = \sqrt{0.32076} = 0.57\end{aligned}$$

Jadi, simpangan bakunya sebesar 0.57.

Menghitung prosentase pupuk NPK yang tidak sesuai dengan standar batas bawah yang telah ditentukan :

$$\begin{aligned}Z_1 &= \frac{LCL - \mu}{\sigma_x} \\ &= \frac{3 - 3.20678}{0.57} \\ &= -\frac{0.20678}{0.57} = -0.36\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}L_{z_1} &= 0.1406 \text{ (Tabel Z)} \\ &= 14.06 \%\end{aligned}$$

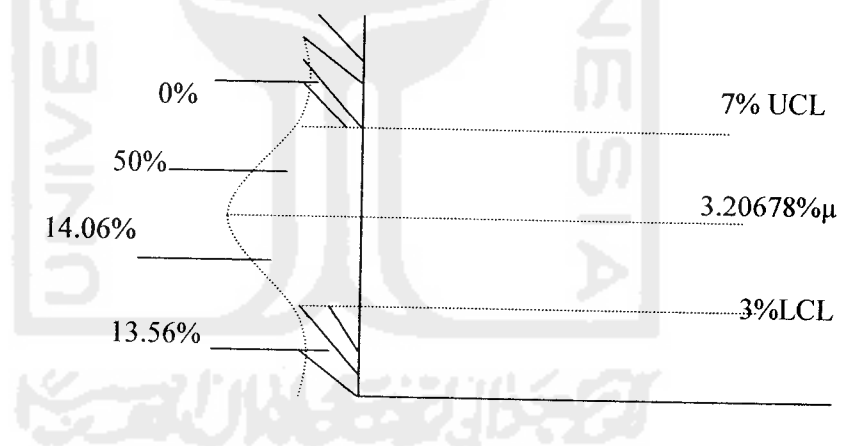
Jadi banyaknya pupuk NPK yang tidak sesuai dengan batas bawah adalah sebanyak 13.56% (=50%-14.06%), sedangkan banyaknya pupuk yang berada dalam spesifikasi batas bawah adalah 14.06%. Dari perhitungan tersebut pupuk yang berada dalam batas bawah dalam kondisi tidak terkendali karena kerusakan lebih dari 5%.

Menghitung prosentase pupuk yang tidak sesuai dengan standar batas atas yang ditentukan perusahaan :

$$\begin{aligned}
 Z_2 &= \frac{UCL - \mu}{\sigma_{\bar{x}}} \\
 &= \frac{7 - 3.20678}{0.57} \\
 &= \frac{3.79322}{0.57} = 6.65
 \end{aligned}$$

= ϕ (di dalam tabel Z tidak ditemukan)

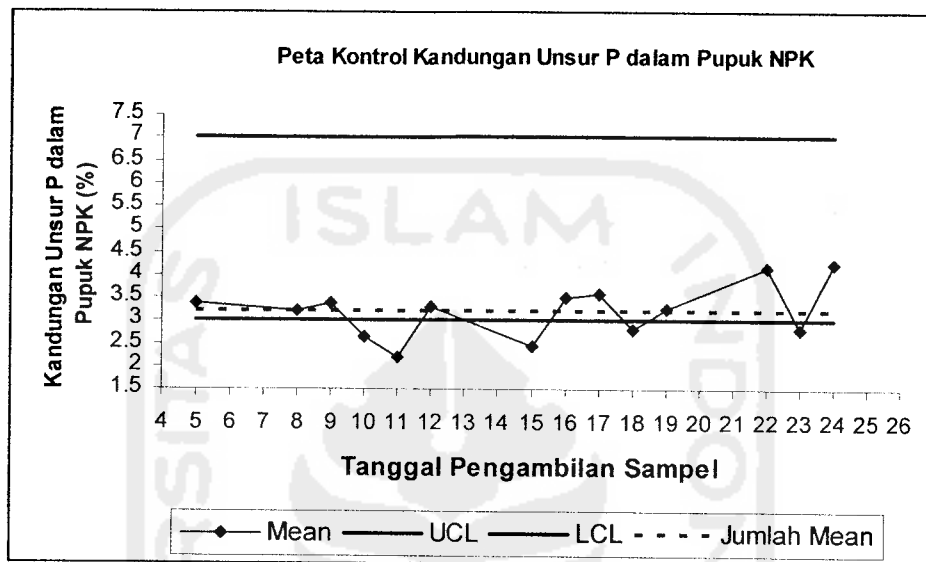
Berdasarkan dari perhitungan di atas tidak di dapat proporsi angka yang keluar dari batas atas (UCL) yang telah ditentukan perusahaan, sehingga secara keseluruhan tidak ditemui pupuk yang keluar dari batas spesifikasi dan dapat dikatakan pupuk yang keluar dari batas atas sebesar 0% atau dianggap pupuk berada dalam kondisi terkendali karena kerusakan $\leq 5\%$.



Gambar 4.17
Grafik Distribusi Normal Daerah Penerimaan dan Penolakan
Kandungan Unsur Pospor (P)

Secara keseluruhan banyaknya pupuk NPK yang berada di luar batas UCL dan LCL adalah sebanyak 13.56% (13.56% + 0%), sedangkan pupuk yang

masih berada dalam batas toleransi perusahaan secara keseluruhan sebanyak 64.06%. Kerusakan pupuk secara keseluruhan dalam kondisi tidak terkendali karena kerusakan lebih dari 10%.



Gambar 4.18
Peta Kontrol Kandungan Unsur Pospor (P) dalam Pupuk NPK

Standar kandungan unsur Pospor dalam pupuk yang ditetapkan oleh perusahaan adalah 5% artinya jika kandungan unsur Pospor (P) dalam pupuk NPK kurang dari 5% maka pupuk tidak memenuhi standar kualitas, tetapi untuk mencapai angka tersebut perusahaan harus melakukan pengawasan kualitas yang sangat ketat oleh karena itu perusahaan membuat kebijakan dengan membuat range standar kualitas yaitu 3 – 7% artinya jika kandungan unsure Pospor (P) dalam pupuk NPK di bawah 3% maka pupuk dianggap tidak memenuhi standar kualitas karena unsure P terlalu sedikit dan kandungan unsure P di atas 7% pupuk

juga dianggap tidak memenuhi standar kualitas karena unsur P dalam pupuk terlalu banyak.

Dari perhitungan di atas didapat prosentase kandungan unsur Pospor dalam pupuk yang tidak terkendali secara keseluruhan sebanyak 13.56%, sedangkan pupuk yang berada dalam batas atas yang ditetapkan perusahaan dalam keadaan terkendali. Dari tabel data kandungan unsure Pospor didapat μ sebesar 3.20678 angka tersebut masih berada dalam batas spesifikasi.

Adanya pupuk-pupuk yang keluar dari batas LCL dapat dilihat dari peta control kandungan unsure Pospor. Angka tersebut didapat dari hasil rata-rata per hari dari seluruh sampel yang diambil. Dilihat dari sisi konsumen terdapatnya pupuk yang keluar dari batas LCL akan merugikan konsumen, sedangkan dari pihak produsen akan lebih menguntungkan karena dapat melakukan penekanan penggunaan bahan baku. Terdapatnya pupuk-pupuk yang keluar dari batas LCL dikarenakan faktor kelalaian tenaga kerja dalam mengontrol mesin maupun kelalaian dalam mengaduk dan menakar berbagai bahan yang digunakan. Proses produksi pupuk dilakukan secara manual dan semi manual, oleh karena itu pengawasan bagian produksi terhadap tenaga kerja mempunyai peran yang sangat penting terhadap kinerja karyawan untuk bekerja lebih maksimal serta menghasilkan produk akhir yang sesuai kriteria perusahaan. Ketelitian karyawan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil akhir produk, apabila karyawan tidak teliti dalam menakar bahan dapat mengakibatkan campuran tidak sempurna sehingga kandungan unsure di dalamnya juga tidak sesuai yang diinginkan perusahaan. Adanya kontrol terhadap mesin juga sangat

berpengaruh terhadap hasil akhir produk, khususnya mesin mencampur adonan. Mesin harus diperhatikan kelayakan pakainya. Secara keseluruhan proses tidak berada dalam statistical karena masih ditemui hasil produksi yang keluar dari batas toleransi yang ditetapkan serta secara keseluruhan hasil akhir pupuk juga dalam kondisi tidak terkendali.

4.2.1.6 Data Kandungan Unsur K (Kalium) dalam Pupuk NPK

Unsur Kalium (K) secara umum dibutuhkan tanaman untuk pengolahan makanan dan pernafasan oleh karena itu merupakan unsure penting dalam pupuk NPK. Unsur Kalium dapat dianalisa di dalam laboratorium secara kimia. Unsur K yang terkandung dalam pupuk NPK yang ditetapkan perusahaan sebesar 5% dengan batas minimal sebesar 3% dan batas maksimal 7%.

Kerusakan pupuk pada kandungan unsure Kalium yang masih dianggap lolos uji oleh perusahaan adalah $\leq 10\%$ artinya apabila angka kerusakan tidak mencapai atau sama dengan 10% dengan perincian batas atas $\leq 5\%$ dan batas bawah $\leq 5\%$.

Berikut data kandungan unsur Kalium (K) dalam pupuk NPK yang diambil selama 2 (dua) minggu pada bulan Mei 2006 dengan sampel sebanyak 6 (enam) tablet per harinya dengan pengambilan pada waktu pagi, siang, dan sore :

μ	84,641
6,046	$\sum (X - \mu)^2$
3,8829	

Menghitung standar deviasi :

$$\begin{aligned}\sigma_x &= \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - \mu)^2}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{3.8829}{14}} = \sqrt{0.27735} = 0.527\end{aligned}$$

Jadi, simpangan bakunya sebesar 0.527.

Menghitung prosentase pupuk yang tidak sesuai dengan standar batas bawah yang telah ditentukan perusahaan :

$$\begin{aligned}Z_2 &= \frac{LCL - \mu}{\sigma_x} \\ &= \frac{3 - 6.046}{0.527} = \left| \frac{3.046}{0.527} \right| \\ &= 5.77\end{aligned}$$

$L_{z_2} = \phi$ (di dalam tabel Z tidak ditemukan angka yang relevan)

Dari hasil perhitungan prosentase pupuk yang tidak sesuai dengan batas bawah yang telah ditentukan tidak ditemukan angka yang relevan di dalam tabel Z sehingga dapat dikatakan pupuk berada dalam kondisi terkendali atau banyaknya pupuk yang keluar dari batas bawah adalah 0%.

Menghitung prosentase pupuk yang tidak sesuai dengan standar batas atas yang telah ditentukan perusahaan :

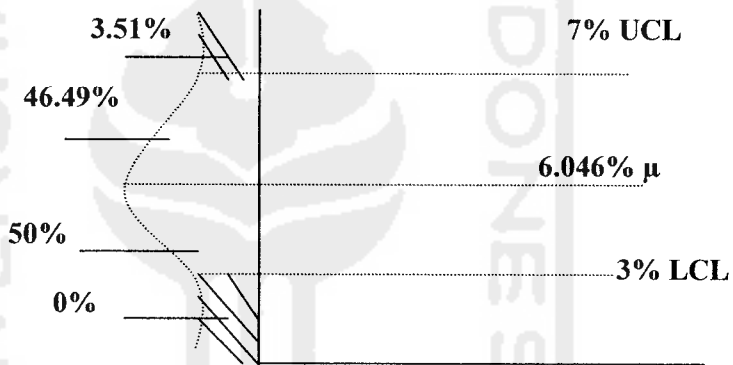
$$\begin{aligned}Z_1 &= \frac{UCL - \mu}{\sigma_x} \\ &= \frac{7 - 6.046}{0.527} = \frac{0.954}{0.527} = 1.81\end{aligned}$$

$$L_{z_1} = 0.4649 \text{ (Tabel Z)}$$

$$= 46.49\%$$

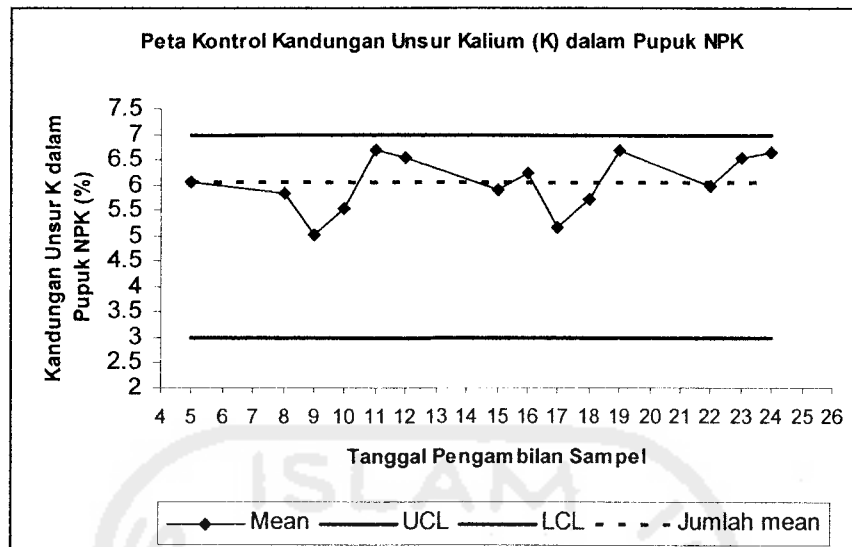
Jadi banyaknya pupuk NPK yang tidak sesuai dengan batas atas adalah sebanyak 3.51% (=50%-46.49%) dan pupuk yang sesuai dengan batas atas (UCL) sebanyak 46.49%, sehingga dapat dikatakan pupuk berada pada batas atas dalam keadaan terkendali karena kerusakan kurang dari 5%.

Berikut adalah grafik distribusi normal daerah penerimaan dan penolakan kandungan unsur Kalium dalam pupuk NPK :



Gambar 4.19
Grafik Distribusi Normal Daerah Penerimaan dan Penolakan
Kandungan Unsur Kalium dalam Pupuk NPK

Secara keseluruhan banyaknya pupuk NPK yang berada di luar batas UCL dan LCL adalah sebanyak 3.51% (3.51% + 0%), sedangkan pupuk yang berada dalam kondisi terkendali sebesar 96.49%, sehingga secara keseluruhan pupuk dalam keadaan terkendali karena kerusakan secara keseluruhan kurang dari 10%.



Gambar 4.20

Peta Kontrol Kandungan Unsur Kalium (K) dalam Pupuk NPK

Standar kandungan unsur Kalium dalam pupuk yang ditetapkan oleh perusahaan adalah sebesar 5% artinya jika kandungan unsur Kalium (K) dalam pupuk NPK kurang dari 5% maka pupuk tidak memenuhi standar kualitas, tetapi untuk mencapai angka tersebut perusahaan harus melakukan pengawasan yang sangat ketat oleh karena itu perusahaan membuat kebijakan dengan membuat range standar kualitas yaitu 3 - 7% artinya jika kandungan unsur Kalium dalam pupuk NPK di bawah 3% maka pupuk dianggap tidak memenuhi standar kualitas karena unsur Kalium terlalu sedikit dan apabila kandungan unsur Kalium di atas 7% pupuk juga dianggap tidak memenuhi standar kualitas karena unsur Kalium dalam pupuk terlalu banyak.

Di dalam peta kontrol kandungan unsur Kalium pupuk NPK tidak terdapat angka yang keluar dari batas spesifikasi perusahaan karena angka-angka tersebut diperoleh dari hasil rata-rata per hari dari seluruh sampel yang diambil.

Apabila dilihat dari tabel data kandungan unsur Kalium terdapat beberapa pupuk yang keluar dari batas atas (UCL) yang ditetapkan perusahaan. Sedangkan dari perhitungan juga di dapat prosentase pupuk yang keluar dari batas atas sebesar 3.51% dan masih dikatakan dalam keadaan terkendali, sedangkan pupuk yang berada dalam batas bawah juga dianggap dalam kondisi terkendali karena tidak diperoleh prosentase angka yang keluar dari batas bawah (0%). Terdapatnya angka-angka yang keluar dari batas UCL dikarenakan faktor kelalaian tenaga kerja serta kurangnya kontrol terhadap mesin. Proses produksi yang manual dan semi manual harus mendapat pengawasan yang lebih dari bagian produksi karena akan mempengaruhi hasil akhir pupuk. Proses pengadukan adonan yang tidak sempurna akan mengakibatkan hasil akhir yang tidak sempurna pula. Ketelitian dalam pengoperasian mesin juga sangat menentukan sesuai tidaknya hasil akhir berdasarkan kriteria perusahaan. Selain itu, peremajaan mesin juga merupakan salah satu faktor penentu hasil akhir produk, karena apabila mesin sudah tidak layak digunakan atau rusak maka tidak dapat beroperasi secara maksimal sehingga kerusakan produk juga akan banyak terjadi hal itu akan merugikan perusahaan sendiri.

Berikut adalah rangkuman hasil analisa data yang telah dilakukan :

Tabel 4.7
Rangkuman Hasil Analisa

Variabel	Penyimpangan			Keterangan		
	UCL	LCL	Total	UCL	LCL	Total
Diameter	29.46%	2.87%	32.33%	Tidak terkendali	Terkendali	Tidak terkendali
Berat	13.79%	7.08%	20.87%	Tidak terkendali	Tidak terkendali	Tidak terkendali
Kekerasan	-	0.44%	0.44%	-	Terkendali	Terkendali
Kandungan N	6.3%	0.01%	6.31%	Tidak terkendali	Terkendali	Tidak terkendali
Kandungan P	0%	13.56%	13.56%	Terkendali	Tidak terkendali	Tidak terkendali
Kandungan K	3.51%	0%	3.51%	Terkendali	Terkendali	Terkendali

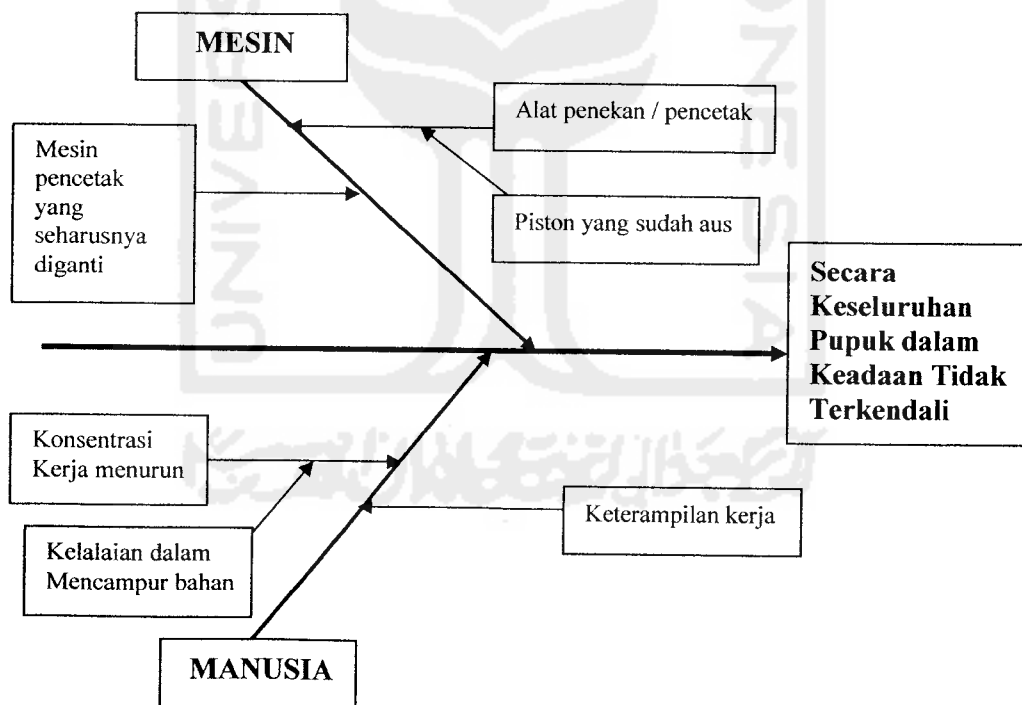
Untuk menganalisa penyebab terjadinya keadaan tidak terkendali dari variabel-variabel yang diteliti dapat menggunakan diagram Sebab-Akibat (*Cause-Effect Diagram*). Diagram Sebab-Akibat dapat digunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab (sebab) serta karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab secara keseluruhan.

Permasalahan karakteristik kualitas di PUSKUD Metaram Yogyakarta adalah pada variable penelitian diameter permukaan lingkaran pada kondisi yang tidak terkendali, variable berat pada kondisi tidak terkendali, pada kandungan unsur Nitrogen dalam keadaan tidak terkendali secara keseluruhan, serta pada kandungan unsur Pospor juga dalam keadaan tidak terkendali. Untuk menentukan faktor-faktor penyebab terjadinya produk yang berada di luar batas kendali perusahaan dilakukan penelitian serta pengamatan pada setiap proses produksi yang ada. Selain itu juga mengumpulkan informasi dari karyawan perusahaan

yang berhubungan langsung dengan proses produksi sehingga dapat menganalisa permasalahan dan penyebab permasalahan secara jelas dan lebih detail.

Penyebab utama atau mayor dari suatu masalah ditunjukkan dengan gambar tulang besar. Faktor utama yang menyebabkan terjadinya produk rusak atau berada di luar kendali di PUSKUD Metaram adalah faktor manusia dan faktor mesin, sedangkan penyebab minor dapat ditunjukkan dengan gambar tulang sedang dan tulang kecil. Diagram Sebab-Akibat dapat dilihat pada gambar 4.21. Berdasarkan diagram Sebab-Akibat dapat dianalisa penyebab dari terjadinya produk yang berada di luar kendali perusahaan. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya produk rusak adalah :

DIAGRAM ISHIKHAWA



Gambar 4.21 Diagram Ishikhawa

1. Manusia

Manusia yang berfungsi sebagai tenaga kerja dibutuhkan untuk melakukan proses transformasi dari bahan baku menjadi barang jadi yang dikehendaki oleh perusahaan. Tenaga kerja merupakan suatu faktor produksi yang berbeda dengan faktor produksi yang lain. Tenaga kerja merupakan operator dari mesin yang digunakan dalam proses yang dilakukan.

Suatu tahapan proses produksi membutuhkan tingkat keterampilan tertentu. Tenaga kerja memegang peranan penting pada proses pembuatan pupuk NPK tablet, karena sebagian proses produksi dilakukan secara manual. Apabila ditinjau dari faktor manusia, maka penyebab terjadinya produk cacat dapat disebabkan oleh :

a. Keterampilan Kerja

Untuk memproduksi pupuk NPK tablet dibutuhkan keterampilan khusus dalam setiap tahapan proses produksi. Keterampilan tenaga kerja dalam melaksanakan pekerjaan berpengaruh pada kualitas produk yang dihasilkan. Tenaga kerja di PUSKUD Metaram harus mampu menguasai seluruh kegiatan dalam proses produksi dan dapat mengoperasikan seluruh mesin yang ada khususnya pada mesin pencetak. Setiap tenaga kerja perusahaan terutama tenaga kerja pria diwajibkan dapat menguasai seluruh mesin yang ada, sehingga apabila terjadi kerusakan dapat segera diperbaiki. Pengoperasian mesin harus sesuai dengan ketentuan perusahaan untuk menghasilkan produk yang sesuai kualitasnya, yaitu mesin tidak boleh terlalu cepat. Apabila mesin terlalu cepat maka pupuk

tablet biasanya mudah pecah karena daya tekan pada alat penekannya tidak bekerja maksimal. Untuk meningkatkan kinerja karyawan perusahaan dapat melakukan pengawasan mutu pada saat produksi berlangsung, sehingga karyawan akan lebih berhati-hati dan giat dalam bekerja.

b. Konsentrasi Kerja yang Menurun

Konsentrasi pada suatu pekerjaan sangat diperlukan agar dapat melaksanakan pekerjaan dengan baik sesuai dengan prosedur yang ada. Konsentrasi kerja yang kurang sangat berpengaruh pada kinerja karyawan dalam membuat suatu produk. Konsentrasi yang kurang dapat menyebabkan terjadinya kelalaian kerja. Konsentrasi yang menurun dapat disebabkan oleh faktor fisik seperti kelelahan karena kondisi kesehatan menurun dan faktor psikis seperti mengalami kebosanan dalam bekerja atau sedang mempunyai suatu masalah. Kelalaian kerja dapat mengakibatkan peningkatan jumlah produk cacat yang dihasilkan, karena pekerjaan yang dilakukan tidak maksimal bahkan cenderung sering melakukan kesalahan secara tidak sadar.

Peranan karyawan dalam setiap proses produksi sangat berpengaruh pada tingkat kerusakan produk pupuk. Bagian produksi yang membutuhkan ketelitian adalah bagian pencampuran bahan baku. Apabila karyawan bagian tersebut kurang teliti maka dosis kandungan unsur-unsur dalam pupuk dapat melebihi standar atau kurang dari standar sehingga tidak aman digunakan oleh tanaman. Untuk mengurangi kelalaian,

perusahaan dapat memberi motivasi kerja serta pengawasan secara periodik supaya pekerja lebih giat dan tidak tergesa-gesa dalam bekerja.

2. Mesin

Mesin merupakan faktor penting dalam produksi pupuk NPK tablet. Mesin yang dapat bekerja secara optimal diharapkan dapat menghasilkan produk yang sesuai standar kualitas perusahaan. Oleh karena itu, pemeriksaan mesin secara berkala harus dilakukan supaya dapat diketahui bagian-bagian mesin yang sudah tidak layak digunakan. Mesin yang harus mendapat perhatian khusus dalam produksi pupuk NPK tablet di PUSKUD Metaram adalah pada mesin pencetak. Di dalam mesin pencetak tersebut terdapat alat penekan yang bernama piston. Piston menentukan kepadatan pupuk, diameter, dan berat. Permukaan piston berbentuk lingkaran, semakin sering digunakan maka piston tersebut akan aus karena terkena gesekan setiap kali proses. Gesekan tersebut mengakibatkan permukaan piston tidak berbentuk lingkaran utuh. Kepadatan ditentukan pada cepat lambatnya pengoperasian mesin serta panjang pendeknya piston. Daya tekan yang kurang juga menyebabkan berat per tablet pupuk NPK tidak sesuai standar yang diinginkan perusahaan. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, perusahaan harus melakukan pengawasan pada mesin secara berkala sehingga bagian mesin yang seharusnya diganti dapat segera diketahui.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan oleh penulis, maka didapat kesimpulan yang berkaitan dengan pengendalian kualitas pupuk NPK tablet Puskud Metaram Yogyakarta, yaitu sebagai berikut :

1. Berdasarkan analisa data dari 6 (enam) variable penelitian yang terdiri dari diameter lingkaran permukaan, berat per tablet, kekerasan per tablet, kandungan unsur Nitrogen pupuk NPK, kandungan unsur Pospor, serta kandungan unsur Kalium dalam pupuk NPK didapat hasil bahwa untuk diameter lingkaran secara keseluruhan dalam keadaan tidak terkendali, berat per tablet secara keseluruhan dalam kondisi tidak terkendali, kekerasan secara keseluruhan dalam kondisi terkendali, kandungan Nitrogen secara keseluruhan dalam keadaan terkendali, kandungan Pospor secara keseluruhan dalam kondisi tidak terkendali, dan kandungan unsur Kalium secara keseluruhan dalam keadaan terkendali. Kesimpulan tersebut didapat berdasarkan perhitungan secara teoritik dengan berdasarkan pada batas toleransi kerusakan yang ditetapkan perusahaan perusahaan untuk diameter, berat, kandungan Nitrogen, kandungan Pospor, dan kandungan Kalium sebesar 10%, sedangkan untuk kekerasan sebesar 5%.

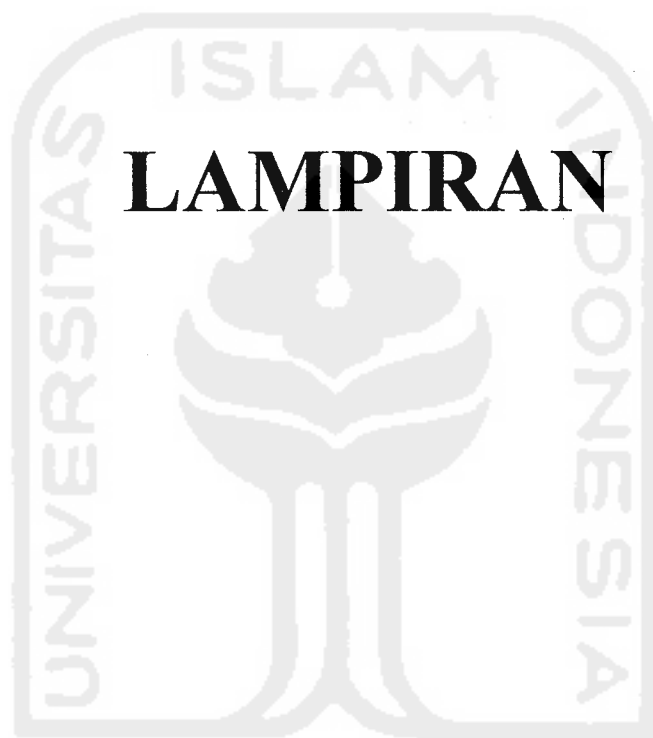
DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, Agus, 2002 . *Manajemen Produksi, Perencanaan Sistem Produksi*. Edisi Keempat. Yogyakarta: BPFE.
- A Taha, Hamdi, 1996 . *Riset Operasi*. Edisi Kelima. Jilid 1. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Bestari, Mitra, 2004. *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: Unit Penerbit Fakultas Ekonomi (UPFE-UMY).
- Gaspersz, Vincent, 1998. *Statistical Process Control Penerapan Teknik-teknik Statistikal Dalam Manajemen Bisnis Total*. Jakarta: Diterbitkan atas Kerja sama Yayasan Indonesia Emas, Institut Vincent, dengan Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama.
- _____. 2003. *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Grant, Eugene, L, 1995. *Pengendalian Mutu Statistis*. Edisi Keenam. Jilid 2. Jakarta : Erlangga.
- Hadi, Sitrisno, 2004. *Metodologi Research*. Jilid 3. Yogyakarta: ANDI.
- Juran, 1996. *Merancang Mutu*. Buku 2. Jakarta: PT. Pustaka Binaman Pressindo.
- Nasution, 2005. *Manajemen Mutu Terpadu*. Edisi Kedua. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Novizan, 2005. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Edisi Revisi. Jakarta: PT. AgroMedia Pustaka.
- Puspitasari, Rina, 2005. *Evaluasi Pengendalian Kualitas Produk Akhir Semen Cibinong(Study Kasus Pada PT. Semen Cibinong, tbk Pabrik Cilacap .* Yogyakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia.
- Reksohadiprodjo, Sukanto, 2003. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi 2. Yogyakarta: BPFE UGM.
- Tatik, 2005. *Analisa Produk Cacat Produk Bakpia dengan Metode Diagram Pareto dan Diagram Cedac*. Yogyakarta: Program Diploma Agroindustri Jurusan Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada.

Yamit, Zulian, 1999. *Manajemen Kuantitatif Untuk Bisnis*. Edisi 1. Yogyakarta: BPFÉ.

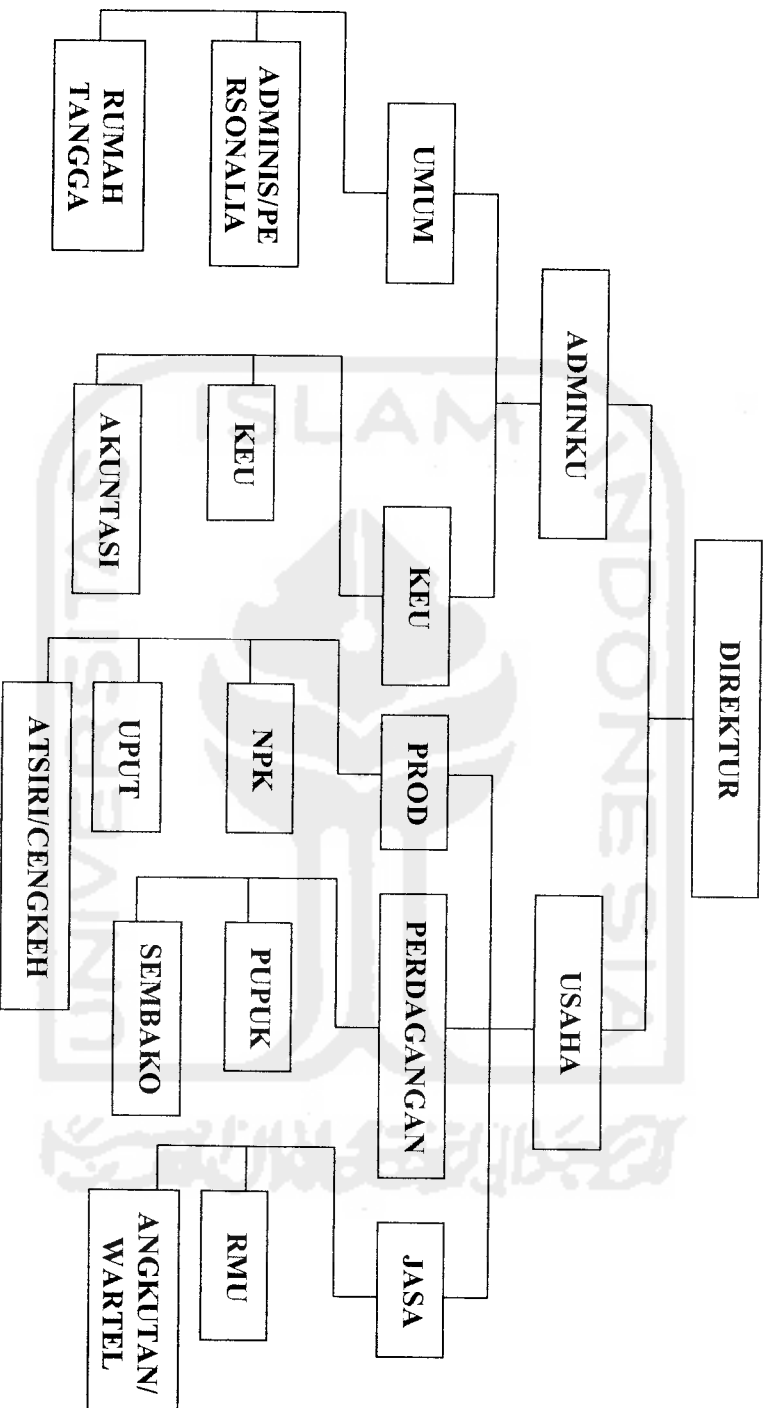
_____ 2002. *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*. Yogyakarta: Ekonesia.





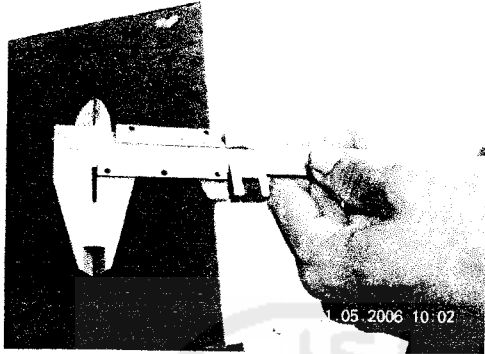
لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ مُحَمَّدٌ رَسُوْلُهُ

STRUKTUR ORGANISASI PUSKUD METARAM YOGYAKARTA

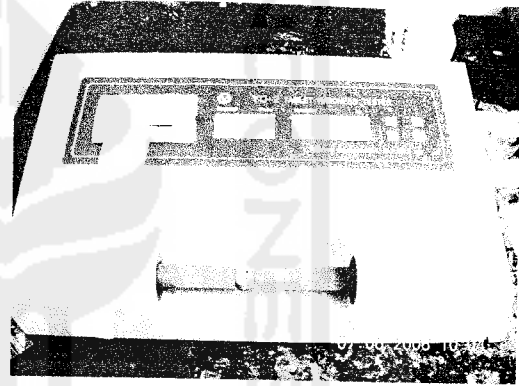


Lampiran

Alat ukur diameter lingkaran pupuk NPK tablet



Alat ukur kekerasan tablet (hardness tester)

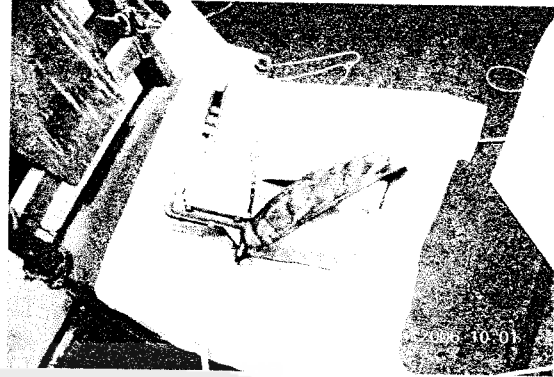


Piston



05.2006 10.02

Mesin Jahit



Lampiran : Alat ukur berat



Lampiran Produk Pupuk Puskud Metaram Yogyakarta





PUSAT-KUD METARAM DIY

SURAT KETERANGAN

Nomor : 206/PUSKUD/D/VIII/2006

Dengan ini kami,

Nama : Dra. Rr. Martini
Jabatan : Kepala Bagian Umum
Instansi Perusahaan : Pusat KUD Metaram DIY
Alamat Lengkap : Jl. HOS Cokroaminoto No. 150 Yogyakarta

menerangkan bahwa,

Nama : Utami Dewi Retnaningrum
NIM : 02311177
Instansi : Universitas Islam Indonesia
Program Keahlian : Fakultas Ekonomi Manajemen
Konsentrasi : Operasional

telah melaksanakan tugas penelitian mulai 5 Mei 2006 sampai selesai

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Yogyakarta, 8 Agustus 2006

Pusat KUD Metaram DIY

Kabag. Umum

Dra. Rr. Martini