

**PENERAPAN STATISTIK KENDALI MUTU
DALAM PEGOLAHAN TEMBAKAU CERUTU**
(Studi Kasus di PT Gading Mas Indonesian Tobacco Jember)

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**



Asal :	Hadiah Pembelian	Klass 679.72 NOV P
Terima Tgl :	25 02 05	
Oleh :	No. Induk :	
	Pen.katalog :	

Faried Nooyanto
NIM : 961710101215

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2004

DOSEN PEMBIMBING :
Ir. NOER NOVIJANTO, M.App. Sc
Ir. SIH YUWANTI, Mp

HALAMAN PENGESAHAN

Diterima Oleh :

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS JEMBER

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis / Skripsi

Dipertahankan pada :

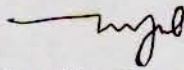
Hari : Kamis

Tanggal : 24 Juni 2004

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian

Tim Penguji

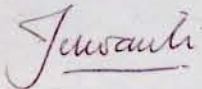
Ketua



Ir. Noer Novijanto, M.App.Sc

NIP. 131 475 864

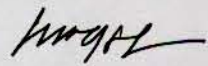
Anggota I



Ir. Sih Yuwanti, MP

NIP. 132 086 416

Anggota II

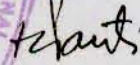


Ir. Herlina, MP

NIP 132 046 360

Mengesahkan,

Dekan



Ir. Hj. Siti Hartanti, MS

NIP. 130 350 763



MOTTO

Just be your self and do the best that you can

All the thing that Allah give is everything you need
and always the best for you

PERSEMBAHAN

Karya kecil ini aku persembahkan untuk :

Papa Mamaku tercinta yang selalu tulus memberikan yang terbaik untukku dan memohonkan do'a agar aku menjadi mulia.

Adik-adikku Lelly dan Andrey yang selalu menyayangiku dan memberikan dukungan selalu.

My beloved "Honey" Dwi Kusumawati yang akan mendampingiku dalam babak kehidupan selanjutnya.

Almamaterku tercinta yang telah memberi ilmu sebagai bekalku.

Corp Resimen Mahasiswa 807 yang telah begitu banyak memberikan bekal ilmu dan pengalaman yang sangat berharga.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) dengan judul "Penerapan Statistik Kendali Mutu dalam Proses Pengolahan tembakau Cerutu (Studi Kasus di PT. Gading Mas Indonesian Tobacco (GMIT) Jember akhirnya dapat terselesaikan.

Skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang dilaksanakan pada bulan Juli – September 2003 di PT. Gading Mas Indonesian Tobacco Jember. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program strata satu di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Dalam pelaksanaan penelitian hingga penyusunan karya ilmiah tertulis ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan yang telah diberikan kepada :

1. Kedua orang tua yang telah memberikan dorongan semangat dan do'a yang tiada henti.
2. Bapak Ir. Noer Novijanto, M.App.Sc dan Ibu Ir. Sih Yuwanti, Mp, selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Anggota, yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk serta nasehat sejak awal sampai akhir penulisan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Susijahadi, MS, selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.
4. Ibu Ir. Siti Hartanti, MS, selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian.
5. Bapak Stanley Soegijo, SE, selaku HR & GA manager PT. GMIT Jember.
6. Bapak Didik, selaku Kepala Gudang Pengolahan Klompangan Jember.
7. Bapak Yayak, selaku Kepala Gudang Pengolahan Kebon Agung Jember.
8. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.

Harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan. Namun demikian penulis juga menyadari

bahwa skripsi ini masih belum sempurna sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan penulisan yang akan datang.

Jember, Juni 2004

Penulis

DAFTAR ISI

	Ha'aman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
RINGKASAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	2
1.3. Batasan Permasalahan	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Kegunaan Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tembakau Cerutu Na-Oogst	4
2.2. Proses Pengolahan Tembakau Cerutu	5
2.2.1. Fermentasi	5
2.2.2. Sortasi	7
2.2.3. Pengebalan	8
2.3. Pengertian Statisitik Kendali Mutu	9
2.4. Analisis Pengambilan Sampel dalam Statistik Kendali Mutu	10
2.5. Alat-alat Kendali mutu	10
2.5.1. Bagan Kendali x	11
2.5.2. Bagan Kendali p	11

2.6. Analisis Kecenderungan dari Diagram Kendali Mutu	12
2.7. Hipotesis	12
III. METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.2. Bahan dan Alat Penelitian	14
3.2.1. Bahan Penelitian	14
3.2.2. Alat Penelitian	14
3.3. Parameter Pengamatan	14
3.4. Pelaksanaan Penelitian	14
3.5. Metode Analisis Data	15
3.5.1. Metode Control Chart	15
3.5.2. Bagan Pengendalian p	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Fermentasi	17
4.1.1. Suhu Stapel Selama Fermentasi	17
4.1.1.1. Stapel A	17
4.1.1.2. Stapel B	19
4.1.1.3. Stapel C	21
4.1.1.4. Stapel D	23
4.1.2. Kelembaban Relatif (RH) Ruang Fermentasi	25
4.2. Sortasi (Grading)	26
4.3. Pengebalan	30
V. KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1. Kesimpulan	32
5.2. Saran	32

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Suhu Rata-rata Stapel A	18
Tabel 2. Suhu Rata-rata Stapel B	19
Tabel 3. Suhu Rata-rata Stapel C	21
Tabel 4. Suhu Rata-rata Stapel D	23
Tabel 5. Kelembaban Relatif Rata-rata Ruang Fermentasi	25
Tabel 6. Berat Bersih Pengebalan	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Grafik Hubungan Suhu Rata-rata dengan ke 24 Stapel A	18
Gambar 2. Grafik Hubungan Suhu Akhir dengan ke 24 Stapel A	19
Gambar 3. Grafik Hubungan Suhu Rata-rata dengan ke 24 Stapel B	20
Gambar 4. Grafik Hubungan Suhu Akhir dengan ke 24 Stapel B	20
Gambar 5. Grafik Hubungan Suhu Rata-rata dengan ke 12 Stapel C	22
Gambar 6. Grafik Hubungan Suhu Akhir dengan ke 12 Stapel C	22
Gambar 7. Grafik Hubungan Suhu Rata-rata dengan ke 12 Stapel D	23
Gambar 8. Grafik hubungan Suhu Akhir dengan ke 12 Stapel D	24
Gambar 9. Grafik Hubungan Kelembaban Relatif Rata-rata dengan Jumlah Hari	26
Gambar 10. Grafik Jumlah Tembakau Mutu Dekblad	27
Gambar 11. Grafik Jumlah Tembakau Mutu Omblad	27
Gambar 12. Grafik Jumlah Tembakau Mutu Filler	28
Gambar 13. Grafik Jumlah Tembakau Rusak	28
Gambar 14. Grafik Jumlah Produksi Tahun 2003	29
Gambar 15. Grafik Hubungan Berat pengebalan dengan ke 100 Sampel	31

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Data Perjalanan Suhu Fermentasi Stapel A
- Lampiran 2.** Data Perjalanan Suhu Fermentasi Stapel B
- Lampiran 3.** Data Perjalanan Suhu Fermentasi Stapel C
- Lampiran 4.** Data Perjalanan Suhu Fermentasi Stapel D
- Lampiran 5.** Data Perjalanan RH Ruang Fermentasi
- Lampiran 6.** Data Sortasi
- Lampiran 7.** Data Berat Pengebalan
- Lampiran 8.** Surat Keterangan Selesai Penelitian

Faried Novyanto (961710101215) "*Penerapan Statistik Kendali Mutu dalam Pengolahan Tembakau Cerutu (studi Kasus di PT. Gading Mas Indonesian Tobacco Jember)*". Dosen Pembimbing Utama **Ir. Noer Novijanto, M.App.Sc.**, Dosen pembimbing Anggota **Ir. Sih Yuwanti, Mp.**

RINGKASAN

Tembakau cerutu merupakan salah satu komoditas ekspor non migas yang menghasilkan devisa cukup besar. Meskipun dewasa ini konsumsi cerutu cenderung menurun, namun peluang untuk memperbesar pangsa pasar tembakau Besuki Na-Oogst masih dimungkinkan.

Pada proses pengolahan tembakau cerutu, proses fermentasi, sortasi dan pengebalan sangat berpengaruh terhadap mutu yang diharapkan. Proses fermentasi, sortasi dan pengebalan merupakan penggal proses pengolahan tembakau menjadi lembaran daun bahan baku cerutu, utamanya bahan *dekblad* dan *omblad*. Proses fermentasi memegang peranan penting dalam pembentukan kualitas lembaran daun bahan baku cerutu yaitu menyangkut pembentukan aroma, rasa, kelenturan, warna dan lain-lain. Faktor-faktor yang sangat dominan dalam keberhasilan fermentasi tembakau adalah suhu stapel dan kelembaban relatif ruang selama fermentasi. Tahap sortasi merupakan tahap klasifikasi terhadap lembaran daun tembakau cerutu berdasarkan kegunaan dan mutunya. Sedangkan proses pengebalan merupakan tahapan akhir dimana lembaran daun tembakau cerutu yang bermutu sama dibungkus dan disimpan sebelum diekspor.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kisaran suhu stapel dan kelembaban relatif ruang selama fermentasi, menentukan persentase daun tembakau yang rusak dan menentukan berat bersih lembaran daun tembakau saat pengebalan.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *control chart* (Bagan x) untuk suhu fermentasi dan kelembaban relatif ruang fermentasi, bagan p untuk persentase daun yang rusak serta bagan x untuk berat bersih pengebalan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari ke 24 stapel A yang kemudian dijadikan 24 stapel B lalu dijadikan 12 stapel C dan terakhir dijadikan 12 stapel D, secara umum tidak terjadi penyimpangan pada suhu rata-rata

fermentasi maupun pada kelembaban relatif ruang selama fermentasi. Namun terjadi penyimpangan pada suhu akhir stapel B2. Hal ini terjadi karena waktu fermentasi pada stapel tersebut dibatasi sehingga walaupun masih rendah, tetapi stapel harus dibongkar. Hal ini mengakibatkan suhu akhir pada stapel B berada diluar kontrol. Suhu rata-rata fermentasi dan kelembaban relatif ruang selama fermentasi berada dalam batas toleransi atau bisa diterima berdasarkan Batas Kendali Atas (UCL) dan Batas Kendali Bawah (LCL).

Pengukuran persentase daun yang rusak pada proses pengolahan didapatkan nilai kerusakan yang cukup besar yaitu sebesar 10,99 % yang berarti terjadi kerugian yang relatif besar dimana daun yang pada saat pembelian diharapkan digunakan sebagai *dekblad* atau *omblad* akhirnya hanya dapat digunakan sebagai *filler*. Kerusakan yang besar ini terjadi bukan karena penanganan yang kurang tepat pada saat proses pengolahan melainkan lebih disebabkan kurangnya kontrol pada saat pembelian bahan baku (tembakau kering oven) dari petani.

Berat bersih lembaran daun tembakau yang berkualitas sama pada saat pengebalan, dari 100 sampel yang diamati terdapat 4 penyimpangan (berada diluar batas toleransi). Berarti terjadi kesalahan hanya sebesar 0,04 %, dan berdasarkan kriteria penyimpangan tersebut masih berada dalam batas kendali. Jadi secara umum proses pengebalan masih cukup terkontrol.

I. PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Tembakau cerutu merupakan komoditas ekspor tradisional yang telah diusahakan sejak \pm 150 tahun yang lalu, hingga kini merupakan salah satu penghasil devisa non migas. Menurut Hartana (1996), berdasarkan data rata-rata tahun 1990-1994 nilai ekspor tembakau Indonesia tiap tahun sebesar US \$ 69.025.000, dari nilai ini tembakau cerutu besuki menyumbang US \$ 27.317.400. Kecuali sebagai penghasil devisa negara perusahaan cerutu juga membawa dampak positif antara lain penyerapan tenaga kerja dan mempunyai efek ganda bagi sektor perekonomian yang antara lain seperti perbankan, transportasi, telekomunikasi serta sektor formal.

Meskipun dewasa ini konsumsi cerutu dunia cenderung menurun dengan laju rata-rata 2,7%/tahun, namun peluang untuk memperbesar pangsa pasar tembakau Besuki Na-Oogst masih dimungkinkan. Pola permintaan pasar di Eropa pada umumnya menuju kepada jenis tembakau berwarna terang dan mempunyai rasa ringan yang disesuaikan dengan selera perokok yang cenderung menyukai cerutu kecil yaitu yang mempunyai rasa ringan dan terbuat dari bahan alam.

Penanganan pasca panen yang merupakan mata rantai untuk menghasilkan krosok tembakau yang siap dikonsumsi tidaklah dapat diabaikan. Peningkatan mutu pada budidaya dan pengolahan tembakau cerutu berkaitan erat dengan fungsi dan peranan serta pengendalian mutu. Pengendalian mutu terhadap lembaran daun tembakau cerutu merupakan hal yang sangat penting. Oleh karena itu perlu adanya statistik kendali mutu yang merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan setelah produksi ataupun kelangsungan produk selama beredar di pasaran. Pengendalian mutu secara statistik ini harus dititik beratkan pada faktor-faktor yang berpengaruh terhadap lembaran daun tembakau cerutu selama proses produksi. Proses produksi tembakau cerutu pada industri pengolahan dimulai dari proses fermentasi, sortasi dan terakhir adalah pengebalan. Fermentasi dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan atau memperbaiki kualitas

tembakau agar sesuai dengan standar mutu. Dalam proses ini yang paling berperan adalah suhu fermentasi dan kelembaban relatif ruang selama fermentasi berlangsung, sebab kedua hal tersebut sangat menentukan berhasil atau tidaknya fermentasi disamping juga faktor-faktor yang lain. Sortasi dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan daun tembakau berdasarkan kegunaan dan mutunya, sehingga akan didapatkan kelompok-kelompok tembakau yang seragam. Sedangkan pengebalan dilakukan sebagai proses pengemasan sebelum tembakau tersebut dipasarkan. Dalam proses pengebalan diharapkan bal-bal yang dibuat seragam beratnya.

1.2. Permasalahan

Budidaya tembakau cerutu dilakukan untuk menghasilkan bahan baku cerutu terutama dekblad (pembalut) dan omblad (pembungkus). Untuk menghasilkan lembaran daun yang sesuai kriteria mutu diperlukan suatu pengendalian proses pengolahan yang baik. Proses pengolahan tembakau cerutu dimulai dari pemetikan hingga pengebalan. Pada PT Gading Mas, proses pengolahannya dimulai dari proses fermentasi dari hasil pembelian daun tembakau kering oven dari petani, sortasi dan terakhir adalah proses pengebalan. Permasalahan yang sering terjadi selama pengolahan yaitu terjadi proses yang melewati batas kendali, yang berpengaruh terhadap kualitas daun tersebut. Proses di luar kendali menyebabkan hasil dekblad maupun omblad menurun, yang berarti berdampak kerugian bagi produsen karena mutu daun tersebut menjadi turun. Untuk itu perlu suatu kajian ilmiah terhadap proses pengolahan yang menerapkan statistik kendali mutu dalam rangka pengawasan kualitas produk lembaran daun tembakau cerutu.

1.3. Batasan Permasalahan

Kajian ilmiah tentang penerapan statistik kendali mutu terhadap proses pengolahan lembaran daun tembakau cerutu dilakukan pada penggal prosesnya, yaitu pada proses fermentasi, sortasi dan pengebalan. Sedangkan bentuk perlakuan dan parameter pengamatan yang dikaji sebagai batasan adalah sebagai berikut :

1. Fermentasi

Selama fermentasi, lembaran daun tembakau cerutu dipengaruhi suhu stapel dan kelembaban relatif ruang fermentasi. Parameter yang dikaji adalah kisaran suhu stapel dan kelembaban relatif ruang beberapa staple hingga stapel dibuka (dibongkar).

2. Sortasi

Daun setelah fermentasi diklasifikasikan berdasarkan mutunya. Parameter yang dikaji adalah persentase daun yang rusak selama proses produksi.

3. Pengebalan

Batasan permasalahan yang dikaji pada tahap pengebalan adalah kisaran berat yang terjadi saat proses pengebalan dari standar berat yang ditentukan.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian mempunyai tujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kisaran suhu stapel dan kelembaban relatif ruang fermentasi sehingga diperoleh standar produk dengan mutu yang sesuai.
2. Untuk mengetahui penyimpangan jumlah produk cacat berdasarkan kriteria mutu daun tembakau pada proses fermentasi.
3. Untuk mengetahui besar penyimpangan berat pada tahap pengebalan.

1.5. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Memberi informasi tentang kisaran suhu stapel dan kelembaban relatif ruang fermentasi optimal agar menghasilkan bahan baku cerutu bermutu tinggi kepada produsen.
2. Memberi informasi tentang standar produk bahan baku cerutu dilihat dari batas produk cacat yang diterima berdasarkan perhitungan secara statistik dalam proses sortasi kepada produsen.
3. Memberi informasi tentang standar produk bahan baku cerutu dilihat dari besarnya penyimpangan berat yang telah ditentukan selama pengebalan kepada produsen dan konsumen.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tembakau Cerutu Na-Oogst

Sentra produksi tembakau cerutu sekarang ini diketahui ada 3 tempat yang kesemuanya dikelola oleh Badan Usaha Milik Negara yaitu : di daerah Deli, di daerah Jawa Tengah dan di Besuki Jawa Timur. Pengusahaan tembakau Besuki Na-Oogst sebagian besar dilaksanakan dengan sistem perkebunan oleh PTP dan swasta. Perusahaan perkebunan yang mengusahakan tembakau cerutu Besuki Na-Oogst adalah PTP XXVII dan perkebunan swasta. Areal tanaman tembakau cerutu tersebar di 23 Kecamatan di Kabupaten Jember. Pertanaman tembakau cerutu Na-Oogst yang luas dijumpai di Kecamatan Jenggawah, Ambulu, Wuluhan dan Puger. Di daerah tersebut merupakan daerah pengembangan tembakau cerutu bawah naungan (TBN). Pengusahaan tembakau bawah naungan dimaksudkan untuk meningkatkan kualitas tembakau yang dihasilkan dengan melakukan modifikasi iklim yaitu tembakau ditanam di bawah naungan. Disamping itu dapat dilakukan dengan menentukan waktu tanam yang tepat berdasarkan analisis curah hujan. Penanaman tembakau bawah naungan hanya dilakukan oleh pengelola tembakau besar karena dibutuhkan modal besar. Disamping daerah di atas, tembakau besuki Na-Oogst juga diusahakan di Kecamatan Sukowono, Pakusari dan Sumpersari (Dinas Perkebunan Daerah Tingkat II Jember, 1992).

Penanaman tembakau cerutu dilakukan pada musim kemarau dan menghendaki hujan menjelang dan pada saat panen. Artinya matahari dapat dikurangi atau terjadi penutupan oleh awan sehingga kelembaban udara meningkat. Tembakau yang dihasilkan mempunyai sifat krosok tipis, elastis, aroma, daya bakar baik dan kadar nikotin relatif rendah. Pada akhir-akhir ini terjadi pergeseran, tembakau ditanam lebih awal atau dikenal dengan tembakau cerutu besuki tanam awal (*Besnota*) (Hartana, 1980).

Pengusahaan tembakau besuki Na-Oogst memiliki arti tersendiri bagi daerah Jawa Timur, khususnya Kabupaten Jember. Dari segi ekonomi tembakau Na-Oogst memiliki peranan yang sangat penting sebagai penghasil devisa bagi daerah Jawa Timur. Dari segi sosial pengusahaan tembakau dapat menyerap

tenaga kerja yang cukup banyak. Sesuai dengan pembangunan perekonomian negara dan mengingat arti pentingnya tembakau besuki Na-Oogst dalam menghasilkan devisa negara, maka merupakan suatu keharusan pula untuk memperhatikan daerah-daerah penghasil tembakau besuki Na-Oogst di Kabupaten Jember.

Tembakau cerutu dari Indonesia sebagian besar diekspor ke Eropa, khususnya untuk tembakau besuki Na-Oogst, hasilnya dapat dikatakan seluruhnya diekspor ke Bremen. Dahulu tempat pemasaran yang utama di Amsterdam, tetapi karena sengketa perang kemerdekaan yang lalu, kemudian dialihkan ke Bremen sampai sekarang (Anonim, 1993).

2.2. Proses Pengolahan Tembakau Cerutu

Proses pengolahan tembakau cerutu dimulai dari pemetikan daun tembakau, pengeringan, fermentasi, sortasi dan terakhir adalah proses pengebalan. PT. Gading Mas Indonesian Tobacco Jember hanya melakukan proses pengolahan dari proses fermentasi hingga pengebalan. Bahan baku tembakau yang digunakan adalah merupakan tembakau kering oven pembelian dari petani.

2.2.1. Fermentasi

Setelah dikeringkan, tembakau cerutu belum dapat dinikmati karena unsur kualitas belum terbentuk secara mema'ai. Tembakau tersebut perlu difermentasi untuk mematangkannya. Menurut Setiadji (1996) fermentasi adalah merupakan proses yang terjadi karena aktivitas enzim, baik yang berasal dari tembakau itu sendiri maupun yang berasal dari jasad renik. Di dalam praktek pelaksanaan fermentasi tidak menutup kemungkinan ikut aktifnya jasad renik karena substrat tidak steril, demikian juga tidak dapat disangkal bahwa tembakau yang mengalami fermentasi mengandung enzim-enzim yang mungkin aktif dan diperlukan untuk suksesnya proses tersebut. Tujuan fermentasi adalah untuk meningkatkan kualitas, antara lain :

- a. Memperbaiki warna supaya lebih masak dan lebih merata
- b. Memperbaiki daya bakar / warna abu
- c. Menghilangkan / mengurangi rasa pahit dan iritasi pada tenggorokan
- d. Meningkatkan aroma.

Beberapa persyaratan agar proses fermentasi berjalan dengan baik adalah :

- a. Tersedianya bahan dasar (substrat) yang akan diolah
- b. Terdapatnya enzim yang aktif
- c. Suhu yang cukup tinggi ($50-60^{\circ}\text{C}$)
- d. Kadar air dalam tembakau yang cukup
- e. Tersedianya oksigen yang cukup
- f. Waktu yang cukup, sebab fermentasi adalah merupakan proses enzimatik dan proses biokimia yang berlangsung lambat.

Menurut Matnawi (1997), fermentasi tembakau cerutu dilakukan dengan menumpuk daun tembakau dalam gudang secara teratur dan rapi. Posisi daun tidak boleh melipat, tetapi harus merentang. Daun dibalik agar warna krosok merata dan cerah. Setiadji (1996) menyatakan bahwa sebelum mengalami fermentasi, tembakau berada pada suhu kamar ($\pm 30-32^{\circ}\text{C}$) sehingga untuk mencapai suhu optimum setinggi $45-50^{\circ}\text{C}$ diperlukan tambahan kalori yang cukup banyak. Perubahan pembongkaran senyawa-senyawa molekul besar merupakan proses eksoterm. Panas yang dibebaskan inilah yang digunakan dalam proses fermentasi. Dengan demikian untuk meningkatkan suhu tidaklah diperlukan tambahan panas dari luar sehingga tembakau harus ditumpuk dalam jumlah yang cukup (stapel). Peningkatan suhu sampai di atas suhu optimum dicegah dengan cara pembongkaran tumpukan (stapel) tersebut. Fermentasi kemudian dilanjutkan dengan menyusun kembali tembakau tersebut dalam tumpukan yang baru.

Fermentasi merupakan kerja enzim-enzim yang aktif pada kondisi yang memungkinkan sehingga terjadi perubahan senyawa biokimia akibat aktivitas enzim oksidase, amilase, protease dan lain-lain seperti perubahan senyawa polisakarida menjadi polifenol atau perubahan asam-asam amino menjadi amoniak (NH_3^+) sementara kandungan nikotin tidak mengalami perubahan. Dari hasil fermentasi diharapkan warna krosok merata dan cerah, lembaran daun yang elastis, daya pijar yang baik, aroma dan rasa memenuhi selera, kelenturan baik dan tidak mudah sobek serta cukup halus (Matnawi, 1997).

2.2.2. Sortasi

Setelah perlakuan fermentasi, tembakau masih merupakan campuran dari daun-daun yang beraneka ragam kualitasnya. Pekerjaan memisah-misahkan serta mengumpulkan tembakau yang mempunyai persamaan dalam sifat tertentu disebut sortasi (Setiadji,1996). Matnawi (1997) menyatakan bahwa sortasi atau seleksi daun yang telah menjadi krosok adalah memisahkan krosok yang berkualitas tinggi, sedang atau rendah.

Beberapa faktor yang dijadikan pertimbangan dalam sortasi tembakau cerutu adalah letak daun pada batang, kegunaan, dan terdapatnya partai-partai yang berkualitas menyimpang ke arah negatif. Letak daun pada batang mempengaruhi bentuk daun, tebal tipisnya daun, sifat-sifat pembakaran dan sebagainya. Sortasi berdasarkan kegunaan mempunyai arti yang cukup penting mengingat bahwa tembakau cerutu berdasarkan kegunaannya dapat dibedakan menjadi daun pembalut, daun pembungkus dan isi.

Menurut Makfoeld (1994) ciri-ciri dari ketiga bahan dasar cerutu tembakau tersebut adalah sebagai berikut :

a. Pembungkus :

- Daun harus dipilih cukup masak dan sehat
- Daun utuh artinya tidak cacat
- Daun yang lebar, elastis dan tidak robek
- Daun dengan panjang lebih dari 35 cm dikehendaki
- Pengolahan (curing) yang dilakukan cukup baik
- Warna seragam (uniform), bersih dan rata
- Daun tipis dan lemas, halus ("supel")
- Mempunyai daya pijar (mutu bakar) yang baik
- Rasa dan aroma netral atau sedikit aroma yang ringan

b. Pembalut :

- Daun cukup tua dan sehat
- Daun boleh sedikit lebih tebal dari pembungkus
- Daun masih elastis, relatif masih tipis
- Hasil pengeringan (curing) yang baik
- Daun lebar, rata sampai sedikit kotor
- Mutu bakar cukup baik
- Mempunyai aroma baik, boleh sedikit ringan dan rasa gurih

c. Pengisi :

Pengisi merupakan bagian terbesar dari cerutu, terdiri dari rajangan/irisan krosok. Mutu dapat lebih rendah dari jenis pembungkus atau pembalut. Cerutu terdiri dari bagian pengisi 85%, pembalut 10,5% dan pembungkus 4,5 %. Pengisi dapat dibedakan atas tiga macam mutu, yaitu :

(i) Pengisi baik :

- Didapat dari daun yang cukup masak, berisi dan sehat
- Berasal dari daun agak masak, warna rata
- Rasa ringan sampai berat, Flavor baik
- Daya bakar baik

(ii) Pengisi sedang :

- Berasal dari daun kurang masak sampai masak
- Warna boleh tidak begitu rata dan agak gelap
- Kuat elastis
- Rasa dapat tajam atau pedas

(iii) Pengisi jelek

- Berasal dari daun kurang masak dan tidak begitu sehat
- Daun kurang segar, warna kurang bersih
- Didapat dari pengeringan (curing) yang kurang baik
- Daun dari kelas rendah, rapuh atau agak keropos
- Aroma kurang sampai jelek karena berasal dari daun yang umumnya kurang bermutu.

2.2.3. Pengebalan

Tembakau yang telah selesai dalam proses pengolahan, perlu dikemas dalam bentuk bal dan dengan berat dan ukuran tertentu. Menurut Matnawi (1997) daun-daun yang telah mengalami sortasi lalu diikat. Setiap ikat sebanyak 20-25 helai daun sesuai dengan kelasnya. Untuk tembakau cerutu dibungkus seberat 100 kg (netto). Hal ini terutama dilakukan untuk memudahkan penyimpanan dan perhitungan netto total tembakau yang telah dibal.

Pengebalan dilakukan dengan alat pengepres agar bungkusan menjadi mampat. Tembakau yang dibungkus susunannya harus rapi, lurus dan tidak miring. Untuk tembakau bahan pembalut dan pembungkus, kepala untingannya dilapisi kertas untuk menghindari kerusakan (Setiadji, 1996).

Pengepakan biasanya menggunakan bahan tikar anyaman. Bal-bal yang sudah selesai perlu diberi tanda untuk memudahkan pihak-pihak yang bersangkutan paut dengan tembakau tersebut, baik dari dalam maupun luar negeri. Caranya tanda-tanda tersebut dicetak / dicat pada pembungkusnya (Hartana, 1980)

2.3. Pengertian Statistik Kendali Mutu

Menurut Assauri (1980), pada dasarnya statistik kendali mutu merupakan penggunaan metode statistik untuk mengumpulkan dan menganalisa data dalam menentukan dan mengawasi kualitas hasil produksi yang terdiri atas :

- a. Penggunaan tabel (*control chart*) dan prinsip-prinsip statistik
- b. Tindakan para pekerja untuk mengawasi proses pengerjaan atau pengolahan.

Maksud dan tujuan pengendalian proses yaitu :

- a. Mengendalikan dan memonitor terjadinya penyimpangan mutu produk
- b. Memberikan peringatan dini sehingga dapat dicegah terjadinya penyimpangan mutu produk lebih lanjut
- c. Memberi petunjuk waktu yang tepat perlunya segera dilakukan tindakan koreksi untuk meluruskan proses yang menyimpang
- d. Mengenali penyebab keragaman atau penyimpangan produk (Soekarto, 1990).

Pengawasan kualitas dalam pelaksanaannya dapat ditempuh dengan 4 pendekatan yaitu : (a) pendekatan bahan baku, (b) pendekatan proses produksi, (c) pendekatan produk akhir dan (d) pendekatan pada operator (Sukanto, 1985).

Tujuan dari pengawasan kualitas adalah untuk menyeragamkan spesifikasi produk yang telah ditetapkan sebagai standar yang tercermin dalam produk akhir. Kegiatan penggunaan kualitas ini dapat memberitahukan kepada manajemen, apakah produk perusahaan memenuhi standar atau tidak, dan memberikan informasi pada manajer agar melakukan perbaikan mutu produknya jika terjadi penyimpangan (Assauri, 1980).

Pengendalian mutu statistik mempunyai 3 pemakaian umum, yaitu :

- a. Mengendalikan mutu pekerjaan yang dilakukan sebagai operasi-operasi individual sementara pekerjaan itu sedang dilakukan

- b. Memutuskan apakah jumlah poduk yang sudah dihasilkan itu diterima atau ditolak
- c. Menyajikan kepada manajemen, pemeriksaan tentang mutu produk perusahaan tersebut (Hendrik dan Moore, 1990).

2.4. Analisis Pengambilan Sampel dalam Statistik Kendali Mutu

Cara pengambilan contoh dengan metode tertentu disebut metode pengambilan contoh (*sampling methode*). Metode pengambilan contoh tidak sama, melainkan bervariasi tergantung pada struktur populasi, tujuan pengujian mutu dan kondisi produk. Kadang-kadang untuk tiap jenis produk atau kelompok produk sejenis diperlukan metode pengambilan contoh dan ukuran contoh sendiri (Soekarto, 1990).

Salah satu metode pengambilan contoh adalah *Acceptance Sampling* (pengambilan contoh penerimaan), didefinisikan sebagai pengambilan satu contoh atau lebih secara acak dari suatu partai barang, memeriksa setiap barang di dalam contoh tersebut, dan memutuskan diterima atau ditolaknya keseluruhan partai barang. Jenis pemeriksaan ini dapat digunakan oleh pelanggan untuk menjamin bahwa pemasok memenuhi spesifikasi mutu, atau oleh produsen untuk menjamin bahwa standar mutu dipenuhi sebelum pengiriman. Pengambilan contoh penerimaan lebih disukai digunakan daripada pemeriksaan 100% apabila biaya pemeriksaan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan biaya lolosnya barang rusak kepada pelanggan, yaitu apabila biaya pemeriksaan keseluruhan partai terlalu mahal (Schroeder, 1994).

Pengertian yang lebih jelas tentang *acceptance sampling* adalah suatu cara memilih contoh dari lot (suatu satuan produksi) selanjutnya mengevaluasi contoh tersebut untuk menentukan diterima atau ditolaknya lot tersebut karena dari sebagian saja dari seluruh lot yang diperiksa. Hal ini sangat berkaitan dengan menolak lot yang baik dan menerima lot yang buruk. Menolak lot yang baik merupakan resiko produsen dan menerima lot yang buruk merupakan resiko konsumen.

2.5. Alat-alat Kendali Mutu

Control Chart merupakan suatu bentuk dari catatan pemeriksaan yang dibutuhkan untuk menyelidiki proses, pekerja dan mencari sebab-sebab

kerusakan. Control Chart dapat pula diartikan sebagai suatu perbandingan yang kronologis dari sifat aktual kualitas dengan batas yang telah ditentukan terlebih dahulu. Penyimpangan yang diperhatikan dalam control chart merupakan dasar dalam pengambilan keputusan, apakah harus dilakukan penyesuaian proses atau tidak (Assauri, 1980).

Berdasarkan sifat atribut atau variabel juga dikenal penggolongan bagan pengendali proses menjadi bagan pengendali atribut dan bagan pengendali variabel. Bagan pengendali variabel digunakan untuk mengendalikan sifat-sifat yang dapat diukur. Sedangkan bagan pengendali atribut digunakan untuk mengendalikan sifat-sifat atribut, seperti : cacat-normal, baik-buruk, tolak-terima, jumlah cacat dan lain-lain (Soekarto, 1990).

2.5.1. Bagan Kendali X

Berdasarkan fungsinya bagan pengendali proses digolongkan dalam 2 jenis yaitu bagan pengendali nilai tengah atau disebut bagan \bar{x} (\bar{x} chart) dan bagan kendali rentang (*Range, R chart*). Bagan nilai tengah digunakan sebagai bahan untuk mengendalikan tingkat nilai atau besaran yang dicerminkan dari nilai rata-ratanya. Sedangkan bagan rentang digunakan untuk mengendalikan keragaman produk atau sebaran populasi produk (Soekarto, 1990).

2.5.2. Bagan Kendali P

Pengendalian atribut merupakan pengendalian mutu atribut yang berkaitan dengan jumlah cacat, jumlah kerusakan, penerimaan-penolakan produk yang baik-tidak baik, atau sifat mutu yang lainnya dengan pilihan yang terbatas. Berdasarkan jenis bagannya dikenal ada 3 macam pengendalian atribut, yaitu pengendalian atribut bagan p, bagan np dan bagan c. Pengendalian atribut dengan bagan p digunakan untuk mengendalikan produk pertanian agar tidak melewati batas toleransi tertentu. Jika jumlah cacat melewati batas maka produksi segera dihentikan dan mesin diperiksa serta dikoreksi kesalahannya sampai lancar kembali dengan jumlah cacat yang rendah dalam batas toleransi (Soekarto, 1990).

2.6. Analisis Kecenderungan dari Diagram Kendali Mutu

Diagram kendali mutu menunjukkan keadaan *out of control* ketika satu atau lebih titik jatuh di bawah batas bawah atau beberapa titik yang dipakai menunjukkan penyebaran yang tidak merata. Proses dalam kondisi *out of control* terjadi apabila plotting contoh yang diperoleh terletak di luar kedua batas kisaran UCL dan LCL. Selanjutnya meskipun semua titik berada dalam kisaran UCL dan LCL akan tetapi mempunyai penyebaran yang sistematis atau tidak menyebar, maka hal ini dinyatakan sebagai yang *out of control* (Kartika, 1990).

Suatu proses yang dinyatakan *out of control*, apabila ;

- a. Suatu titik tunggal terletak di luar batas atas dan batas bawah
- b. Dua titik terletak di luar limit dua sigma pada sisi yang sama dari nilai rerata
- c. Empat dari lima titik terletak di bawah limit satu sigma pada sisi yang sama dari rerata
- d. Delapan titik atau lebih terletak pada satu sisi dari nilai rerata
- e. Delapan dari titik atau lebih "run" yang merupakan run-up atau run-down terletak di bawah atau di atas nilai rerata.

Sedangkan menurut Buffa (1996), kapan tindakan diambil, pola titik-titik seperti apa dalam suatu bagan pengendalian yang mengisyaratkan perlunya diambil tindakan, berikut pedoman yang baik untuk mengetahui kapan perlu mengantisipasi masalah dan mengambil tindakan investigasi adalah sebagai berikut :

- a. Sebuah titik jatuh di luar batas pengendalian, di atas atau di bawah
- b. Dua titik berturut-turut berada dekat batas pengendalian atas atau bawah
- c. Satu putaran 5 titik berada di atas atau di bawah rata-rata proses
- d. Perubahan tingkat yang tajam
- e. Lima titik cenderung mengarah ke salah satu batas
- f. Perilaku tidak menentu (eratik).

2.7. Hipotesis

1. Diduga terjadi penyimpangan pada kisaran suhu dan kelembaban relatif ruang fermentasi yang akan mempengaruhi kualitas dekblad, ombblad maupun filler pada proses fermentasi.
2. Diduga terjadi kerusakan bahan baku yang melebihi standar batas produk cacat selama proses produksi.

3. Diduga terdapat penyimpangan berat yang tidak sesuai dengan berat yang telah ditentukan pada proses pengebalan.

III. METODOLOGI PENELITIAN



3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT Gading Mas Indonesian Tobacco (GMIT), di gudang pengolahan Klompangan dan Kebon Agung Jember pada bulan Juli - September 2003.

3.2. Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembaran daun tembakau (krosok) hasil pengeringan oven dari petani.

3.2.2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ruang fermentasi, thermometer, Rh meter, meja sortasi, alat pengepres, wadah pengebalan, timbangan digital, kertas kerja (blangko pengamatan).

3.3. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah :

1. Kisaran suhu staple dan Rh ruang selama fermentasi
2. Jumlah cacat pada daun tembakau hasil fermentasi
3. Persentase cacat pada lembaran daun hasil sortasi
4. Kisaran berat bal daun tembakau pada saat pengebalan.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Data diambil dari :

1. Observasi Lapang

Observasi lapang dan deskripsi mutu produk hasil curing sebagai bahan penelitian.

2. Fermentasi

Mengukur kisaran suhu stapel dan kelembaban relatif ruang selama proses fermentasi.

3. Sortasi

Menghitung jumlah lembaran daun tembakau dalam kg dan cacat yang terjadi berdasarkan kriteria daun pembalut, pembungkus dan isi. Juga menghitung % cacat dan jumlah penyimpangan lainnya berdasarkan kriteria mutu daun pembalut, pembungkus dan isi.

4. Pengebalan

Menghitung jumlah penyimpangan berat dari beberapa bal untuk tiap-tiap kriteria mutu daun cerutu.

3.5. Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan adalah menggunakan metode pengawasan kualitas (bagan x) terhadap suhu fermentasi dan metode pengawasan kuantitas (bagan p) terhadap % cacat.

3.5.1. Metode Control Chart

Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam control chart ini adalah (Grant dan Leavenworth, 1989) :

1. menghitung rata-rata produk akhir yang cacat dari sampel yang diambil

$$X \text{ rat} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

Keterangan :

X rat : nilai rata-rata

n : jumlah observasi contoh

X_i : nilai observasi

2. Menghitung standar deviasi

$$SD = \sqrt{\sum (X_i - X_{\text{rat}})^2 / n - 1}$$

Keterangan :

SD : Standar deviasi

X_i : rata-rata dari nilai rata-rata

N : jumlah observasi contoh

X_{rat} : nilai rata-rata

3. Menghitung Batas Kendali untuk nilai rata-rata

Batas Kendali Atas (Upper Control Limit)

$$UCL = X_{\text{rat}} + 3 \text{ SD}$$

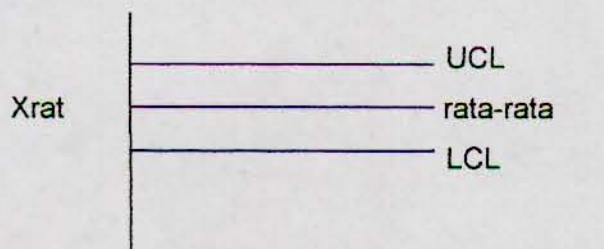
Batas Kendali Bawah (Lower Control Limit)

$$LCL = X_{\text{rat}} - 3 \text{ SD}$$

Tabel data pengamatan bagan x

Sampel	$X - X_{\text{rat}}$	$(X - X_{\text{rat}})^2$
1		
2		
n		
\bar{X}		

Dengan adanya langkah-langkah dalam chart control tersebut di atas maka dapat dibuat bagan untuk x chart



3.5.2. Bagan Pengendali p

Adapun pengoperasian dalam bagan p terhadap jumlah cacat adalah sebagai berikut (Soekarto, 1990) :

1. Untuk tiap pengendalian sampel diambil sejumlah n individu.
2. Kemudian sampel diperiksa dan dicatat jumlah cacat antara n satuan produk.
3. Fraksi cacat p dihitung dari hasil cacat :

$$P = x / n \quad \text{dimana ;} \quad \begin{array}{l} p : \text{fraksi cacat} \\ x : \text{jumlah cacat} \\ n : \text{ukuran sampel} \end{array}$$

4. Kemudian dilakukan penghitungan persen cacat :

$$\% p = x / n \cdot 100\%$$

5. Menghitung rata-rata pada % p



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian tentang penerapan statistik kendali mutu dalam pengolahan tembakau cerutu di PT. Gading Mas Indonesian Tobacco Jember pada proses fermentasi, sortasi dan pengebalan menggunakan beberapa metode. Proses fermentasi di kaji dengan menggunakan metode bagan x dengan parameter perjalanan suhu staple dan kelembaban relatif (RH) ruang selama fermentasi. Proses sortasi dikaji dengan menggunakan bagan p dengan parameter persentase kualitas. Sedangkan proses pengebalan menggunakan metode bagan x dengan parameter berat pengebalan, sebagaimana dijelaskan dalam uraian berikut :

4.1. Fermentasi

PT. Gading Mas Indonesian Tobacco Jember melakukan fermentasi dalam 4 tahap atau 4 kali stapel. Yang pertama adalah stapel A dan selanjutnya dibongkar menjadi stapel B. Stapel B dibongkar dan gabungan dari 2 stapel dibuat menjadi stapel C. Selanjutnya stapel C dibongkar menjadi stapel D.

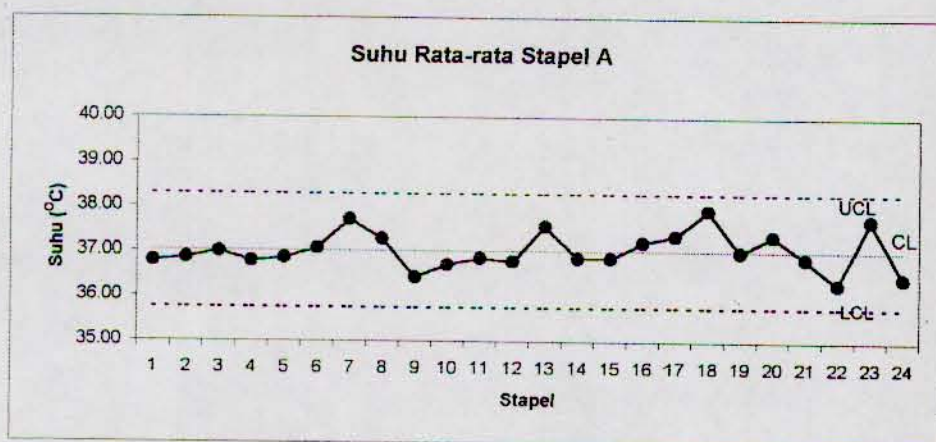
4.1.1. Suhu Stapel Selama Fermentasi

4.1.1.1. Stapel A

Hasil pengamatan perjalanan suhu fermentasi stapel A dapat dilihat pada Lampiran 1. Dari tabel tersebut diketahui bahwa pada saat fermentasi, suhu awal masing-masing stapel adalah 30°C. Kemudian berangsur-angsur naik tiap harinya. Kenaikan suhu tiap harinya pada masing-masing stapel tidak sama. Stapel A dilakukan fermentasi selama 7 hari. Dari data tersebut diketahui rata-rata suhu stapel A seperti tampak pada Tabel 1. Kemudian rata-rata tersebut diterapkan dalam bagan x, sehingga diperoleh *Upper Control Limit* (UCL) 38,28 °C, *Lower Control Limit* (LCL) 35,76 °C dan *Central Line* (CL) 37,02 °C seperti pada gambar 1.

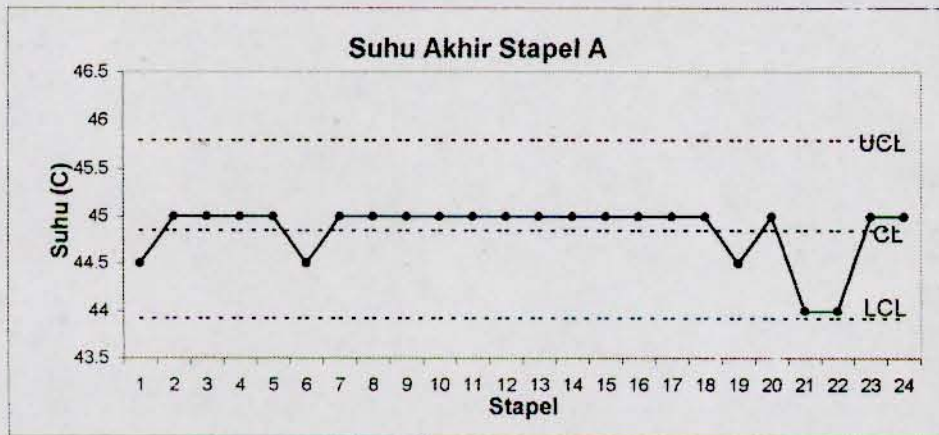
Tabel 1. Suhu Rata-rata Stapel A

Stapel	Rata-rata	Stapel	Rata-rata	Stapel	Rata-rata
1	36,79	9	36,43	17	37,36
2	36,86	10	36,71	18	37,93
3	37,00	11	36,86	19	37,00
4	36,79	12	36,79	20	37,36
5	36,86	13	37,57	21	36,86
6	37,07	14	36,86	22	36,29
7	37,71	15	36,86	23	37,71
8	37,29	16	37,21	24	36,43

**Gambar 1. Grafik Hubungan Suhu Rata-rata dengan ke 24 Stapel A**

Dari Gambar 1. dapat dikatakan bahwa suhu rata-rata selama fermentasi masih berada dalam batas kendali yang berarti tidak terjadi penyimpangan.

Pada akhir proses fermentasi yang ditandai dengan tercapainya suhu akhir, adalah sebagai tanda bahwa stapel harus dibongkar. Dari data pada Lampiran 1 dapat dilihat bahwa suhu akhir fermentasi stapel A adalah antara 44 – 45 °C. Dari data tersebut kemudian diterapkan pada bagan x dan diperoleh nilai UCL sebesar 45,79 °C, LCL sebesar 43,92 °C dan CL sebesar 44,85 °C seperti pada Gambar 2. Pada Gambar 2 terlihat bahwa semua titik berada dalam batas Kendali atas dan batas kendali bawah. Ini berarti dapat diketahui bahwa suhu akhir fermentasi stapel A tidak terjadi penyimpangan dan berada dalam kendali.



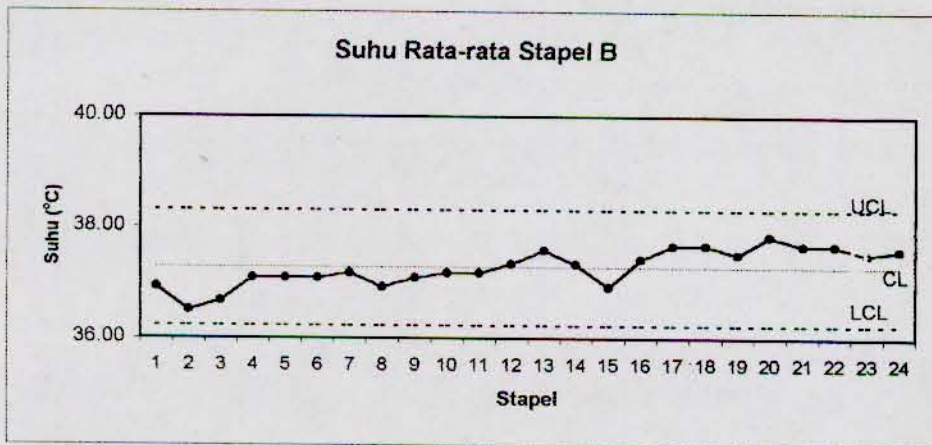
Gambar 2. Grafik hubungan Suhu Akhir dengan ke 24 Stapel A

4.1.1.2. Stapel B

Hasil pengamatan perjalanan suhu fermentasi stapel B dapat dilihat pada Lampiran 2. Dari data tersebut dijelaskan bahwa stapel B adalah hasil dari stapel A yang telah dibongkar dan selanjutnya ditumpuk menjadi stapel lagi. Data tersebut menunjukkan bahwa perjalanan suhu fermentasi stapel B hampir sama dengan perjalanan suhu fermentasi stapel A. Suhu awal adalah 30 °C dan kemudian berangsur-angsur naik tiap harinya. Fermentasi pada stapel B berjalan selama 6 hari. Rata-rata suhu fermentasi pada stapel B dapat dilihat pada Tabel 2. Rata-rata suhu fermentasi tersebut setelah diterapkan dalam bagan x diperoleh nilai UCL sebesar 38,31 °C, LCL sebesar 36,23 °C dan CL sebesar 37,27 °C.

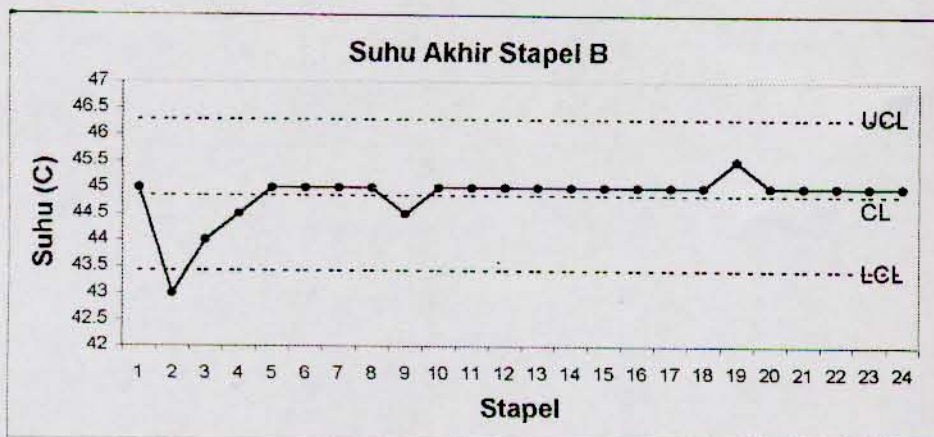
Tabel 2. Suhu Rata-rata Stapel B

Stapel	Rata-rata	Stapel	Rata-rata	Stapel	Rata-rata
1	36,92	9	37,27	17	37,67
2	36,50	10	37,27	18	37,50
3	36,67	11	37,27	19	37,83
4	37,08	12	37,27	20	37,67
5	37,08	13	37,27	21	37,67
6	37,08	14	37,27	22	37,50
7	37,17	15	37,27	23	37,58
8	36,92	16	37,27	24	37,27



Gambar 3. Grafik Hubungan Suhu Rata-rata dengan ke 24 Stapel B

Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa selama fermentasi berlangsung, suhu rata-ratanya berada dalam kendali. Fermentasi pada stapel B berakhir pada suhu antara 43 – 45,5 °C. Selanjutnya setelah diterapkan dalam bagan x diperoleh nilai UCL sebesar 46,29 °C, LCL sebesar 43,42 °C dan CL sebesar 44,85 °C seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Hubungan Suhu Akhir dengan Ke 24 Stapel B

Pada Gambar 4 terlihat pada stapel ke-2 ternyata suhu akhirnya berada di batas kendali bawah. Poin tersebut terjadi dengan nilai suhu akhir adalah 43 °C. Hal ini

terjadi karena walaupun suhu hanya 43 °C, tetapi waktu fermentasinya telah berjalan selama 6 hari. Sehingga stapel tersebut harus dibongkar agar sama waktunya dengan stapel B yang lain. Berdasarkan kriteria yang dinyatakan oleh Kartika (1990) maupun Buffa (1996) maka suhu akhir fermentasi stapel B dinyatakan dalam *out of control*, sebab ada sebuah titik tunggal yang berada diluar batas kendali. Dengan demikian harus ada perbaikan proses pada fermentasi di stapel B khususnya pada saat suhu akhirnya.

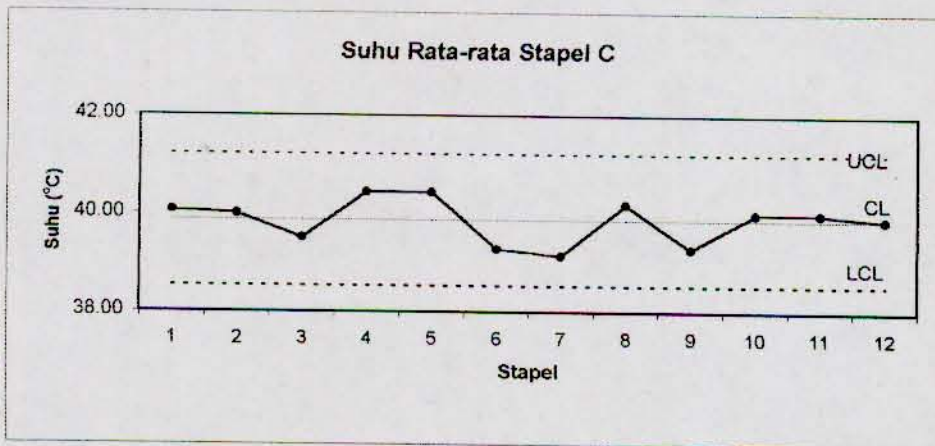
4.1.1.3. Stapel C

Stapel C merupakan gabungan dari dua stapel B. Gabungan dua stapel ini menyebabkan jumlah daun yang difermentasi semakin banyak, tekanan yang ditimbulkan semakin besar, waktu fermentasi semakin lama dan suhu akhir fermentasi yang lebih tinggi. Hasil pengamatan perjalanan suhu fermentasi stapel C dapat dilihat pada Lampiran 3. Suhu awal fermentasi tetap, yaitu 30 °C dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan fermentasi adalah antara 7 sampai dengan 9 hari dengan suhu akhirnya adalah pada kisaran suhu 48 °C. Waktu yang dibutuhkan pada tiap-tiap stapel tidak sama dikarenakan berbagai factor, antara lain ; kadar air, banyaknya substrat yang dirombak, aktivitas enzim, kelembaban ruang dan lain-lain. Dari data suhu fermentasi stapel C kemudian diketahui rata-ratanya seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Suhu Rata-rata Stapel C

Stapel	Rata-rata	Stapel	Rata-rata
1	40,06	7	39,14
2	40,00	8	40,19
3	39,50	9	39,29
4	40,44	10	40,00
5	40,44	11	40,00
6	39,29	12	39,88

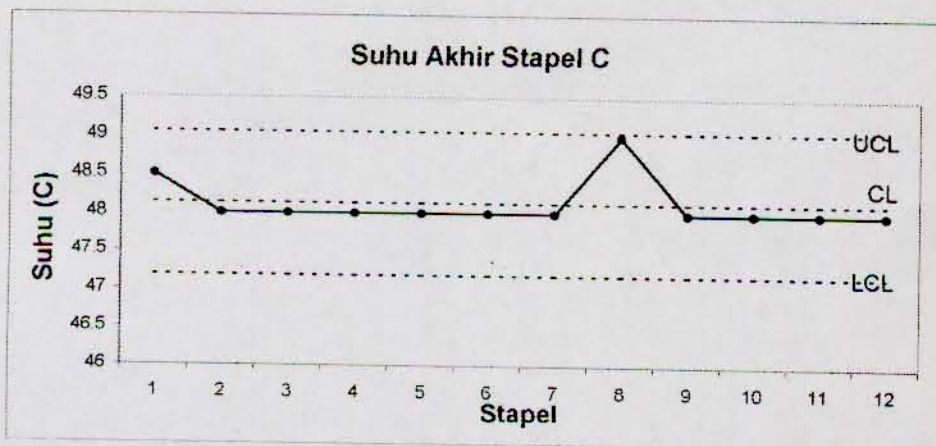
Untuk rata-rata suhu fermentasi stapel C setelah diterapkan pada bagan x diperoleh nilai UCL sebesar 41,21 °C, LCL sebesar 38,54 °C dan CL sebesar 39,88 °C seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Hubungan Suhu Rata-rata dengan Ke 12 Stapel C

Dari grafik tersebut diatas dapat dilihat bahwa suhu rata-rata fermentasi stapel C berada dalam batas kendali atas dan batas kendali bawah.

Kemudian pada suhu akhir fermentasi stapel C setelah diterapkan dalam bagan x diperoleh nilai UCL sebesar 49,06 °C, LCL sebesar 47,19 °C dan CL sebesar 48,13 °C seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Hubungan Suhu Akhir dengan ke 12 Stapel C

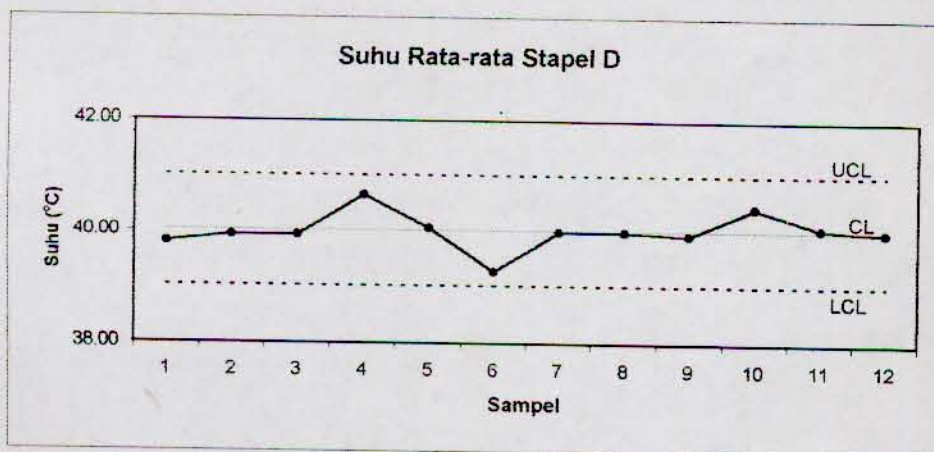
Dari Gambar 6 dapat dilihat bahwa suhu akhir pada stapel C juga berada dalam batas kendali atas dan batas kendali bawah yang berarti suhu akhir fermentasi stapel C juga tidak mengalami penyimpangan.

4.1.1.4 Stapel D

Stapel D adalah merupakan hasil dari pembongkaran stapel C yang telah difermentasi dan ditumpuk menjadi stapel lagi. Kondisi dan karakteristik stapel D hampir sama dengan stapel C, dimana jumlah daun yang difermentasi, tekanan yang dihasilkan, waktu fermentasi dan suhu fermentasinya adalah relatif sama dengan stapel C. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan fermentasi adalah antara 7 sampai dengan 10 hari. Data tentang perjalanan suhu fermentasi stapel D dapat dilihat pada Lampiran 4. Sedangkan rata-rata suhu fermentasinya dapat dilihat pada Tabel 4. Setelah diterapkan pada bagan x diperoleh nilai UCL sebesar 41,04 °C, LCL sebesar 39,02 °C dan CL sebesar 40,03 °C seperti pada Gambar 7.

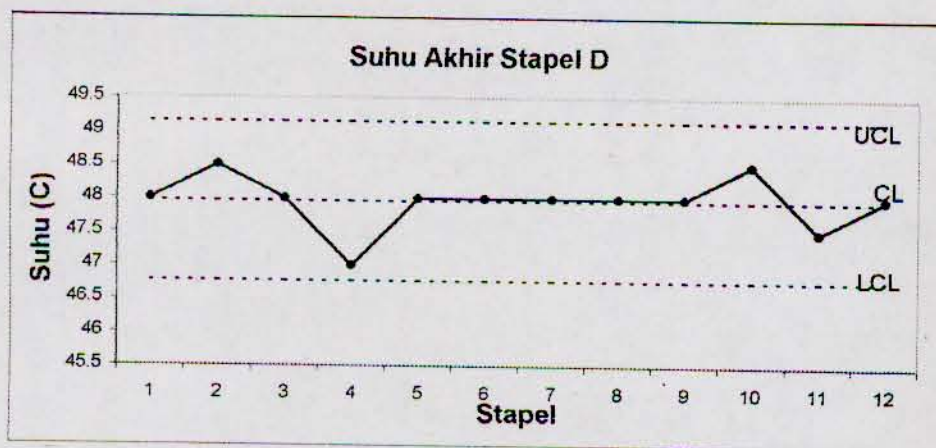
Tabel 4. Suhu Rata-rata Stapel D

Stapel	Rata-rata	Stapel	Rata-rata
1	39,81	7	40,00
2	39,94	8	40,00
3	39,94	9	39,94
4	40,67	10	40,44
5	40,06	11	40,06
6	39,29	12	40,00



Gambar 7. Grafik Hubungan Suhu Rata-rata dengan Ke 12 Stapel D

Dari Gambar 7 diketahui bahwa suhu rata-rata perjalanan stapel D berada dalam batas kendali atas dan batas kendali bawah. Demikian juga pada suhu akhir fermentasi stapel D setelah diterapkan pada bagan x diperoleh nilai UCL sebesar 49,15 °C, LCL sebesar 46,77 °C dan CL sebesar 47,96 °C seperti pada Gambar 8. Dari Gambar 8 dapat juga dilihat bahwa suhu akhir fermentasi stapel D berada dalam batas kendali atas dan batas kendali bawah, yang berarti juga tidak terjadi penyimpangan.



Gambar 8. Grafik Hubungan Suhu Akhir dengan ke 12 Stapel D

Pedoman kapan fermentasi pada stapel A, B, C dan D harus diselesaikan, yaitu dengan cara melakukan pembongkaran terhadap stapel tersebut agak berbeda. Pada stapel A dan B yang digunakan sebagai pedoman dilakukan pembongkaran stapel adalah lamanya waktu fermentasi, yaitu pada hari ke 6 dan hari ke 7. Hal ini dilakukan agar pelaksanaan fermentasi dapat diselesaikan secara serentak yang bertujuan untuk efisiensi, baik efisiensi waktu, tenaga maupun biaya. Sedangkan pada stapel C dan D yang digunakan sebagai pedoman kapan stapel harus dibongkar adalah suhu 48 °C. Hal ini bertujuan agar pada saat fermentasi selesai dan stapel dibongkar, semua substrat dalam daun tembakau telah selesai difermentasi dan daun tembakau berada dalam kondisi yang benar-benar kering. Sehingga akan dihasilkan daun tembakau yang sempurna sesuai dengan standar mutu dari tipe atau kegunaannya (dekblad, ombiad atau filler).

4.1.2. Kelembaban Relatif (RH) Ruang Fermentasi

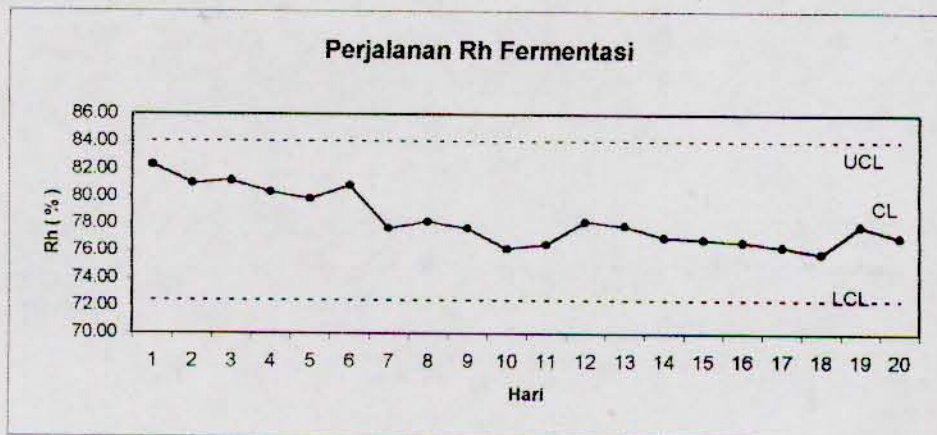
Kelembaban relatif (RH) ruang fermentasi merupakan salah satu faktor (yang dapat dikontrol) yang mendukung terjadinya fermentasi yang baik. Besar kecilnya RH dalam ruang fermentasi akan berpengaruh terhadap keberhasilan fermentasi. Hasil pengamatan terhadap kelembaban relatif ruang fermentasi dapat dilihat pada Lampiran 5. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa perjalanan kelembaban relatif ruang fermentasi berbeda tiap harinya. Perbedaan ini terkait dengan cuaca dan kondisi ruang fermentasi pada saat itu. Sedangkan perbedaan kelembaban ruang fermentasi pada hari yang sama lebih banyak dipengaruhi oleh faktor suhu. Bila udara dingin yaitu pada pagi dan malam hari maka kelembaban relatifnya cenderung tinggi. Sedangkan bila suhu tinggi yaitu pada siang hari maka kelembaban relatifnya cenderung rendah. Dari data kelembaban relatif tersebut kemudian diketahui rata-ratanya seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Kelembaban Relatif Rata-rata Ruang Fermentasi

Hari	Rata-rata	Hari	Rata-rata
1	82,33	11	76,50
2	81,00	13	78,17
3	81,17	13	77,83
4	80,33	14	77,00
5	79,83	15	76,83
6	80,83	16	76,67
7	77,67	17	76,33
8	78,17	18	75,83
9	77,67	19	77,83
10	76,17	20	77,00

Kemudian setelah diterapkan dalam bagan \bar{x} diperoleh nilai UCL sebesar 84,09% dan LCL sebesar 72,42% seperti pada Gambar 9. Dari Gambar 9 terlihat bahwa rata-rata kelembaban relatif dalam ruang fermentasi selama proses fermentasi berlangsung berada dalam batas kendali atas dan batas kendali bawah yang berarti tidak terjadi penyimpangan. Hal tersebut sangat baik, karena kelembaban relatif dalam ruang fermentasi sangat berpengaruh terhadap proses fermentasi. Jumlah uap air yang berada dalam ruang fermentasi akan berpengaruh terhadap kadar air bahan atau lembaran daun tembakau. Dimana enzim-enzim yang berperan dalam proses fermentasi akan melakukan pembongkaran secara

maksimal pada substrat apabila kadar air maksimal dalam bahan (daun tembakau) untuk proses fermentasi terpenuhi.



Gambar 9. Grafik Hubungan Kelembaban Relatif Rata-rata dengan Jumlah Hari

4.2. Sortasi (Grading)

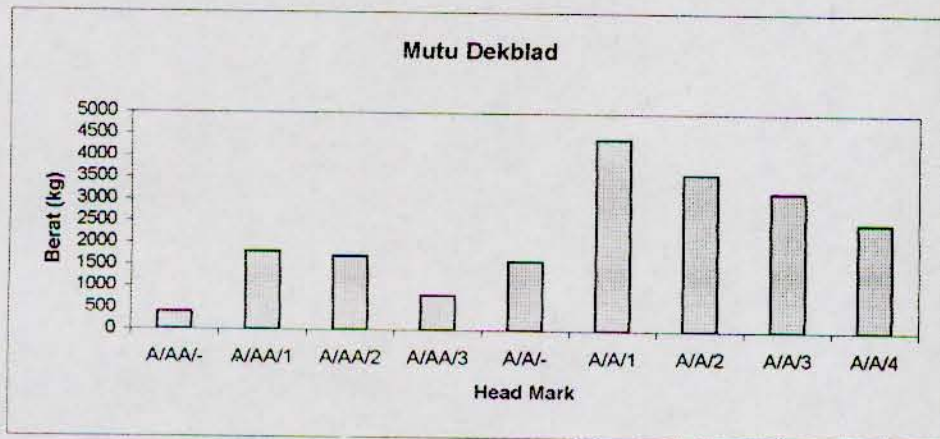
Setelah selesai difermentasi, daun tembakau masih berupa campuran daun yang berbeda kualitasnya. Sortasi merupakan pekerjaan memisahkan serta mengumpulkan bahan yang mempunyai persamaan sifat tertentu.

PT Gading Mas Indonesian Tobacco melakukan sortasi terhadap daun tembakau yang telah difermentasi dengan beberapa tahapan. Tahapan tersebut yang pertama adalah sortasi daun tembakau berdasarkan kegunaannya, yaitu dekblad, omblad dan Filler. Selanjutnya dari Tiap-tiap kelas dibedakan berdasarkan warna dan kualitasnya. Sedangkan untuk pelaksanaannya adalah dengan menggunakan metode pekerja berantai yang akan langsung diketahui hasil (berat) akhirnya. Sedangkan Klasifikasi dari sortasi adalah sebagai berikut :

- Dekblad : A/AA/-, A/AA/1, A/AA/2, A/AA/3, A/A/-, A/A/1, A/A/2, A/A/3, A/A/4
- Omblad : A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, B1, B2, B3, B4
- Filler : F1, F2
- Rusak : Y/-, Y/1, Y/2, Y/3, Y/4

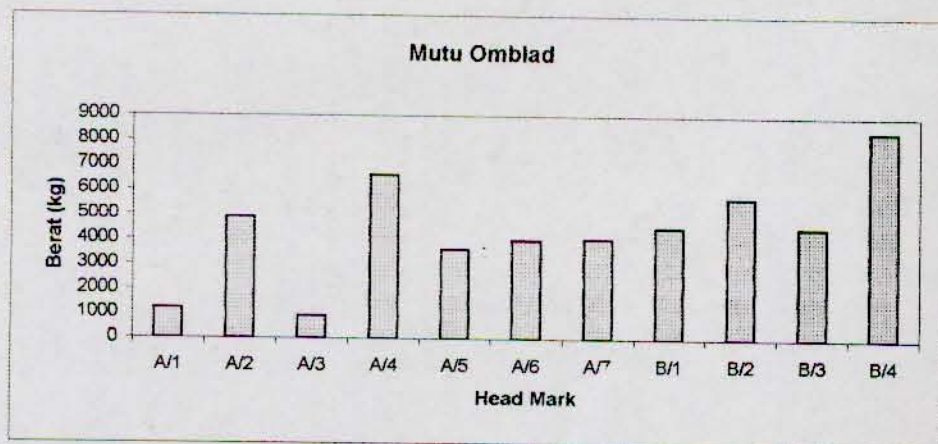
Data mengenai pengamatan hasil sortasi pada PT GMIT Jember dapat dilihat pada Lampiran 6. Dari masing-masing mutu tembakau kemudian diproyeksikan pada grafik sehingga akan diperoleh Gambar 10 – 13.

1. Tembakau mutu dekblad :



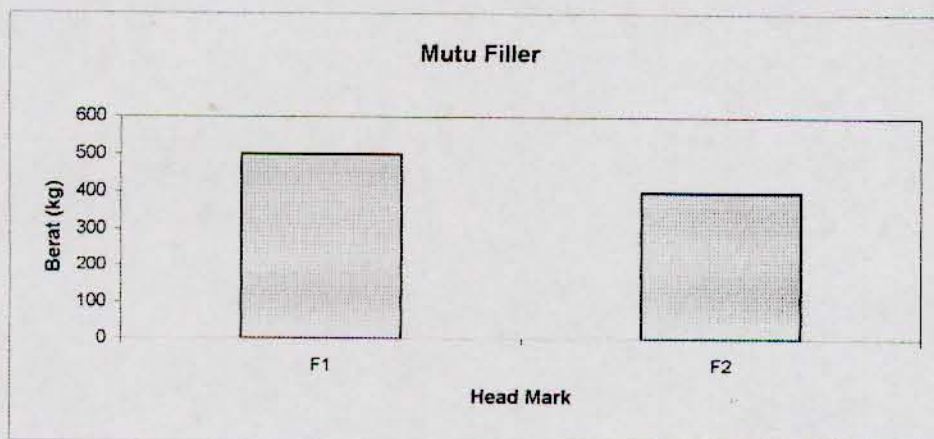
Gambar 10. Grafik Jumlah Tembakau Mutu Dekblad

2. Tembakau mutu Omblad :



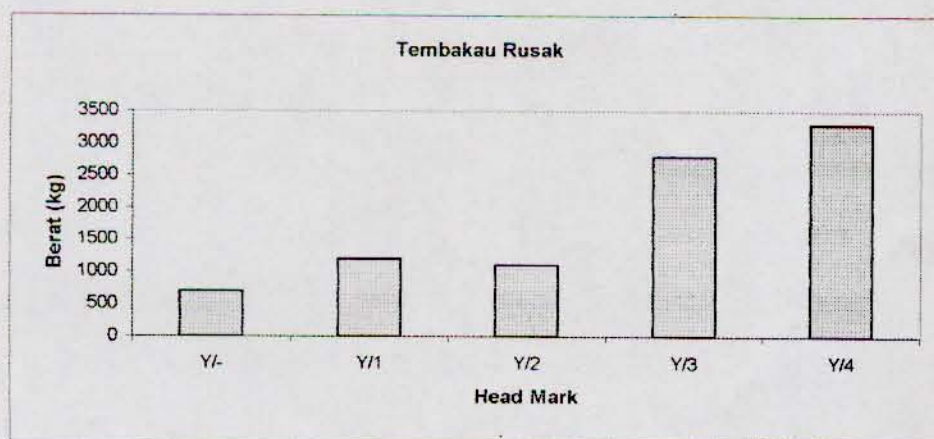
Gambar 11. Grafik Jumlah Tembakau Mutu Omblad

3. Tembakau mutu filler :



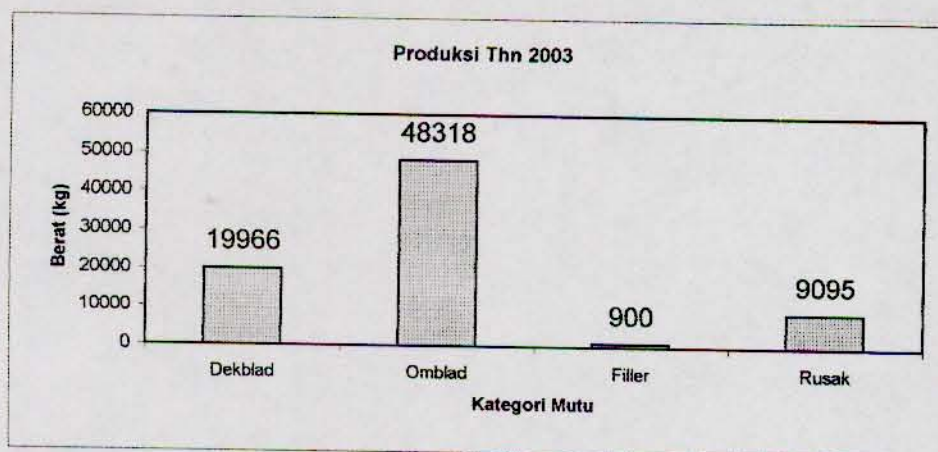
Gambar 12. Grafik Jumlah Tembakau Mutu Filler

4. Tembakau Rusak :



Gambar 13. Grafik Jumlah Tembakau Rusak

Sedangkan apabila dari masing-masing mutu tembakau tersebut ditotal, dan diproyeksikan dalam sebuah grafik maka perbandingan jumlah tembakau mutu dekblad, omblad dan filler dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Jumlah Produksi Tahun 2003

Dari Gambar 14 diketahui bahwa jumlah produksi terbesar sampai terkecil adalah tembakau mutu ombiad, dekblad, rusak dan terkecil adalah tembakau filler. Untuk tembakau mutu filler memang hasilnya sangat sedikit sebab pada saat pembelian dari petani memang hanya dilakukan dalam jumlah yang kecil. Hal ini dikarenakan PT GMT lebih memfokuskan pada produksi tembakau mutu dekblad dan ombiad, mengingat kedua mutu tersebut harganya jauh lebih mahal dibandingkan tembakau mutu filler. Tembakau mutu ombiad, hasilnya lebih besar dari tembakau mutu dekblad karena tembakau mutu ombiad lebih mudah didapatkan mengingat kualitas mutunya lebih mudah diperoleh daripada persyaratan mutu tembakau dekblad. Untuk tembakau yang rusak penanganannya paling akhir setelah semuanya selesai. Tembakau ini tetap digunakan nantinya, hanya saja apabila pada awalnya semula direncanakan untuk tembakau dekblad maupun ombiad, karena rusak dialih fungsikan menjadi tembakau filler. Dari data tersebut diatas, diketahui persentase tembakau rusak adalah sangat besar yaitu sebesar 10,99 %. Hal ini terjadi bukan karena penanganan yang salah pada saat proses produksi, melainkan kurangnya pengawasan atau minimnya kontrol pada saat pembelian tembakau dari petani. Hal ini dapat terjadi karena pembelian dilakukan dalam jumlah yang besar, dan tidak memungkinkan untuk melakukan pengecekan terhadap keseluruhan daun tembakau yang dibeli. Dari angka kerusakan yang mencapai 10,99 % ini akan mengakibatkan turunnya keuntungan yang cukup besar, mengingat harga

tembakau mutu filler jauh lebih rendah daripada tembakau mutu dekblad maupun omblad.

4.3. Pengebalan

Tembakau yang telah selesai disortasi, perlu dikemas dalam bentuk bal dengan berat dan ukuran tertentu. Pengebalan ini dilakukan dengan tujuan agar mempermudah penyimpanan, identifikasi tembakau dan penghitungan berat keseluruhan dari tembakau tersebut (Setiadji, 1996). PT Gading Mas Indonesian Tobacco Jember melakukan pengebalan dengan menggunakan pembungkus berbentuk kotak yang terbuat dari tikar, dengan berat tiap-tiap bal adalah 100 Kg. Data mengenai berat pengebalan dapat dilihat pada Tabel 6.

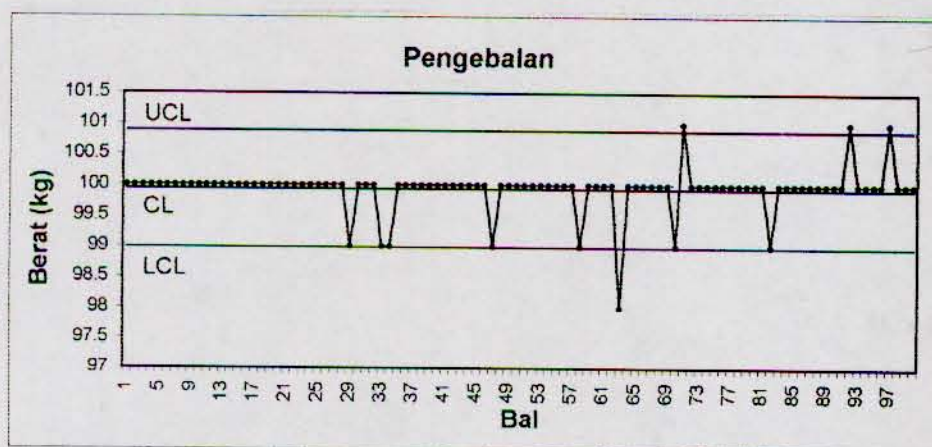
Tabel 6. Berat bersih pengebalan

NO	BERAT	NO	BERAT	NO	BERAT	NO	BERAT
1	100	26	100	51	100	76	100
2	100	27	100	52	100	77	100
3	100	28	100	53	100	78	100
4	100	29	99	54	100	79	100
5	100	30	100	55	100	80	100
6	100	31	100	56	100	81	100
7	100	32	100	57	100	82	99
8	100	33	99	58	99	83	100
9	100	34	99	59	100	84	100
10	100	35	100	60	100	85	100
11	100	36	100	61	100	86	100
12	100	37	100	62	100	87	100
13	100	38	100	63	98	88	100
14	100	39	100	64	100	89	100
15	100	40	100	65	100	90	100
16	100	41	100	66	100	91	100
17	100	42	100	67	100	92	101
18	100	43	100	68	100	93	100
19	100	44	100	69	100	94	100
20	100	45	100	70	99	95	100
21	100	46	100	71	101	96	100
22	100	47	99	72	100	97	101
23	100	48	100	73	100	98	100
24	100	49	100	74	100	99	100
25	100	50	100	75	100	100	100

Pelaksanaan pengebalan dilakukan dengan menggunakan alat pengepres agar susunan daun tembakau menjadi mampat. Tembakau yang dibungkus

susunannya harus rapi dan tidak miring. Untuk tembakau dengan bahan pembalut dan pembungkus, kepala untingannya dilapisi dengan kertas untuk menghindari kerusakan.

Pengebalan di PT. Gading Mas Indonesian Tobacco Jember pada produksi tahun 2003 menghasilkan bal sejumlah 666 buah. Selanjutnya dari jumlah tersebut diambil 100 sebagai sampel. Hasil pengamatan terhadap berat hasil pengebalan 100 sampel dapat dilihat pada tabel 6. Dari data tersebut diketahui bahwa dari 100 sampel yang diambil, berat kotor setelah dikurangi berat pembungkus, berat bersih bal berkisar antara 98 – 101 kg. Kemudian setelah data berat bersih tersebut diterapkan dalam bagan kendali x diperoleh nilai UCL sebesar 100,89 kg, LCL sebesar 98,99 kg dan CL sebesar 99,94 kg seperti pada Gambar 15.



Gambar 15. Grafik Hubungan Berat Pengebalan 100 sampel

Pada gambar 15 terlihat bahwa dari 100 sampel yang diambil, terdapat 3 titik yang berada di atas batas kendali atas dan sebuah titik yang berada di bawah batas kendali bawah. Yang berarti dalam 100 sampel yang diambil terdapat 4 titik penyimpangan atau terjadi kesalahan sebesar 0,04 %. Berdasarkan kriteria yang dinyatakan oleh Kartika (1990) dan Buffa (1996), hasil dari bagan kendali tersebut tidak termasuk dalam kategori *out of control*, sehingga dapat dikatakan bahwa proses pengebalan daun tembakau di PT. GMIT Jember sudah cukup terkontrol dengan baik.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari pengamatan dan pembahasan yang telah dilakukan, maka pelaksanaan proses produksi tembakau cerutu di PT. Gading Mas Indonesian Tobacco dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada saat fermentasi, secara umum suhu rata-rata stapel A, B, C dan D berada dalam kontrol.
2. Suhu akhir stapel A, C dan D berada dalam kontrol kecuali stapel B berada diluar kontrol karena ada sebuah titik tunggal yang berada diluar batas kendali.
3. Kelembaban relatif dalam ruang fermentasi selama proses fermentasi terkontrol dengan baik yang ditunjukkan dengan tidak terjadinya penyimpangan kisaran kelembaban relatif.
4. Tembakau yang rusak relatif besar yaitu sebesar 10,99 % yang diakibatkan karena proses pembelian yang kurang kontrol.
5. Proses pengebalan terkontrol cukup baik, dimana penyimpangan yang terjadi hanya sebesar 0,04 %, dan penyimpangan yang terjadi masih berada dalam batasan kontrol.

5.2. Saran

Dari hasil yang telah dijabarkan, maka penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan pengawasan yang ketat terhadap tembakau yang akan dibeli dari petani pada waktu pembelian.
2. Perlu diadakan pelatihan pada pekerja dan pengawasan yang lebih ketat pada pelaksanaan pengebalan.
3. Proses yang sudah berjalan dengan baik ini perlu dibakukan menjadi Prosedur Baku Perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1993, *Pembudidayaan, Pengelolaan dan Pemasaran Tembakau*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Assauri, S, 1980, *Manajemen Produksi dan Operasi*, Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Badan Pengawasan dan Pemasaran Tembakau Indonesia di Luar Negeri, 1997, *Prospek Tembakau Cerutu Dunia dan Tembakau Cerutu Indonesia*, Lembaga Tembakau Jember, Jember.
- Buffa, E.S., dan Sarin, R.K., 1996, *Manajemen Operasi dan Produksi Modern*, Binarupa Aksara, Jakarta.
- Dinas Perkebunan Daerah Tingkat II Jember, 1992, *Pengembangan Tembakau Kasturi di Daerah Pengembangan Tembakau Na-Oogst, Prosiding Diskusi II Tembakau Besuki Na-Oogst*, Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.
- Gaspersz, V., 1998, *Statistical Process Control, Penerapan Teknik-teknik Statistikal dalam Manajemen Bisnis Total*, Gramedia, Jakarta.
- Grant dan Leavenworth, 1994, *Pengendalian Mutu Statistik*, Erlangga, Jakarta.
- Hartana, 1980, *Budidaya Tembakau Cerutu Masa Lepas Panen*, Balai Penelitian Perkebunan Jember, Jember.
- Hartana, 1990, *Peningkatan Produktivitas dan Kualitas Tembakau Cerutu Melalui Pemanfaatan Hasil Penelitian*, Lembaga Tembakau Jember, Jember.
- Hendrick dan Moore, 1990, *Manajemen Produksi dan Operasi Jilid I dan II*, Remaja Karya, Bandung.
- Kartika, B., 1990, *Dasar-dasar Pengendalian Mutu dalam Industri Pertanian*, Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Lembaga Tembakau Jember, 1996, *Pranosa / Estimasi Tembakau Bes/NO/95 dan Evaluasi Tembakau Bes/NO/94*, Lembaga Tembakau Jember, Jember.

- Matnawi, H., 1997, *Budidaya Tembakau Bawah Naungan*, Kanisius, Yogyakarta.
- Makfoeld, D., 1994, *Mengenal Beberapa Penilaian Fisik Mutu Tembakau di Indonesia*, Liberty, Yogyakarta.
- Schroeder, R.G., 1994, *Manajemen Operasi Jilid 2*, Erlangga, Jakarta.
- Setiadji, 1996, *Teknologi Perkebunan : Tembakau*, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, Jember.
- Soekarto, 1990, *Dasar-dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan*, Institut Pertanian Bogor Press, Bogor.
- Sukanto, R., 1985, *Manajemen Produksi, Edisi Revisi*, BPFE, Yogyakarta.

Lampiran 1. Perjalanan Suhu Fermentasi Stapel A

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	30	32	33	37	39	42	44,5	
2	30	31	33	36	40	43	45	
3	30	31	34	36	41	42	45	
4	30	31	33	36	40	42,5	45	
5	30	31,5	33,5	37	39	42	45	
6	30	31	34	38	40	42	44,5	
7	30	32	34,5	38	40,5	44	45	
8	30	32	34	37	40	43	45	
9	30	31	33	36	38	42	45	
10	30	31	33	36	39	43	45	
11	30	32	34	36	38	43	45	
12	30	31	33	36	39	43,5	45	
13	30	31	34	38	41	44	45	
14	30	31	33	37	39	43	45	
15	30	31,5	33	36	39	43,5	45	
16	30	31,5	34	37	40	43	45	
17	30	32	34	37	40,5	43	45	
18	30	33	35	38,5	41	43	45	
19	30	31	33	37,5	40	43	44,5	
20	30	32	34	37,5	40	43	45	
21	30	31,5	33	37	40	42,5	44	
22	30	31	33	36	38	42	44	
23	30	33	34,5	38	40,5	43	45	
24	30	31	33	36	38	42	45	

Lampiran 2. Perjalanan suhu fermentasi Stapel B

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	30	32	33,5	39	42	45		
2	30	32	34	38	40	43		
3	30	32,5	34	38	41	44		
4	30	32	35	39	42	44,5		
5	30	33	34	38,5	42	45		
6	30	33	34	39,5	41	45		
7	30	33	35	39	41	45		
8	30	32	35	38	41,5	45		
9	30	33	35	38	41,5	44,5		
10	30	32,5	35,5	38	42	45		
11	30	32,5	35,5	38	42	45		
12	30	33	35	39	42	45		
13	30	33	35	40	42,5	45		
14	30	33	35	39	42	45		
15	30	32	35	38,5	41	45		
16	30	33	35,5	39	42	45		
17	30	33	36	40	42	45		
18	30	33	36	40	42	45		
19	30	33	35	39	43	45,5		
20	30	33	36	40	43	45		
21	30	33	36	40	42	45		
22	30	33	36	40	42	45		
23	30	32	35	40	43	45		
24	30	33	35,5	39	43	45		

Lampiran 3. Perjalanan suhu fermentasi Stapel C

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	30	32,5	35	41	42	45	47	48,5	
2	30	32	35	41	42	45	47	48	
3	30	32	34,5	42	44	46	48		
4	30	32,5	36	42,5	43	45	46,5	48	
5	30	32	35	42	44	45,5	47	48	
6	30	33	36	41	42	45	48		
7	30	32	35	40	43	46	48		
8	30	33	36	39	43	45,5	47	49	
9	30	33	35	40	43	46	48		
10	30	33	35	39	44	45	46	48	
11	30	32	36	39	42	43	44	46	48
12	30	33	36	40	43	44	45	48	

Lampiran 4. Perjalanan suhu fermentasi Stapel D

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	30	32	36	39	42	45	46,5	48	
2	30	32	35	39.5	43	45	47	48,5	
3	30	32	35	39.5	42	46	47	48	
4	30	32.5	36	39.5	42	45	46	47	48
5	30	32	35	40	43	45.5	47	48	
6	30	32	36	39.5	43.5	46	48		
7	30	32	35.5	40	43	45	46.5	48	
8	30	32.5	36	40	42.5	45	46	48	
9	30	33	35	38	41	43	45	46.5	48
10	30	33	36	39	41	44	46	47	48,5
11	30	33	36	40	43	44	46.5	48	
12	30	32	36	39	43	45	47	48	

Lampiran 5. Perjalanan Rh Fermentasi

	8	10	12	14	16	18	Rata-rata
1	89	8	782	78	78	80	82.33
2	87	86	80	76	77	80	81
3	88	84	80	77	78	80	81.17
4	86	83	79	76	79	79	80.33
5	86	84	78	76	76	79	80.17
6	89	87	78	75	78	78	80.83
7	86	83	76	73	73	75	77.67
8	86	83	76	73	75	76	77.83
9	86	84	74	72	74	76	77.67
10	83	80	73	70	74	77	76.17
11	86	84	73	70	71	75	76.5
12	87	86	75	72	73	76	78.17
13	86	84	76	73	73	75	77.83
14	87	83	74	72	73	73	77
15	85	83	75	72	72	74	76.83
16	85	84	75	70	71	75	76.67
17	84	83	74	70	72	75	76.33
18	83	80	75	70	72	75	75.83
19	85	83	76	72	74	77	77.83
20	85	83	75	70	73	76	77

Lampiran 6. Sortasi

Lot	Klasifikasi	Netto	
A/AA/-	MM 1	300 kg	
	BB 1	<u>100 kg</u>	
		400 kg	
A/AA/1	K1	400 kg	
	MM 1	1000 kg	
	MM 2	100 kg	
	BB 2	<u>300 kg</u>	
		1800 kg	
A/AA/2	MM 1	500 kg	
	BB 1	997 kg	
	BB 2	<u>200 kg</u>	
		1697 kg	
A/AA/3	MM 1	300 kg	
	MM 2	300 kg	
	BB 2	<u>199 kg</u>	
		799 kg	
A/A/-	MM 1	1597 kg	
A/A/1	K 1	699 kg	
	MM 1	699 kg	
	M 1	400 kg	
	BB 1	1098 kg	
	B 1	797 kg	
	MM 2	400 kg	
	BB 2	<u>301 kg</u>	
		4394 kg	
A/A/2	K 1	1200 kg	
	MM 1	1299 kg	
	BB 1	1100 kg	
	3599 kg		
A/A/3	K 1	300 kg	
	MM 1	1397 kg	
	BB 1	1497 kg	
	3193 kg		

Lanjutan Lamp. 6....

A/A/4	MM 1	899 kg 999 kg <u>598 kg</u> 2487 kg
A/1	MM 1 M 1 BB 1 MM 2	399 kg 300 kg 299 kg <u>201 kg</u> 1199 kg
A/2	K 1 MM1 BB 1 K 2 MM 2 BB 2	1299 kg 1200 kg 1301 kg 200 kg 400 kg <u>503 kg</u> 4903 kg
A/3	K 1 MM 1 M 1 B 1 K 2 MM 2	100 kg 200 kg 99 kg 200 kg 99 kg <u>202 kg</u> 900 kg
A/4	K 2 K 1 MM 1 BB 1	100 kg 2205 kg 1305 kg <u>3000 kg</u> 6610 kg
A/5	K 1 MM 1 BB 1 MM 2 BB 2	501 kg 1799 kg 799 kg 200 kg <u>301 kg</u> 3600 kg

Lanjutan Lamp. 6....

A/6	K 1	100 kg
	M 1	1999 kg
	BB 1	1695 kg
	BB 2	<u>202 kg</u>
		3996 kg
A/7	K 1	1296 kg
	MM 1	2097 kg
	BB 1	500 kg
	MM 2	<u>201 kg</u>
		4049 kg
B/1	K 1	1998 kg
	MM 1	798 kg
	BB 1	<u>1695 kg</u>
		4491 kg
B/2	K 1	899 kg
	MM 1	1798 kg
	BB 1	1096 kg
	K 2	200 kg
	MM 2	898 kg
	BB 2	802 kg
		5693 kg
B/3	K 1	900 kg
	MM 1	1500 kg
	BB 1	900 kg
	MM 2	601 kg
	BB 2	<u>602 kg</u>
		4503 kg
B/4	MM 1	1998 kg
	M 1	1699 kg
	BB 1	900 kg
	B 1	1696 kg
	MM 2	1179 kg
	BB 2	<u>902 kg</u>
		8374 kg

Lanjutan Lamp. 6...

Y/-	K 1 MM 1 BB 1	201 kg 200 kg <u>300 kg</u> 701 kg
Y/1	K 1 MM 1 M 1 BB 1	500 kg 300 kg 100 kg <u>300 kg</u> 1200 kg
Y/2	K 1 MM 1 BB 1	500 kg 401 kg <u>200 kg</u> 1101 kg
Y/3	K 1 MM 1 BB 1	899 kg 800 kg <u>1098 kg</u> 2797 kg
Y/4	MM 1 M 1 BB 1 B 1 MM 2 BB 2	1396 kg 400 kg 800 kg 200 kg 300 kg <u>200 kg</u> 3296 kg
F 1	K 1 MM 1 BB 1	100 kg 200 kg <u>200 kg</u> 500 kg
F 2	K 1 MM 1 BB 1	100 kg 100 kg <u>200 kg</u> 400 kg

Lampiran 7. Pengebalan

No	Brutto	Netto	No	Brutto	Netto
1	102	100	51	102	100
2	102	100	52	102	100
3	102	100	53	102	100
4	102	100	54	102	100
5	102	100	55	102	100
6	102	100	56	102	100
7	102	100	57	102	100
8	102	100	58	101	99
9	102	100	59	102	100
10	102	100	60	102	100
11	102	100	61	102	100
12	102	100	62	102	100
13	102	100	63	100	98
14	102	100	64	102	100
15	102	100	65	102	100
16	102	100	66	102	100
17	102	100	67	102	100
18	102	100	68	102	100
19	102	100	69	102	100
20	102	100	70	101	99
21	102	100	71	103	101
22	102	100	72	102	100
23	102	100	73	102	100
24	102	100	74	102	100
25	102	100	75	102	100
26	102	100	76	102	100
27	102	100	77	102	100
28	102	100	78	102	100
29	101	99	79	102	100
30	102	100	80	102	100
3	102	100	81	102	100
32	102	100	82	101	99
33	101	99	83	102	100
34	101	99	84	102	100
35	102	100	85	102	100
36	102	100	86	102	100
37	102	100	87	102	100
38	102	100	88	102	100
39	102	100	89	102	100
40	102	100	90	102	100
41	102	100	91	102	100
42	102	100	92	103	101
43	102	100	93	102	100
44	102	100	94	102	100
45	102	100	95	102	100
46	102	100	96	102	100
47	101	99	97	103	101
48	102	100	98	102	100
49	102	100	99	102	100
50	102	100	100	102	100

PT. GADING MAS INDONESIA TOBACCO JEMBER

Jl. Gajah Mada no. 254 Jember

Phone : 0331 - 484700

SURAT KETERANGAN

PT. Gading Mas Indonesia Tobacco Jember dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a : Faried Novyanto

N I M : 96 - 1215

Mahasiswa : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Telah melaksanakan Penelitian dengan Judul PENERAPAN STATISTIK KENDALI MUTU DALAM PENGOLAHAN TEMBAKAU CERUTU di PT Gading Mas Indonesia Tobacco Jember selama 2 bulan (6 Juli - 3 September 2003).

Demikian surat keterangan ini dibuat dan untuk dapatnya dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 6 april 2004

HR & GA Manager


"PT. G. M. I. T."
(PT. Gading Mas Indonesia Tobacco)

Stanley Soegijo, SE