



**PENGENDALIAN MUTU PRODUK GULA KELAPA DENGAN
PENERAPAN DIAGRAM PARETO DAN PETA KENDALI
(Studi Kasus Gula Kelapa Produksi CV “Sinar Abadi” Jember)**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

*Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember*

Oleh :

**Larasati Lidya P.
NIM. 021710101072**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2006



**PENGENDALIAN MUTU PRODUK GULA KELAPA DENGAN
PENERAPAN DIAGRAM PARETO DAN PETA KENDALI
(Studi Kasus Gula Kelapa Produksi CV “Sinar Abadi” Jember)**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

Oleh :

**Larasati Lidya P.
NIM. 021710101072**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2006

Dosen Pembimbing :

Nita Kuswardhani, S.TP, M.Eng (DPU)

Ir. Djumarti (DPA I)

Ir. Herlina, MP (DPA II)

MOTTO

*Jiwaku mengajari dan menunjukkan padaku
bahwa sesungguhnya aku tidak lebih dari seorang kerdil, bukan seorang raksasa
(Kahlil Gibran)*

*Ketika kau bangun di pagi hari,
bertekadlah membagi kebahagiaan dengan sesama makhluk
(Sydney Smith)*

*Teman adalah.....
Orang yang mengerti semua tentang dirimu, tetapi tetap menyukaimu
(Anonymous)*

*Take time to think, it's the source of power
Take time to read, it's the foundation of wisdom
Take time to quiet, it's opportunity to seek God
Take time to dream, it's the future made of
Take time to pray, it's the greatest power on earth
(Author Unknown)*

*Kau takkan pernah tahu apa yang kau miliki, hingga nanti kau kehilangan.....
(AiK '13)*

PERSEMBAHAN



Terimakasih TUHAN,
satu tahap kehidupanku telah terlalui dengan indah.....

Karya ini kupersembahkan untuk :

Papa Drs. Slamet Pudjiono dan Mama Dra. Margaretha Krisma,
tak ada kata yang tepat untuk mengungkapkan semua rasa terimakasihku,
semua rasa cintaku, dan semua endapan kebahagiaanku. Aku sangat
bersyukur telah tercipta dari cinta kasih kalian. Terimakasih untuk
segalanya.....

Adik-adik kecilku, Dini “Mambo” dan Egi’ “Bitle”,
ayo belajar, kita buat bangga mama dan papa!!! Ingat, bintang di langit itu
belum kita petik.

Keluarga besar Surabaya, keluarga besar Sidoarjo, Alm. Eyang Kung Robert,
Eyang Uti, Eyang Pamudji, Eyang Ciep, terimakasih untuk doa dan semua
petuahmu, akan aku jadikan pijakan untuk langkahku kedepan. Doakan aku
selalu berhasil , amin.

Mine, Indra Wirawan Putra,
terimakasih untuk semua cintamu, semua kesabaranmu, semua
pengorbananmu, semua ketulusanmu, semua semangatmu, semua air
matamu, dan semua yang terbaik yang pernah kau persembahkan hanya

untukku. Terimakasih untuk menjadikanku wanita yang lebih matang, lebih anggun. Jika suatu saat nanti kita berpisah, yakinlah kau tetap ada di satu sisi hatiku.

Sahabat-sahabat hatiku,

Luluk “Pentol”(terima kasih sampai detik ini masih menjadi yang terbaik), Didi “Kriting” (jangan lupakan aku), Ciprut (I love U), Ungki “Huzen” (aku sayang Umimu), Icho (kapan nih mau lulus?? Keburu tua!!), Liphe (jangan mau jadi pihak yang selalu tertindas), Hudha “Gemol” (diet dong Say!!), Curya (undangan dari mas Rio aku tunggu lho), Ririe “Barongsai” (hhttt...itu rahasia kita!), terima kasih untuk kebersamaan kita, untuk tawa canda yang selalu segarakan hatiku, untuk ketulusan hati yang merengkuh jiwa rapuhku, untuk semangat yang tegarkan langkahku. Smangatt!!!!!!!!!!

Teman-teman jiwaku,

Ino3x (sampai aku lulus, janji pastel itu belum kau tepati kawan!!), Alyah (Kenthir??Now way!!), Epha (tetap jadi orang baik), Uus, Guntur “kecil” (makan yang banyak, biar cepet tinggi!! Terima kasih untuk semua bantuanmu, semoga Tuhan membalas), Abbas (rebonding dong!!Ngeghemesin!), Juli “Sudiro” (lelaki baik), Andi “kenthir” (muncrat man!!), Bakeroy, Noven, Bang Munir, Glenn (be my little friend), Mbak Inta (terima kasih sudah membuatku tenang diawal perjuangan), dan semua teman-teman '02, aku pasti kangen ngelab bareng kalian lagi. Kapan-kapan ke Wuluhan lagi ya.....

Bantal-bantal berbuluku,

my beloved Ponci dan N'dut, the black Cikong, the lost Atung, juga the naughty Chuez-chuez, jangan bilang siapa-siapa tentang semua rahasiaku!!

PENGESAHAN

Skripsi ini diterima oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada :

hari : Rabu

tanggal : 14 Juni 2006

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Tim Penguji :

Dosen Pembimbing Utama (DPU),

Dosen Pembimbing Anggota I (DPA I),

Nita Kuswardhani, S.TP, M.Eng
NIP. 132 158 433

Ir. Djumarti
NIP. 130 875 932

Dosen Pembimbing Anggota II (DPA II),

Ir. Herlina, MP
NIP. 132 046 360

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Ir. Achmad Marzuki Moen'in, MSIE
NIP. 130 531 986

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “Pengendalian Mutu Produk Gula Kelapa Dengan Penerapan Diagram Pareto dan Peta Kendali”.

Karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada :

1. Ir. Achmad Marzuki Moen'in, MSIE, selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Dr. Ir. Maryanto, M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian;
3. Nita Kuswardhani, S.TP, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU);
4. Ir. Djumarti, selaku Dosen Pembimbing Anggota I (DPA I);
5. Ir. Herlina, MP., selaku Dosen Pembimbing Anggota II (DPA II);
6. Ir. Djoko Pontjo Hardani, selaku Dosen Pembimbing Akademik;
7. Seluruh Dosen yang membagikan ilmu kepada penulis;
8. CV “Sinar Abadi” (Bapak Fadlan sekeluarga dan Ibu Peni), terima kasih atas bimbingan dan nasehatnya;
9. Seluruh Teknisi laboratorium, terima kasih atas bantuannya dalam penelitian ini;
10. Almamater tercinta yang selalu menjadi kebanggaan;
11. Kedua orang tua dan saudara-saudaraku yang terkasih;
12. Semua teman-teman seperjuangan 2002, terima kasih atas kebersamaan kita selama ini;

13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih telah membantu kelancaran penelitian ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tulisan ini dapat bermanfaat.

Jember, Juni 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
RINGKASAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Nira Kelapa	5
2.2 Gula Kelapa	8
2.3 Pembuatan Gula Kelapa	9
2.3.1 Penyadapan Nira	9

2.3.2	Penyaringan Nira	10
2.3.3	Pemasakan Nira	10
2.3.4	Kristalisasi	11
2.3.5	Pencetakan	12
2.3.6	Pengemasan	12
2.4	Reaksi pada Pembuatan Gula Kelapa	14
2.4.1	Karamelisasi	14
2.4.2	Maillard	14
2.5	Syarat Mutu Gula Kelapa	15
2.6	Statistik Kendali Mutu	16
2.6.1	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pengendalian Mutu	18
2.6.2	Analisa Pengambilan Sampel Dalam Statistik Kendali Mutu	18
2.6.3	Alat-Alat Statistik Kendali Mutu	19
2.6.4	Kecenderungan Diagram Kendali Mutu	23
2.6.5	Indeks Kapabilitas Proses (Cp)	24
2.7	Hipotesa	24

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Bahan dan Alat Penelitian	26
3.1.1	Bahan Penelitian	26
3.1.2	Alat Penelitian	26
3.2	Tempat Dan Waktu Penelitian	26
3.3	Metode Pengumpulan Data	26
3.4	Jenis Dan Sumber Data	27
3.5	Prosedur Pengamatan	27
3.5.1	pH	27

3.5.2	Briks	27
3.5.3	Warna	27
3.5.4	Kadar Air	27
3.5.5	Kadar Abu	28
3.5.6	Kadar Gula Reduksi	28
3.5.7	Residu Sulfit	29
3.6	Metode Analisa Data	30
3.6.1	Diagram Pareto	30
3.6.2	Bagan Kendali X-MR	31
3.6.3	Bagan Kendali p	32
3.6.4	Kapabilitas Proses (Cp)	32

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Diagram Pareto	34
4.2	Peta Kendali	36
4.2.1	Berat	37
4.2.2	Bentuk	38
4.2.3	Aroma	39
4.2.4	Rasa	40
4.2.5	pH	40
4.2.6	Briks	42
4.2.7	Suhu Pemasakan	43
4.2.8	Warna	44
4.2.9	Kadar Air	45
4.2.10	Kadar Abu	46
4.2.11	Kadar Gula Reduksi	47
4.2.12	Residu Sulfit	48

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Komposisi Nira Kelapa Segar.....	5
2.2	Komposisi Asam-Asam Organik Nira Kelapa Segar.....	6
2.3	Komposisi Zat Gizi Gula Kelapa Per 100 Gram.....	8
2.4	Syarat Mutu Gula Kelapa.....	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1	Proses Inversi Sukrosa..... 7
2.2	Diagram Alir Pembuatan Gula Kelapa..... 13
4.1	Diagram Pareto Cacat Produk Gula Kelapa..... 34
4.2	Bagan Kendali p untuk Cacat Berat Produk Gula Kelapa..... 37
4.3	Bagan Kendali p untuk Cacat Bentuk Produk Gula Kelapa..... 38
4.4	Bagan Kendali p untuk Cacat Aroma Produk Gula Kelapa..... 39
4.5	Bagan Kendali p untuk Cacat Rasa Produk Gula Kelapa..... 40
4.6	Bagan Kendali x untuk pH Nira Segar..... 41
4.7	Bagan Kendali x untuk Briks Nira Segar..... 42
4.8	Bagan Kendali x untuk Suhu Pemasakan..... 43
4.9	Bagan Kendali x untuk Warna Gula Kelapa..... 44
4.10	Bagan Kendali x untuk Kadar Air Gula Kelapa..... 45
4.11	Bagan Kendali x untuk Kadar Abu Gula Kelapa..... 47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Periksa Cacat Produk Gula Kelapa CV “Sinar Abadi”.....	53
2. Lembar Data Diagram Pareto.....	54
3. Data Pengamatan Cacat Berat Produk Gula Kelapa.....	55
4. Data Pengamatan Cacat Bentuk Produk Gula Kelapa.....	56
5. Data Pengamatan Cacat Aroma Produk Gula Kelapa.....	57
6. Data Pengamatan Cacat Rasa Produk Gula Kelapa.....	58
7. Data Pengamatan pH, Briks, Suhu Pemasakan, Tingkat Kecerahan Warna, Kadar Air, dan Kadar Abu.....	59
8. Data Pengamatan Kadar Gula Reduksi	60
9. Data Pengamatan Residu Sulfit.....	63
10. Contoh Perhitungan Bagan Kendali p.....	64
11. Contoh Perhitungan Bagan Kendali x.....	66
12. Foto Proses Pembuatan Gula Kelapa CV “Sinar Abadi” Jember.....	68

RINGKASAN

Pengendalian Mutu Produk Gula Kelapa Dengan Penerapan Diagram Pareto dan Peta Kendali, Larasati Lidya P, 021710101072, 2006, 51 hlm.

Gula kelapa sebagai salah satu produk agroindustri merupakan hasil olahan nira kelapa (*Cocos nucifera*) yang mempunyai peranan penting, terutama eksistensi dan fungsinya tidak dapat digantikan oleh jenis gula lain. Untuk menghasilkan gula kelapa dengan mutu yang baik perlu dilakukan suatu pengendalian pada kondisi nira mentah, suhu pemasakan, dan kualitas produk. Pengendalian mutu tersebut menggunakan metode Statistik Kendali Mutu dengan dua macam alat statistik yaitu diagram pareto dan peta kendali.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi kriteria cacat produk, mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi mutu produk, mengetahui apakah pH nira mentah, briks nira mentah, suhu pemasakan, dan kualitas produk (bentuk, berat, aroma, rasa, warna, kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi, dan residu sulfit) berada dalam rentang kendali mutu, dan menentukan kemampuan proses berdasarkan indeks kapabilitas proses (C_p) untuk proses-proses yang berada dalam statistik kendali mutu.

Penelitian ini dilakukan di desa Lojejer pada tanggal 7 sampai 21 Maret 2006. Analisis dilakukan di laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan laboratorium Kimia dan Biokimia Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. Bahan yang digunakan adalah gula kelapa produksi CV "Sinar Abadi". Analisa data untuk kriteria bentuk, berat, aroma, dan rasa dilakukan dengan diagram pareto untuk menggambarkan suatu item cacat berdasarkan banyaknya. Bagan kendali \bar{x} untuk karakteristik mutu (pH nira, kadar briks, suhu pemasakan, warna, kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi, residu sulfit)

dan bagan kendali p untuk pengukuran proporsi ketidaksesuaian pada kriteria bentuk, rasa, aroma, dan berat Sedangkan kapabilitas proses ditentukan dengan nilai Cp.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut : kriteria cacat produk mulai dari jumlah terbesar hingga terkecil adalah bentuk, berat, aroma, dan rasa; analisa data variabel untuk pH, kadar briks, suhu pemasakan, warna, kadar air, kadar abu menggunakan bagan kendali x menunjukkan bahwa semua sampel berada pada rentang kendali mutu; analisa data atribut untuk bentuk, berat, aroma, dan rasa menggunakan bagan kendali p menunjukkan bahwa semua sampel berada pada kondisi terkendali, indeks capabilitas proses (Cp) untuk semua variabel proses bernilai 1, berarti bahwa kemampuan proses untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi telah baik.

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah bahwa proses produksi dan produk gula kelapa pada CV “Sinar Abadi” sesuai dengan standart yang telah ditetapkan.

Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.