

TUGAS AKHIR

IDENTIFIKASI PARAMETER YANG BERPENGARUH TERHADAP KUALITAS PRODUK BIR SELAMA PROSES TRANSPORTASI DAN PENYIMPANAN DENGAN METODE *QUALITY TOOLS* DAN *STATISTICAL PRODUCT AND SERVICE SOLUTIONS (SPSS)*

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata
Satu (S1)**



Disusun oleh:

Nama : Ferina

NIM : 41617110048

Program Studi : Teknik Industri

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2021

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : Ferina
NIM : 41617110048
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Laporan : Identifikasi Parameter yang Berpengaruh Terhadap Penurunan Kualitas Bir selama Proses Transportasi dan Penyimpanan dengan Metode *Quality Tools* dan *Statistical Product And Service Solutions (SPSS)*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, April 2021

Ferina

LEMBAR PENGESAHAN

**IDENTIFIKASI PARAMETER YANG BERPENGARUH
TERHADAP KUALITAS PRODUK BIR SELAMA PROSES
TRANSPORTASI DAN PENYIMPANAN DENGAN METODE
QUALITY TOOLS DAN *STATISTICAL PRODUCT AND
SERVICE SOLUTIONS (SPSS)***

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata
Satu (S1)



Disusun oleh:

Nama : Ferina

NIM : 41617110048

UNIVERSITAS
Program Studi : Teknik Industri

Dosen Pembimbing,
MERCU BUANA

(Agung Chandra, S.T, M.T)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir/Ketua Program Studi

(Dr. Alfa Firdauss S.T, M.T)

ABSTRAK

Bir merupakan minuman beralkohol yang dibuat melalui proses fermentasi dari malted barley dan ditambahkan hops (*Institute Brewing and Distiling, 2008*). Produk-produk bir di Indonesia didistribusikan menggunakan kendaraan sejenis truk. Selama proses pendistribusian dan penyimpanan di *outlet-outlet* pemasaran tersebut, suhu, cahaya dan goncangan dapat menyebabkan perubahan aroma dan rasa pada bir. Selain itu pula, jenis kemasan bir yang berbeda yaitu botol dan kaleng juga dapat menyebabkan perbedaan stabilitas rasa dan aroma pada bir. Dari survei yang dilakukan peneliti, 2021 dari 51 responden yang mengkonsumsi bir, bahwa 83% orang dari 45% responden yang responnya negative terhadap penyimpanan bir tidak dingin pernah mendapat bir yang tidak dalam kondisi yang baik untuk dikonsumsi. Penelitian ini menggunakan *quality tools* dan SPSS. Dari metode yang disebutkan tadi, didapat hasil bahwa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penurunan kualitas bir selama proses transportasi dan penyimpanan adalah faktor lingkungan yang meliputi suhu dan cahaya matahari (intensitas cahaya matahari). Kondisi dan cara penyimpanan bir yang tepat untuk menjaga kestabilan kualitas yaitu dengan suhu yang sesuai dan berdasarkan simulasi yang dilakukan yaitu range penyimpanan 5 °C – 10 °C dan kemudian dengan intensitas cahaya <100 lux agar menghindari bir dari oksidasi atau rusak karena paparan sinar matahari.

Kata kunci : bir, kualitas produk, *quality tools*, distribusi, penyimpanan

MERCU BUANA

ABSTRACT

Beer is an alcoholic beverage made through the fermentation process of malted barley and added hops (Institute Brewing and Distilling, 2008). Beer products in Indonesia are distributed using vehicles such as trucks. During the distribution and storage process at these marketing outlets, temperature, light and shock can cause changes in the aroma and taste of the beer. In addition, different types of beer packaging, namely bottles and cans, can also cause differences in the stability of taste and aroma in beer. From a survey conducted by researchers, in 2021 out of 51 respondents who consumed beer, 83% of the 45% of respondents who responded negatively to non-cold beer storage had never received beer that was not in good condition for consumption. This research uses quality tools and SPSS. From the method mentioned above, it is found that the factors that can affect the quality of beer during transportation and storage are environmental factors which include temperature and sunlight (intensity of sunlight). The right conditions and methods of storing beer to maintain quality stability are with the appropriate temperature and based on the simulations carried out, namely the storage range of 5 oC - 10 oC and then with a light intensity of <100 lux in order to avoid the beer from oxidizing or being damaged by exposure to sunlight.

Keyword : beer, product quality, quality tools, distribution, storage

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan penyertaan-Nya penulis diberikan kemampuan dan kesabaran dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang judul “Identifikasi Parameter yang Berpengaruh terhadap Penurunan Kualitas Bir selama Proses Transportasi dan Penyimpanan dengan Metode *Quality Tools* dan SPSS”. Penulisan laporan ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta. Selama Kerja Praktek penulis memperoleh wawasan, keterampilan pengalaman baru. Penulisan Laporan ini dapat terselesaikan berkat pengarahan, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan banyak rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Agung Chandra S.T, M.T selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memotivasi penulis.
2. Bapak Dr. Alfa Firdauss S.T, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Mercubuana.
3. Bapak Nugroho B. Soesanto selaku pembimbing di Perusahaan dan Chief R&I Beverage yang telah membimbing selama penelitian.
4. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan kuliah, serta karyawan di Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.
5. Kedua Orang tua, saudara-saudara, kekasih, dan teman-teman OHANA terutama M. Rivaldi Sudrajat yang telah memberikan dorongan dan semangat dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.

Akhir kata, penulis berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membaca dan membutuhkannya.

Jakarta, April 2021

Ferina

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Batasan Penelitian	5
1.5. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Kualitas Produk (<i>product quality</i>)	7
2.1.1. Manfaat Kualitas Produk	8
2.1.2. Hubungan Kualitas Produk dengan Kemantapan Keputusan Pembelian	9
2.1.3. Parameter Kualitas Bir (SNI 3773 : 2018)	9

2.2.	Warehouse	10
2.3.	Distribusi	11
2.4.	Transportasi	12
2.4.1.	Fungsi Dasar Distribusi dan Transportasi	12
2.5.	<i>Quality Tools</i>	14
2.5.1.	Diagram Sebab-Akibat (<i>cause-effect diagram</i>)	14
2.5.2.	Peta Kendali (<i>Control Chart</i>)	16
2.5.3.	Diagram Sebar (<i>Scatter Diagram</i>)	17
2.6.	SPSS <i>Statistics</i>	18
2.6.1.	Uji Validitas	18
2.6.2.	Uji Reliabilitas	19
2.7.	Tabel Penelitian Terdahulu	20
2.8.	Langkah-langkah Pemikiran	27
BAB III METODE PENELITIAN		29
3.1.	Jenis Penelitian	29
3.2.	Waktu dan Tempat Penelitian	29
3.3.	Jenis Data dan Informasi	29
3.4.	Metode Pengumpulan Data	30
3.4.1.	Studi Literatur	31
3.4.2.	Studi Lapangan	31
3.4.3.	Kuisisioner	31
3.4.4.	Teknik Pengambilan Sample Kuisisioner	31
3.4.5.	Uji Ranking	33

3.5.	Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	34
3.6.	Langkah-Langkah Penelitian.....	35
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		36
4.1.	Pengumpulan Data	36
4.1.1.	Cause – Effect Diagram	36
4.1.2.	Uji Stabilitas Bir Kimia – Fisika.....	37
4.1.2.	Data Hasil Simulasi Kondisi	39
4.1.3.	Survei Ketertarikan Konsumen Retail	45
4.1.4.	Organoleptik Hasil Stabilitas Simulasi Transportasi	47
4.1.5.	Organoleptik Hasil Simulasi Penyimpanan	48
4.2.	Pengolahan Data.....	50
4.2.1.	SPSS.....	50
4.2.2.	Control Chart.....	52
4.2.3.	Scatter Diagram dan SPSS.....	69
4.2.4.	Ketertarikan Konsumen Retail.....	74
4.2.5.	Faktor- Faktor yang berpengaruh.....	75
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		76
5.1.	Suhu Lingkungan	76
5.2.	Sinar Matahari (Intensitas Cahaya)	77
5.3.	Kelembaban.....	78
5.4.	Getaran	78
5.5.	Kemasan	79
5.6.	Korelasi dengan Kepuasan Pelanggan	79

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	81
6.1. Kesimpulan.....	81
6.2. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN.....	86



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Respon Pengalaman Konsumen Bir Sumber : Survei terbuka oleh peneliti terhadap masyarakat yang mengkonsumsi bir (Lampiran 1)	3
Gambar 2. 1 <i>Cause Effect Diagram</i>	14
Gambar 2. 2 <i>Control Chart</i>	16
Gambar 2. 3 <i>Scatter Diagram</i>	17
Gambar 2. 4 Kerangka Pemikiran Penelitian	27
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian	35
Gambar 4. 1 <i>Cause-effect</i> diagram faktor penurunan kualitas bir	36
Gambar 4. 2 Hasil Uji Validitas dari SPSS	51
Gambar 4. 3 Hasil Uji Reliabilitas dari SPSS	51
Gambar 4. 4 Control Chart Etanol Bir Kaleng Oven	52
Gambar 4. 5 Control Chart pH Bir Kaleng Oven	53
Gambar 4. 6 Control Chart Warna Bir Kaleng Oven	54
Gambar 4. 7 Control Chart Etanol Bir Kaleng Suhu Ruang	55
Gambar 4. 8 Control Chart pH Bir Kaleng Suhu Ruang	56
Gambar 4. 9 Control Chart Warna Bir Suhu Ruang	57
Gambar 4. 10 Control Chart Etanol Bir Kaleng Suhu Refrigerator	58
Gambar 4. 11 Control Chart pH Bir Kaleng Suhu Refrigerator	59
Gambar 4. 12 Control Chart Warna Bir Kaleng Suhu Refrigerator	60
Gambar 4. 13 Control Chart Etanol Bir Botol Oven	61
Gambar 4. 14 Control Chart pH Bir Botol Oven	62
Gambar 4. 15 Control Chart Warna Bir Botol Oven	62
Gambar 4. 16 Control Chart Etanol Bir Botol Suhu Ruang	63

Gambar 4. 17 Control Chart pH Bir Botol Suhu Ruang	64
Gambar 4. 18 Control Chart Warna Bir Botol Suhu Ruang	65
Gambar 4. 19 Control Chart Etanol Bir Botol Suhu Refrigerator.....	66
Gambar 4. 20 Control Chart pH Bir Botol Suhu Refrigerator	67
Gambar 4. 21 Control Chart Warna Bir Botol Suhu Refrigerator	68
Gambar 4. 22 Korelasi Suhu dan Warna.....	69
Gambar 4. 23 Korelasi Pencahayaan dan Warna	70
Gambar 4. 24 Korelasi Kelembaban dan Warna.....	71
Gambar 4. 25 Korelasi Getaran dan Warna	72
Gambar 4. 26 Pengaruh Kemasan Bir.....	73
Gambar 4. 27 Hasil Kuisisioner Konsumen Retail.....	74



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Parameter Uji Bir	9
Tabel 2. 2 Parameter Uji Bir (lanjutan).....	10
Tabel 2. 3 Tabel Penelitian Terdahulu	20
Tabel 4. 1 Hasil Cause-Effect Diagram	37
Tabel 4. 2 Bir Kaleng Pada Suhu Oven	37
Tabel 4. 3 Bir Kaleng dalam Suhu Ruang.....	38
Tabel 4. 4 Bir Kaleng dalam suhu dingin (kulkas)	38
Tabel 4. 5 Bir Botol dalam Suhu Oven.....	38
Tabel 4. 6 Bir Botol dalam Suhu Ruang	39
Tabel 4. 7 Bir Botol dalam Suhu Dingin (Kulkas).....	39
Tabel 4. 8 Data Hasil Simulasi Faktor Suhu terhadap Warna.....	40
Tabel 4. 9 Data Hasil Simulasi Faktor Suhu terhadap Warna (lanjutan)	41
Tabel 4. 10 Data Hasil Simulasi Cahaya terhadap Warna	41
Tabel 4. 11 Data Hasil Simulasi Cahaya terhadap Warna (lanjutan).....	42
Tabel 4. 12 Data Hasil Simulasi Kelembaban terhadap Warna	42
Tabel 4. 13 Data Hasil Simulasi Kelembaban terhadap Warna (lanjutan)	43
Tabel 4. 14 Data Hasil Simulasi Kelembaban terhadap Warna (lanjutan)	44
Tabel 4. 15 Data Hasil Simulasi Getaran terhadap Warna.....	44
Tabel 4. 16 Data Hasil Simulasi Getaran terhadap Warna (lanjutan).....	45
Tabel 4. 17 Tabel Pertanyaan Kuisisioner	45
Tabel 4. 18 Tabel Pertanyaan Kuisisioner (lanjutan)	46
Tabel 4. 19 Organoleptik Bir Kemasan Botol Kaca 620 ml	47
Tabel 4. 20 Organoleptik Bir Kemasan Botol Kaca 330 ml	47
Tabel 4. 21 Organoleptik Bir Terpapar Sinar Matahari (7 hari)	48
Tabel 4. 22 Organoleptik Bir Ruangan Tanpa Pendingin (7 hari)	49

Tabel 4. 23 Organoleptik Bir Terpapar Sinar Matahari (15 hari)	49
Tabel 4. 24 Organoleptik Bir Ruangan Tanpa Pendingin (15 hari)	50
Tabel 4. 25 Etanol Bir Kaleng Oven.....	52
Tabel 4. 26 pH Bir Kaleng Oven	53
Tabel 4. 27 Warna Bir Kaleng Oven.....	53
Tabel 4. 28 Etanol Bir Kaleng Suhu Ruang.....	54
Tabel 4. 29 pH Bir Kaleng Suhu Ruang	56
Tabel 4. 30 Warna Bir Kaleng Suhu Ruang.....	57
Tabel 4. 31 Etanol Bir Kaleng Suhu Refrigerator.....	58
Tabel 4. 32 pH Bir Kaleng Suhu Refrigerator	59
Tabel 4. 33 Warna Bir Kaleng Suhu Refrigerator.....	60
Tabel 4. 34 Etanol Bir Botol Oven.....	61
Tabel 4. 35 pH Bir Botol Oven.....	61
Tabel 4. 36 Warna Bir Botol Oven	62
Tabel 4. 37 Etanol Bir Botol Suhu Ruang.....	63
Tabel 4. 38 pH Bir Botol Suhu Ruang.....	64
Tabel 4. 39 Warna Bir Botol Suhu Ruang	65
Tabel 4. 40 Etanol Bir Botol Suhu Refrigerator	66
Tabel 4. 41 pH Bir Botol Suhu Refrigerator	67
Tabel 4. 42 Warna Bir Botol Suhu Refrigerator.....	68
Tabel 4. 43 Tabel r N 40	69
Tabel 4. 44 Tabel r Suhu dan Warna.....	70
Tabel 4. 45 Tabel r Lux (cahaya) dan Warna.....	71
Tabel 4. 46 Tabel r Kelembaban dan Warna.....	72
Tabel 4. 47 Tabel r Getaran dan Warna	73
Tabel 4. 48 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Form Kuisisioner Pendahuluan Konsumen Retail	86
Lampiran 2 Form Kuisisioner Lanjutan.....	90
Lampiran 3 Tabel r Pearson	94

