

**PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI FATTY ACID
DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA
DI PT SOCI MAS MEDAN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Ujian Sarjana**

DISUSUN OLEH :

Adi Selwin Siburian

NIM : 05 815 0011



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2010**

**PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI FATTY ACID
DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA
DI PT SOCI MAS MEDAN**

TUGAS AKHIR

OLEH :

ADI SELWIN SIBURIAN

05 815 0011

Disetujui :

Dosen Pembimbing I

(Ir. Hj. Haniza, MT)

Dosen Pembimbing II

(Ir. Kamil Mustafa, MT)

Mengetahui :

Dekan

(Ir. Hj. Haniza, MT)

Ka. Program Studi

(Ir. Kamil Mustafa, MT)

SERTIFIKAT EVALUASI TUGAS SARJANA

Nomor:...../...../...../2010

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan setelah melakukan :

1. Seminar Proposal Tugas Sarjana
2. Bimbingan terhadap Tugas Sarjana
3. Seminar terhadap Tugas Sarjana
4. Pemeriksaan/perbaikan terhadap Tugas Sarjana



Terhadap Mahasiswa :

Nama : Adi Selwin S
No.Stambuk : 05 815 0011
Tempat/Tanggal Lahir : Medan 16 November 1978
Judul Tugas Sarjana : Pengendalian Kualitas Prouksi Fatty Acid Dengan Menggunakan Metode Six Sigma di PT. SOCI MAS Medan

Menetapkan ketentuan hasil evaluasi sebagai berikut :

1. Dapat menerima Draft Tugas Akhir
2. Dapat menerima pembuatan buku Tugas akhir dan kepada penulisnya untuk :

Menempuh Ujian Akhir

Yang diselenggarakan pada tanggal : 4 Oktober 2010

Medan 4 Oktober 2010
Diketahui Oleh :
Ketua Jurusan Teknik Industri

(Ir. Kamil Mustafa, MT)

Team Pembimbing/Penguji :

1. Ir. Hj. Haniza, MT
2. Ir. Kamil Mustafa, MT
3. Ir. Raspal Singh, MT

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan karunia-Nya ,serta memberikan kesehatan kepada penulis selama menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“PEGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI FATTY ACID DENGAN MENGGUNAKAN PROSES SIX SIGMA”**.

Selama persiapan dan pelaksanaan kerja Praktek hingga selesainya penulisan Tugas Sarjana merupakan salah satu syarat untuk melengkapi ujian sarjana pada Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.

Penulis telah banyak menerima bantuan dan bimbingan secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak, untuk itu penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir Hj Haniza.MT, Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area dan selaku pembimbing I .
2. Bapak Ir. Kamil Mustafa. MT, selaku ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Medan Area dan selaku pembimbing II.
3. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan bantuan moril dan material.
4. Istri tercinta Nelly Triana Simamora,AMkl
5. Manager PT.SOCI MAS Medan
6. Staf dan karyawan PT.SOCI MAS Medan.

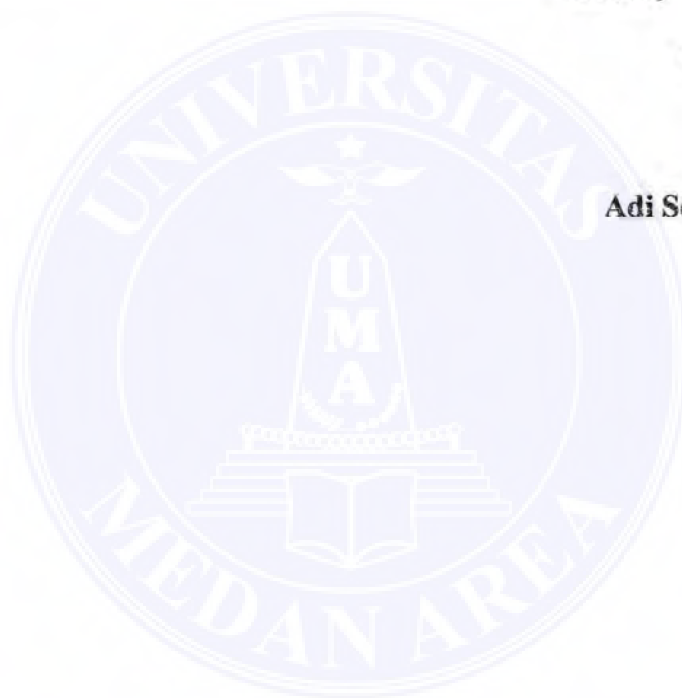
7. Seluruh rekan-rekan mahasiswa/i Jurusan Teknik Industri.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang bersifat konstruktif demi kesempurnaan penulisan ini. Akhir kata, semoga tulisan ini bermanfaat bagi para pembaca khususnya bagi penulis.

Medan, 2010

Penulis

Adi Selwin Siburian



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
RINGKASAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang/ Sejarah Perusahaan.....	I-1
1.2. Latar Belakang Masalah.....	I-4
1.3. Perumusan Permasalahan.....	I-4
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	I-5
1.5. Pembatasan Masalah.....	I-5
1.6. Asumsi – asumsi yang di Gunakan.....	I-6
1.7. Sistematika Penulisan.....	I-6
BAB II PROSES PRODUKSI	
II.1. Bahan Baku.....	II-1
II.2. Bahan Pembantu.....	II-2
II.3. Bahan Penolong.....	II-4
II.4. Deskripsi Proses.....	II-5
II.4.1. Proses Pengolahan Fatty Acid.....	II-6

BAB III LANDASAN TEORI

III.1. Pengertian Mutu /Kualitas.....	III-1
III.2. Pengertian Six Sigma Bagi Pengendalian Mutu.....	III-2
III.3. Six Sigma dan Manajemen Proses.....	III-2
III.4. Kapabilitas Proses Dalam Six Sigma.....	III-3
III.5. Aspresiasi Level Pada Six Sigma.....	III-3
III.6. Prespektif Statistik Pada Six Sigma.....	III-4
III.7. Perspektif Metodologi Pada Six Sigma.....	III-5
III.7.1. Define.....	III-5
III.7.2. Measure.....	III-7
III.7.3. Analyze.....	III-8
III.7.4. Improve.....	III-9
III.7.5. Control.....	III-9

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

IV.1. Metode pengumpulan data.....	IV-1
IV.2. Pengumpulan Data.....	IV-1
IV.2.1. Data Primer.....	IV-2
IV.3. Pengolahan Data.....	IV-8
IV.3.1. Tahap Define.....	IV-8
IV.3.2. Tahap Measure.....	IV-19
IV.3.3. Tahap Analyze.....	IV-26
IV.3.4. Tahap Improve.....	IV-27
IV.3.5. Tahap Control.....	IV-27

BAB V ANALISA DAN EVALUASI

V.1. Pemeriksaan Batas Kendali Mutu CPO Pada

PT SOCI MAS..... V-1

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1. KESIMPULAN..... VI-1

VI.2. SARAN..... VI-1

Daftar Pustaka



DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Spesifikasi Bahan Baku.....	II-2
Tabel II.2 Komposisi Fatty Acid Dari PKO, RBDPO, dan RBDPS Setelah Hidrolisa.....	II-9
Tabel III.1. Hubungan antara Harga/Nilai Sigma Dengan Tingkat Kegagalan perjuta Peluang/Kesempatan Data ekuivalen "Yield".....	III-4
Tabel IV.1. Asam Lemak.....	IV-4
Tabel IV.2. Kadar Air.....	IV-6
Tabel IV.3. pengolahan data Asam Lemak.....	IV-8
Tabel IV.4. Data Asam Lemak.....	IV-11
Tabel IV.5. Daftar Frekuensi Asam Lemak.....	IV-11
Tabel IV.6. Data Frekuensi diharapkan dari pengamatan Asam Lemak.....	IV-13
Tabel IV.7. Kadar Air.....	IV-14
Tabel IV.8. Data Kadar Air.....	IV-16
Tabel IV.9. Daftar Frekuensi Kadar Air.....	IV-17
Tabel IV.10. Data Frekuensi Kadar Air.....	IV-18
Tabel IV.11. Kadar Asam Lemak.....	IV-19
Tabel IV.11. Kadar Air.....	IV-23

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Struktur Organisasi Manajemen PT. SOCI MAS.....	I-8
Gambar II.1. Reaksi Hidrolisis Trigiliserida.....	II-7
Gambar II.2. Produk Hidrolisa Raw.....	II-9
Gambar II.3. Pembentukan Produk Pada Kolom Destilasi.....	II-15
Gambar III.1. Interpretasi Program Six Sigma.....	III-5
Gambar IV.1. Peta Kontrol X dan R Kadar Asam Lemak.....	IV-29
Gambar IV.4. Peta Kontrol X dan R Kadar Air.....	IV-31



distribution to. For the rate of Water, because 2 counting or calculating 2 tables = $6,5965 < 9,49$, hence can be concluded that data have normal distribution

3. To Measure phase do conduct measurement mount sigma got that for the acid contents of fat, $DPMO = 511.967$ in set of sigma is 1,47.
4. To Measure phase do conduct measurement mount sigma got that for the acid contents of fat, $DPMO = 428.876$ in set of 68 sigma.
5. To Control phase conduct of obtained result for the acid contents of boundary fat conduct X is $GT X = 3,49$, $UCLX = 3,70$, $LCLX = 3,27$
Boundary for the map of R control is $GT R = 0,30$, $UCLR = 0,6846$, $LCLR = 0$
6. At Control phase conduct of obtained result for the rate of Irrigate is boundary conduct X is $GT X = 0,12$, $UCLX = 0,25$, $LCLX = 0,013$
Boundary for the map of R control is $GT R = 0,1835$, $UCLR = 0,4187$, LCL



kadar Air, karena χ^2 hitung $< \chi^2$ tabel = 6,5965 $<$ 9,49, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

3. Pada tahap Measure melakukan pengukuran tingkat sigma didapat bahwa untuk kadar Asam lemak, DPMO = 511.967 dalam satuan sigma adalah 1,47
4. Pada tahap Measure melakukan pengukuran tingkat sigma didapat bahwa untuk kadar Asam lemak, DPMO = 428.876 dalam satuan sigma adalah 1,68
5. Pada tahap Control melakukan pengontrolan hasil yang diperoleh untuk kadar Asam lemak

batas kendali peta X adalah :

$$GT \bar{X} = 3,49 , UCL_x = 3,70 , LCL_x = 3,27$$

Batas-batas untuk peta control R adalah :

$$GT \bar{R} = 0,30, UCL_R = 0,6846 , LCL_R = 0$$

6. Pada tahap Control melakukan pengontrolan hasil yang diperoleh untuk kadar Air adalah

batas kendali peta X adalah :

$$GT \bar{X} = 0,12 , UCL_x = 0,25 , LCL_x = 0,013$$

Batas-batas untuk peta control R adalah :

$$GT \bar{R} = 0,1835, UCL_R = 0,4187, LCL_R = 0$$

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan proses dari perusahaan dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan keinginan pelanggan dengan cara mengukur fatty acid dalam hal ini kandungan asam lemak bebas (kadar ALB) dan kadar air sebagai parameternya serta membandingkannya dengan spesifikasi yang ditetapkan pelanggan. Adapun metode yang digunakan dalam mengukurnya adalah dengan metode SIX SIGMA.

Six sigma merupakan metodologi terstruktur yang difokuskan pada perbaikan proses dan mengurangi variasi proses (process variances) sekaligus mengurangi cacat (produk / jasa yang diluar spesifikasi) dengan menggunakan statistic dan problem solving tools secara intensif. Selain itu Six Sigma adalah sebuah metodologi atau alat untuk memperbaiki kemampuan proses bisnis mereka.

Penelitian ini dilakukan di PT. SOCI MAS yang berlokasi di Kawasan Industri Medan (KIM) Jl. KL. Yos Sudarso KM. 10,5 Medan. Adapun hasil penelitiannya adalah sebagai berikut :

1. Pada tahap Define, dari uji kecukupan data maka data telah cukup karena $N' < N$ dan dari uji distribusi normal maka data berdistribusi normal. Untuk kadar Asam lemak, karena χ^2 hitung $< \chi^2$ tabel = $8,9814 < 9,49$, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.
2. Pada tahap Define, dari uji kecukupan data maka data telah cukup karena $N' < N$ dan dari uji distribusi normal maka data berdistribusi normal. Untuk

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang/ Sejarah Perusahaan

PT. Sinar Oleochemical International merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pengolahan minyak inti sawit, Refined Bleached Deodorized palm Stearin (RBDPS), dan Refined Bleached Deodorized Palm Olein (RBDPO) menjadi asam lemak dan gliserin. Ide pendirian pabrik ini didasarkan pada peluang pasar dari Oleo Chemical yang sangat besar dan bahan baku untuk pembuatan oleochemical ini banyak terdapat di Indonesia. Ide ini dicetuskan oleh seorang investor Indonesia pada sebuah pertemuan, antara investor Indonesia dengan investor asing di Jakarta Convention Center, Jakarta pada tahun 1991.

Mempertimbangkan besarnya kebutuhan pasar akan oleochemical ini maka didirikanlah PT. Sinar Oleochemical International (PT. SOCI) yang memproduksi *fatty acid* sebagai produk utama dan gliserin sebagai produk samping. *Fatty acid* yang dihasilkan merupakan bahan baku pembuatan deterjen, sabun, minyak wangi dan lain-lain, sedangkan gliserin digunakan sebagai campuran obat-obatan, kosmetik dan lain-lain. Perusahaan ini merupakan kerja sama antara investor Indonesia dengan investor Jepang.

Partner utama PT. SOCI ini adalah Nippon Oil and Fat (NOF) yang menguasai bidang teknologi dan pengolahan. Dengan melihat prospek yang cerah dari perusahaan ini maka investor Jepang tersebut juga mencari mitra usaha yang berasal dari Jepang sendiri.

Investor Indonesia yang bernaung di bawah bendera Sinar Mas Group dan investor Jepang yang diwakili oleh NOF mengadakan pertemuan dengan investor-investor Jepang yang berminat menjadi mitra perusahaan ini di Jakarta. Akhir dari pertemuan itu diperoleh empat investor Jepang yang bersedia menjadi mitra kerja dalam menjalankan dan mengelola perusahaan tersebut sehingga investor pada PT.SOCI MAS terdiri dari:

1. Hitachi Zosen
Menguasai bidang permesinan.
2. Shiseido Company
Menguasai bidang pengendalian mutu.
3. Nippon Oil and Fat (NOF)
Menguasai teknologi pengolahan RBDPO, RBDPS dan PKO menjadi fatty acid dan glycerin sebagai produk samping.
4. Marubeni Corporation
Menguasai bidang perdagangan.
5. Sinar Mas Group
Menguasai bidang administrasi dan penyediaan bahan baku.

Kepemilikan masing-masing saham pada perusahaan tersebut adalah :

1. Sinar Mas Group sebesar 40%
2. Nippon Oil and Fat sebesar 32,4%.
3. Shiseido Company sebesar 12,5%.
4. Marubeni Corporation sebesar 12,5%.
5. Hitachi Zosen sebesar 2,6%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2006, "Catatan Mata Kuliah Bioproses", Institut Teknologi Medan, Medan.
- Austin, Sherve's, 1986, "Chemical Process Industries", Mc Graw Hill, New York.
- Benefield, Larry D, 1982, "Process Chemistry For Water and Waste Water Treatment", Prentice Hall, Englewood, New Jersey.
- Ketaren, S, 1986, "Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan", Edisi I, UI-press, Jakarta.
- Naibaho, Ponten M, 1996, "Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit", Pusat penelitian kelapa sawit, Medan.
- Perry, John H, 1997, "Perry's Chemical Engineer Handbook", 7th Edition, New York, Mc Graw Hill Boo Co.
- Siti Samaria Purba, Eka Puji Lestari, 2005, "Laporan Kerja Praktek di PT. Sinar Oleochemical Internasional", Institut Teknologi Medan, Medan.

Lampiran 4. Konversi DPMO ke Nilai Sigma

Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO
0	933.193	0,39	866.500	0,78	764.238	1,17	629.300
0,01	931.888	0,4	864.334	0,79	761.148	1,18	625.516
0,02	930.563	0,41	862.143	0,8	758.036	1,19	621.720
0,03	929.219	0,42	859.929	0,81	754.903	1,2	617.911
0,04	927.855	0,43	857.690	0,82	751.748	1,21	614.092
0,05	926.471	0,44	855.428	0,83	748.571	1,22	610.261
0,06	925.066	0,45	853.141	0,84	745.373	1,23	606.420
0,07	923.641	0,46	850.830	0,85	742.154	1,24	602.568
0,08	922.196	0,47	848.495	0,86	738.914	1,25	598.706
0,09	920.730	0,48	846.136	0,87	735.653	1,26	594.835
0,1	919.243	0,49	843.752	0,88	732.371	1,27	590.954
0,11	917.736	0,5	841.345	0,89	729.069	1,28	587.064
0,12	916.207	0,51	838.913	0,9	725.747	1,29	583.166
0,13	914.657	0,52	836.457	0,91	722.405	1,3	579.260
0,14	913.085	0,53	833.977	0,92	719.043	1,31	575.345
0,15	911.492	0,54	831.472	0,93	715.661	1,32	571.424
0,16	909.877	0,55	828.944	0,94	712.260	1,33	567.495
0,17	908.241	0,56	826.391	0,95	707.840	1,34	563.559
0,18	906.582	0,57	823.814	0,96	705.401	1,35	559.618
0,19	904.902	0,58	821.214	0,97	701.944	1,36	555.670
0,2	902.200	0,59	818.589	0,98	698.468	1,37	551.717
0,21	901.475	0,6	815.940	0,99	694.974	1,38	547.758
0,22	899.727	0,61	813.267	1	691.462	1,39	543.795
0,23	897.958	0,62	810.570	1,01	687.933	1,4	539.828
0,24	896.165	0,63	807.850	1,02	684.386	1,41	535.856
0,25	894.350	0,64	805.105	1,03	680.822	1,42	531.881
0,26	892.512	0,65	802.337	1,04	677.242	1,43	527.903
0,27	890.651	0,66	799.546	1,05	673.645	1,44	523.922
0,28	888.768	0,67	796.731	1,06	670.031	1,45	519.939
0,29	886.861	0,68	793.892	1,07	666.402	1,46	515.953
0,3	884.930	0,69	791.030	1,08	662.757	1,47	511.966
0,31	882.977	0,7	788.145	1,09	659.097	1,48	507.978
0,32	881.000	0,71	785.236	1,1	655.422	1,49	503.989
0,33	879.000	0,72	782.305	1,11	651.732	1,5	500.000
0,34	876.976	0,73	779.350	1,12	648.027	1,51	496.011
0,35	874.924	0,74	776.373	1,13	644.309	1,52	492.022
0,36	872.857	0,75	773.373	1,14	640.576	1,53	488.034
0,37	870.762	0,76	770.350	1,15	636.831	1,54	484.047
0,38	868.643	0,77	767.305	1,16	633.072	1,55	480.061

Lampiran 4. Konversi DPMO ke Nilai Sigma

Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO
1,56	476.078	1,95	326.355	2,34	200.454	2,73	109.349
1,57	472.097	1,96	322.758	2,35	197.663	2,74	107.488
1,58	468.119	1,97	319.178	2,36	194.895	2,75	105.650
1,59	464.144	1,98	315.614	2,37	192.150	2,76	103.835
1,6	460.172	1,99	312.067	2,38	189.430	2,77	102.042
1,61	456.206	2	308.538	2,39	186.733	2,78	100.273
1,62	452.242	2,01	305.026	2,4	184.060	2,79	98.525
1,63	448.283	2,02	301.532	2,41	181.411	2,8	96.800
1,64	444.330	2,03	298.056	2,42	178.786	2,81	95.098
1,65	440.382	2,04	294.599	2,43	176.186	2,82	93.418
1,66	436.441	2,05	291.160	2,44	173.609	2,83	91.759
1,67	432.505	2,06	287.740	2,45	171.056	2,84	90.123
1,68	428.576	2,07	284.399	2,46	168.528	2,85	88.508
1,69	424.655	2,08	280.957	2,47	166.023	2,86	86.915
1,7	420.740	2,09	277.595	2,48	163.543	2,87	85.343
1,71	416.834	2,1	274.253	2,49	161.087	2,88	83.793
1,72	412936	2,11	270.931	2,5	158.655	2,89	80.757
1,73	409.046	2,12	267.629	2,51	156.248	2,9	79.270
1,74	405.165	2,13	264.347	2,52	153.864	2,91	79.270
1,75	401.294	2,14	261.086	2,53	151.505	2,92	77.804
1,76	397.432	2,15	257.846	2,54	149.170	2,93	76.359
1,77	393.580	2,16	254.627	2,55	146.859	2,94	74.934
1,78	389.739	2,17	251.429	2,56	144.572	2,95	73.529
1,79	385.908	2,18	248.252	2,57	142.310	2,96	72.145
1,8	382.089	2,19	245.097	2,58	140.071	2,97	70.781
1,81	378.280	2,2	241.964	2,59	137.857	2,98	69.437
1,82	374.484	2,21	238.852	2,6	135.666	2,99	68.112
1,83	370.700	2,22	235.762	2,61	133.500	3	66.807
1,84	366.928	2,23	232.695	2,62	131.357	3,01	65.5222
1,85	363.169	2,24	229.650	2,63	129.238	3,02	64.255
1,86	359.424	2,25	226.627	2,64	127.143	3,03	63.008
1,87	355.691	2,26	223.627	2,65	125.072	3,04	61.780
1,88	351.973	2,27	220.650	2,66	123.024	3,05	60.571
1,89	348.268	2,28	217.695	2,67	121.000	3,06	59.380
1,9	344.578	2,29	214.764	2,68	119.000	3,07	58.208
1,91	340.903	2,3	211.855	2,69	117.023	3,08	57.053
1,92	337.243	2,31	208.970	2,7	115.070	3,09	55.917
1,93	333.598	2,32	206.108	2,71	113.139	3,1	54.799
1,94	329.969	2,33	203.269	2,72	111.232	3,11	53.699

Lampiran 4. Konversi DPMO ke Nilai Sigma

<i>Nilai Sigma</i>	<i>DPMO</i>	<i>Nilai Sigma</i>	<i>DPMO</i>	<i>Nilai Sigma</i>	<i>DPMO</i>	<i>Nilai Sigma</i>	<i>DPMO</i>
3,12	52.616	3,51	22.216	3,9	8.198	4,29	2.401
3,13	51.551	3,52	21.692	3,91	7.976	4,3	2.327
3,14	50.503	3,53	21.178	3,92	7.760	4,31	2.256
3,15	49.471	3,54	20.675	3,93	7.548	4,32	2.401
3,16	48.457	3,55	20.182	3,94	7.344	4,33	2.327
3,17	47.460	3,56	19.699	3,95	7.143	4,34	2.256
3,18	46.479	3,57	19.226	3,96	6.947	4,35	2.186
3,19	45.514	3,58	18.763	3,97	6.756	4,36	2.118
3,2	44.565	3,59	18.309	3,98	6.569	4,37	2.052
3,21	43.633	3,6	17.864	3,99	6.387	4,38	1.988
3,22	42.716	3,61	17.429	4	6.210	4,39	1.926
3,23	41.815	3,62	17.003	4,01	6.037	4,4	1.866
3,24	40.930	3,63	16.586	4,02	5.868	4,41	1.087
3,25	40.059	3,64	16.177	4,03	5.703	4,42	1.750
3,26	39.204	3,65	15.778	4,04	5.543	4,43	1.695
3,27	38.364	3,66	15.386	4,05	5.385	4,44	1.641
3,28	37.538	3,67	15.003	4,06	5.234	4,45	1.589
3,29	36.727	3,68	14.629	4,07	5.085	4,46	1.538
3,3	35.930	3,69	14.262	4,08	4.940	4,47	1.489
3,31	35.148	3,7	13.903	4,09	4.799	4,48	1.441
3,32	34.380	3,71	13.553	4,1	4.661	4,49	1.395
3,33	33.625	3,72	13.209	4,11	4.527	4,5	1.350
3,34	32.884	3,73	12.874	4,12	4.396	4,51	1.306
3,35	32.157	3,74	12.545	4,13	4.269	4,52	1.264
3,36	31.443	3,75	12.224	4,14	4.145	4,53	1.223
3,37	30.742	3,76	11.911	4,15	4.025	4,54	1.183
3,38	30.054	3,77	11.604	4,16	3.907	4,55	1.144
3,39	29.379	3,78	11.304	4,17	3.793	4,56	1.107
3,4	28.717	3,79	11.011	4,18	3.681	4,57	1.070
3,41	28.067	3,8	10.724	4,19	3.573	4,58	1.035
3,42	27.429	3,81	10.444	4,2	3.467	4,59	1.001
3,43	26.803	3,82	10.170	4,21	3.364	4,6	968
3,44	26.190	3,83	9.903	4,22	3.264	4,61	935
3,45	25.588	3,84	9.642	4,23	3.167	4,62	904
3,46	24.998	3,85	9.387	4,24	3.072	4,63	874
3,47	24.419	3,86	9.137	4,25	2.980	4,64	854
3,48	23.852	3,87	8.894	4,26		4,65	816
3,49	23.295	3,88	8.656	4,27		4,66	789