



**APLIKASI METODE SIX SIGMA PADA PENGENDALIAN
MUTU PROSES PRODUKSI AMDK**

SKRIPSI

Oleh

**NOVI AYU PERMATASARI
NIM 091710201041**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
2013**



APLIKASI METODE SIX SIGMA PADA PENGENDALIAN MUTU PROSES PRODUKSI AMDK

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

**NOVI AYU PERMATASARI
NIM 091710201041**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
2013**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

- 1) Kedua orang tuaku Ibunda Komariyah, Ayahanda Rebin, dan semua keluarga tercinta;
- 2) Guru – guru sejak taman kanak – kanak sampai perguruan tinggi;
- 3) Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

Hai orang – orang yang beriman mintalah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan sholat; sesungguhnya Allah beserta orang – orang yang sabar.
(Terjemahan Al-Quran Surat Al-Baqarah:153)

Atau

Satu-satunya cara untuk melakukan hal besar adalah mencintai apa yang kamu lakukan. Jika kamu memiliki belum menemukannya, teruslah mencari jangan menetap. Seperti dengan semua masalah hati, kamu akan tahu bila kamu telah menemukannya
(Steve Jobs)

Atau

Jangan patah semangat apapun yang terjadi, jika kita menyerah maka habislah sudah.
(Aitthipat Kulapongvanich)

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Novi Ayu Permatasari

NIM : 091710201041

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Aplikasi Metode Six Sigma pada Pengendalian Mutu Proses Produksi AMDK” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali dalam kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 13 November 2013

Yang menyatakan,

Novi Ayu Permatasari
NIM 091710201041

SKRIPSI

**APLIKASI METODE SIX SIGMA PADA PENGENDALIAN
MUTU PROSES PRODUKSI AMDK**

Oleh

**NOVI AYU PERMATASARI
NIM 091710201041**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ida Bagus Suryaningrat S.TP.,M.M.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Elida Novita, S.TP., M.T.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Aplikasi Metode Six Sigma pada Pengendalian Mutu Proses Produksi AMDK” karya Novi Ayu Permatasari telah diuji dan disahkan pada:

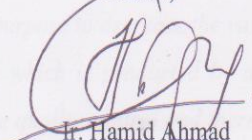
hari : Rabu

tanggal : 23 Oktober 2013

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,



H. Hamid Ahmad
NIP 195502271984031002

Anggota I,



Ir Giyanto , M.Sc
NIP 196607181993031013

Anggota II,



Dr. Indarto S.TP. DEA
NIP 197001011995121001

Mengesahkan

Dekan,



Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P.
NIP 196912121998021001

SUMMARY

Six Sigma Application Method in Quality Control AMDK Production Process ; Novi Ayu Permatasari, 091710201041; 2013: 76 Page; Agriculture Engginering Department of Agriculture Technology Faculty Jember University.

In this area, the AMDK usage is predictad increase, based on the increasing of the AMDK producen. It push the government to issue the law of healthy ministry number 492/MENKES/PER/IV/2010 about the requirement of drinking water quality. The water quality for the basic AMDK ingredient is very important to do controlling during the process. One of quality control method is six sigma which was has purpose to decrease the variation process. AMDK is one of the AMDK production which is produced by a company in jember. In this AMDK was never done the quality control and there are a lot of defects on water quality factor and packaging. The purpose of this study is knowing the water quality during it is process and evaluating the product quality by using six sigma method.

The analysis method of this research was used by using DMAIC cycle which is consist of several steps they are: define, measure, analyze, improve, control and conducting an observation on storage process to determine the change of water quality factor.

On the define step is determine to know the defect type and make IPO diagram. Next step is measure, it used control chart, form the result parameter of water quality such as temperature, pH, TDS, Fe, Turbidity, E.coli standart is suitable with Permenkes except the parameter of coliform totality which is more than the value. And than by using DPMO the result is water quality at least 248811,83 and for packaging defect is 77694,03.

Analysis step show that the factors which is influence the AMDK process is labors, materials, equipment, machine, and environment.

The improvement recommendation of quality control to minimize the defect such as worker understanding, feasibility tools and machine maintenance and implementation of standard operation procedure.

Controlling was done by using controlling system through monitoring of SOP and six sigma analysis continuesly.

On the saving graph show the each parameter change except Fe and turbidity parameter. Every week on one month the water temperature change because of the unstable room temperature. TDS parameter change can be used by filter machine it is must be clean unstable room temperature increasing can caused the TDS doesn't dissolve in water and cause the crust. pH parameter change is influenced by time, it is because as long as pH will decrease to acidic condition.

Based on the research result and the based data which is done, the defect type of water quality that is not suitable with the law of health ministry number 492/MENKES/PER/IV/2010 about the requirement of drinking water is the value of coliform totality is more than 0, beside that for the defect type likes temperature, pH, TDS, turbidity, Fe, and E.coli is based on the Permenkes standard. Sigma level for AMDK water quality of AMDK and packaging defect are there on company of Indonesia and local market competitive.

RINGKASAN

Aplikasi Metode Six Sigma pada Pengendalian Mutu Proses Produksi AMDK; Novi Ayu Permatasari, 091710201041; 2013: 76 halaman; Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Pemakaian Air Minum Dalam Kemasan saat ini semakin meningkat, yang diiringi oleh peningkatan jumlah produsen AMDK. Hal itu mendorong terbitnya Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Kualitas air untuk bahan baku AMDK sangat penting untuk dilakukan pengendalian selama dalam proses pengolahannya. Salah satu metode pengendalian mutu yang bertujuan untuk mengurangi variasi proses adalah Six Sigma. AMDK merupakan salah satu produsen AMDK yang diproduksi perusahaan di Jember. Pada AMDK ini belum pernah dilakukan pengendalian mutu dan masih terdapatnya cacat pada faktor kualitas air dan cacat kemasan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kualitas air selama proses pengolahan serta mengevaluasi mutu produk menggunakan metode six sigma.

Metode analisis Penelitian ini dilakukan menggunakan siklus DMAIC yang terdiri dari tahapan yaitu: *define, measure, analyze, improve, control* serta dilakukan pengamatan pada penyimpanan untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada faktor kualitas air.

Tahap *define* bertujuan untuk menentukan jenis cacat dan membuat diagram IPO. Tahap selanjutnya yaitu *measure* menggunakan *control chart*, dari hasil tersebut parameter kualitas air seperti suhu, pH, kadar TDS, kadar Fe, kekeruhan, total *E. coli* sudah sesuai standar PERMENKES kecuali pada parameter total coliform yang nilainya melebihi standar yang ditentukan. Lalu dilakukan perhitungan DPMO yaitu hasil yang didapatkan untuk kualitas air sebesar 248811,83 dan untuk cacat kemasan sebesar 77694,03.

Tahap analisis menunjukkan bahwa faktor – faktor yang berpengaruh pada proses pengolahan AMDK yaitu tenaga kerja, bahan baku, alat dan mesin serta lingkungan.

Rekomendasi perbaikan untuk pengendalian mutu untuk meminimalisasi cacat yaitu pemahaman kepada para pekerja, kelayakan dan perawatan alat dan mesin, serta pembuatan dan penerapan *Standard Operating Procedure* (SOP).

Tahap control dilakukan menggunakan sistem kontrol melalui pengawasan dengan *standard operation procedure* (SOP) dan melakukan analisis six sigma secara berkelanjutan.

Pada grafik penyimpanan menunjukkan adanya perubahan untuk tiap parameter kecuali parameter Fe. Perubahan suhu air setiap minggunya selama satu bulan dikarenakan suhu ruangan yang tidak stabil. Perubahan untuk parameter TDS bisa dikarenakan mesin filter yang harus bersih dan suhu ruangan yang tidak stabil sebab semakin suhu meningkat mengakibatkan TDS tidak larut dalam air dan menimbulkan kerak. Perubahan untuk parameter kekeruhan tidak dipengaruhi oleh waktu dan suhu ruangan. Perubahan untuk parameter pH dipengaruhi oleh waktu sebab semakin lama pH akan menurun menuju kondisi asam.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan Jenis cacat untuk kualitas air yang tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum yaitu total coliform yang nilainya lebih besar dari 0, sedangkan untuk jenis cacat seperti suhu, pH, kadar TDS, kekeruhan, kadar Fe, dan total *E. coli* hasil yang didapatkan sudah sesuai standar Permenkes. Level sigma untuk parameter kualitas air AMDK dan cacat kemasan berada dalam rata – rata perusahaan Indonesia dan kompetitif dalam pasar lokal

PRAKATA

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aplikasi Metode Six Sigma pada Pengendalian Mutu Proses Produksi AMDK”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada.

1. Dr. Ida Bagus Suryaningrat S.TP.,M.M., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam membimbing penulisan skripsi ini;
2. Dr. Elida Novita, S.TP., M.T. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah banyak memberikan arahan dan perbaikan dalam penyusunan skripsi ini;
3. Ir. Hamid Ahmad selaku Ketua Penguji, Ir. Giyarto, M.Sc selaku Anggota Penguji I, Dr. Indarto S.TP. DEA selaku Anggota Penguji II
4. Dr. Ir. Bambang Marhaenanto, M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember
5. Sutarsi, S.TP., M.Sc selaku Dosen Pembimbing Akademik
6. Pimpinan dan Direksi PDAM Jember yang sudah memberikan izin untuk melakukan penelitian;
7. Pak Ansori selaku Kepala Bagian Kualitas Air dan Pak Suriyanto selaku Manager AMDK atas kerjasamanya yang senantiasa membantu pelaksanaan penelitian hingga selesai dan meluangkan waktunya untuk memberikan pengarahan;
8. Pak Sony, Pak Rudy serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu pelaksanaan penelitian hingga selesai;
9. Kedua orang tuaku Rebin dan Komariyah yang telah memberikan motivasi terbesar dalam hidup saya serta kasih sayang dan perhatiannya;

10. Kakak – kakakku RK. Dani Cahyono dan Dian Agus Setiawan yang selalu memberikan semangat dan do'anya;
11. Teman-teman Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember angkatan 2009 yang telah memotivasi saya, khususnya Beki, Andi, Arifin, Riga yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini;
12. Sahabatku Zerli, Maula, Febrinsa, Rima, Dita, Defri, Rista, Putri, Tanti dan Yustina terima kasih telah memberi warna dalam keseharianku dengan canda dan tawa;
13. Teman-teman kosan Mastrip 2 no. 52a Jember yang selalu memberikan apresiasi, dukungan serta do'a.

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

Jember, Oktober 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
SUMMARY	vii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Air	4
2.1.1 Persyaratan Fisik	4
2.1.2 Persyaratan Biologi.....	5
2.1.3 Persyaratan Kimia.....	6
2.2 Pengolahan Air Minum	6
2.3 Air Minum Dalam Kemasan (AMDK)	7
2.4 Definisi Mutu	8

2.5	Pengendalian Mutu	9
2.6	TQM.....	9
2.7	SPC.....	10
2.8	Six Sigma	10
2.8.1	Fase dalam Siklus DMAIC	10
2.8.2	Tools Six Sigma	11
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....		15
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	15
3.2.1	Alat	15
3.2.2	Bahan	15
3.3	Diagram Alir Penelitian.....	16
3.4	Metode Pengumpulan Data	17
3.5	Rancangan Penelitian	18
3.6	Metode Analisis	21
3.6.1	Diagram IPO	21
3.6.2	Control Chart	21
3.6.3	DPMO dan Level sigma	22
3.6.4	Diagram Sebab Akibat.....	23
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN		24
4.1	Proses Pengolahan AMDK Hazora	24
4.2	Tahap <i>Define</i>	26
4.2.1	Karakteristik CTQ / jenis cacat	26
4.2.2	Diagram IPO (input-proses-output).....	26
4.3	Tahap <i>Measure</i>.....	28
4.3.1	Peta Kontrol X dan R.....	28
4.3.2	Perhitungan Nilai DPMO dan Penentuan Level Sigma	33
4.4	Tahap <i>Analyze</i>	35
4.5	Tahap <i>Improve</i>	39
4.6	Tahap <i>Control</i>	41
4.7	Penyimpanan	41

BAB 5. PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Daftar persyaratan kualitas air minum menurut PERMENKES.....	4
2.2 Persyaratan kualitas AMDK menurut SNI	8
2.3 Pengaruh level sigma terhadap COPQ	13
3.1 Pengambilan data kualitas air pada proses pengolahan	18
4.1 Standar kualitas air	26
4.2 Cacat kemasan	26
4.3 Tingkat Pencapaian Sigma	33
4.4 Perhitungan DPMO dan level sigma kualitas air AMDK	34
4.5 Perhitungan DPMO dan level sigma kemasan AMDK	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Diagram IPO	12
2.2 Diagram sebab akibat.....	12
2.3 Conrol chart.....	13
3.3 Diagram alir penelitian.....	16
4.1 Diagram alir pengolahan AMDK.....	24
4.2 Diagram IPO (input proses output) AMDK.....	27
4.3 Grafik suhu AMDK selama pengolahan	29
4.4 Grafik nilai pH AMDK selama pengolahan.....	30
4.5 Grafik TDS AMDK selama pengolahan	31
4.6 Grafik total coliform AMDK selama pengolahan.....	32
4.7 Diagram Sebab Akibat AMDK.....	36
4.8 Grafik hubungan antara waktu penyimpanan terhadap suhu dan pH AMDK	42
4.9 Grafik hubungan antara waktu penyimpanan terhadap suhu dan TDS AMDK	42
4.10 Grafik hubungan antara waktu penyimpanan terhadap suhu dan kadar Fe AMDK	43
4.11 Grafik hubungan antara waktu penyimpanan terhadap suhu dan kekeruhan AMDK	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Persyaratan Kualitas Air Minum 2010	49
B. Metode Pengukuran MPN	51
C. Flowchart Metode MPN	52
D. SOP Proses Pengolahan	53
E. SOP Proses Produksi	54
F. SOP Penyimpanan	55
G. Data Produksi Perusahaan	56
H. Data Pengamatan Kualitas Air	57
I. Data Penyimpanan	58