

STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)
PADA PRODUK AIR MINUM DALAM KEMASAN (AMDK)
MEREK X DI CV XYZ



Oleh:

MELATI DIANTAMI
NIM.18030093/2018

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023

STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)
PADA PRODUK AIR MINUM DALAM KEMASAN (AMDK)
MEREK X DI CV XYZ

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Sains*



Oleh:

MELATI DIANTAMI
NIM.18030093/2018

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023

PERSETUJUAN SKRIPSI

STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) PADA PRODUK AIR MINUM DALAM KEMASAN (AMDK) MEREK X DI CV XYZ

Nama : Melati Diantami
NIM : 18030093
Program Studi : Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Juni 2023

Disetujui oleh,

Pembimbing



Dra. Media Rosha, M.Si

NIP.19620815 198703 2 004

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Melati Diantami
NIM : 18030093
Program Studi : Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) PADA PRODUK AIR
MINUM DALAM KEMASAN (AMDK) MEREK X DI CV XYZ**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, Juni 2023

Tim Penguji

Nama
Ketua : Dra. Media Rosha, M.Si
Anggota : Dra. Helma, M.Si
Anggota : Dina Agustina, S.Pd, M.Sc

Tanda Tangan


SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Melati Diantami
NIM : 18030093
Program Studi : Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul "*Statistical Quality Control (SQC) Pada Produk Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Merek X di CV XYZ*" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 30 Mei 2023

Diketahui oleh,

Kepala Departemen Matematika,

Saya yang menyatakan,



Dr. Suherman, S.Pd., M.Si.
NIP. 19680830 199903 1 002



Melati Diantami
NIM. 18030093

Statistical Quality Control (SQC)
Pada Produk Air Minum Dalam Kemasan (AMDK)
Merek X di CV XYZ

Melati Diantami

ABSTRAK

Air minum dalam kemasan merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam memenuhi kebutuhan air bersih di masyarakat. Air minum X merupakan salah satu merek air dalam kemasan yang beredar di Sumatera Barat. Berdasarkan syarat mutu SNI 01-3553-2015, pH dan jumlah zat terlarut merupakan salah satu aspek yang dapat menyebabkan beberapa penyakit jika tidak sesuai standar yang ditetapkan. Selain itu volume air tiap kemasan harus sesuai dengan yang tertera pada kemasan. Oleh karena itu diperlukan pengendalian kualitas agar konsumen dapat mengetahui bagaimana kualitas air minum dalam kemasan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kualitas air minum dalam kemasan dengan menggunakan bagan kendali \bar{X} dan S pada pengendalian kualitas statistik.

Jenis penelitian adalah penelitian terapan. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh produk air minum dalam kemasan ukuran 220 mL di CV XYZ di Padang. Sampel penelitian berjumlah 960 buah yang dipilih menggunakan metode sampling kuota. Instrumen penelitian ini menggunakan alat ukur yang terdiri dari gelas ukur, pipet tetes, pH meter digital dan TDS meter. Data yang diperoleh selanjutnya divisualisasikan ke dalam bagan kendali \bar{X} dan S untuk mengetahui bagaimana keterkendalian kualitas dari air minum tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian ini, menunjukkan bahwa untuk semua aspek yang diukur belum terkendali secara statistik. Namun hal ini dapat diatasi dengan melakukan revisi data sesuai batas toleransi yang disetujui. Sehingga diperoleh bagan kendali baru yang menunjukkan kualitas volume, pH dan jumlah zat terlarut masih berada dalam batas kendali.

Kata Kunci: Air Minum Dalam Kemasan, Kualitas, Pengendalian Kualitas Statistik, Bagan Kendali.

**Statistical Quality Control (SQC)
of the X Brand of Packaged Drinking Water (PDW)
at CV XYZ**

Melati Diantami

ABSTRACT

Bottled water is one alternative that can be used to meet the need for clean water in the community. X is one of the brands of packaged water that is circulating in West Sumatra. Based on the quality requirements of SNI 01-3553-2015, pH and the amount of dissolved substances are some aspects that can cause several diseases if they do not meet the established standards. Additionally, the volume of water in each package must match what is stated on the packaging. Therefore, quality control is needed so that consumers can know the quality of bottled water. The purpose of this study is to determine the quality of packaged drinking water using the \bar{X} and S control chart in statistical quality control.

This study is an applied research. The data used in this study is primary data. The population in this study is all 220 mL packaged drinking water products at CV XYZ in Padang. The sample of the research is 960 pieces selected using the quota sampling method. The research instrument uses measuring tools consisting of measuring glasses, dropper pipettes, digital pH meters, and TDS meters. The data obtained is then interpreted into \bar{X} and S control charts to find out how the quality control of the drinking water is.

Based on the results of this research, it indicates that for all measured aspects, they are not statistically under control. However, this can be addressed by revising the data according to the approved tolerance limits. As a result, a new control chart can be obtained, indicating that the quality of volume, pH, and the amount of dissolved substances is still within the control limits.

Keywords: Bottled Water, Quality, Statistical Quality Control, Control Chart.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah hirabbil'alamin, rasa syukur yang mendalam saya ucapkan karena telah diselesaikannya skripsi ini dan saya persembahkan untuk;

- 1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Nurman dan Ibunda Santi yang telah menjadi orang tua terbaik dalam hidup Penulis, memberikan bimbingan, petunjuk, semangat dan dukungan baik moril maupun materil serta do'a yang tulus untuk Penulis sejak dilahirkan hingga saat ini dapat menyelesaikan Skripsi dengan sebaik-baiknya.*
- 2. Kakak Mesi Lusia, Mona Lisa, Mia Rozalia S.E, Mita Sari Dewi S.T, serta adik-adik Dela Feby Angela dan Haycel Muhammad Raffy yang telah memberikan inspirasi, motivasi, semangat dan dukungan baik moril maupun materil dalam perkuliahan hingga penyelesaian Skripsi ini.*
- 3. Ibu Dra. Media Rosha selaku Pembimbing serta Penasehat Akademik yang telah membimbing Penulis mulai dari semester awal perkuliahan hingga akhir, memberikan saran-saran kepada Penulis untuk dapat mencapai target dalam penyelesaian Skripsi serta meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk, bimbingan, nasehat yang sangat berharga bagi Penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.*
- 4. Sahabat Till Jannah Dewi Maharani yang telah memberikan banyak dorongan, motivasi dan pengalaman selama masa pendidikan Penulis hingga saat ini.*
- 5. Orang-orang baik yang menemani proses Penulis hingga terselesaikannya Skripsi ini.*
- 6. Penulis sendiri Melati Diantami, terimakasih sudah bertahan dan berjuang sampai saat ini.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan judul "***Statistical Quality Control (SQC) pada Produk Air Minum dalam Kemasan (AMDK) Merek X di CV XYZ***". Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW sebagai uswatun hasanah dalam meraih kesuksesan hidup di dunia dan akhirat.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana (S1) pada Program Studi Matematika, Departemen Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Media Rosha, M.Si, Pembimbing serta Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan dan dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Hj. Helma, M.Si dan Ibu Dina Agustina, S.Pd., M.Sc Penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis.
3. Bapak Dr. Suherman, S.Pd., M.Si Koordinator Program Studi Matematika serta Kepala Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
4. Bapak/Ibu Dosen Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

5. Tenaga Pendidik dan Laboran Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

Semoga bantuan dan perhatian yang diberikan mendapat berkah dan balasan dari Allah SWT atas segala sumbangsih dari semua pihak baik moril maupun material, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis sepenuhnya sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari pembaca demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Padang, Mei 2023

Melati Diantami

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	4
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Pertanyaan Penelitian	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KERANGKA TEORITIS	6
A. Air Minum Dalam Kemasan	6
B. Kualitas (<i>Quality</i>).....	10
C. Pengendalian Kualitas (<i>Quality Control</i>).....	12
D. Pengendalian Kualitas Statistik (<i>Statistical Quality Control</i>).....	13
E. Kualitas Air Minum dalam Kemasan	15
F. Uji Normalitas	18
G. Bagan Kendali	20
H. Bagan Kendali X dan S	22
I. Batas Toleransi Berdasarkan Distribusi Normal	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
A. Jenis Penelitian	27
B. Jenis dan Sumber Data.....	27
C. Populasi dan Sampel.....	27
D. Variabel Penelitian	28

E. Instrumen Penelitian	28
F. Teknik Analisis Data	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Hasil Analisis Data	33
B. Pembahasan	41
BAB V PENUTUP	43
A. Kesimpulan	43
B. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
1. Macam-macam Dimensi Kualitas	11
2. Jenis-jenis Bagan Kendali dan Kegunaannya	21
3. Deskripsi Data Air Minum Kemasan X Ukuran 220 mL	33
4. Hasil Pengukuran \bar{X} , S , UCL dan LCL Air Minum Merek X Ukuran 220 mL	37

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	Halaman
1. Gelas Ukur 250 mL, 10 mL, dan Pipet Tetes	15
2. pH Meter Digital	17
3. TDS Meter Digital	18
4. Plot Uji Normalitas Volume	35
5. Plot Uji Normalitas Ph	35
6. Plot Uji Normalitas Jumlah Zat Terlarut.....	36
7. Bagan Kendali \bar{X} Volume	397
8. Bagan Kendali S Volume.....	398
9. Bagan Kendali \bar{X} yang Sudah Revisi	38
10. Bagan Kendali \bar{X} pH	39
11. Bagan Kendali S pH.....	39
12. Bagan Kendali \bar{X} yang Sudah Revisi	40
13. Bagan Kendali \bar{X} Jumlah Zat Terlarut	40
14. Bagan Kendali S Jumlah Zat Terlarut.....	40
15. Bagan Kendali \bar{X} yang Sudah Revisi	41

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1. Syarat Mutu Air Mineral.....	47
2. Nilai konstan $A3, B3$ dan $B4$	49
3. Hasil Pengukuran Volume AMDK X Ukuran 220 mL	50
4. Hasil Pengukuran pH AMDK X Ukuran 220 mL.....	51
5. Hasil Pengukuran Jumlah Zat Terlarut AMDK X Ukuran 220 mL.....	52
6. Hasil Perhitungan Bagan Kendali \bar{X} dan S Volume	53
7. Hasil Perhitungan Bagan Kendali \bar{X} dan S pH	54
8. Hasil Perhitungan Bagan Kendali \bar{X} dan S Jumlah Zat Terlarut.....	55
9. Tabel Faktor Bagi Batas Toleransi Normal	56

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Air merupakan salah satu aspek penting dalam mendukung kelangsungan hidup manusia. Salah satu pemanfaatan air dalam kehidupan sehari-hari adalah sebagai air minum. *World Health Organization (WHO)* merekomendasikan untuk minum air yang cukup guna memenuhi kebutuhan tubuh sedikitnya dua liter setiap harinya. Kecukupan dan kelayakan air minum yang masuk kedalam tubuh akan membantu kelangsungan fungsi organ tubuh dengan baik (Oktoberi, 2014).

Air yang langsung dari sumber alam dapat langsung diminum tetapi air beresiko telah tercemar oleh bakteri atau zat-zat berbahaya. Menurut departemen kesehatan, syarat-syarat air minum adalah tidak berasa, tidak berbau, tidak mengandung mikroorganisme berbahaya, dan tidak mengandung logam berat. Air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Syarat kesehatan yang dimaksud yaitu secara fisik, kimiawi maupun biologi untuk mencegah timbulnya penyakit (Aryani, 2017).

Seiring dengan kemajuan dan peningkatan taraf kehidupan, air yang layak minum menjadi hal yang langka terutama di perkotaan. Pembuangan limbah ke daerah aliran air menyebabkan tercemarnya aliran air. Kebiasaan masyarakat kota yang pada umumnya tidak sadar lingkungan menyebabkan polusi air secara tidak langsung. Hal ini menyebabkan masyarakat harus mencari sumber alternatif lain dalam memenuhi kebutuhan air minum, salah satunya dengan mengkonsumsi air minum dalam kemasan (AMDK) (Sisca, 2016).

Air minum dalam kemasan (AMDK) merupakan air baku yang diproses, dikemas, dan aman diminum. Merek X merupakan salah satu produk AMDK daerah Sumatera Barat yang sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) yang diproduksi oleh PT S. PT S memproduksi air minum dalam kemasan ukuran 220 mL, botol 330 mL, botol 600 mL, botol 1500 mL dan galon 19 L. Perusahaan ini berpedoman pada syarat mutu SNI 01-3553-2015 (Lampiran 1) yang dikeluarkan oleh Badan Standardisasi Nasional di bawah pengawasan Departemen Badan Balai Pengawasan Obat dan Makanan (Badan POM RI). Salah satu standar dari SNI adalah dari segi pengemasan yang mana produk dikemas dalam wadah yang tertutup rapat, tidak dipengaruhi atau mempengaruhi isi, aman selama penyimpanan dan pengangkutan, dan sesuai persyaratan teknis industri air minum dalam kemasan dan perdagangan (Lutfiani, 2012).

Berdasarkan syarat kualitas yang tercantum pada syarat mutu SNI 01-3553-2015 (BSN, 2015), pH dan jumlah zat terlarut merupakan salah satu aspek yang dapat menyebabkan beberapa penyakit jika tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan. Kadar keasaman (pH) merupakan aspek yang dapat mengetahui kadar keasaman air, dan jumlah zat terlarut yang merupakan akumulasi jumlah dari sejumlah zat yang tercantum pada SNI 01-3553-2015 seperti Nitrat, Amonia, dan lainnya (Oktoveri, 2014).

Selain itu, pada kemasan AMDK sudah tercantum volume dari air tersebut. Tetapi kenyataan yang ditemukan volume AMDK tersebut tidak sama banyak. Hal ini dapat dilihat dari rongga udara yang ada di dalam kemasan. Oleh karena itu diperlukan pengendalian kualitas agar konsumen dapat mengetahui bagaimana kualitas produk AMDK merek X tersebut.

Penyimpangan terjadi apabila aspek-aspek kualitas melebihi atau kurang dari batas yang telah ditentukan. Dari segi kesehatan, penyimpangan standar kualitas pH akan berpengaruh terhadap kondisi darah, serta dapat menyebabkan korosi pada pipa-pipa air yang dapat menyebabkan beberapa senyawa kimia berubah menjadi racun yang akan mengganggu kesehatan. Selain itu penyimpangan dari zat terlarut dapat menyebabkan beberapa penyakit berbahaya, gangguan keseimbangan metabolisme, menyebabkan rasa tidak enak serta mual yang dipicu oleh natrium sulfat dan magnesium sulfat (Wiyono, 2011).

Keterkendalian kualitas dapat dilihat dengan menggunakan pengendalian kualitas statistik (*Statistical Quality Control*). Salah satunya dengan menggunakan bagan kendali. Bagan kendali dibagi menjadi dua jenis. Yang pertama bagan kendali atribut, digunakan untuk mengendalikan sifat yang tidak dapat diukur. Dan yang kedua bagan kendali variabel, digunakan untuk mengendalikan sifat yang dapat diukur (Oktoveri, 2014). Sehingga dari uraian tersebut terdapat beberapa variabel yang dapat diukur untuk memastikan apakah kualitas produk AMDK sudah terkendali secara statistik atau belum.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan menggunakan bagan kendali variabel untuk mengetahui apakah produk AMDK merek X terkendali secara statistik atau tidak berdasarkan variabel volume, pH dan jumlah zat terlarut dengan menggunakan bagan kendali \bar{X} dan S . Dengan metode ini konsumen akan dapat melihat bagaimana kualitas dari AMDK tersebut. Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini diberi judul "*Statistical Quality Control (SQC)* pada Produk Air Minum dalam Kemasan (AMDK) Merek X di CV XYZ".

B. Batasan Masalah

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Jenis produk yang akan dianalisis yaitu produk air kemasan X ukuran 220 mL dengan aspek kualitas yang akan dianalisis adalah volume, kadar keasaman (pH) dan jumlah zat terlarut. Pengukuran untuk masing-masing aspek tersebut menggunakan gelas ukur, pH meter digital dan TDS meter.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka diperoleh rumusan masalah yaitu “Bagaimanakah keterkendalian kualitas dari produk air minum dalam kemasan X ukuran 220 mL menggunakan bagan kendali \bar{X} dan S pada *Statistical Quality Control* yang diperoleh dari CV XYZ?”

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, dijabarkan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas produk air kemasan X ukuran 220 mL berdasarkan kualitas volume menggunakan bagan kendali \bar{X} dan S ?
2. Bagaimana kualitas produk air kemasan X ukuran 220 mL berdasarkan kualitas kadar keasaman (pH) menggunakan bagan kendali \bar{X} dan S ?
3. Bagaimana kualitas produk air kemasan X ukuran 220 mL berdasarkan kualitas jumlah zat terlarut menggunakan bagan kendali \bar{X} dan S ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Kualitas produk air minum dalam kemasan merek X ukuran 220 mL terkendali secara statistik untuk volume menggunakan bagan kendali \bar{X} dan S .
2. Kualitas produk air minum dalam kemasan merek X ukuran 220 mL terkendali secara statistik untuk kadar keasaman (pH) menggunakan bagan kendali \bar{X} dan S .
3. Kualitas produk air minum dalam kemasan merek X ukuran 220 mL terkendali secara statistik untuk jumlah zat terlarut menggunakan bagan kendali \bar{X} dan S .

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menambah wawasan penulis dan pembaca dalam mempelajari *Statistical Quality Control (SQC)*.
2. Memberikan informasi kepada konsumen mengenai kualitas AMDK merek X untuk kualitas volume, kadar keasaman (pH) dan jumlah zat terlarut.
3. Sebagai salah satu referensi bagi penelitian selanjutnya.