

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN *REAGENT* KIMIA
NITRIVER DAN *SULFAVER* UNTUK PENGUJIAN AIR BERSIH
DI PT X**

TUGAS AKHIR



Arfiana Wikru Kusrianafa

1152003009

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2019**

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN *REAGENT* KIMIA
NITRIVER DAN *SULFAVER* UNTUK PENGUJIAN AIR BERSIH
DI PT X**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik**



**UNIVERSITAS
BAKRIE**

Arfiana Wikru Kusrianafa

1152003009


**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2019**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Arfiana Wikru Kusrianafa

Nim : 1152003009

Tanda Tangan : 

Tanggal : 22 Agustus 2019




HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : Arfiana Wikru Kusrianafa
Nim : 1152003009
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : **Analisis Pengendalian Persediaan *Reagent* Kimia *Nitrivier* dan *Sulfaver* Untuk Pengujian Air Bersih di PT X**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie

Dewan Penguji

Pembimbing : Tri Susanto, S.E., M.T. ()
Penguji I : Gunawarman Hartono, Ir., M.Eng ()
Penguji II : Raden Jachryandestama, S.T., MLSM ()

Di tetapkan di : Jakarta

Tanggal : 22 Agustus 2019

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan karuniaNya, penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Analisis Pengendalian Persediaan *Reagent kimia Nitriver dan Sulfaver Dengan Model Persediaan Probabilistik di PT X*”**

Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Jurusan Teknik Industri pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie.

Pada kesempatan ini, penulis ingin berterima kasih kepada seluruh pihak yang selalu mendukung, memberi saran, dan memberi pengetahuan baru yang didapat oleh penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang turut berkontribusi, yaitu diantaranya:

1. Allah SWT, yang selalu melindungi, memberikan kemudahan, kesehatan, keselamatan serta memberkahi penulis di hari-hari penyusunan Tugas Akhir ini, sehingga dapat terselesaikan dalam waktu yang telah ditentukan.
2. Wiwik Wigunyo dan Wartiana selaku kedua orang tua penulis yang senantiasa memberikan dukungan materil dan moril serta kasih sayang yang tak terhingga.
3. Bapak Gunawarman Hartono Ir., M.Eng, selaku ketua program studi Teknik Industri Universitas Bakrie.
4. Bapak Tri Susanto S.E., M.T. selaku dosen pembimbing penulis yang selalu sabar dan telah banyak membantu penulis dalam memberikan arahan dan masukan kepada penulis selama menyelesaikan tugas akhir.
5. Seluruh dosen Teknik Industri Universitas Bakrie yang telah memberikan ilmu, informasi, bantuan, serta motivasi untuk penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Ibu Siti Retno selaku *Water Quality Unit Head* di PT X, yang telah berbaik hati mengizinkan penulis melaksanakan penelitian untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

7. Kak Anindya Putri, selaku kakak pembimbing penulis yang selalu sabar dan membantu dalam memberikan informasi, membimbing, dan mengarahkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Ibu Lydia, Ibu Yulia, Bapak Ade, dan seluruh tim *Corporate Communications Social Responsibility Division* di PT X yang selalu mengingatkan, memberikan masukan, membantu, memotivasi penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
9. Prayogo Aditya Nuzaman, Anandari Widyati, Nabilah Zahrah, Trisila Handayani, Anastasia Aghasara, Farah Maylinda, dan Adisty Handistianti selaku sahabat baik yang selalu *mensupport* dan memberikan kegembiraan pada penulis di sela-sela penyelesaian tugas akhir.
10. Seluruh teman teman Teknik Industri angkatan 2015 yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah disebutkan diatas dan juga kepada pihak yang belum sempat disebutkan. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyajian dan penyusunan tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun untuk penulis maupun tugas akhir ini agar menjadi lebih baik lagi. Penulis juga berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan banyak manfaat.

Jakarta, 22 Agustus 2019



(Arfiana Wikru Kusrianafa)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswi Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arfiana Wikru Kusrianafa
Nim : 1152003009
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Kuantitatif

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas tugas akhir saya yang berjudul :

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN *REAGENT* KIMIA *NITRIVER*
DAN *SULFAVER* UNTUK PENGUJIAN AIR BERSIH DI PT X**

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Bakrie berhak untuk menyimpan, mengalih media/ format kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, serta mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 22 Agustus 2019

Yang menyatakan



(Arfiana Wikru Kusrianafa)

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN *REAGENT* KIMIA
NITRIVER DAN *SULFAVER* UNTUK PENGUJIAN AIR BERSIH
DI PT X**

Arfiana Wikru Kusrianafa

ABSTRAK

Sebagai perusahaan penyedia air bersih di bagian barat Jakarta, PT X perlu melakukan pengujian kualitas air sesuai dengan standar Permenkes. No. 492 Tahun 2010. Salah satu parameter uji yang penting adalah tingkat *nitrat* dan *sulfat* pada air, yang di uji menggunakan *Reagent* kimia *Nitriver* dan *Sulfaver*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah pesanan *Reagent* kimia *Nitriver* dan *Sulfaver* yang optimal, *reorder point*, *safety stock*, total biaya persediaan, serta membandingkan metode yang digunakan perusahaan dengan metode EOQ. Penelitian ini menggunakan model pengendalian persediaan probabilistik dengan menggunakan peramalan *Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*. Hasil perhitungan didapatkan jumlah kebutuhan setahun untuk *Nitriver* adalah 10.402 *pcs* dengan $Q = 680$ *pcs* sedangkan untuk *Sulfaver* 5.715 *pcs* dengan $Q = 545$ *pcs*. *Reorder point* adalah 575 *pcs* untuk *Nitriver* dan 308 *pcs* untuk *Sulfaver*. *Safety stock* adalah 10 *pcs* untuk *Nitriver* dan 4 *pcs* untuk *Sulfaver*. Metode EOQ memberikan penghematan biaya persediaan sebesar 81,6% atau Rp 1.474.139,85 untuk persediaan *Nitriver* dan 83,5% atau Rp 1.128.689,83 untuk persediaan *Sulfaver*.

Kata kunci: metode EOQ, *safety stock*, titik pemesanan kembali, total biaya persediaan

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN REAGENT KIMIA
NITRIVER DAN SULFAVER UNTUK PENGUJIAN AIR BERSIH
DI PT X**

Arfiana Wikru Kusrianafa

ABSTRACT

As a water supply company in the western part of Jakarta, PT X needs to conduct water quality testing in accordance with Permenkes standards No. 492 of 2010. One of important test parameter is the level of nitrate and sulfate in water, which is tested using the chemical Reagent Nitriver and Sulfaver. This study aim to determine the optimal number of chemical Reagent Nitriver and Sulfaver orders, reorder points, safety stock, total inventory costs, and compare the methods used by companies with the EOQ method. This study uses a probabilistic inventory control model using Moving Average and Single Exponential Smoothing forecasting. Calculation results obtained the number of needs a year for Nitriver is 10.402 pcs with $Q = 680$ pcs while for Sulfaver 5.715 pcs with $Q = 545$ pcs. Reorder points are 575 pcs for Nitriver and 308 pcs for Sulfaver. Safety stock is 10 pcs for Nitriver and 4 pcs for Sulfaver. The EOQ method provides an inventory cost savings of 81,6% or Rp 1.474.139,85 for Nitriver inventories and 83,5% or Rp 1.128.689,83% for Sulfaver inventories.

Key words: EOQ method, forecasting, reorder point, safety stock, inventory cost

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Persediaan	8
2.1.1. Pengertian Persediaan	8
2.1.2. Jenis-jenis Persediaan	8
2.1.3. Fungsi Persediaan	9
2.1.4. Biaya Persediaan	9
2.2. Pengendalian Persediaan.....	10
2.3. Model Probabilistik	12
2.2.1 Pertimbangan Statistika dalam Analisis Persediaan.....	14
2.2.2 Distribusi Normal	15
2.2.3 Distribusi Poisson.....	15
2.2.4 Distribusi Eksponensial Negatif.....	16
2.2.5 <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)	16
2.2.6 Titik Pemesanan Kembali (ROP).....	18

2.2.7 <i>Safety Stock</i>	19
2.2.8 Biaya Persediaan.....	19
2.3. Peramalan.....	20
2.3.1 Pengertian Peramalan	20
2.3.2 Langkah Peramalan	20
2.3.3 Jenis-Jenis Plot Data.....	21
2.3.4 Metode Peramalan	22
2.3.5 Parameter Kesalahan Peramalan	25
2.3.6 Akurasi Peramalan.....	26
BAB III METODELOGI PENELITIAN	29
3.1 Objek Peneltian	29
3.2 Metode Penelitian.....	29
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	30
3.4 Uraian Diagram Alir.....	31
3.4.1 Latar Belakang Masalah	31
3.4.2 Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian	32
3.4.3 Teknik Pengumpulan Data	32
3.4.4 Pengolahan Data	33
3.4.5 Analisis Data.....	33
3.4.6 Kesimpulan dan Saran	34
BAB IV PEMBAHASAN	35
4.1 Sejarah Perusahaan.....	35
4.2 VISI, MISI, DAN TATA NILAI PERUSAHAAN.....	36
4.3 Sistem Persediaan di PT X.....	38
4.4 Pengumpulan Data.....	38
4.4.1 Data Penggunaan <i>Reagent</i> Kimia <i>Nitriver</i> dan <i>Sulfaver</i> Pada Periode Januari 2017 – Desember 2018	39
4.4.2 Data Biaya-Biaya Persediaan	40
4.5 Pengelohan Data.....	43
4.5.1 Perhitungan Peramalan <i>Reagent</i> Kimia <i>Nitriver</i>	43
4.5.2 Peramalan <i>Reagent</i> Kimia <i>Nitriver</i> Yang Terpilih.....	45
4.5.3 Uji Validasi Metode Peramalan <i>Reagent</i> Kimia <i>Nitriver</i> Terpilih.....	46
4.5.4 Perhitungan Peramalan <i>Reagent</i> Kimia <i>Sulfaver</i>	49

4.5.5 Perhitungan Rata-Rata dan Standar Deviasi.....	55
4.5.6 Uji Kenormalan Data.....	56
4.6 Analisis Data	58
4.6.1 EOQ.....	58
4.6.2 Titik Pemesanan Kembali (ROP)	59
4.6.3 Safety Stock.....	60
4.6.4 Total Biaya Persediaan	60
4.6.5 Perbandingan Metode Persediaan Perusahaan dengan Metode EOQ	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Data Pemakaian <i>Reagent Nitriver</i> 2018.....	3
Gambar 1.2 Grafik Data Pemakaian <i>Reagent Sulfaver</i> 2018.....	3
Gambar 2.1 Skema Persediaan Ideal.....	12
Gambar 2.2 Skema Persediaan Probabilistik	13
Gambar 2.3 Data Pola Peramalan	22
Gambar 2.4 Bagan Batas Kendali Out of Control.....	28
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	30
Gambar 4.1 Pola Pemakaian <i>Reagent Kimia Nitriver</i> Januari 2017 – Desember 2018	44
Gambar 4.2 Grafik Uji Validasi Moving Range Chart untuk Peramalan <i>Reagent Kimia Nitriver</i> dengan Metode <i>Single Moving Average</i> (n=7).....	42
Gambar 4.3 Pola Pemakaian <i>Reagent Kimia Sulfaver</i> Januari 2017 – Desember 2018	53
Gambar 4.4 Grafik Uji Validasi Moving Range Chart untuk Peramalan <i>Reagent Kimia Sulfaver</i> dengan Metode <i>Single Moving Average</i> (n=7).....	60
Gambar 4.5 Uji Normalitas Data Permintaan <i>Reagent Kimia Nitriver</i> Selama Lead Time	63
Gambar 4.6 Uji Normalitas Data Permintaan <i>Reagent Kimia Sulfaver</i> Selama Lead Time	63

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Pemakaian <i>Reagent Nitriver</i> dan <i>Sulfaver</i> Tahun 2017 – 2018.....	2
Tabel 1.2 Rekapitulasi Stok <i>Reagent Nitriver</i> dan <i>Sulfaver</i> Tahun 2017 – 2018	4
Tabel 4.1 Data Pemakaian <i>Reagent</i> Kimia <i>Nitriver</i> dan <i>Sulfaver</i>	40
Tabel 4.2 Harga <i>Reagent</i> Kimia <i>Nitriver</i> dan <i>Sulfaver</i>	41
Tabel 4.3 Harga <i>Reagent</i> Kimia <i>Nitriver</i> dan <i>Sulfaver</i> Ready Stock	44
Tabel 4.4 Peramalan <i>Reagent</i> Kimia <i>Nitriver</i> Terpilih.....	46
Tabel 4.5 Perhitungan Moving Range Chart untuk Peramalan <i>Reagent</i> Kimia <i>Nitriver</i> dengan Metode Single Moving Average (n=7)	47
Tabel 4.6 Peramalan <i>Reagent</i> Kimia <i>Nitriver</i> Periode Januari 2019 – Desember 2019	49
Tabel 4.7 Perbandingan Nilai Kesalahan Peramalan <i>Reagent</i> Kimia <i>Sulfaver</i>	51
Tabel 4.8 Perhitungan Moving Range Chart untuk Peramalan <i>Reagent</i> Kimia <i>Sulfaver</i> dengan Metode Single Moving Average (n=7)	53
Tabel 4.9 Peramalan <i>Reagent</i> Kimia <i>Sulfaver</i> Periode Januari 2019 – Desember 2019	54
Tabel 4.10 Kebutuhan <i>Reagent</i> Kimia <i>Nitriver</i> Selama Lead Time	55
Tabel 4.11 Kebutuhan <i>Reagent</i> Kimia <i>Sulfaver</i> Selama Lead Time	56
Tabel 4.12 Perkiraan Kebutuhan Pemakaian <i>Reagent</i> Kimia <i>Nitriver</i> dan <i>Sulfaver</i> Metode Perusahaan.....	63
Tabel 4.13 Perbandingan Metode Perusahaan dengan Metode EOQ Untuk <i>Reagent</i> Kimia <i>Nitriver</i>	64
Tabel 4.14 Perbandingan Metode Perusahaan dengan Metode EOQ Untuk <i>Reagent</i> Kimia <i>Sulfaver</i>	64