



LAPORAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR
PERANCANGAN MESIN *SCREW CONVEYOR* UNTUK
PENCAMPURAN GARAM DAN *IODIUM*
SESUAI DENGAN SNI 3556

HERI PRIYANTO
NIM. 201454003

DOSEN PEMBIMBING
Ir. Masruki Kabib, M.T.
Rochmad Winarso, S.T.,M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN (S1)
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2018

**PERANCANGAN MESIN *SCREW CONVEYOR* UNTUK
PENCAMPURAN GARAM DAN *IODIUM*
SESUAI DENGAN *SNI 3556***

**HERI PRIYANTO
NIM. 201454003**

Kudus, 25 Februari 2018

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Ir. Masruki Kabib, M.T.

NIDN. 0625056802

Pembimbing Pendamping,



Rochmad Winarso, S.T.,M.T.

NIDN. 0612037201

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



Qomaruddin, S.T.,M.T.

NIDN. 0626097102

PERANCANGAN MESIN *SCREW CONVEYOR* UNTUK
PENCAMPURAN GARAM DAN *IODIUM*
SESUIA DENGAN *SNI 3556*

HERI PRIYANTO
NIM. 201454003

Kudus, 25 Februari 2018

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

Menyetujui,

Ketua Penguji,	Anggota Penguji I,	Anggota Penguji II,
		
Qomaruddin, S.T., M.T. NIDN. 0626097102	Rianto Wibowo, S.T., M.Eng. NIDN. 060037301	Mr. Masruki Kabib, M.T. NIDN. 0625056802

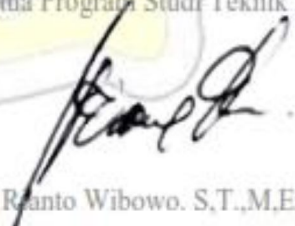
Mengetahui

Rektor Universitas Teknik



Mohamad Djalil, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Rianto Wibowo, S.T., M.Eng.
NIDN. 060037301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Heri Priyanto

Nim : 201454003

Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 28 Juni 1985

Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Perancangan Mesin *Screw Conveyor* Untuk Pencampuran Garam Dan *Iodium* Sesuai *SNI* 3556

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 25 Februari 2018

Yang memberi pernyataan,



Heri Priyanto
NIM. 201454003

PERANCANGAN MESIN *SCREW CONVEYOR* UNTUK PENCAMPURAN GARAM DAN *IODIUM* SESUAI *SNI 3556*

Nama mahasiswa : Heri Priyanto
Nim : 201454003
Pembimbing :
1. Ir. Masruki Kabib, M.T
2. Rochmad Winarso, S.T.,M.T.

RINGKASAN

Garam adalah salah satu bahan yang rutin dikonsumsi oleh manusia. Diharapkan kandungan *Iodium* nya sesuai dengan standar nasional Indonesia. Untuk itu diperlukan alat untuk bahan pencampuran garam dan *iodium* yang diharapkan pencampurannya *homogen*, maka diperlukan mesin yang sifatnya *kontinue*. Mengingat keterbatasan kemampuan tenaga manusia baik itu berupa kapasitas bahan yang akan dicampur maupun keselamatan kerja dari karyawan. Untuk menyelesaikan tugas akhir ini, maka kami mendesain suatu mesin yang membantu para petani garam. Agar dalam proses pencampuran garam dan *iodium* lebih praktis dan efisien sesuai *SNI 3556*.

Metode perancangan yang digunakan adalah meliputi *observasi* lapangan, buku, jurnal-jurnal yang berkaitan tentang syarat pencampuran garam dan *iodium* yang sesuai *SNI* dan mesin *screw conveyor* sebagai pencampuran garam dan *iodium*. Konsep perancangan dan gambar desain menggunakan *software inventor*, perhitungan perancangan serta mensimulasi *frame*.

Hasil yang diharapkan untuk perancangan mesin *screw conveyor* untuk pencampuran garam dan *iodium* minimal 30 ppm. Dengan kapasitas mesin 6120 kg/jam.

Kata Kunci : Garam, *Iodium*, *Screw Conveyor*, *Cut flight*.

DESIGN OF SCREW CONVEYOR MACHINE FOR MIXING AND SALT AND IODIUM COMPATIBLE SNI 3556

Nama mahasiswa : Heri Priyanto
Nim : 201454003
Pembimbing :
1. Ir. Masruki Kabib, M.T
2. Rohmad Winarso, S.T., M.T

ABSTRACT

Salt is one of the ingredients routinely consumed by humans. It is expected that its Iodine content in accordance with the Indonesian national standard. For that we need a tool for mixing salt and iodine which is expected to be homogeneous mixing, it needs a continuous machine. Given the limited ability of human resources both in the form of capacity materials that are mixed and safety of employees. To complete this final project, we designed a machine that helps the salt farmers. In order to in the process of mixing salt and iodine more practical and efficient According to SNI 3556.

Design methods used include field observations, books, journals related to the terms of salt and iodine mixing according to SNI and screw conveyor machine as mixing of salt and iodine. Design concept and design drawing using softwareinventor, design calculation as well as frame simulation.

Expected results for the design of screw conveyor machines for salt and iodine mixing of at least 30 ppm. With engine capacity of 6120 kg / hour.

Keyword : SaltIodium, Screw Conveyor,Cut flight.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrohmatullohiwabarokatuh.

Segala puji penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir skripsi/tugas akhir dengan judul : “ PERANCANGAN MESIN *SCREW CONVEYOR* UNTUK PENCAMPURAN GARAM DAN *IODIUM* SESUI *SNI 3556* “, dapat terselesaikan.

Laporan ini disusun sebagai pertanggung jawaban penulis atas pelaksanaan skripsi/tugas akhir dan juga sebagai persyaratan guna memenuhi salah satu syarat kelulusan strata satu (S1) pada program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Dan dalam kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan hingga terselesaikannya laporan skripsi/tugas akhir ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus dan mendalam kepada :

1. Bapak Rektor Universitas Muria kudus.
2. Bapak Dekan fakultas Teknik Universitas Muria kudus.
3. Bapak Kaprodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria kudus.
4. Bapak Ir.Masruki Kabib.,M,T. Selakau pembimbing I Tugas Akhir.
5. Bapak Rohmad Winarso.,S.T.,M.T. sebagai pembimbing II Tugas Akhir.
6. Bapak Ir.Masruki Kabib.,M,T dan Bapak Rohmad Winarso.,S.T.,M.T. Atas dilibatkan kami dalam penelitian mesin *Iodisasi* garam menggunakan *screw conveyor*.
7. Kepada tim penguji Bapak Qomaruddin, S.T.,M.T. dan Bapak Rianto Wibowo.,S.T.,M.Eng. yang telah banyak membantu dalam pemahaman dan tambahan-tambahan pada skripsi ini.
8. Kedua orang tua dan saudara-saudara yang telah memberikan dukungan, do'a, nasehat, motifasi, semangat dalam hidupku. Sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

9. Tim perancangan mesin pencampur garam dan iodium lainnya yang selalu memberi motivasi dukungan dan bimbingan.
10. Segenap dosen dan laboran fakultas teknik Universitas Muria Kudus.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Wassalamualaikum Warrohmatuullahi Wabarakatuh.

Kudus, 25 Februari 2018

Heri priyanto



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SIMBOL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Batasan masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. PENDAHULUAN	5
2.2. Sistem Pencampuran Garam Dan Iodium	7
2.3. Mesin Pencampur Garam Dan Iodium	8
2.3.1. Iodisasi Sistem <i>Screw Injection</i>	8
2.3.2. Perbaikan Proses Iodisasi Garam Dengan Sistem Injection	10
2.3.3. Perancangan Unit Trasfer <i>Screw Conveyor</i>	11
2.3.4. Desain Ulir Atau Flight Pada Screw Conveyor	12
2.3.5. Rancang Bangun Mesin Pengaduk Adonan Amping	13
2.3.6. Mesin Pengaduk Bahan Baku Pelet	14
2.3.7. Rancang Bangun Mesin <i>Ekstraktor Cassava</i>	15
2.3.8. <i>Screw Conveyor</i>	16
2.4. Bahan <i>Food Grade</i>	17
2.5. Rangka Mesin	18
3.6. Baja	19
BAB III METODOLOGI	20
3.1. Alur Perancangan	20
3.2. Analisa Kebutuhan	21
3.3. Konsep Desain Mesin	22

3.4. Pemilihan Konsep desain Mesin	23
3.5. Perancangan dan Perhitungan Mesin <i>Screw Conveyor</i>	28
3.5.1. Perhitungan Gaya untuk mencapai kapasitas 6210 kg/jam	28
3.5.2. Daya.....	29
3.5.3. <i>Pully</i>	30
3.5.4. Sabuk Transmisi	31
3.5.5. Poros	33
3.5.6. Bantalan.....	35
3.5.7. Pasak.....	37
3.5.8. Rangka mesin	38
3.6. Simulasi Stress Analisis	38
3.6.1. Analisa uji Specimen Rangka Mesin Menggunakan Autodesk Inventor 2015.	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1. Perancangan Spesifikasi.....	39
4.1.1. Metode Pencampuran Garam dan KIO_3	39
4.1.2. Perencanaan Hopper.....	41
4.1.3. Dimensi Screw	42
4.2. Perhitungan gaya untuk memutar screw	44
4.2.1. Gaya memutar screw	44
4.2.2. Daya total untuk memutar screw dan mendorong garam	46
4.3. Perhitungan Reduksi Putaran Screw	47
4.3.1. Perhitungan Sistem Trasmisi.....	48
4.3.2. Pulli Penggerak Pada Motor.....	49
4.3.3. Pulli Pengerak Reducer	49
4.3.4. Perhitungan Sabuk.....	50
4.4. Perancangan dan Perhitungan poros	53
4.4.1. kesetimbangan momen.....	53
4.4.2. Perhitungan Diameter Poros.....	55
4.5. Perhitungan Bantalan	57
4.5.1. Perhitungan Bantalan pada Titik A	57
4.5.2. Perhitungan Bantalan pada Titik B	58
4.6. Perhitungan Pasak	58
4.7. Perencanaan Konstruksi Rangka Mesin <i>Screw Conveyor</i>	60
4.7.1. Desain Rencana Konstruksi rangka.....	60
4.7.2. Perhitungan Rangka Bagian Atas.....	60
4.10. Hasil <i>Frame Analisis</i> Menggunakan Software Inventor 2015	64
4.10.1. Prosedur Simulasi.....	64
4.10.2. Simulasi Rangka dengan <i>software</i> inventor	65
4.10.3. Pembebanan pada 6 sisi batang rangka atas	67
BAB V PENUTUP	69
5.1. Kesimpulan	69
5.2. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	70

LAMPIRAN 1.....	73
BIODATA PENULIS.....	89



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bahan Iodisasi dan Kristal Garam,(Wisnu,2014).....	7
Gambar 2.2. Desain alat Iodisasi sistem <i>screw injection</i> (Hartati,2014)	8
Gambar 2.3. Proses iodisasi cara lama dengan cara Spray (Wisnu,2005)	9
Gambar 2.4. Proses <i>Iodisasi</i> cara baru dengan cara <i>injection</i> , (Wisnu, 2005).....	10
Gambar 2.5. Perencanaan pembuatan <i>screw</i> , Azhar (2013)	11
Gambar 2.6. Ruang penyalur dan pengeluaran a. tabung ulir, b. dimensi tabung ulir (cm) dengansudut ulir 45°, c. dimensi tabung ulir (cm) dengan sudut ulir 30°, dan d. dimensitabung ulir (cm) dengan sudut ulir 60°, jordhi (2015)....	12
Gambar 2.7. Mesin Pengaduk adonan, Sulistyو (2016).....	12
Gambar 2.8. Bagian-bagian Mesin pengaduk, Gista (2013).....	13
Gambar 2.9. Mesin Extraktor Cassava.....	14
Gambar 2.10. <i>Screw/flight Ribbon</i> , KWS (2017)	15
Gambar 2.11. <i>Screw flight Cut</i> ,KWS (2017).....	16
Gambar 2.12. Desain Rangka Mesin Pencampur Garam Dan Iodium	18
Gambar 3.1. Diagram alir Perancangan Mesin <i>Screw Conveyor pemcampur garam dan iodium</i>	19
Gambar 3.2. Konsep desain 1	21
Gambar 3.3. Konsep desain 2	22
Gambar 3.4. Konsep desain 3	22
Gambar 3.5. Konsep desain terpilih <i>Screw Conveyor jenis Cut Flight</i>	24
Gambar 3.6. Proses Pencampuran Garam dan Iodium 30 ppm	25
Gambar 3.7. <i>Pully</i>	29
Gambar 3.8. Sabuk/V-belt	31
Gambar 3.9. Poros Stailess Stell	32
Gambar 3.10. Bantalan.....	43
Gambar 3.11. Pasak baut.....	36
Gambar 3.12. Desain Perhitungan Rangka Mesin	37
Gambar 4.1 Diagram pohon asumsi level 10 kali pengadukan.....	39
Gambar 4.2. dimensi Perencanaan Hopper	40
Gambar 4.3. Sudut kemiringan Screw	43
Gambar 4.4. Sketsa Transmisi pulli	46
Gambar 4.5. Gaya reaksi pada poros utama.....	52
Gambar 4.6. SFD dan BMD.....	54
Gambar 4.7. Desain rencana mesin pencampur garam dan iodium.....	59
Gambar 4.8. Konstruksi rangka	59
Gambar 4.9. Konstruksi rangka pandangan isometri titik A-B.....	60
Gambar 4.10. <i>Free-body-diagram rangka</i> titik A-B.....	61
Gambar 4.11. Tampilan awal <i>software</i> inventor	63
Gambar 4.12. Hasil pemodelan komponen dengan menggunakan <i>software</i> inventor 2015.....	64
Gambar 4.13. Pemilihan material	64
Gambar 4.14. <i>Frame analysis</i> di inventor.....	65
Gambar 4.15. Proses menentukan besar pembebanan	65

Gambar 4.16. Defleksi pada tumpuan Screw Conveyor 66
Gambar 4.17. Von Mixes Stress pada tumpuan Screw Conveyor 66



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Syarat garam beriodium menurut <i>SNI</i> Nomor 3556	4
Tabel 3.1. Analisa kebutuhan.....	20
Tabel 3.2. Pemilihan Konsep desain Mesin	22
Tabel 4.1. <i>Mechanical properties</i> baja <i>UNP50</i>	62



DAFTAR SIMBOL

SIMBOL	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
F_g	Gaya Gesek	N	1
f_s	Faktor Keamanan	MPa	1
N	Gaya Berat Benda	N	1
F	Gaya	N	23,29,45
m	Massa	Kg	23,45
a	Percepatan Gravitasi	(m/s^2)	23
σ_s	Tegangan	N/mm^2	26,28
M	Momen Lentur	N/mm^2	26
I	Momen Inersia	N/mm^2	26,29
ε	Regangan	N/mm^2	26,28
δ	Perubahan Bentuk Aksisi Total	mm	26
E	Modulus elastisitas	N	28,29
K	Beban Kritis yang terjadi	N	29
S	Faktor Keamanan	N	29
g	Gravitasi	kg/m^3	29
V	Volume	mm^3	32,42
π	Phi		44,46
Q	Debit aliran yang dibutuhkan	liter/men	32
K	Konduktivitas thermal	$J/kg^\circ C$	33
A	Luas Permukaan	mm^2	33
ρ	Konstanta	R	33
R	Daya	Ω	34
I	KuatArus	A	34
P	Daya	Watt	34
A	Ampere	A	34
Q	Kalor yang diterimasuatuzat	Joule	34
J	KonsumsiPemakaianListrik	Joule	34
S	Waktu	Detik	34
ρ	Massa Jenis	Kg/m^3	34
μ	Koefiseiengesek		44,46,45

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1.....	70
LAMPIRAN 2.....	77
LAMPIRAN 3.....	78
LAMPIRAN 4.....	80

