

ABSTRAK

Garam merupakan sejenis padatan berbentuk kristal berwarna putih dengan komponen penyusunnya adalah NaCl (80 – 95% berat) dan senyawa lainnya. Kebeutuhan garam Nasional sangat besar pulau Madura merupakan penghasil garam terbesar di Indonesia. Sebelum garam bisa masuk kedalam industri sebelumnya garam harus di purifikasi agar garam tersebut kualitasnya semakin baik. Tujuan dari penelitian ini yaitu meningkatkan kualitas garam dengan menggunakan mesin purifikasi garam yang ada di *miniplant* Universitas Trunojoyo Madura. Mesin purifikasi tersebut merupakan mesin pemurnih garam, pada mesin tersebut terdapat tiga fenomena yaitu penggerusan, pemanasan dan pemisahan. Pada penelitian ini menggunakan lima variasi temperatur yaitu pada 60°C, 65°C, 70°C, 75°C, dan 80°C dengan variasi laju produksi 0,0137 dan 0,0123 $\frac{kg}{s}$ sedangkan untuk laju alir udara konstan di 27,5 $\frac{m}{s}$. Kualitas garam diukur dengan indikator persentase NaCl, *whiteness* dan kadar air. Hasil dari penelitian ini yaitu semakin meningkat temperatur maka semakin meningkatkan kualitas garam. Hal ini dapat dijelaskan bahwa semakin meningkat temperatur maka semakin meningkat proses pengeringan garam sehingga memaksimalkan reduksi partikel maka pengotor garam semakin mudah dipisahkan. Pada temperatur 70°C dan laju produksi 0,0137 $\frac{kg}{s}$ akan menghasilkan persentase NaCl 97,85%, *whiteness* 77,17% dan kadar air 1,95%. Selain itu semakin meningkat laju produksi dapat meningkatkan kualitas garam. Hasil penelitian ini dapat menjadi pedoman mesin purifikasi garam yang ada di *miniplant* garam Universitas Trunojoyo Madura dalam memproduksi garam dengan kualitas yang dapat diterima dalam industri.

keyword : Garam, Teknologi purifikasi garam, Kualitas garam, Universitas Trunojoyo Madura

ABSTRACT

Salt is a kind of white solid crystalline with the constituent components are NaCl (80 – 95% by weight) and other compounds. National salt demands were very large, and Madura Island is the largest salt producer in Indonesia. Before salt can accepted by industry, salt must be purified, so that the quality of the salt fulfils the qualification. The purpose of this study is to improve the quality of salt by using a salt purification machine at the Trunojoyo University Madura miniplant. The purification machine is a salt purifying machine, in that machine there are three phenomena grinding, heating and separation. Five variations of temperature were used in this study, at 60°C, 65°C, 70°C, 75°C, and 80°C with variations in the production rate of 0.0137 and 0.0123 $\frac{kg}{s}$. while the air flow rate constant was 27.5 $\frac{m}{s}$. Salt quality is measured by the percentage of NaCl, whiteness and water content indicators. The result of this research is that the higher the temperature, the higher the quality of the salt. This can be explained that as the temperature increases, the salt drying process increases to maximize particle reduction, the salt impurities are more easily separated. At a temperature of 70°C and a production rate of 0.0137 $\frac{kg}{s}$, the percentage of NaCl is 97.85%, whiteness is 77.17% and water content is 1.95%. Increasing the production rate can improve the quality of salt. The results of this study can be used for a guide salt purification machine in the salt miniplant of Trunojoyo Madura University on producing acceptable salt quality in the industry.

keyword : Salt, Salt purification technology, Salt quality, University of Trunojoyo Madura

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Rabbil 'Aalamiin. Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan nikmat rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, serta memberikan segala kekuatan, kesabaran, kemudahan dan kelancaran sehingga penulis dapat dan mampu menyelesaikan laporan akhir skripsi yang berjudul “Pengaruh Variasi Temperatur Terhadap Kualitas Garam pada Mesin Purifikasi Garam di *Miniplant* Garam Universitas Trunojoyo Madura ”.

Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan penelitian ini. Maka pada kesempatan ini dengan setulus hati penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini.
2. Kedua orang tua penulis, Bapak Nuryatim dan Ibu Nur Khasanah yang selalu memberikan dukungan dan mendoakan penulis. Tak lupa kedua saudara penulis Umi Afiatus Sholikhah berserta suami Muhammad Arif Syaifullah dan Syakira Nuril Maulida yang banyak mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis.
3. Bapak Teguh Prasetyo,S.T.,M.T selaku dosen pembimbing satu yang telah memberikan arahan dan bimbingan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Nizar Amir,S.T.,M.T.,M.Sc. Selaku dosen pembimbing dua dan penanggung jawab *Miniplant* Garam Universitas Trunojoyo Madura yang banyak memberikan ilmu, arahan, motivasi dan meluangkan waktunya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Mahrus Khoirul Umami,S.T.,M,Sc.,Ph.D, Ibnu Irawan,S.T.,M.T, Mirza Pramudia,S.T.,M.Eng. Selaku dosen penguji pada sidang skripsi.
6. Bapak Dr. Hakam Muzakki,S.T.,M.T selaku kordinator program studi Teknik Mesin
7. Dosen pengajar Teknik Mesin yang memberikan ilmu dan pelajaran berharga bagi penulis.

8. Teman – teman yang ada di *Miniplat*. Fahri, Fiki, Rafli dan Bimo yang banyak membantu penulis dalam pengambilan data.
9. Teman seperjuang Muhammad Ridho Fajri, Ayub Krismantoro, Akhmad Adji Winata, Amien Royyan, Yusril Yahya, Nur Anisa Putri dan Sinta Rohmawati yang telah menemani penulis selama perkuliaan.
10. Vera Riski Febriyanti selaku partner penelitian ini.
11. Ellisa Amali Raharjo memotivasi dan memberikan semangat sehingga penulis bisa menyelesaikan penelitian.
12. Teman – teman Teknik Mesin angkatan 18 yang telah menemani penulis di Madura dalam menjalankan perkuliahan.
13. Keluar besar Teknik Mesin Universitas Trunojoyo Madura yang memberikan pengalaman berharga bagi penulis selama perkuliahan.

Penulis dengan rasa sadar masih memiliki kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Dengan demikian penulis mohon untuk saran dan kritik yang dapat membangun penelitian ini agar bisa baik lagi. Semoga dari penelitian ini bisa dijadikan sebagai pandangan atau referensi untuk penelitian kedepannya. Semoga Allah SWT memberikan rahmat dan hidayanya untuk kita semua. Aamiin.,

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bangkalan , 07 Juli 2022

Penulis

Muhammad Misbakhul Aminullah

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2.Rumusan Penelitian	2
1.3.Tujuan Penelitian.....	2
1.4.Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1.Garam	3
2.1.1. Spesifikasi Garam	4
2.2.Mesin Purifikasi Garam.....	6
2.3.Proses Purifikasi	10
2.3.1. Penggerusan	11
2.3.2. Pengeringan.....	12
2.3.3. Pemisahan	15
2.4.Kualitas Garam	15
2.5.Validitas.....	16
2.7 Minitab.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22

3.1. Tempat Penelitian	22
3.2. Alat dan Bahan	22
3.2.1. Alat Penelitian.....	22
3.2.2. Bahan Penelitian	22
3.3. Diagram Alir Penelitian	23
3.4. Rencana penelitian.....	26
3.4.1. Jenis Penelitian.....	26
3.4.2. Variabel penelitian.....	26
3.4.3. Pengolahan Data	26
3.5 Jadwal Penelitian	32
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....	30
4.1. Data hasil penelitian.....	30
4.1.1. Data persentase NaCl.....	30
4.1.2. Data persentase <i>whiteness</i>	31
4.1.3. Data Persentase Kadar Air	32
4.2. Perolehan Data Numerikal	34
4.3. Hasil Pengolahan Data Minitab	40
4.3.1. Hasil Pengolahan Data Minitab NaCl	41
4.3.2. Hasil Pengolahan Data Minitab <i>Whiteness</i>	43
4.3.3. Hasil Pengolahn Data Minitab Kadar Air	46
4.4. Perbandingan Massa Air (m_{air}) yang Dihilangkan	48
4.4.1. Perhitungan Massa Air (m_{air}) Hasil Pengujian	49
4.4.2. Analisis Perbandingan Massa Air (m_{air}) yang Dihilangkan	52
4.5 Analisis Hasil Penelitian	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1. Kesimpulan	55
5.2. Saran	55

DAFTAR PUSTAKA	56
----------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Garam Krosok	3
Gambar 2.2. Mesin Purifikasi.....	6
Gambar 2.3. Panel utama	7
Gambar 2.4. <i>Hopper</i>	7
Gambar 2.5. <i>Screw</i>	8
Gambar 2.6. <i>Hot air dryer</i>	8
Gambar 2.7. <i>Mikro mill</i>	8
Gambar 2.8. <i>Blower</i>	9
Gambar 2.9. <i>Chamber</i>	10
Gambar 2.10. Ilustrasi proses penggilingan	11
Gambar 2.11. <i>Saltdec M102</i>	16
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian	23
Gambar 4. 1. Contoh Hasil pengujian persentase NaCl	30
Gambar 4. 2. Contoh hasil pengujian persentase whiteness.....	31
Gambar 4. 3. Main effect plot NaCl	42
Gambar 4. 4. Interaction plot NaCl	42
Gambar 4. 5 (A) sampel temperatur 78 °C (B) sampel temperatur 80°C.....	43
Gambar 4. 6. main effect plot whiteness	45
Gambar 4. 7. Interaction plot whiteness	45
Gambar 4. 8 (A) sampel temperatur 70 °C (B) sampel temperatur 80°C.....	46
Gambar 4. 10. Main effect plot kadar air	47
Gambar 4. 11. Interaction plot kadar air.....	48
Gambar 4. 12. Perbandingan massa air (m_{air}) yang Dihilangkan	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh tabel data anova dua arah	17
Tabel 2. 2 Pengujian nilai statistik	17
Tabel 2. 3 Pengujian nilai statistik tidang ada perulangan	18
Tabel 2. 4 Hasil ANOVA analisis regresi	19
Tabel 3. 1 Nilai NaCl dengan variasi temperatur dan laju produksi	26
Tabel 3. 2 Pengujian nilai NaCl dengan variasi temperatur dan laju produksi	28
Tabel 3. 3 Nilai whiteness dengan variasi temperatur dan laju produksi	28
Tabel 3. 4 Pengujian nilai whiteness dengan temperatur dan laju produksi.....	30
Tabel 3. 5 Nilai kadar air dengan variasi temperatur dan laju produksi.....	30
Tabel 3. 6 Pengujian nilai kadar air dengan variasi laju aliran udara dan laju produksi ..	31
Tabel 3. 7 Jadwal penelitian	32
Tabel 4. 1 Hasil data persentase NaCl.....	30
Tabel 4. 2 Hasil data persentase <i>Whiteness</i>	32
Tabel 4. 3 Hasil data persentase kadar air	33
Tabel 4. 4 Hasil perhitungan numerikal	40
Tabel 4. 5 Analisis regrensi NaCl	41
Tabel 4. 6 Analisis regrensi <i>whiteness</i>	44
Tabel 4. 7 Analisis regrensi kadar air.....	46
Tabel 4. 8 Massa air (m_{air}) yang dihilangkan	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Alat penelitian.....	56
--	----