

A/432

DPP/BPPIP/BISB/262/98

NO : 287 / 9 / BALAI RISET
DAN STANDARISASI INDUSTRI

**RANCANGAN DAN STANDARDISASI ALAT
PENCUCI GARAM KONSUMSI**

DISPERPUSIP JATIM

DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN R.I.
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI DAN PERDAGANGAN
PROYEK PENGEMBANGAN DAN PELAYANAN TEKNOLOGI INDUSTRI JAWA TIMUR
(BALAI INDUSTRI SURABAYA)
Jl. Jagir Wonokromo 360 Telp. 8416612. 8410054 Surabaya

DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI DAN PERDAGANGAN

RANCANGAN DAN STANDARDISASI

ALAT PENCUCI GARAM KONSUMSI

OLEH :

Drs. Sigit Purnama
Ir. Sugiat
Salim

PROYEK PENGEMBANGAN DAN PELAYANAN TEKNOLOGI INDUSTRI JAWA TIMUR

BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI SURABAYA

JL. JAGIR WONOKROMO NOMOR 360 TLP.(031) 84100054, FAX(031)8415374 SURABAYA

1997/1998

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa sehubungan telah selesainya kegiatan penelitian RANCANGAN DAN STANDARDISASI ALAT PENCUCI GARAM KONSUMSI. Laporan penelitian ini merupakan pertanggung jawaban Proyek Pengembangan Dan Pelayanan Teknologi Industri Jawa Timur tahun anggaran 1997/1998 .

Pada kesempatan ini kami sampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Kepala Balai Industri Surabaya beserta staf .
2. Pimpro. PPTI Jatim.
3. Perusahaan garam :
 - 3.1. PT. GARAM (PERSERO) , Kalianget - Madura.
 - 3.2. P.D. Sumatraco , Surabaya.
 - 3.3. U.D. Samudra Asia , Surabaya.
 - 3.4. U.D. Kusuma Tirta , Surabaya.
 - 3.5. U.D. Jaya Agung Abadi , Gresik.
 - 3.6. U.D. Takim Sunarko , Pasuruan.
 - 3.7. PT. Susanti Megah , Surabaya
4. Semua pihak yang membantu pelaksanaan kegiatan penelitian ini.

Kami sadari bahwa hasil penelitian ini masih banyak kekurangan , oleh karena itu kami harapkan kritik dan saran dari pembaca guna penyempurnaannya. Semoga bermanfaat bagi pihak-pihak terkait dan yang berkepentingan.

Surabaya, Maret 1998

Mengetahui:

Pemimpin Proyek PPTI Jawa Timur


Drs. IG.N.Nirawan
NIP. 090007831

Penyusun

R I N G K A S A N

Telah dilakukan penelitian peralatan pencucian garam khususnya bak-bak pencuci/pengendap di beberapa produsen garam konsumsi beryodium yang ada di Jawa Timur , guna membantu melengkapi Petunjuk Teknis Pelaksanaan SK. Menteri Perindustrian No. 77/M/SK/5/1995 tanggal 4 Mei 1995 tentang Persyaratan Teknis Pengolahan , Pengemasan Dan Pelabelan Garam Beryodium Serta Perizinan .

Secara keseluruhan produsen garam menggunakan bak penampung larutan pencuci dari tembok semen dengan bak-bak berbentuk empat persegi panjang / bujur sangkar berjumlah 4 - 16 buah dengan dimensi yang beraneka ragam , disesuaikan dengan kapasitas produksi masing-masing . Kepekatan larutan pencuci berkisar antara 20 - 30 derajat Baume . Kandungan Magnesium (Mg) dalam larutan pencuci dalam bak pertama (in let) berkisar antara 1767 - 24843 ppm , sedangkan dalam bak terakhir (out let) berkisar antara 2982 - 25468 ppm . Kenaikkan kadar Natrium Clorida (Na Cl) dalam garam yang dicuci berkisar antara 0,06 - 6,32 % . Sistem aliran larutan pencuci dalam bak adalah over flow (limpahan) dengan bak-bak satu jalur dan dua jalur . Sistem dua jalur memberikan keuntungan dapat menguras larutan pencuci tanpa harus menghentikan proses produksi .

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	
KATA PENGANTAR	i
RINGKASAN	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
BAB I. PENDAHULUAN	1
I.1. LATAR BELAKANG	1
I.2. PERMASALAHAN	2
I.3. MAKSUD DAN TUJUAN	2
I.4. HIPOTESIS	2
BAB II. TINJAUAN UMUM	4
II.1. PROSES PEMBUATAN GARAM	4
II.2. PROSES PENCUCIAN	5
BAB III. PERCOBAAN	6
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	8
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	16
V.1. KESIMPULAN	16
V.2. SARAN	16
DAFTAR PUSTAKA	17

DAFTAR TABEL

1. Tabel 1 Hasil Analisa Garam Sebelum Dicuci.
2. Tabel 2 Hasil Analisa Garam Sesudah Dicuci.
3. Tabel 3 Peningkatan Kadar Natrium Clorida (NaCl)
4. Tabel 4 Kehilangan Kadar Kotoran
5. Tabel 5 Hasil Analisa Larutan Pencuci Pada Inlet
6. Tabel 6 Hasil Analisa Larutan Pencuci Pada Outlet
7. Tabel 7 Data Lapangan Pencucian Garam

DISPERPUSIP JATIM

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. LATAR BELAKANG

Program yodisasi garam konsumsi sebagai upaya penanggulangan GAKY (Gangguan Akibat Kekurangan Yodium) yang dimulai sejak tahun 1975 masih belum berhasil secara memuaskan, sehingga pada saat ini terdapat lebih kurang 42 juta penduduk Indonesia yang hidup didaerah rawan GAKY. Salah satu upaya dalam rangka mengoptimalkan penanggulangan GAKY dan peningkatan mutu sumber daya manusia, telah diterbitkan Keppres. No. 69 tahun 1994 tentang Pengadaan Garam Beryodium.

Sebagai tindak lanjut Keppres tersebut di atas, telah dikeluarkan Keputusan Menteri Perindustrian No. 77/M/SK/1995 tentang Persyaratan Teknis Pengolahan, Pengemasan dan Pelabelan Garam Beryodium. Persyaratan teknis pengolahan garam beryodium meliputi *pencucian*, pengeringan dan yodisasi.

Dengan mengacu Kep. Menperind. tersebut perlu penjabaran lebih lanjut berupa Petunjuk Teknis sebagai pedoman dalam rangka pengadaan garam beryodium yang memenuhi syarat SNL 01-3556-1994, Garam Konsumsi. Petunjuk Teknis ini merupakan pedoman operasional yang meliputi 3 hal utama yaitu proses produksi, sistem pengendalian mutu dan perizinan.

Dalam rangka tindak lanjut Kep. Menperind. No. 77/1995, pada tanggal 1 Desember 1995, Dir. Jen. Industri Kimia mengirimkan surat kepada Ka. Kan. Wil. Depperind. seluruh Indonesia, memberitahukan bahwa izin usaha industri garam wajib diperbaharui setelah tanggal 31 Desember 1995 dengan memenuhi ketentuan sebagai berikut :

1. Mendapat penunjukan dari Dir. Jen. Industri Kimia bagi yang telah memenuhi persyaratan Kep. Menperind. No.77/1995.
2. Memiliki sertifikat penggunaan tanda SNI.

I . 2 . PERMASALAHAN

Sampai saat ini dari 350 industri garam diseluruh Indonesia, 24 diantaranya berada di Jawa Timur dan baru 12 perusahaan yang telah mendapatkan sertifikat penggunaan tanda SNI. Kendala yang dihadapi pada umumnya adalah peralatan yang digunakan dinilai belum memenuhi persyaratan teknis, karena masih sangat sederhana sehingga mutu garam beryodium yang dihasilkan bervariasi serta tidak memenuhi syarat SNI. 01 - 3556 - 1994.

Salah satu peralatan yang penting adalah alat pencuci. Proses pencucian memegang peranan penting dalam mengolah garam rakyat/ladang yang masih kotor menjadi garam bersih sebagai bahan baku yang siap diiodisasi. Kondisi yang ada saat ini yaitu jenis maupun ukuran alat/bak pencuci sangat bervariasi. Demikian pula kepekatan dan volume larutan pencuci yang digunakan.

I . 3 . MAKSUD DAN TUJUAN

Membuat rancangan dan standardisasi alat pencuci garam yang meliputi ukuran maksimum dan minimum bak-bak pencuci serta kepekatan dan volume larutan pencuci dengan menyesuaikan kapasitas produksi, sehingga dapat dihasilkan mutu garam sesuai persyaratan SNI secara efisien dan efektif.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan pedoman bagi perusahaan garam yang akan membuat bak pencuci / pengendap atau bagi perusahaan garam yang merenovasi bak pencuci / pengendapnya .

I . 4 . HIPOTESIS

Dengan alat pencuci yang baik diharapkan dapat membersihkan kotoran yang terkandung dalam garam berupa pasir, lumpur dan untuk mengurangi kandungan kalsium, magnesium, sulfat dan senyawa tak larut lainnya.

Untuk memperoleh hasil yang memenuhi syarat dilakukan pencucian secara bertingkat sebanyak 5 - 6 kali (dapat digunakan bak-bak tembok semen yang ukurannya bervariasi tergantung pada kapasitas produksi garam).

Pencucian garam dapat pula dilakukan dengan menggunakan peralatan mekanis seperti *Static Drainer* , *Screw Conveyor* atau *Mixing Chamber* dengan tahapan proses sebagai berikut :

- Mula-mula gumpalan garam dipecah dengan menggunakan peralatan seperti *Hammer crusher* , *Roller crusher* atau *Hammer mill* , lalu dilakukan pemisahan antara garam halus dengan garam kasar dan kotoran yang terkandung di dalam kristal garam.
- Selanjutnya kristal garam dimasukkan ke dalam tangki pencampur , lalu dicampur dengan dengan larutan pencuci yang berasal dari bak penampung/pengendap.
- Dari tangki pencampur garam dialirkan/dibawa ke *Static drainer* untuk disemprot secara bertingkat dengan larutan pencuci. Pada pencucian garam dengan menggunakan *screw conveyor* atau *mixing chamber* atau alat mekanis lainnya yang bersifat kontinyu, dilakukan pencampuran garam dengan larutan pencuci secara searah (*co-current*) atau berlawanan arah (*counter current*).
- Garam yang telah dicuci disemprot dengan larutan pembilas untuk selanjutnya ditiriskan.

BAB II

TINJAUAN UMUM

II. 1 . PROSES PEMBUATAN GARAM

II. 1 . 1 .BAHAN BAKU .

a. Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan garam adalah air laut atau air danau asin

Air laut rata-rata mengandung senyawa sebagai berikut :

- Natrium Chlorida	: ± 2,674 %
- Kalsium Sulfat	: ± 0,176 %
- Garam Magnesium , garam- garam oksida besi dan Aluminium	: ± 0,078 %
- Zat-zat tak terlarut	: ± 0,034 %
- Air	: ± 97,038 %
- Zat-zat garam lain yang sulit terukur kadarnya	: ± 0,01 %

b. Air laut dengan susunan kadar seperti di atas mempunyai sifat kristalisasi oleh pengentalan sebagai berikut :

Tingkat kepekatan (° Baume):

± 3 ° - 16 °

17 ° - 27 °

26,25° - 35 °

27 ° - 35 °

28,5 ° - 35 °

Zat mengkristal/mengendap :

Lumpur/pasir

Fe₂O₃/CaCO₃

Gips (Kalsium sulfat)

Garam Magnesium

Natrium Bromida

2 . PROSES PENCUCIAN GARAM

Pencucian garam dimaksudkan untuk membersihkan kotoran yang terkandung dalam garam berupa pasir , lumpur . lumut dan untuk mengurangi kandungan Kalsium (Ca) , Magnesium (Mg) , Sulfat (SO₄) dan senyawa tak larut lainnya .

DISPERPUSIP JATIM

BAB III

PERCOBAAN

III.1. BAHAN

III.1.1. Garam

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah garam ladang/garam rakyat yang dibeli dan diolah oleh masing-masing perusahaan garam yang disigi untuk mendapatkan data dan informasi guna melakukan kegiatan ini.

Garam rakyat yang belum dicuci dianalisa, demikian juga garam yang telah mengalami pencucian dianalisa meliputi kadar Natrium Clorida (NaCl), Air (H_2O), zat tak larut dalam air, Calcium (Ca), Magnesium (Mg), Sulfat (SO_4), Oksida besi (Fe_2O_3), Cemarkan logam : timbal (Pb), tembaga (Cu), Raksa (Hg) serta Cemarkan Arsen.

III.1.2. Larutan Pencuci

Larutan pencuci yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan pencuci yang dipakai oleh perusahaan garam masing-masing pada saat kegiatan ini dilakukan. Larutan pencuci yang berada di bak pencuci/pengendap, pada bak pertama (inlet) dan pada bak terakhir (outlet) masing-masing dianalisa meliputi kandungan Magnesium (Mg), Sulfat (SO_4), zat tak larut dalam air, Calcium (Ca), Sulfat (SO_4), Cemarkan logam : timbal (Pb), tembaga (Cu), Raksa (Hg) serta Cemarkan Arsen.

III.2. PERALATAN

III.2.1. Bak Pencuci / Pengendap

Bak pencuci yang digunakan oleh masing-masing perusahaan garam, terbuat dari tembok semen dengan berbagai macam bentuk dan ukuran.

III.2.2. Meteran

Meteran digunakan untuk mengukur dimensi bak pencuci milik perusahaan garam yang dilibatkan dalam kegiatan ini,

III.3. CARA KERJA

Dalam penelitian ini dilakukan tahapan percobaan sebagai berikut :

III.3.1. Pengambilan Contoh dan Analisa Garam Sebelum Dicuci.

III.3.2. Pengambilan Contoh dan Analisa Garam Sesudah Dicuci.

III.3.3. Pengambilan Contoh dan Analisa Larutan Pencuci Pada Inlet

III.3.4. Pengambilan Contoh dan Analisa Larutan Pencuci Pada Outlet

III.3.5. Mengukur Dimensi , Menghitung Dan Merancang Bak Pencuci

III.3.6. Menggambar Rancangan Bak Pencuci

Kegiatan III.3.1 sampai III.3.5. dilakukan terhadap 7 (tujuh) perusahaan garam konsumsi beryodium yang mendapatkan sertifikat produk penggunaan tanda SNL, berlokasi di Surabaya, Gresik, Pasuruan dan Kalianget (Madura).

DISPERPUSIP JATIM

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1. HASIL PERCOBAAN

IV.1.1. Hasil Analisa Garam Sebelum Dicuci.

Hasil analisa garam rakyat yang digunakan oleh masing-masing perusahaan garam sebelum dilakukan pencucian adalah seperti yang tercantum pada tabel 1.

Tabel 1
Hasil Analisa Garam Sebelum Dicuci.

No	Kriteria Uji	Satuan	I	II	III	IV	V	VI	VII
1	Warna	-	pm	pm	p	pm	pm	p	p
2	Natrium Clorida (NaCl)	% adbk	91.78	92.09	94.47	96.46	96.97	96.87	98.59
3	Air (H ₂ O)	%	12.26	13.72	9.74	7.05	4.31	7.02	2.24
4	Zat tdk.larut dlm air	% adbk	0.25	0.25	0.07	0.30	0.36	0.16	0.16
5	Kalsium (Ca)	% adbk	0.2	0.2	0.13	0.33	0.24	0.14	0.15
6	Magnesium (Mg)	% adbk	1.71	1.37	1.17	0.45	0.43	0.42	0.16
7	Sulfat (SO ₄)	% adbk	2.97	2.53	1.86	1.30	1.01	0.96	0.65
8	Oksida besi (Fe ₂ O ₃)	mg/kg adbk	323.7	333.5	44.1	401.3	476.5	177.1	247.4
9	Cemaran logam :								
	■ Timbal (Pb)	mg/kg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	■ Tembaga (Cu)	mg/kg	3.8	4.4	3.3	2.8	3.0	1.2	2.4
	■ Raksa (Hg)	mg/kg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	Cemaran Arsen	mg/kg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

IV.1.2. Hasil Analisa Garam Sesudah Dicuci.

Hasil analisa garam rakyat yang digunakan oleh masing-masing perusahaan garam sesudah dilakukan pencucian adalah seperti yang tercantum pada tabel 2.

Tabel 2
Hasil Analisa Garam Sesudah Dicuci.

No	Kriteria Uji	Satuan	I	II	III	IV	V	VI	VII
1	Warna	-	p	p	p	p	p	p	p
2	Natrium Clorida (NaCl)	% adbk	98.10	98.22	98.96	98.80	98.49	98.36	98.65
3	Air (H ₂ O)	%	5.61	5.68	4.23	1.39	8.41	5.45	5.18
4	Zat tdk.larut dlm air	% adbk	0.14	0.06	0.01	0.01	0.04	0.05	0.13
5	Kalsium (Ca)	% adbk	0.17	0.11	0.05	0.14	0.14	0.12	0.14
6	Magnesium (Mg)	% adbk	0.31	0.31	0.18	0.14	0.21	0.32	0.16
7	Sulfat (SO ₄)	% adbk	0.89	0.79	0.63	0.44	0.51	0.68	0.65
8	Oksida besi (Fe ₂ O ₃)	mg/kg adbk	48.3	84.3	16.6	96.7	111.2	160.3	156.9
9	Cemaran logam :								
	■ Timbal (Pb)	mg/kg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	■ Tembaga (Cu)	mg/kg	1.5	2.8	2.4	1.7	2.9	1.2	1.2
	■ Raksa (Hg)	mg/kg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	Cemaran Arsen	mg/kg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

IV.3. Peningkatan Kadar Natrium Clorida (NaCl)

Hasil analisa peningkatan kadar NaCl garam sesudah dilakukan pencucian adalah seperti yang tercantum pada tabel 3.

Tabel 3
Peningkatan Kadar Natrium Clorida (NaCl)

Produsen Garam	Sebelum Dicuci (%)	Sesudah Dicuci (%)	Peningkatan (%)
I	91.78	98.10	6.32
II	92.09	98.82	6.13
III	94.47	98.96	4.49
IV	96.46	98.80	2.34
V	96.67	98.49	1.52
VI	96.87	98.36	1.49
VII	98.59	98.65	0.06

IV.4. Kehilangan Kotoran .

Kadar kotoran yang dihitung dalam percobaan ini meliputi terdiri dari kadar zat tak larut dalam air , Calsium (Ca), Magnesium (Mg), Sulfat (SO4) yang terlarut dalam air.

Hasil analisa kehilangan kadar kotoran garam sesudah dilakukan pencucian adalah seperti yang tercantum pada tabel 4.

No	Kriteria Uji	Satuan	I	II	III	IV	V	VI	VII
1	Magnesium (Mg)	mg/kg	8379.5	4797.2	1767.1	12816.2	7038.6	8711.3	24843.3
2	Calcium (Ca)	mg/kg	560.1	719	718.6	962.7	644.7	552.4	326.4
3	Sulfat (SO ₄)	mg/kg	13104.5	4533.2	1802.4	17054.5	9977	13324.1	31805.1
4	Zat tak larut dlm. Air	%	0.09	0.13	0.03	0.01	0.06	0.004	0.02
5	Cemaran logam: ■ Timbal (Pb) ■ Tembaga (Cu) ■ Raksa (Hg)	mg/kg mg/kg mg/kg	0.0 0.36 0.0	0.0 0.08 0.0	0.0 0.28 0.0	0.0 0.10 0.0	0.0 0.29 0.0	0.0 0.10 0.0	0.0 0.25 0.0
6	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Hasil Analisa Larutan Pencuci Pada Inlet

Tabel 5

IV.5. Analisa Larutan Pencuci Pada Inlet
Hasil analisa larutan pencuci pada inlet adalah seperti yang tercantum pada tabel 5.

Dari tabel 1, tabel 2, tabel 3 dan tabel 4 terlihat bahwa setelah dilakukan pencucian, kenaikan kadar Natrium Clorida (NaCl) paling tinggi terjadi di perusahaan I yaitu sebesar 6,32 %. Sedangkan kehilangan kotoran yang paling banyak juga terjadi diperusahaan tersebut yaitu sebesar 3,42 %.

Produsen Garam	Sebelum Dicuci (%)	Sesudah Dicuci (%)	Kehilangan (%)
I	4.93	1.51	3.42
II	4.35	1.27	3.08
III	3.23	0.87	2.36
IV	2.38	0.73	1.65
V	2.04	0.90	1.14
VI	1.68	1.17	0.51
VII	1.12	1.08	0.04

Kehilangan Kadar Kotoran

Tabel 4

IV.7. Mengukur Dimensi, Menghitung Dan Merancang Bak Pencuci

Rancangan bak pencuci garam dilakukan berdasarkan data laboratorium yaitu hasil analisa garam sebelum dicuci dan sesudah dicuci serta data analisa larutan pencuci pada inlet dan outlet, ditambah dengan data lapangan. Dari data tersebut di atas dapat dirancang bak pencuci / pengendap yang diharapkan dapat menghasilkan garam bahan baku garam konsumsi yang memenuhi persyaratan.

Dari tabel 7 terlihat bahwa kadar kotoran , termasuk kadar Magnesium semakin meningkat . Kandungan Magnesium yang semula berkisar antara 1767.1 - 24843.3 mg/kg (tabel 6) meningkat menjadi sekitar 2981,5 - 25468 mg/kg .

No	Kriteria Uji	Satuan	I	II	III	IV	V	VI	VII
1	Magnesium (Mg)	mg/kg	8444.4	21281.1	2981.5	13070.3	7286.5	9747.4	25468
2	Calcium (Ca)	mg/kg	723.2	1072.5	804.9	994.6	800.9	1147.9	335.9
3	Sulfat (SO4)	mg/kg	13282.1	8275.1	2194.5	17145.8	10236	14915.4	33251.7
4	Zat tak larut dlm. Air	%	1.28	0.17	0.09	0.31	0.25	0.05	0.13
5	Cemaran logam: ■ Timbal (Pb) ■ Tembaga (Cu) ■ Raksa (Hg)	mg/kg mg/kg mg/kg	0.0 0.37 0.0	0.0 0.27 0.0	0.0 0.33 0.0	0.0 0.24 0.0	0.0 0.29 0.0	0.0 0.12 0.0	0.0 0.26 0.0
6	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tabel 6

Hasil Analisa Larutan Pencuci Pada Outlet

IV.6. Analisa Larutan Pencuci Pada Outlet

Hasil analisa larutan pencuci pada outlet adalah seperti yang tercantum pada tabel 6.

lebih tinggi dari ketentuan.

Disini jelas bahwa dengan kandungan Magnesium yang terdapat dalam larutan pencuci dipersyaratkan kadar Magnesium dalam larutan pencuci maksimum sebesar 10 mg/kg.

Dari tabel 6 terlihat bahwa kandungan Magnesium berkisar antara 1767.1 - 24843.3 mg/kg , sedangkan dalam Petunjuk Teknis Keputusan Menteri Perindustrian No. 77/1996

IV.7.1. Data Lapangan Pencucian garam

Data lapangan pencucian garam yang diperoleh dari hasil sigi ke 7 (tujuh) produsen garam tercantum pada tabel 7 .

Tabel 7
Data Lapangan Pencucian Garam

NO	Obyek	P.G I	P.G. II	P.G III	P.G IV	P.G V	P.G VI	P.G VII
1	Sistem Pencucian	Hammer crusher + bak pengendap	roller crusher + bak pengendap	Static drainer + bak pengendap	Bak pencuci/pengendap	crusher + escavator+ bak pencuci	bak pengendap	screw conveyor + bak pengendap
2	Kapasitas Produksi	100 t / hari	35 t / hari	30 t / hari	10 t / hari	60 t / hari	5 - 10 t / hari	60 - 80 t / hari
3	Bahan Baku	Madura	Madura Gresik	Madura	Surabaya Gresik	Surabaya Madura	Surabaya Gresik	Madura Surabaya
4	Air Pencuci	PDAM + artesis	PDAM + artesis	artesis	artesis	artesis	sumber	sumur
5	Jumlah bak	6 bh	10 bh	9 bh	4 bh	10 bh	8 bh	10 bh
6	Volume Bak	130,5 m3	111,5 m3	624 m3	26 m3	150 m3	13,25 m3	960 m3
7	Volume Air	122,8 m3	83,625 m3	600 m3	19,5 m3	135 m3	10,9 m3	720 m3
8	Waktu Kuras	1 bulan	1 bln	3 bln	1 minggu	1 bln	1 minggu	3 bln

IV.7.2. Rancangan Dan Perhitungan Bak Pencuci

- A. Dari analisa laboratorium diperoleh data :
- a. Kadar kotoran yang terdapat pada garam sebelum dicuci adalah 4,93 %
 - b. Kadar kotoran yang masih tertinggal dalam garam yang sudah dicuci adalah 1,51 %.

Jaadi jumlah kotoran yang larut dalam larutan pencuci garak sebesar =
 $4,93 \% - 1,51 \% = 3,42 \%$

B. dari data lapangan didapatkan bahwa kebutuhan air larutan pencuci untuk tiap-tiap produksi 1 ton per hari sebesar $\pm 2 \text{ m}^3$.

C. Untuk mengetahui jumlah kotoran garam sebelum dicuci dalam larutan pencuci garam maka dapat dihitung sebagai berikut :

Jika jumlah produksi garam perhari adalah 1 ton (1000 kg) maka kotoran yang larut dalam larutan pencuci per hari = $3,42 \% \times 1000 \text{ kg} = 34,2 \%$

D. Agar dalam melakukan pencucian garam dapat diperoleh hasil yang baik maka derajat kekentalan larutan pencuci garam maximum adalah 25 Be / Jumlah kotoran mencapai seperempat volume larutan pencuci. Maka didapat waktu yang dibutuhkan untuk mencuci Bak adalah :

$$= \frac{1}{4} \times \text{Volume larutan pencuci} \times \frac{1}{\text{Konsentrasi kotoran}} \times \text{hari}$$

$$= \frac{1}{4} \times 2 \text{ m} \times \frac{1}{34,2 \text{ kg}} \times \text{hari}$$

$$= 14 \text{ hari.}$$

E. Agar proses pencucian tidak terjadi penumpahan , baik larutan pencuci maupun garamnya, maka perlu ditambah " free board " 20 % dari tinggi Bak.

F. Dari perhitungan tersebut di atas dapat dibuat tabel sebagai berikut :

NO	JUMLAH PRODUK (T)	JUMLAH LARUTAN (M)	WAKTU PENCUCIAN BAK (Hari)	VOLUME BAK (M)
1.	5	10	14	12
2.	10	20	14	24
3.	20	40	14	48
4.	25	50	14	60
5.	50	100	14	120

G. Mengingat periode pencucian bak dilaksanakan selama tiap-tiap 14 hari , maka sistem aliran larutan pencuci (inlet) dibuat dengan sistem 2 (dua) kran. Hal ini dimaksudkan agar pada waktu dilakukan pencucian bak tidak perlu menghentikan proses produksi , yaitu bila bak pada kran I (bak No. 1, 2, 3) dilakukan pencucian maka aliran larutan pencuci diarahkan pada kran ke II begitu sebaliknya.
Dari tabel di atas, untuk kapasitas produk 50 T/ hari dapat dibuat rancangan bak pencuci garam sebagai berikut :

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. KESIMPULAN

1. Sistem pencucian garam yang ada menggunakan dua metoda pencucian yaitu dengan metoda satu alur dan dua alur bak pencuci / pengendap. Metoda pencucian dengan dua alur bak pencuci / pengendap memberikan keuntungan yaitu pada waktu menguras tidak perlu menghentikan proses produksi.
2. Produsen garam I yang menggunakan metoda dua alur bak pencuci / pengendap menghasilkan kenaikan kadar Natrium Clorida (NaCl) dan kehilangan kotoran paling tinggi dibandingkan yang lainnya yaitu sebesar 4,93 % dan 6,32 %.
3. Rancangan dan standardisasi alat pencuci garam seperti yang terlampir, berdasarkan data lapangan yang ada dan data analisa laboratorium terhadap garam yang dicuci maupun larutan yang digunakan untuk mencuci.
4. Data analisa larutan pencuci menunjukkan bahwa kandungan Magnesium (Mg) berkisar antara 1767,1 - 24.843,3 mg/kg pada bak pertama (inlet). Angka ini jauh melebihi ketentuan yaitu maksimum 10 mg/kg (ppm).

V.2. SARAN

1. Rancangan alat pencuci (bak pencuci/pengendap) disarankan untuk dapat dijadikan pedoman bagi produsen garam yang ada membuat bak pencuci / pengendap yang baru atau merenovasi bak pencuci yang lama..
2. Kandungan Magnesium (Mg) dalam larutan pencuci yang disyaratkan maksimum 10 ppm perlu ditinjau kembali.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim. : Keputusan Presiden No. 69 / 1994 tentang Pengadaan Garam Beryodium , Lembaran Negara , Jakarta, 1994.
2. Anonim. : SNI. 01 - 3556 - 1994 , *GARAM KONSUMSI* , Dewan Standardisasi Nasional , Jakarta, 1994 .
3. Anonim. : Petunjuk Teknis Pelaksanaan SK. Menteri Perindustrian No. 77/M/SK/5/1995 1995 tentang Persyaratan Teknis Pengolahan , Pengemasan Dan Pelabelan Garam Beryodium Serta Perizinan , Jakarta , 1995.
4. Dunn J.T And Van Der Haar , A Practical Guide To The Correction Of Iodine Deficiency , ICCIDD , Netherlands , 1990 .
5. Anonim. : Penelitian Pencucian Garam Dalam Rangka Peningkatan Kualitas , Balai Penelitian Dan Pengembangan Industri , Surabaya , 1983.