

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN PRODUK TERAPAN**



**OPTIMALISASI SPRAY - MIXER YODIUM DALAM UPAYA PEMENUHAN
GARAM KONSUMSI BERYODIUM**

INTAN BAROROH, S.T., M.T.	(0704077505)
Dr. BAGIYO SUWASONO, S.T., M.T.	(0723067002)
DIDIK HARDIANTO, Ir., M.T	(0729116302)

Dibiayai Oleh :

**Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi
Sesuai dengan Kontrak Penelitian Tahun Anggaran 2017
Nomer 120/SP2H/LT/DRPM/IV/2017 tanggal 3 April 2017**

UNIVERSITAS HANG TUAH SURABAYA

OKTOBER, 2017

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : OPTIMALISASI SPRAY - MIXER YODIUM DALAM UPAYA PEMENUHAN GARAM KONSUMSI BERYODIUM

Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : INTAN BAROROH, S.T., M.T.
Perguruan Tinggi : Universitas Hang Tuah
NIDN : 0704077505
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Teknik Perkapalan
Nomor HP : 081336616216
Alamat surel (e-mail) : intan.baroroh@hangtuah.ac.id

Anggota (1)
Nama Lengkap : Dr. BAGIYO SUWASONO S.T., M.T.
NIDN : 0723067002
Perguruan Tinggi : Universitas Hang Tuah

Anggota (2)
Nama Lengkap : Ir. DIDIK HARDIANTO M.T.
NIDN : 0729116302
Perguruan Tinggi : Universitas Hang Tuah

Institusi Mitra (jika ada)
Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 71,750,000
Biaya Keseluruhan : Rp 146,250,000

Mengetahui,
Dekan FTIK



(Dr. Viv Djanat Prasita, M.App.,Sc)
NIP/NIK 01050

Kota Surabaya, 26 - 10 - 2017
Ketua,



(INTAN BAROROH, S.T., M.T.)
NIP/NIK 01207

Menyetujui,
Ka.LPPM



(Dr. Ir. Ninis Trisyani M.P)
NIP/NIK 01071

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian: Rancang Bangun Mesin Iodisasi Sebagai Proses Lanjut Pemurnian Garam.
2. Tim Peneliti:

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1	Intan Baroroh, ST.MT	Ketua	Teknik Produksi dan Material Kelautan	Universitas Hang Tuah Surabaya	20
2	Dr. Bagiyo Suwasono, S.T., M.T.	Anggota 1	Teknik Produktivitas dan Manajemen	Universitas Hang Tuah Surabaya	15
3	Ir. Didik Hardianto, M.T.	Anggota 2	Perancangan Bangunan Laut	Universitas Hang Tuah Surabaya	15

1. Obyek Penelitian : Mesin iodisasi dengan modifikasi alat spray yodium atau srew mixer garam untuk mencapai Standart SNI konsentrasasi Yodium , Kadar Air dan homogenitas.
2. Masa Pelaksanaan
3. Mulai : bulan : Desember tahun: 2017
4. Berakhir : bulan : Desember tahun: 2019
5. Usul Biaya DRPM Ditjen Penguatan Risbang
.Tahun ke -1 : Rp. 71.750.000,-
.Tahun ke -2 : Rp. 74.500.000,-
6. Lokasi Penelitian: dalam pembuatan peralatan rancang bangun di Perakitan dilakukan pada lab produksi manufaktur (dengan Bapak Budtomo) No. HP. 08123389164., Desa Sumbersari/Cembo – Desa Giripurno ,Kec. Bumiaji Kota Batu Malang. Sedangkan lokasi untuk ujicoba atau instal alat di PonPes Sunan Drajat Banjaranyar, Paciran , Lamongan.
7. Temuan yang ditargetkan : modifikasi Spray Yodium dan Scew Mixer pada mesin iodisasi untuk mencapai Standart SNI konsentrasasi Yodium , Kadar Air dan homogenitas.
8. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu : perlu adanya takaran supply iodisasi pada garam rakyat agar terdapat kisaran 30-80 ppm kandungan iodium secara merata sehingga tidak terjadi kekurangan atau kelebihan dalam penggunaan iodium garam konsumsi yang akan berefek kerusakan dan gangguan kesehatan. Optimalisasai Spray – Mixer Yodium pada mesin yodium dalam upaya pemenuhan garam konsumsi beryodium pada petani garam di Paciran Lamongan sehingga layak uji lab, layak jual dan layak konsumsi sebagai kelanjutan proses pemurnian garam lebih lanjut.
9. Jurnal Ilmiah yang menjadi sasaran : journal Applied Mechanics and Material

yang terindeks CSA, Scimago, dan lain - lain
(<http://www.scientific.net/AMM/details>).

10. Rencana luaran HKI, tahun rencana perolehan dan penyelesaian : berupa mesin iodisasi dengan modifikasi alat spray yodium atau srew mixer garam tahun 2018.

DAFTAR ISI

a.	HALAMAN SAMPUL.....	1
b.	HALAMAN PENGESAHAN.....	2
c.	DAFTAR ISI.....	4
d.	RINGKASAN.....	5
e.	BAB I. PENDAHULUAN.....	5
f.	BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	11
	2.1. Definisi Yodium dan Garam Beryodium.....	11
	2.2. Pengaruh Yodium dibawah 30 ppm pada Garam.....	12
	2.3. Pengaruh Yodium diatas 80 ppm pada Garam	14
	2.4. Proses Pembuatan Garam Beryodium.....	16
g.	BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	23
h.	BAB IV. METODE PENELITIAN.....	24
h.	BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN.....	29
i.	BAB VI. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA	41
J.	BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
H	DAFTAR PUSTAKA DAN AMPIRAN - LAMPIRAN	44

Daftar Gambar:

Gambar	1. Daftar penerimaan sample No surat 034a/Un3.1.8 klm/Lab /2017.....	47
Gambar	2. Daftar penerimaan sample No surat 034b/Un3.1.8 klm/Lab /2017.....	48
Gambar	3. Daftar penerimaan sample No surat 016 /Un3.1.8 klm/Lab /2017.....	49
Gambar	4. Daftar Penerimaan Sample No surat 018/Un3.1.8 kim/Lab /2017.....	50
Gambar	5. Letter Of Acceptance.....	51
Lampiran	1: Justifikasi Anggran Penelitian (lampiran 2).....	60
Lampiran	2: Dukungan Sarana dan Prasarana.....	63
Lampiran	3: Susunan Organisasi Tim.....	64
Lampiran	4 : Biodata Ketua dan anggota.....	65
Lampiran	5 : Surat Pernyataan Ketua Tim Peneliti	81

RINGKASAN

Produktivitas usaha garam rakyat Indonesia sampai saat ini dirasakan masih rendah, dan belum memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pemenuhan kebutuhan garam domestik. Konsep *Blue Economy* yang dimulai dengan budidaya artemia garam merupakan industri garam rakyat yang adalah salah satu pilar penunjang perekonomian masyarakat pesisir dan ditunjang Kelompok Usaha Garam Rakyat (KUGAR) program pemerintah, yang difokuskan pada peningkatan kesejahteraan dan kesempatan kerja bagi petambak garam rakyat dan pelaku usaha garam rakyat lainnya dalam mendukung swasembada garam nasional, maka perlu adanya percepatan teknologi baik dalam pengolahan lahan maupun teknologi proses produksi.

Oleh karena itu perlu upaya untuk memenuhi garam rakyat melalui teknologi terpadu garam. Salah satunya upaya tersebut modifikasi alat spray yodium atau screw mixer garam pada mesin iodisasi untuk mencapai Standart SNI konsentrasasi Yodium , Kadar Air dan homogenitas hasil produksi garam konsumsi.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh suatu inovasi baru, yaitu modifikasi alat spray yodium dalam rangka Penentuan komposisi inputan iodium dan kadar air terhadap garam konsumsi untuk mencapai standart 30 - 80 ppm. Dan pada tahun ke dua adalah modifikasi screw mixer garam pada mesin iodisasi konsentrasasi Yodium , Kadar Air dan homogenitas.

Hasil setingan semprotan secara makro untuk proses yang ke dua sudah baik. Sedangkan setingan awal dan akhir berpengaruh signifikan, sehingga perlu setingan tekanan pada kompresor dengan bar/ Psi pada kompresor. Sedangkan setingan nozzle yang berupa ketinggian nozzle terhadap putaran screw mesin yodium perlu di tata ulang dikarenakan lubang nozzle terkena pengaruh putaran screw mesin yodium terhadap garam saat pencampuran yodium.

Hasil uji coba untuk start awal engine garam yang pertama P_o (output) harus dikembalikan lagi ke inputan , begitu juga untuk P_n atau hasil akhir juga dikembalikan lagi sebagai inputan untuk menghindari kekurangan kandungan yodium terutama pada uji materi C1, C4, C9 dan C10.

Key word : Iodisasi ,kadar air, Homogenitas, Stratified Random Sampling.

BAB I. PENDAHULUAN

Konsep *Bule Economy*, sepertinya akan menjadi tren baru pemerintah dalam memberdayakan potensi ekonomi kelautan dan perikanan di Indonesia yang dikembangkan untuk mendorong peningkatan peran swasta dalam pembangunan ekonomi pro lingkungan melalui pengembangan bisnis dan investasi yang inovatif . Pada dasarnya, konsep ini menitikberatkan pada prinsip-prinsip pembangunan yang diarahkan untuk mencapai lima sasaran besar, yaitu efisiensi kekayaan alam (*natural resources efficiency*), tanpa limbah (*zero waste*), *social inclusiveness*, keseimbangan antara produksi dan dan konsumsi (*Cyclic systems of production: endless generation to regeneration, balancing production and consumption*), inovasi dan adaptasi (*Open-ended innovation and adaptation*). Cara pandang ekonomi tersebut sejalan dengan pelaksanaan program pengentasan kemiskinan

(*pro-poor*), pertumbuhan (*pro-growth*), penyerapan tenaga kerja (*pro-job*) dan pelestarian lingkungan (*pro - environment*). Di antara lima poin penting tersebut, diantaranya pengembangan usaha berbasis *Blue Economy* yang dimulai dengan budidaya artemia garam adalah industri garam rakyat yang merupakan salah satu pilar penunjang perekonomian masyarakat pesisir. Sehingga perlu digalakkan produktifitas garam dengan adanya dukungan Kelompok Usaha Garam Rakyat (KUGAR), dimana Kegiatan ini difokuskan pada peningkatan kesejahteraan dan kesempatan kerja bagi petambak garam rakyat dan pelaku usaha garam rakyat lainnya dalam mendukung swasembada garam nasional.

Kebutuhan garam nasional sekitar 1,839 Juta ton per tahun terdiri atas garam konsumsi 855.000 ton dan garam industri 984.000 ton. Kebutuhan garam untuk industri soda menempati urutan teratas yaitu 76%, diikuti untuk kebutuhan industri pengeboran minyak 15%, dan Jenis industri lain seperti kulit, kosmetik, sabun dan es sebanyak 9%. Kebutuhan garam dikonsumsi untuk makanan merupakan 72% sedangkan sisanya dibutuhkan untuk bahan penolong dalam industri makanan. Konsumsi garam per kapita adalah 3 kg per tahun per orang. Distribusi garam beriodium dari perusahaan ke masyarakat, tergantung dari kemampuan produksi dan pemasaran dalam suasana pasar bebas. Perusahaan yang besar mampu melakukan distribusi antar pulau dan antar propinsi, sedangkan perusahaan menengah dan kecil hanya mampu memasarkan produknya dalam satu propinsi atau bahkan satu kabupaten/kota saja. Pemasaran akhir umumnya melalui pengecer formal (pasar besar, supermarket, toko bahan pangan), sampai dengan pengecer kecil di daerah perkotaan dan pinggiran kota. Pasar di daerah-daerah terpencil umumnya sulit terjangkau oleh distributor garam beriodium, kemungkinan dikarenakan akses Jalan yang sulit ditempuh sehingga memerlukan waktu lama. Secara tradisional kebutuhan garam yang di pasarkan di pasar tradisional di penuh distributor informal yang memasarkan garam krosok non-iodium. Hal ini yang memerlukan perhatian ialah pemalsuan dan penipuan kandungan iodium dalam garam. Berbagai survey kecil di beberapa kota menunjukkan masih banyak kemasan garam yang mengklaim mengandung iodium, namun kandungan KI₀ kurang dari 30 ppm sebagaimana dipersyaratkan.

Dari penelitian (Komari, 1995) menunjukkan bahwa berbagai Jenis garam yang dijual di pasar di Bogor 6 dari 10 merek dagang mengandung iodium kurang dari 40ppm. Hal ini menunjukkan sangat minimnya pengetahuan pengusaha garam yodium terhadap arti pentingnya penerapan komposisi iodium yang tepat pada garam terhadap kesehatan

masyarakat. Selain itu dari proses pengolahan menurut penelitian (Wahyu Sulistyowati dkk, 2013) bahwa dengan menggunakan food processor volume iodium yang ditambahkan jauh lebih kecil dari volume garam sehingga distribusi yodium tidak merata keseluruh garam. Sementara di Ponpes Sunan DraJat lamongan untuk eksistensi mesin iodisasi masih Jauh dari sempurna terutama tidak meratanya iodisasi pada garam akibat alat spray yang masih manual dengan setingan yang berubah ubah akibatnya kandungan iodium tidak merata dan terkadang kurang dari 30 ppm.

Untuk itu perlu adanya Inovasi dalam teknologi produksi iodisasai garam, meliputi: supply iodisasi pada garam rakyat supaya termaktup dalam kisaran 30-80 ppm kandungan iodium yang ada didalamnya. efisiensi dan peningkatan kecepatan proses produksi iodisasai garam yang akan diterapkan pada petani garam di Paeiran Lamongan yang berupa modifikasi alat spray yodium atau srew mixer garam pada mesin iodisasi pada garam rakyat supaya termaktup dalam kisaran 30-80 ppm kandungan iodium . Kegunaan dari kegiatan modifikasi alat spray yodium atau srew mixer garam pada mesin iodisasi garam ini adalah meningkatkan produktifitas petani garam baik dalam hal Jumlah maupun mutunya.

Tujuan penelitian ini selain untuk melanjutkan hibah bersaing tahap pertama yang didanai Kopertis VII Jawa Timur, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, sesuai surat PerJanJian Pelaksanaan Program Penelitian Nomer 054/SP2H/PDSTRL/K7/III/2013 tanggal 08 Maret 2013 pada tahun pertama, dan tahun ke dua Surat Tugas No. 027/SP2H/P/K7/KM/2014 , tanggal 03 April 2014, dengan tema "Rancang Bangun Peralatan Peneueian Garam Seeara Bertingkat Untuk Meningkatkan Kadar NaCl dan Kecepatan Proses Produksi", Juga bertujuan Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh suatu inovasi baru, yaitu modifikasi alat spray yodium dalam rangka Penentuan komposisi inputan iodium dan kadar air terhadap garam konsumsi untuk meneapai standart 30 - 80 ppm. Dan pada tahun ke dua adalah modifikasi srew mixer garam pada mesin iodisasai konsentrasrasi Yodium , Kadar Air dan homogenitas.

Urgensi dari penelitian ini adalah perlu adanya takaran supply iodisasi pada garam rakyat agar terdapat kisaran 30-80 ppm kandungan iodium seeara merata sehingga tidak terJadi kekurangan atau kelebihan dalam penggunaan iodium garam konsumsi yang akan berefek kerusakan dan gangguan kesehatan. Optimalisasai Spray - Mixer Yodium pada mesin yodium dalam upaya pemenuhan garam konsumsi beryodium pada petani garam di Paeiran Lamongan sehingga layak uJi lab, layak Jual dan layak konsumsi sebagai

kelanjutan proses pemurnian garam lebih lanjut. Hasil penelitian akan dipublikasikan pada Journal Nasional maupun seminar Nasional / Internasional serta pengusulan pendaftaran HKI sesuai tabel di bawah.

No.	Jenis Luaran		Indikator Capaian		
			TS	TS +1	TS +2
1	Publikasi ilmiah	Internasional			
		Nasional Terakreditasi			Terdaftar
2	Pemakalah dalam temu ilmiah	Internasional			
		Nasional		Terdaftar	
3	Invited Speaker dalam temu ilmiah	Internasional			
		Nasional			
4	Visiting Lecturer	Internasional	Tidak ada		
5	Hak Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten			Terdaftar
		Paten Sederhana			
		Hak Cipta			
		Merk dagang			
		Rahasia dagang			
		Desain Produk Industri			
		Indikasi Geografis			
		Perlindungan Varietas Tanaman			
		Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu			
6	Teknologi Tepat Guna				Terdaftar
7	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/Rekayasa Sosial		Tidak ada		
8	Buku Ajar (ISBN)		Tidak ada		
9	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKP)				5

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Hang Tuah Surabaya telah mencanangkan Road Map pengembangan sumber daya laut Kemaritiman. Ketahanan

pangan, dan topik unggulan berupa Rekayasa Teknologi Produksi Garam dan Mineral lain, dapat dilihat seperti pada tabel di bawah.

Road Map Ketahanan Pangan

Program Unggulan	Topik Riset Unggulan	2015	2016	2017	2018	2019
Rekayasa Produksi Sumber Daya laut	Rekayasa Teknologi Produksi Garam dan Mineral lain	Pengembangan metode fluida cair dalam teknologi peminihan air laut secara bertingkat di lahan garam		Pengembangan metode fluida cair dalam teknologi kristalisasi garam secara kontinue di lahan garam		
		Pengembangan metode fluida cair dan gas panas dalam proses pemurnian garam rakyat secara bertingkat sebagai upaya membuat produk kristal garam konsumsi yang sesuai SNI		Pengembangan teknologi fluida cair dan gas panas dalam proses pemurnian garam rakyat secara bertingkat sebagai upaya membuat produk kristal aneka pangan yang sesuai SNI		Pengembangan teknologi fluida cair dan gas panas dalam proses pemurnian garam rakyat secara bertingkat sebagai upaya membuat produk kristal garam industri yang sesuai SNI maupun permintaan industri pengolahan garam.
		Pengembangan teknologi fluida cair dan gas panas dalam proses evaporasi air tua secara bertingkat sebagai upaya membuat produk garam cair			Pengembangan teknologi fluida cair dan gas panas dalam pemanfaatan	

Sumber : Renstra Penelitian 2015 – 2019, UHT

Berdasarkan tabel 2.1 menunjukkan luaran penelitian ditargetkan dalam renstra penelitian, meliputi : (1) Hasil produk garam berupa kristal garam, garam cair, dan air mineral, (2) peruntukan produk garam meliputi garam konsumsi, garam aneka pangan, dan garam industri, dan (3) pengembangan teknologi pemurnian garam secara bertingkat. Sedangkan untuk kelompok peneliti yang terdiri dari bidang rekayasa teknologi, budidaya perikanan, kimia terapan, kesehatan umum dan yang secara bertahap akan berubah sepanjang tahun disesuaikan dengan target luaran penelitian.

Urgensi penelitian mencapai target renstra penelitian UHT dengan membuat sebuah prototipe unit produksi pemurnian garam skala industri kecil yang diproses secara higienis melalui sentuhan teknologi mekanisasi dan evaporasi bertingkat yang menghasilkan produk kristal garam, garam cair dan air mineral dengan mutu premium sesuai SNI, BPOM, dan sertifikat Halal telah terlaksana pada tahun 2013 sampai 2015 sehingga dalam penelitian lanjutan ini dikembangkan Spray - Mixer Yodium pada mesin yodium dalam upaya pemenuhan garam konsumsi beryodium pada petani garam di Paeiran Lamongan sehingga layak uji lab, layak jual dan layak konsumsi sebagai kelanjutan proses pemurnian garam lebih lanjut. Dimana urgensi dari penelitian tahun ini adalah perlu adanya takaran supply iodisasi pada garam rakyat agar terdapat kisaran 30-80 ppm kandungan iodium seeara merata sehingga tidak terJadi kekurangan atau kelebihan dalam penggunaan iodium garam konsumsi yang akan berefek kerusakan dan gangguan kesehatan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Yodium dan Garam Beryodium

Yodium adalah sejenis mineral yang terdapat di alam, baik di tanah maupun di air, merupakan zat gizi mikro yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup. Dalam tubuh manusia Yodium diperlukan untuk membentuk Hormon Tiroksin yang berfungsi untuk mengatur pertumbuhan dan perkembangan termasuk kecerdasan mulai dari Janin sampai dewasa.

Iodium merupakan zat gizi esensial bagi tubuh, karena merupakan komponen dari hormon thyroxin. Terdapat dua ikatan organik yang menunjukkan bioaktivitas hormon ini, yaitu triiodotyronin (T3) dan tetraiodotyronin (T4) atau thyroxin. Iodium dikonsentrasikan di dalam kelenjar gondok (glandula thyroxin) untuk dipergunakan dalam sintesa hormon thyroxin. Hormon ini ditimbun dalam folikel kelenjar gondok, terkonjugasi dengan protein (globulin) yang disebut thyroglobulin yang merupakan bentuk yodium yang disimpan dalam tubuh, apabila diperlukan, thyroglobulin dipecah dan akan melepaskan hormon thyroxin yang dikeluarkan oleh folikel kelenjar ke dalam aliran darah. Metabolisme yodium dikendalikan oleh tiroid. Yodium sangat penting bagi tubuh. Jumlah total yodium dalam tubuh adalah 25 mg, dan setengah dari jumlah itu berada dalam tiroid sebagai thyroglobulin, sebuah kompleks protein dan yodium. Yodium juga hadir dalam darah bentuk yodium anorganik dengan konsentrasi bervariasi antara 0,5 - 1,0 mg per 100 ml. Tiroksin, hormon yang dihasilkan tiroid berfungsi mengontrol metabolisme dasar dan konsumsi oksigen jaringan tubuh. Yodium juga mengatur pemanfaatan gula, tingkat produksi energi, dan fungsi mengontrol pertumbuhan tubuh yang optimal. Yodium juga bisa mengurangi ketegangan, menenangkan pikiran, dan menjaga kulit, rambut, gigi, dan kuku agar tetap sehat. Selain itu juga membantu dalam sintesis kimia kolesterol sehingga kelebihan lemak dalam tubuh juga akan dibakar oleh yodium.

Kekurangan yodium memberikan kondisi hypothyroidism dan tubuh mencoba untuk mengkompensasikan dengan penambahan jaringan kelenjar gondok yang menyebabkan pembesaran kelenjar tiroid tersebut. Jumlah iodium dalam tubuh manusia relatif sangat kecil dan kebutuhan untuk pertumbuhan normal hanya 100-150 mikrogram (0,1-0,15 mg) perhari. Kebutuhan ini dapat dipenuhi dari konsumsi 6 gram garam beriodium dengan kandungan minimal 40 ppm, sekitar 60 mikrogram iodium yang dikonsumsi tersebut akan ditangkap oleh kelenjar tiroid untuk pembentukan hormon

thyroxin.

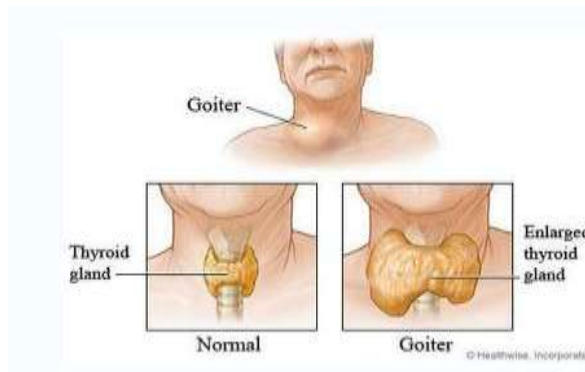
Garam Iodium atau garam beryodium adalah garam yang telah diperkaya dengan yodium yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan kecerdasan. Garam beryodium yang digunakan sebagai garam konsumsi harus memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) antara lain mengandung yodium sebesar 30-80 ppm (Depkes RI). Penggunaan garam beryodium sangat penting bagi kesehatan terutama kesehatan keluarga. Iodium bermanfaat untuk memacu pertumbuhan otak, menyehatkan kelenjar tiroid, menyehatkan proses tumbuh kembang Janin, menceerdaskan otak.^[1] Kekurangan iodium mengakibatkan penyakit gondok, keterbelakangan mental, bayi lahir cacat, anak kurang cerdas, keguguran pada ibu hamil, dan lain-lain.^[1]

Garam Yodium juga merupakan garam konsumsi yang mengandung komponen-komponen utama Natrium Clorida (NaCl) minimal 94,7%, air laut maksimal 5% dan Kalium lodat (KIO₃) sebanyak 30-80 ppm (mg/kg) serta senyawa-senyawa lainnya. Garam konsumsi didasarkan pada dasar hukum Keputusan Presiden Republik Indonesia No 69/1994 Tanggal 13-10-1994 tentang pengadaan garam beryodium serta SK Memperindag No. 77/M/SK/5/1995 tanggal 04-05-1995 tentang persyaratan teknis pengolahan, pengawasan dan pelabelan garam beryodium memberikan petunjuk teknis untuk pengadaan garam beryodium yang memenuhi syarat.

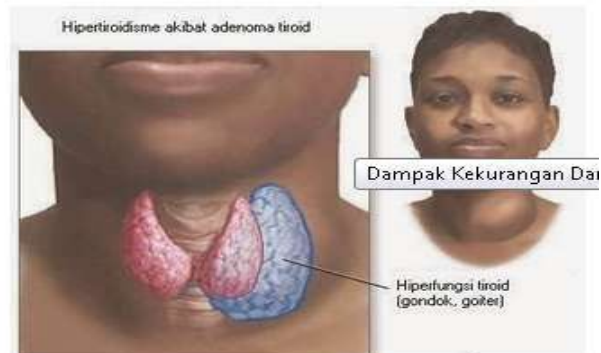
2.2. Pengaruh Yodium dibawah 30 ppm pada Garam

Aturan garam beryodium sesuai Kepres No. 69 Tahun 1994 tentang garam beryodium. Setiap produsen garam wajib untuk mendapatkan Sertifikat Nasional Indonesia (SNI) sebelum diperdagangkan. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01 - 3556 tahun 1994 dan Kepmen No. 77/1995 garam yang digunakan harus mengandung iodium sebesar 30 - 80 ppm. Apabila kurang dari 30 ppm tersebut tentunya akan gangguan pada sistem kesehatan pada masyarakat apabila tidak ditanggulangi secara sungguh-sungguh. Penduduk yang tinggal di daerah kekurangan iodium akan mengalami Gaki kronis yang menyebabkan pertumbuhan fisik terganggu dan keterbelakangan mental yang tidak dapat disembuhkan sehingga menjadi beban masyarakat. Gaki mengakibatkan penurunan kecerdasan dan produktivitas penduduk sehingga menghambat pengembangan sumber daya manusia. Penyebab, teknologi dan era penanggulangan Gaki telah diketahui. Pengalaman di berbagai negara seperti Amerika, Perancis, Italia dan Thailand membuktikan bahwa Gaki dapat ditanggulangi. Oleh karena itu Gaki harus segera dibasmi agar bangsa Indonesia

dapat memasuki tahapan tinggal landas. Upaya penanggulangan Gaki sudah dimulai sejak zaman penjajahan Belanda, akan tetapi masih sangat terbatas. Pada zaman kemerdekaan upaya ditingkatkan dan dewasa ini mendapat prioritas yang lebih memadai. Upaya penanggulangan Gaki dilaksanakan melalui program jangka pendek, dengan suntikan minyak beriodium (lipiodol) di daerah endemik berat dan program jangka panjang, distribusi garam beriodium. Walaupun demikian program masih belum mencapai hasil yang optimum. Di beberapa propinsi terdapat kenaikan prevalensi gondok dan kretin.



Gambar 1. Sumber <http://www.webmd.com>



Gambar 2. Sumber : <http://otakismo.blogspot.com/2014/03>

Konsekuensi dari Gangguan Akibat Kekurangan Iodium

Beberapa konsekuensi dari kekurangan Iodium adalah kretin, gondok, kerusakan perkembangan kognitif yang tidak dapat diperbaiki, meningkatkan angka kesakitan dan kematian.

Pencegahan dan Penanggulangan GAKI

Program iodisasi garam merupakan program Jangka panjang untuk pencegahan dan penanggulangan (GAKI) , cara ini dianggap yang paling sederhana dan aman, karena secara fisiologis memberikan iodium melalui makanan. Upaya pencegahan itu dilakukan dengan tiga cara :

1. Penyuntikan depot lipiodol (iodium dalam minyak) intramuskular dengan dosis 2 ml.
2. Distribusi garam dapur yang difortifikasi dengan iodium (KIO_3).
3. Suplementasi iodium pada binatang ternak.

2.3. Pengaruh Yodium diatas 80 ppm pada Garam

Iodium dianggap berlebihan apabila Jumlahnya melebihi Jumlah yang diperlukan untuk sintesis hormone secara fisiologis. Syarat mutlak terjadinya iodium yang berlebihan adalah dimakannya iodium dalam dosis yang cukup besar dan kontinu. Apabila dosis besar iodium diberikan akan terjadi inhibisi hormonogenesis khususnya iodisasi tiroxin dan proses couplingnya. Tetapi pemberian ini secara kronik, akan terjadi escape atau adaptasi terhadap hambatan tersebut .Bila seseorang mengalami akibat kelebihan iodium akan terjadi inhibisi hormonogenesis dan selanjutnya akan terjadi gondok (almatsier 2003).

Terdapat bukti - bukti tidak langsung , yang sejalan dengan hasil percobaan binatang, bahwa kelebihan iodium secara menahun akan memodulasi ekspresi penyakit tiroid autoimun pada individu yang secara genetic rentan. Sebaiknya iodium secara de novo tidak akan memicu autoimunitas pada individu normal, terutama bila diberikan dalam waktu singkat. Efek iodium pada individu yang tidak rentan autoimun (non autoimmune prone) berbeda - beda. Kekurangan iodium akan mempresipitasi reaksi autoimun ringan (fisiologis), sedangkan kelebihan iodium akan merangsang perkembangan timus. (Ruwhof dan Drexhage, 2001).

Sel - sel tiroid yang hiperplastik pada struma akibat kekurangan iodium, sangat aktif secara metabolik dan sangat rentan terhadap iodium. Ion iodida dalam Jumlah yang berlebihan dengan cepat akan dioksidasi di dalam tirosit yang hiperplastik oleh enzim TPO, menghasilkan bahan reaktif asam hipoyodat dan radikal oksigen, serta akan merusak membran sel tiroid melalui oksidasi lipid dan protein membran. Efek oksidatif tersebut

akan diperkuat pada kasus dengan defisiensi selenium, karena selenium merupakan komponen dari protein yang mengandung selenoysteine, suatu antioksidan alam yang penting dari kelompok glutathione peroksidase (Ruwhof dan Drexhage, 2001).

Terdapat pula petunjuk bahwa kelebihan iodium yang berlangsung dalam waktu lama mempunyai efek toksik terhadap tirosit pada individu yang mempunyai bakat autoimun (auto-immune-prone) (Ruwhof dan Drexhage, 2001). Gejala klinis yang didapat akibat sekresi hormone tiroid yang berlebihan, diantaranya meningkatnya laju metabolik, rasa cemas yang berlebihan, meningkatnya nafsu makan tetapi berat badan menurun, gerakan yang berlebihan gelisah dan instabilitas emosi, penonjolan pada bola mata, dan tremor halus pada Jari tangan. Salah satu pemeriksaan yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan indeks new castle yang didasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik yang teliti, kemudian diteruskan dengan pemeriksaan penunjang untuk konfirmasi diagnosis anatimis, stataus tiroid, dan etiologi (Harsa, 2013).

Kelebihan yodium dalam tubuh dapat menyebabkan kelenjar tiroid menjadi terlalu aktif dan bisa Juga menjadi kurang aktif. Ketika kelenjar tiroid sangat aktif, ia akan memproduksi hormon tiroid yang berlebihan (hipertiroidisme) sehingga kelenjar tiroid menjadi membesar, dan akan terbentuk goiter. Perlu diingat goiter juga dapat terbentuk ketika kelenjar tiroid menjadi kurang aktif. Apabila seseorang mengkonsumsi yodium dalam Jumlah yang sangat banyak, akibatnya adalah rasa tidak enak pada mulutnya dan menghasilkan air liur yang lebih banyak. Yodium Juga dapat mengiritasi saluran pencernaan dan menimbulkan ruam. Sedangkan mengkonsumsi yodium terlalu banyak Juga dapat membuat kelenjer tiroid menjadi kurang aktif (hipotiroidisme), terutama Jika kelenjer tiroid kurang aktif sebelumnya.

2.4. Proses Pembuatan Garam Beryodium

Bahan Baku

a. Garam

Garam yang di gunakan sebagai bahan baku adalah garam yang putih, bersih dan kering dengan kadar air maksimal 5 %. Apabila kedua hal tersebut diatas tidak terdapat dalam dalam garam yang akan di gunakan sebagai bahan baku, maka harus dilakukan peneueian terlebih dahulu sampai putih dan bersih dan kering.

Bahan baku garam harus memenuhi persyaratan sebagai berikut

1. Kemurnian minimal 94,7%
2. Ukuran partikel/butir berkisar antara 1-1,5 mm.
3. Kadar air tidak lebih dari 5%
4. Mempunyai sifat eurai.
5. Mempunyai *Bulk Density* (berat Jenis) kira-kira sama dengan air.

Kalium Iodat (KIO_3)

Persyaratan umum Kalium Iodat yang digunakan yakni:

- Untuk bahan pangan (*food grade*)
- Kadar KIO_3 minimal 99%
- Kehalusan 100 mesh
- Tidak mengandung logam berat berbahaya seperti Pb, Hg, Zn, Cu, As

Penyiapan larutan iodat yang diperlukan untuk Iodisasi dihitung dengan standar kadar iodium 50 ppm, artinya 50 iodium per kilogram garam. Perbandingan Jumlah air untuk melarutkan kalium iodat dan Jumlah garam yang harus diampurkan sangat tidak seimbang. Masalah peneampuran kalium iodat, air dan garam hingga homogen dalam mesin iodisasi merupakan hal yang sangat penting.

Air

Air yang digunakan sebagai pelarut harus memenuhi syarat sebagai air minum.

Tabel I. Perbandingan Garam KI03 dan Air untuk mendapatkan Garam yang Memenuhi Syarat 30 ppm.

Garam (kg)	KI0 ₃ (gr)	Air (Liter)
50	2,5	0,05
100	5	0,10
200	10	0,20
300	15	0,30
400	20	0,40
500	25	0,50
600	30	0,60
700	35	0,70
800	40	0,80
900	45	0,90
1000	50	1
2000	100	2
3000	150	3
4000	200	4
5000	250	5
6000	300	6
7000	350	7
8000	400	8
9000	450	9
10.000	500	10
20.000	1000	20
30.000	1500	30
40.000	2000	40
50.000	2500	50

Sumber : Panduan Teknis Garam Beryodium, 2010

Teknologi Proses Produksi Garam Beryodium

Teknologi pengolahan garam beryodium dilakukan melalui proses-proses sebagai berikut :

- proses pencucian
- proses penirisan / pengeringan
- lodisasi
- pengemasan dan pelabelan

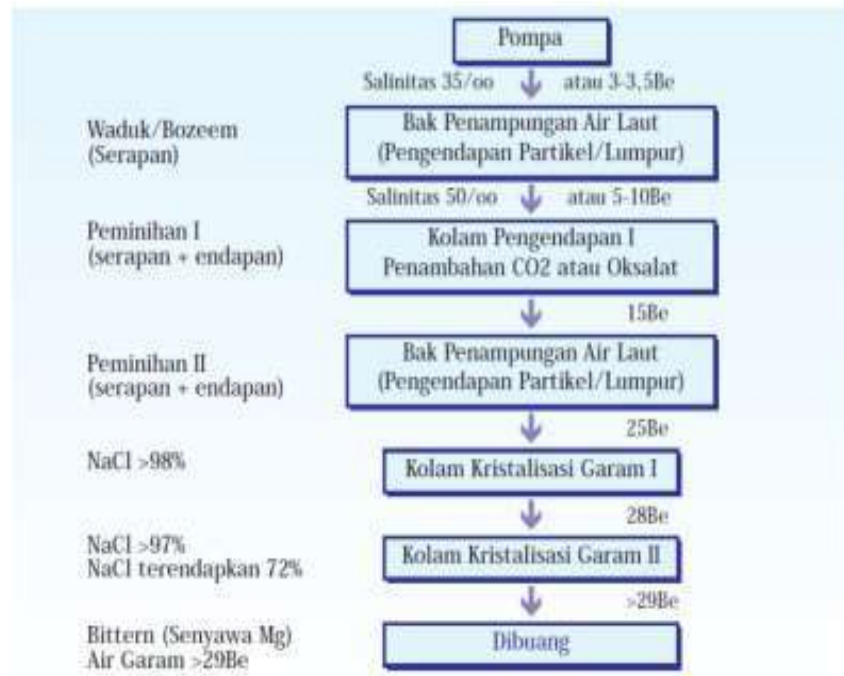
Proses pencucian garam

Peneueian garam dimaksudkan untuk membersihkan garam dari kotoran yang terkandung dalam garam berupa pasir, lumpur dan untuk mengurangi kandungan kalsium

(Ca) Sulfat (SO_4) dan senyawa tak larut lainnya. Sebagai larutan peneuei digunakan larutan garam Jenuh atau Brine dengan kepekatan antara 20-25 Be dengan kandungan magnesium (Mg) mak 10 PPM. Perbandingan larutan peneuei terhadap garam minimal 1:6.

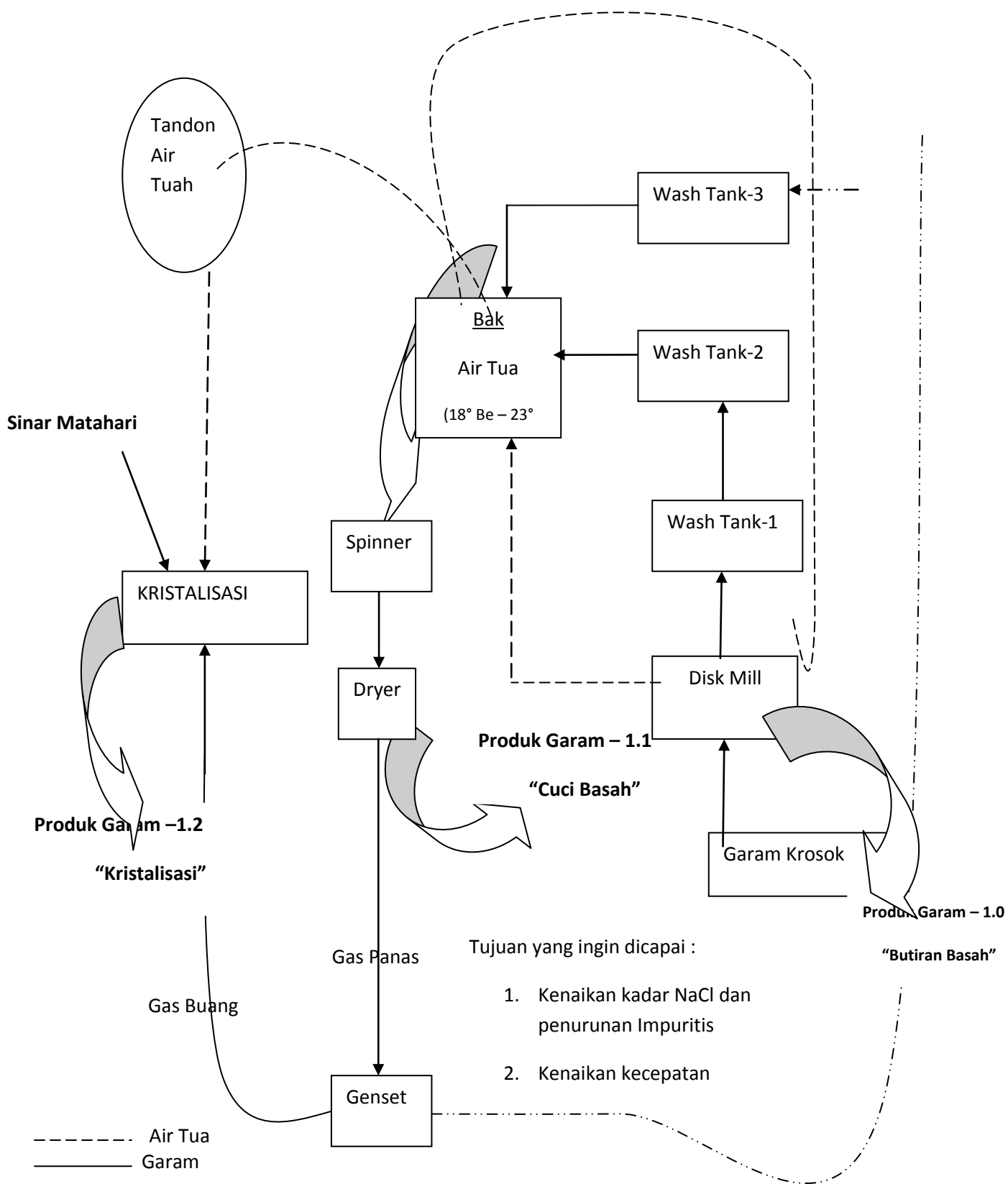
Bahan baku pembuatan garam yang berasal dari air laut memerlukan teknik-teknik khusus agar mineral-mineral yang kurang dikehendaki dapat dipisahkan. Mineral yang eukup banyak di dalam garam air laut adalah Natrium, Magnesium, Kalsium, Klorida dan Sulfat. Apabila Kalsium dan Magnesium dapat dipisahkan, maka Sulfat Juga akan ikut, sehingga diharapkan garam akan mengandung kadar $\text{NaCl} > 95\%$. Teknologi pembuatan garam yang telah dilakukan menggunakan metode penguapan (evaporation) air laut dengan tenaga surya atau bahan bakar, metode elektrodialisis (ion exehange membrane), dan metode penambangan garam dari batuan garam (rocksalt).

Pada dasarnya pembuatan garam dari air laut terdiri dari langkah-langkah proses pemekatan (dengan menguapkan airnya) dan pemisahan garamnya (dengan kristalisasi). Bila seluruh zat yang terkandung diendapkan/dikristalkan akan terdiri dari eampuran bermaeam-maeam zat yang terkandung, tidak hanya Natrium Klorida yang terbentuk tetapi Juga beberapa zat yang tidak diinginkan ikut terbawa (impurities). Proses kristalisasi yang demikian disebut "kristalisasi total", Untuk lebih jelasnya dari tahapan pembuatan dapat dilihat pada Gambar 3 .



Gambar 3. Bagan Proses Pembuatan Garam Evaporasi Kadar NaCl Tinggi
Sumber : PT GARAM, 2000

Hanya saja di lokasi ini dilakukan proses pemurnian dengan cara pembakaran dengan menggunakan sekam sehingga garam yang dihasilkan memiliki kadar NaCl mencapai 95% dan layak dikonsumsi. Sama halnya dengan rekayasa proses peneueian diatas, pengembangan raneang bangun alat peneueian garam seera bertingkat yang telah kami kembangkan sebagai berikut :



Gambar. 4. Skema proses pemurnian garam secara bertingkat

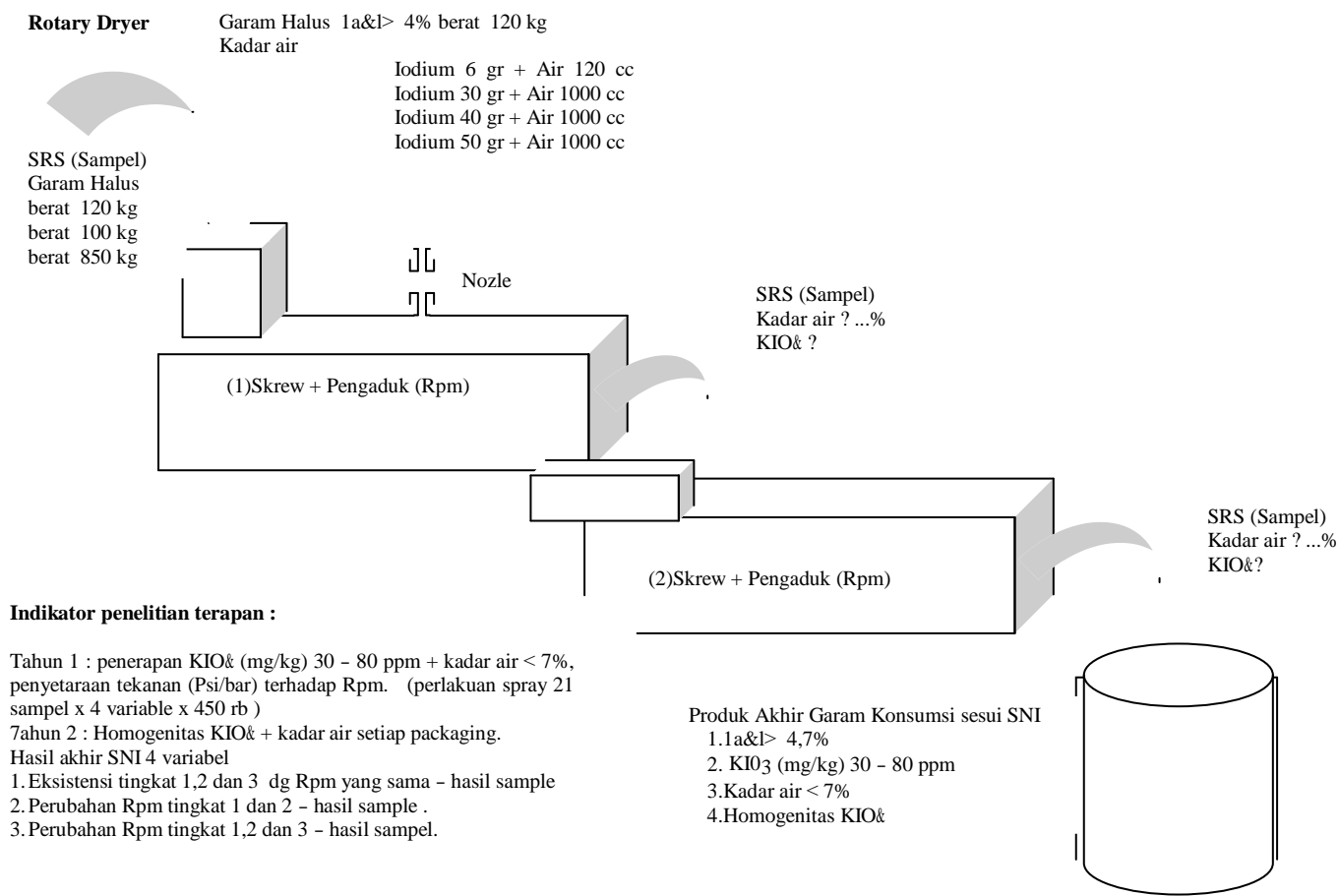
Proses Pengeringan Garam

pengeringan garam dilakukan dengan maksud agar Lindi garam yang masih tereampur dengan air agar tuntas, dengan eara ditiriskan dan air yang masih ada dapat hilang, sehingga kualitas garam menjadi lebih tinggi. Pengeringan dapat dilakukan dengan jalan membuat gunung-gunungan garam dan dibiarkan sampai beberapa hari, baru kemudian disimpan dalam gudang penyimpanan sebelum dilakukan proses iodisasi.

Proses Penirisan

- Dengan menggunakan alat *Centritue* untuk mengurangi kandungan air, sehingga mempersingkat waktu pengeringan.
- Menimbun garam di tempat terbuka dengan lahan yang tidak kedap / menahan air selama kurang lebih 4 hari.
- Untuk mendapatkan kadar air 5%, dilakukan pengeringan lanjutan, seperti dalam tungku putar atau Oven (Spinner) serta rotary drying.

Setelah proses tersebut untuk menjadi garam konsumsi dengan merujuk pada Teknologi Proses Produksi Garam Beryodium maka di PonPes Sunan DraJat lokasi penelitian yang akan kami lakukan pada proses iodisasi garam konsumsi bisa digambarkan sebagai berikut:



Gambar 5 . modifikasi alat spray yodium dan pada modifikasi srew mixer garam .

Mutu garam konsumsi

Setidaknya ada 13 kriteria standar mutu yang harus dipenuhi oleh produsen garam. Diantaranya adalah penampakan bersih, berwarna putih, tidak berbau, tingkat kelembaban rendah, dan tidak terkontaminasi dengan timbal dan logam lainnya.

Lokasi pembuatan garam yang ideal adalah memenuhi persyaratan antara lain lokasi landai, kedap air, air laut dapat naik ke lahan tambak garam (dengan atau tanpa bantuan alat), konsentrai air baku minimum 2,5 derajat , dengan curah hujan sedikit dan banyak sinar matahari untuk optimalnya penguapan air laut. Musim kemarau yang panjang akan memperkecil frekuensi turun hujan. Komposisi air laut pada salinitas 35 ppt (3,5°Be) seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Ion pada Salinitas 35 ppt

No	Ion	Gram per Kg air laut
1	Cl ⁻	19,3540
2	Na ⁺	10,770
3	K ⁺	0,3990
4	Mg ²⁺	1,2900
5	Ca ²⁺	0,4121
6	SO ₄ ²⁻	2,7120
7	Br ⁻	0,0673
8	F ⁻	0,0013
9	B	0,0045
10	Sr ²⁺	0,0079
11	IO ₃ ⁻ , I ⁻	6,0x10-5

Sumber : Riley and Skirrow, 1975

Apabila proses pembuatan garam yang dilakukan berdasarkan cara umum seperti pada proses penggaraman rakyat (metode evaporasi total), maka produk garam yang dihasilkan akan memiliki kadar NaCl kurang dari 80%. Jika tidak dilakukan pengolahan lanjutan, NaCl yang dihasilkan dari air laut standar adalah sebesar 27,393 g/kg air laut yang salinitasnya 35 ppt atau NaCl yang dihasilkan memiliki kadar hanya 78,266 % (tanpa memperhitungkan kadar air). Hal ini menunjukkan kualitas garam rakyat masih belum memenuhi kategori yang diinginkan yaitu kualitas I dan II seperti terlihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Kualitas Garam Berdasarkan Kandungan NaCl

Kualitas	Substance	Ks
Kualitas I	NaCl>98%	Kandungan Air Maksimum 4%
Kualitas II	94.4%<NaCl<98%	Kandungan Air Maksimum 5%
Kualitas III	NaCl<94%	Kandungan Air >5%

Sumber : PT. GARAM, (2000)

BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh suatu inovasi baru, yaitu modifikasi alat spray yodium dalam rangka Penentuan komposisi inputan iodium dan kadar air terhadap garam konsumsi untuk mencapai standart 30 - 80 ppm. Dan pada tahun ke dua adalah modifikasi screw mixer garam pada mesin iodisasi konsentrasasi Yodium , Kadar Air dan homogenitas.

Manfaat penelitian berupa suatu kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu : perlu adanya takaran supply iodisasi pada garam rakyat agar terdapat kisaran 30-80 ppm kandungan iodium secara merata sehingga tidak terjadi kekurangan atau kelebihan dalam penggunaan iodium garam konsumsi yang akan berefek kerusakan dan gangguan kesehatan. Sebab penggunaan garam beryodium sangat penting bagi kesehatan terutama kesehatan keluarga. Karena iodium bermanfaat untuk memicu pertumbuhan otak, menyehatkan kelenjar tiroid, menyehatkan proses tumbuh kembang Janin, mencerdaskan otak.^[1] Kekurangan iodium mengakibatkan penyakit gondok, keterbelakangan mental, bayi lahir cacat, anak kurang cerdas, keguguran pada ibu hamil, dan lain-lain.^[1] sedangkan kelebihan iodium juga akan berakibat sakit dalam tubuh yaitu dapat menyebabkan kelenjar tiroid menjadi terlalu aktif dan bisa Juga menjadi kurang aktif sehingga tubuh memproduksi hormon tiroid yang berlebihan (hipertiroidisme) yang menyebabkan kelenjar tiroid menjadi membesar, dan akan terbentuk goiter. Perlu diingat goiter juga dapat terbentuk ketika kelenjar tiroid menjadi kurang aktif. Selain itu

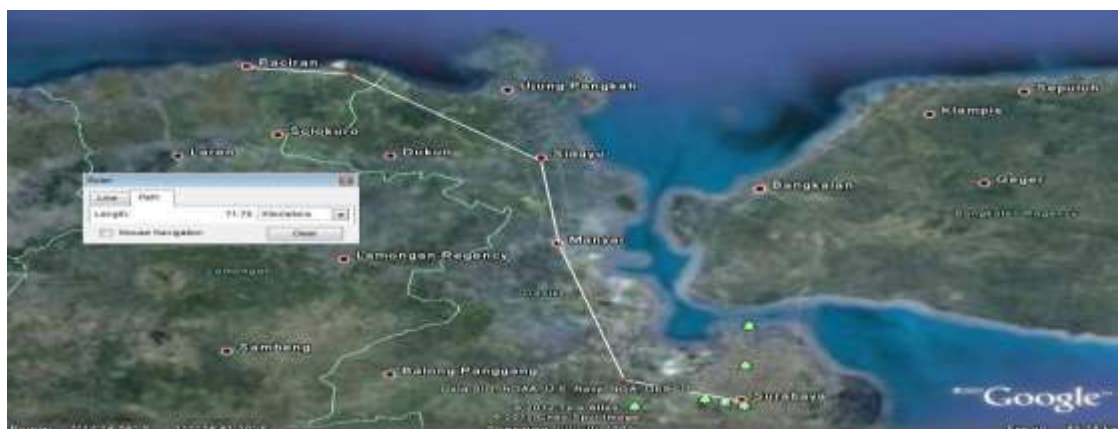
rasa tidak enak pada mulutnya dan menghasilkan air liur yang lebih banyak. Yodium Juga dapat mengiritasi saluran pencernaan dan menimbulkan ruam.

Terdapat pula petunjuk bahwa kelebihan iodium yang berlangsung dalam waktu lama mempunyai efek toksik terhadap tiroid pada individu yang mempunyai bakat autoimun (auto-immune-prone) (Ruwhof dan Drexhage, 2001). Gejala klinis yang didapat akibat sekresi hormone tiroid yang berlebihan , diantaranya meningkatnya laju metabolik, rasa cemas yang berlebihan, meningkatnya nafsu makan tetapi berat badan menurun, gerakan yang berlebihan gelisah dan instabilitas emisi, penonjolan pada bola mata, dan tremor halus pada Jari tangan. Salah satu pemeriksaan yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan indeks new castle yang didasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik yang teliti, kemudian diteruskan dengan pemeriksaan penunjang untuk konfirmasi diagnosis anatimis, stataus tiroid, dan etiologi (Harsa, 2013).

Sehingga perlu adanya optimalisasi Spray pada mesin yodium dalam upaya pemenuhan garam konsumsi beryodium pada petani garam di Paciran Lamongan sehingga layak uji lab, layak jual dan layak konsumsi sebagai kelanjutan proses pemurnian garam lebih lanjut selain untuk mencapai Standart SNI konsentrasasi Yodium , Kadar Air dan homogenitas hasil produksi garam konsumsi.

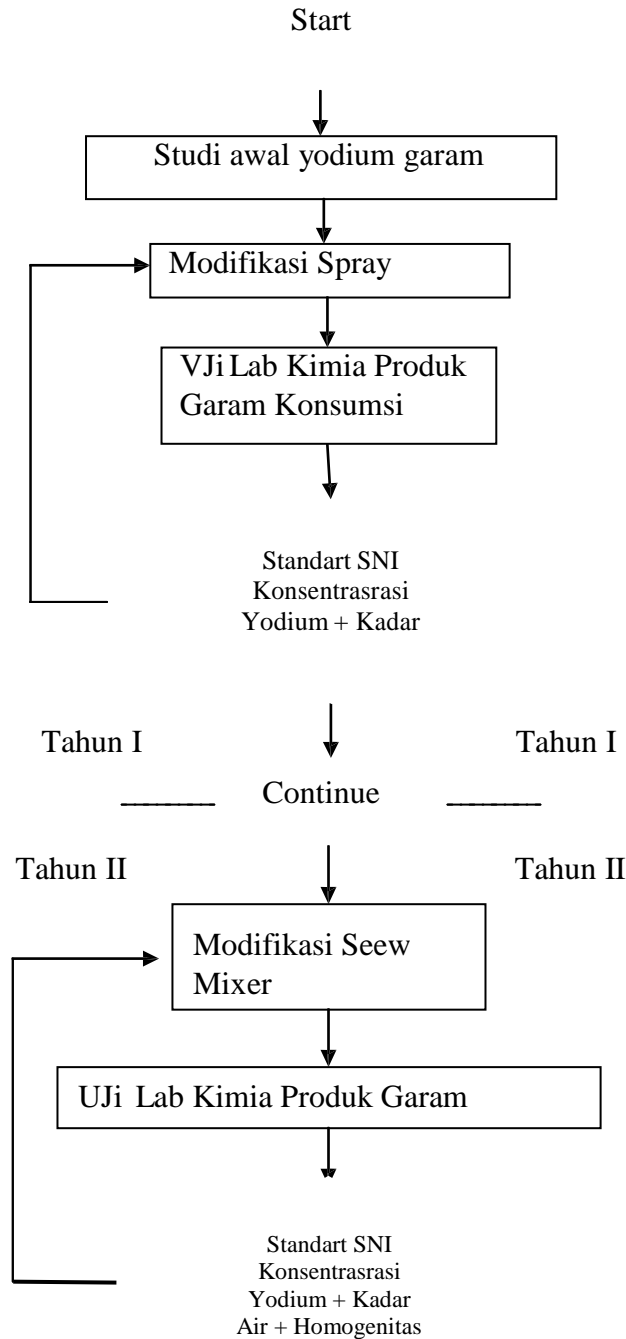
BAB IV. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama waktu efektif dua tahun. Lokasi penelitian dalam pembuatan peralatan raneang bangun di Perakitan dilakukan pada lab produksi manufaktur (dengan Bapak Budtomo) No. HP. 08123389164., Desa Sumbersari/Cembo - Desa Giripurno ,Kee. Bumiaji Kota Batu Malang. Sedangkan lokasi untuk uji coba atau instal alat di PonPes Sunan Drajat Banjaranyar, Paciran , Lamongan sesuai peta di bawah ini.



Gambar 6.Peta lokasi Unit Pemurnian Garam Paeiran Lamongan ($6^{\circ}52'28''$) buJurSelatan dan ($112^{\circ}23' 31,6''$) buJur Timur.

Diagram flow chat yang reneananya akan dilaksanakan selama 2 tahun sebagai berikut



Gambar 7 • Metodologi Penelitian Raneang Bangun Mesin Iodisasi.

Keterangan Gambar :

Studi awal yodium garam Samudra + studi awal perlu adanya takaran supply iodisasi pada garam rakyat agar terdapat kisaran 30-80 ppm kandungan iodium secara merata sehingga tidak terjadi kekurangan atau kelebihan dalam penggunaan iodium garam konsumsi yang akan berefek kerusakan dan gangguan kesehatan.

Modifikasi Spray Yodium + Dengan melihat hasil dari studi yang dilakukan sebelumnya, dilakukan modifikasi alat spray yodium dalam rangka Penentuan komposisi inputan iodium dan kadar air terhadap garam konsumsi untuk mencapai standart 30 – 80 ppm . penerapan KIO₃ (mg/kg) 30 sampai 80 ppm + kadar air < 7%, penyetaraan tekanan (Psi/bar) pada nozzle spray terhadap putaran serew mixwe garam (Rpm). Dari perlakuan spray dihasilkan 32 sampel pengambilan dengan kandungan NaCl dan iodium. Pada setiap sample yang harus dilakukan uji lab di laboratorium MIPA Kimia Universitas Airlangga Surabaya. Setiap tahapan uji mesin dilakukan pengujian sebanyak 120 kg garam halus sebanyak lima (5) kali tahapan dan pengujian sebanyak 100 kg garam halus sebanyak lima (5) kali tahapan . Sehingga total garam halus diperlukan ± 1,1 ton.

Modifikasi Scew Mixer + dengan berdasarkan pereneanaan yang ada dilakukan modifikasi srew mixer garam pada mesin iodisasi konsentrasasi Yodium , Kadar Air dan homogenitas. Modifikasi yang dilakukan sebagai berikut:

1. Eksistensi mesin tingkat 1,2 dan 3 dengan Rpm yang sama dan dihasilkan hasil sample dari proses ketiga tingkatan mesin tersebut.
2. Dilakukan Perubahan putaran mesin atau Rpm pada mesin tingkat 1 dan 2 serta dihasilkan sample .
3. Apabila dari hasil lab kimia Unair belum didapatkan garam konsumsi dengan standart SNI maka, dilakukan modifikasi serew pada no 4 pada setiap mesin dengan 3 tingkatan.
4. Dilakukan Perubahan putaran atau Rpm pada mesin tingkat 1,2 dan 3 yang kemudian dihasilkan hasil sampel.

Install Peralatan mesin iodisasi sampai tingkat 3 + Instalasi dilakukan saat semua bagian mesin sudah siap untuk dirakit.

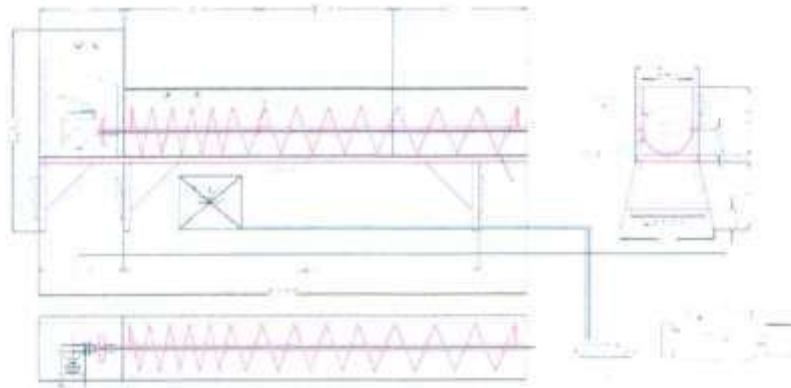
Uji Lab Kimia Produk Garam Konsumsi + seluruh sampel yang diambil yang rencana dilakukan berJumlah 21 sample akan dilakukan uJi lab kimia , untuk mengetahui standart SNI kandungan iodisasi Produk Akhir Garam Konsumsi sesuai SNI sebagai berikut: NaCl> 94,7% , KI₃ & (mg/kg) 30 – 80 ppm , Kadar air < 7% dan homogenitas

Tahun I : mendapatkan modifikasi alat spray yodium dalam rangka Penentuan komposisi inputan iodium dan kadar air terhadap garam konsumsi untuk meneapai standart 30 – 80 ppm

Tahun II : modifikasi srew mixer garam pada mesin iodisasi konsentrasasi Yodium ,

Kadar Air dan homogenitas.

Hasil rancangan mesin iodisasi sementara sebagai berikut :



Gambar 8- Desain awal Mesin Garam Beryodium.



Gambar 9. Model Fisik Mesin Garam Beryodium dan srew mixer garam.

Cara pengambilan sampel garam konsumsi:

Stratified random Sampling adalah cara mengambil sample dengan memperhatikan strata (tingkatan) di dalam populasi. Dalam stratified data sebelumnya dikelompokkan kedalam tingkatan-tingkatan tertentu, seperti tingkatan tinggi, rendah, sedang baik, Jenjang lama percobaan kemudian sample diambil dari tiap tingkatan tersebut.

Metode Stratified Random Sampling.

1. Populasi dikelompokkan menjadi sub - sub populasi berdasarkan kriteria tertentu yang dimiliki unsur populasi.
2. Masing - masing sub populasi diusahakan homogen. Dari masing - masing sub selanjutnya diambil sebagian anggota secara acak dengan komposisi

proporsional dan disproportional.

3. Total anggota yang diambil ditetapkan sebagai Jumlah anggota sample penelitian.

Keuntungan dan kerugian metoda stratified random sampling

1. Penduga varians biasanya dapat direduksi, karena varians observasi dalam tiap strata biasanya lebih kecil dari varians populasi secara keseluruhan.
2. Biaya pengumpulan dan analisis data seringkali dapat diperkecil dengan adanya pembagian populasi yang besar menjadi strata - strata yang lebih kecil.
3. Estimasi yang terpisah dapat diperoleh untuk strata secara terpisah tanpa harus melakukan penarikan sample yang lain maupun pengambilan sampel tambahan.
4. Nilai estimasi dengan presisi lebih tinggi, baik untuk strata maupun untuk populasi secara keseluruhan atau dengan kata lain taksiran mengenai karakteristik populasi lebih tepat.
5. Tiap strata bisa dianggap sebagai populasi tersendiri sehingga presisi yang dikehendaki maupun penyalahannya bisa tersendiri.
6. Masalah penarikan sampel dapat berbeda dalam bagian populasi yang berbeda.
7. Metode ini akan efisien dalam memberikan hasil yang lebih baik dari acak sederhana. Jika variasi (standart deviasi) populasi dalam kelompok - kelompok lebih kecil dari standart deviasi keseluruhan populasi.
8. Sample yang diambil akan mampu memberikan informasi yang lebih baik dan lebih banyak karena perbedaan antar kelompok. Juga dapat dilakukan secara administratif pelaksanaannya lebih mudah dari acak sederhana.
9. Untuk Jumlah sample yang sama, stratified random sampling lebih efisien dibanding sample random sampling. Selain meningkatkan efisiensi, stratified random sampling juga digunakan untuk memastikan kategori - kategori yang proporsinya kecil dalam populasi cukup terwakili.

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Tempat penelitian di PonPes Sunan Drajat Lamongan, Desa Banjarwati Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan. Adapun eksistensi mesin Iodium di Sunan drajat : terjadi ketidak kontinyu penyemprotan yodium pada garam halus sehingga kandungan yodium tidak merata dan berubah rubah antara 25 ppm sampai 50 pmm. Sehingga perlu perbaikan spray yodium pada mesin tersebut.



Gambar: eksistensi mesin Iodisasi.

Terjadi Penyesuaian alur penelitian sebagai dasar metodologi sesuai gambar dibawah ini. Yang kita lakukan untuk modifikasi spray yodium yaitu membandingkan spray air brush dengan berbagai sumber tenaga sebagai berikut:

1. Menggunakan spray air brush dengan memakai kompressor.
2. Menggunakan spray nozzle dengan sistem elektrik

Suasana hasil Uji mesin Iodium dan Uji coba spray air brush dengan memakai kompressor.



Gambar 1. Uji coba spray air brush dengan memakai kompressor.

Gambar 2. Posisi Spray air brus yang dimasukkan dalam screw mesin iodisasi.

Cara Kerja Spray gun:

Udara dari kompressor masuk ke spray gun. Penekanan handle untuk menyalurkan udara dan menarik cairan yodium untuk disemprotkan/pengabutan yang disemprotkan ke garam dengan sistem kontinyu. Kecil saluran udara yang masuk, mudah tersumbat karena ditarik .



Gambar 2. Hasil garam yang telah di proses iodisasi dengan spray air brush.
 Gambar 3. Posisi pekerja yang memasukkan garam halus dalam mesin iodisasi.

Uji kapasitas mesin Iodisasi

Ujicoba 1.

No	Urutan Timbangan (input)	Berat(kg)	Waktu Proses	keterangan	Out Put (kg)
1.	Timbangan 1	35,81			36,39
2.	Timbangan 2	40,6			29,36
3.	Timbangan 3	36,47			40,89
	Total	112,88			106,64
4.	Habis proses		4.50	menit	
5.	Mesin I		5.40	menit	
6.	Mesin 2		6.57	menit	

Ujicoba 2.

No	Urutan Timbangan (input)	Berat(kg)	Waktu Proses	keterangan	Out Put (kg)
1.	Timbangan 1	36,39			48,80
2.	Timbangan 2	29,36			29,76
3.	Timbangan 3	48,80			37,76
	Total	114,55			116,32
4.	Habis proses				
5.	Mesin I		2.12	menit	
6.	Mesin 2		6.55	menit	

Ujicoba 3.

No	Urutan Timbangan (input)	Berat(kg)	Waktu Proses	keterangan	Out Put (kg)
1.	Timbangan 1	48,80			31,22
2.	Timbangan 2	29,36			34,19
3.	Timbangan 3	37,76			43,63
	Total	116,32			109,04
4.	Habis proses				
5.	Mesin I		3.31/5.42	menit	
6.	Mesin 2		5.52	menit	

Uji coba 4.

No	Urutan Timbangan (input)	Berat(kg)	Waktu Proses	keterangan	Out Put (kg)
1.	Timbangan 1	31,22			32,23
2.	Timbangan 2	34,19			35,08
3.	Timbangan 3	45.68			44,13
	Total	111,09			111,44
4.	Habis proses				
5.	Mesin I		3.53	menit	
6.	Mesin 2		8.15	menit	

Ujicoba 5.

No	Urutan Timbangan (input)	Berat(kg)	Waktu Proses	keterangan	Out Put (kg)
1.	Timbangan 1	31,22			33,10
2.	Timbangan 2	34,19			32,20
3.	Timbangan 3	45.68			31,77/ 13,52
	Total	111,09			110,59
4.	Habis proses				
5.	Mesin I		3.12/4.12	menit	
6.	Mesin 2		4.12	menit	

Rangkuman data uji coba kapasitas mesin iodisasi untuk mencapai hasil kecepatan proses dan hasil produksinya, dilakukan uji kapasitas selama 5 kali pengujian. Pengukuran input garam halus dan pengukuran out put garam halus selama prosesing serta pengukuran waktu dan kehilangan berat out put garam halus selama proses produksi, bisa dilihat dalam tabel sebagai berikut:

Tabel . uji kapasitas Mesin yodium

No	Input (kg)	Output (kg)	Kehilangan (kg)	Waktu (menit)
1	112,88	106,64	6,24	5,4
2	114,55	116,32	-1,77	8,2
3	116,32	109,04	7,28	8,14
4	111,09	111,44	-0,35	8,15
5	111,44	110,59	0,85	8,08
Jumlah	566,28	554,03	12,25	37,97
Rata-rata	113,256	110,806	2,45	7,594

Rata rata mesin 7,594 menit.
 Rata – rata input 113,256 kg
 Rata –rata out put 110,806 kg
 Losis 2,45 kg
 Kapasitas mesin iodium 1 14,7 kg / menit
 Kapasitas mesin iodium per jam 882/ jam

Dari hasil uji coba kapasitas mesin yodium yang dihasilkan dengan rata – rata inputan garam sebanyak 113,256 kg mengalami penurunan untuk output garam yodium sebesar 110, 806 kg sehingga kehilangannya sebesar 2,45 kg. Untuk kecepatan proses mesin yodium dalam fortifikasi yodium terhadap garam halus permenit mencapai 14,7 kg. Sedangkan kapasitas produksi mesin yodium per jam mencapai 882 kg setiap jamnya.

Campuran yodium 6 gram yodium + 120 cc air tawar 5 kali dengan berat masing – masing garam 120 kgselamam lima kali uji sehingga total uji garam 600 kg. Percobaan yang dilakukan rekayasa spray antara lain :

- Penggunaan spray dan compressor

- Penggunaan spray secara elektrik

Untuk percobaan menggunakan spray dan compressor dengan Yodium 6 gram yodium + 120 cc air tawar dengan berat uji garam 100 kg selama 5 kali, sehingga total uji garam 500 kg.

Uji Coba Penggunaan Spray dengan Compressor

C1

No.	Urutan Timbangan (input)	Berat (kg)
1	Timbangan I	40,00
2	Timbangan 2	40,00
3	Timbangan 3	40,00
	Total	120,00

C2

No.	Urutan Timbangan (input)	Berat (kg)
1	Timbangan I	40,00
2	Timbangan 2	40,00
3	Timbangan 3	40,00
	Total	120,00

C3

No.	Urutan Timbangan (input)	Berat (kg)
1	Timbangan I	40,00
2	Timbangan 2	40,00
3	Timbangan 3	40,00
	Total	120,00

C4

No.	Urutan Timbangan (input)	Berat (kg)
1	Timbangan I	40,00
2	Timbangan 2	40,00
3	Timbangan 3	40,00
	Total	120,00

C5

No.	Urutan Timbangan (input)	Berat (kg)
1	Timbangan I	40,00
2	Timbangan 2	40,00
3	Timbangan 3	40,00
	Total	120,00

Untuk percobaan menggunakan spray dan compressor dengan Yodium 6 gram yodium + 120 cc air tawar untuk berat uji garam 100 kg selama 5 kali sebagai berikut :

C6

No.	Urutan Timbangan (input)	Berat (kg)
1	Timbangan I	30,00
2	Timbangan 2	30,00
3	Timbangan 3	40,00
	Total	100,00

C7

No.	Urutan Timbangan (input)	Berat (kg)
1	Timbangan I	40,06
2	Timbangan 2	30,04
3	Timbangan 3	30,10
	Total	100,20

C8

No.	Urutan Timbangan (input)	Berat (kg)
1	Timbangan I	40,02
2	Timbangan 2	30,06
3	Timbangan 3	30,03
	Total	100,11

C9

No.	Urutan Timbangan (input)	Berat (kg)
1	Timbangan I	40,03
2	Timbangan 2	30,02
3	Timbangan 3	30,01
	Total	100,06

C10

No.	Urutan Timbangan (input)	Berat (kg)
1	Timbangan I	40,05
2	Timbangan 2	40,01
3	Timbangan 3	20,01
	Total	100,07

Dari hasil uji coba iodisasi pada mesin yodium tersebut didapatkan hasil sampel yang telah diuji laboratorium (MIPA KIMIA Universitas AIRLANGGA) bahwa kandungan yodiumnya hasil uji lapangan menggunakan spray dan compressor tersesebut sebagai berikut :

Batch 1. Garam 120 kg, yodium 6 gr dan air 120 cc

No	Batch 1	Yodium -1	Yodium -2	Yodium -3	Total	Mean	Std. Deviation
1	C1	12,47	10,12	9,41	32	10,66	1,60157
2	C2	60,84	60,29	61,91	183,04	61,01	0,82379
3	C3	74,12	74,19	75,61	223,92	74,64	0,84077
4	C4	17,88	14,77	14,64	47,29	15,76	1,83424
5	C5	32,86	31,44	29,73	94,03	31,34	1,56724
	Total	198,17	190,81	191,30			
	Mean	39,6340	38,1620	38,2600			
	Standart Deviasi	26,90718	28,13534	29,22898			

Batch 2. Garam 100 kg, yodium 6 gr dan air 120 cc

No	Batch 2	Yodium -1	Yodium -2	Yodium -3	Total	Mean	Std. Deviation
6	C6	85,59	85,27	86,21	257,07	85,69	0,47791
7	C7	42,39	42,25	42,08	126,72	42,24	0,15524
8	C8	52,46	52,54	52,66	157,66	52,55	0,10066
9	C9	23,23	22,88	22,46	68,57	22,85	0,38553
10	C10	23,67	20,84	20,42	64,93	21,64	1,76766
Total		227,34	223,78	223,83			
Mean		45,4680	44,7560	44,7660			
Standart Deviasi		25,67985	26,26209	26,82080			

Sasaran produksi yang dituju :

- SNI 3556 : 2010
- Kristal garam > 94%
- Yodium KiO_3 > 30 ppm
- Air (H_2O) < 7%.

Dari hasil setingan semprotan secara makro untuk proses yang ke dua sudah baik. Sedangkan setingan awal dan akhir berpengaruh signifikan, sehingga kata kunci yang perlu diatur adalah setingan tekanan pada kompresor dengan bar/ Psi pada kompresor. Sedangkan setingan nozzle yang berupa ketinggian nozzle terhadap putaran screw mesin yodium perlu di tata ulang dikarenakan lubang nozzle terkena pengaruh putaran screw mesin yodium terhadap garam saat pencampuran yodium.

Sehingga hasil uji coba untuk start awal engine garam yang pertama P_o (output) harus dikembalikan lagi ke inputan . begitu juga untuk P_n atau hasil akhir juga dikembalikan lagi sebagai inputan untuk menghindari kekurangan kandungan yodium terutama pada uji materi untuk C1, C4, C9 dan C10.

Untuk instalasi spray yodium menggunakan sistem elektrik secara kontinyu dapat dilakukan langkah – langkah perakitan sebagai berikut:

1. Instalasi Frame atau kerangka dan casingnya untuk tempat cairan iodisasi.
2. Instalasi Instrumen Panel operasionalnya terhadap frame dan spray yodium.
3. Perakitan Spray Nozzle dengan system karburasi dengan injeksi. Dengan sistem injeksi pengabutan tidak akan terbuang dan gangguan penyumbatannya sangat kecil, sehingga pengabutannya tidak banyak yang terbuang atau loses serta cairan yodium lebih sempurna.
4. Rakitan frame dan pipa serta spray yodium .
5. Instalasi Instrumen Panel dan Sray Nozzle system karburasi dengan injeksi sudah terpasang pada mesin yodium untuk persiapan Uji Coba di PonPes Sunan Drajat Lamongan.
6. Ujicoba garam terhadap spray Nozzle dengan sistem karburasi atau injeksi dengan gambar perakitan bisa dilihat di bawah.



Gambar 4. Instalasi Frame atau kerangka dan casingnya untuk tempat cairan iodisasi.



Gambar 5. Instrumen Panel operasionalnya



Gambar 6. Rakitan frame yang sudah jadi tapi belum dipasang sprayer.



Gambar 7. Spray Nozzle dengan system karburasi dengan injeksi. Dengan sistem injeksi pengabutan tidak akan terbang dan gangguan penyumbatannya sangat kecil, sehingga pengabutannya tidak banyak yang terbang atau loses serta cairan yodium lebih sempurna.



Gambar 8. Instalasi Instrumen Panel dan Sray Nozzle system karburasi dengan injeksi KIO₃ 30 gr, 40 gr dan 50 gr. sudah terpasang pada mesin yodium untuk persiapan Uji Coba di PonPes Sunan Drajat Lamongan.

Automatic Spray Gun merk lumina ST 6-62

Unit alat ini terdiri dari :

1. 2 buah tabung cairan/ larutan yodium berkapasitas masing – masing 1300 ml yang masing –masing dilengkapi saringan. Tabung ini disebut sebagai a gravity feed container karena penempatannya harus di atas spray gunnya 0 – 200 cm.

2. Instalasi percabangan antara 2 tabung cairan yodium dapat saling menghubungkan dan selanjutnya disalurkan ke spray gun melalui sambungan cairan G1/8 (liquid atau piping connection to spray gun)
3. Instrumen listrik terdiri dari sebuah relay dengan socketnya untuk mengalirkan arus listrik instrumen yang dikehendaki, ada 2 buah tombol yang digunakan untuk menghidupkan dan mematikan sistem udara kompresor dan 1 buah sprocket kekering sebagai pengaman instalasi listriknya. Solenoid valve 5 port atau keran listrik 5 cabang antara lain :
 - 1 cabang untuk masuknya udara kompresor.
 - 2 untuk penggantian keluaran udara kompresor yang satu cabang ditutup (kalau tidak digunakan posisi mati) sedang yang satu cabang dicabangkan dua saluran yang masing – masing ke piston drive air G1/8 (CYL) dan ke Atomization air seperti pada piping Connection ke sprat gun dan 2 cabang untuk penggantian buangan udara kompresor dipasangkan masing – masing2 filter udara. 1 buah plug socket penghubung aliran udara kompresor dan 2 meter kabel power instrumen listrik beserta box panel sebagai pelindung komponen yang ada.

Cara pegoperasiannya :

1. Isikan larutan yodium kedalam masing – masing tabungnya dengan melalui sarigannya
2. Sambungkan pipa/ selang flexible aliran udara kompresor ke plug socket kompresor dan sambungan aliran listrik 220 volt ke kabel power instrumen.
3. Hidupkan kompresor untuk mensuplay udara bertekanan 2-5 kg/ cm² melalui regulatornya.
4. Bukalah salah satu kran tabung cairan yodium yang akan disemprotkan ke garam halus.
5. Tekanlah tobol warna hijau untuk menghidupkan penyemprotan dan untuk mematakannya tekanlah tombol warna kuning.

Keuntungan :

1. Automatic spray gun merk lumina ST -6 dapat membuat semprotan pengabutan yang halus sekali (atomizing) sehingga dapat memberikan semprotan yang rata dan mudah diserap oleh garam.
2. Semprotan pengabutannya tidak kabur atau menguap sehingga sangat efektif dan effisien terhadap bahan yang disemprotkan.

Uji Coba Mesin Spray Yodium



Gambar 9.: suasana saat uji Automatic Spray Gun Pada tanggal 17 september 2017

Dalam uji coba ini diadakan 3 kali batch pengujian dengan masing masing seberat 850 kg dengan komposisi yodium dan air seperti tabel di bawah.

No.	Air (ml)	KIO ₃ (gram)	Garam halus (kg)	Start Mesin	Finish Mesin	Waktu (menit)
1	1000	30	850	11.20	12.05	45
2	1000	40	850	12.05	12.50	45
3	1000	50	850	12.50	13.34	44

Penimbangan berat garam dalam tiga batch

No	Batch 1. (kg)	Batch 2. (kg)	Batch 3. (kg)
1	36,41	42,46	34,48
2	36,64	40,24	37,41
3	37,22	38,84	37,41
4	37,86	35,67	39,10
5	37,34	38,30	35,13
6	38,43	36,76	35,43
7	38,12	36,28	36,94
8	37,64	35,73	34,12
9	36,89	32,99	35,11
10	33,99	36,11	35,42
11	39,16	35,52	36,52

12	38,41	38,15	35,48
13	37,75	38,78	35,43
14	36,93	35,90	34,91
15	39,00	36,57	40,37
16	38,11	35,14	34,10
17	38,50	37,20	36,72
18	36,95	36,89	34,41
19	38,70	36,07	35,71
20	38,68	40,03	36,86
21	39,21	36,40	34,34
22	36,77	37,00	34,32
23	36,79	36,42	36,78
24			30,07
Total	850	850	850

Setingan spray 2 – 5 tekanan (psi). Tekanan yang dipakai 4 bar untuk spray. Sedangkan setingan kompresor 0 – 8 bar.

Automatic Spray Gun



Gambar.10. Instalasi Automatic Spray Gun dengan Gravitasi Feed Container

Listrik menggerakkan kran – kran udara (solenoid Valve), kabel hitam (1) udara untuk membuat pancaran halus atau atomising air yodium. Keterangan tombol hijau untuk menghidupkan aliran yodium. Sedangkan tombol kuning untuk mensetop piston.

Fungsi kran : kran dibuka bebas salah satu atau keduanya dengan model gravitasi.

Gravitasi feed container – yodium mengalir ke ke spray gun (selang putih – untuk aliran yodium).. untuk selang warna hitam dari kompresor berisi udara bertekanan 2-5 kilo masuk ke piston drive air sedang selang putih masuk ke G1/8 liquid. Seding selang hitam masuk ke G1/8 berfungsi membuat udara yang membentuk atomisasi cairan yodium hitam (1) fungsinya membuka piston pada spray gun.



Gambar.11. Hasil Uji coba Automatic Spray Gun

Batch 1. Garam 850 kg, yodium 30 gr dan air 1000 cc

No	Batch 2	Yodium -1	Yodium -2	Yodium -3	Total	Mean	Std. Deviation
1	C1	4,86	4,69	4,52	14,07	4,69	0,17
2	C2	5,56	5,39	5,21	16,16	5,386667	0,175024
3	C3	12,53	13,19	12,87	38,59	12,86333	0,330051
Total		22,95	23,27	22,6			
Mean		7,65	7,756667	7,533333			
Standart Deviasi		4,240672	4,718404	4,634548			

Batch 2. Garam 850 kg, yodium 40 gr dan air 1000 cc

No	Batch 2	Yodium -1	Yodium -2	Yodium -3	Total	Mean	Std. Deviation
1	C4	4,55	5,00	4,88	14,43	4,81	0,233024
2	C5	6,29	5,22	5,58	17,09	5,696667	0,544457
3	C6	7,46	7,31	7,27	22,04	7,346667	0,100167
Total		18,3	17,53	17,73			
Mean		6,1	5,843333	5,91			
Standart Deviasi		1,464275	1,274925	1,228698			

atch 3. Garam 850 kg, yodium 50 gr dan air 1000 cc

No	Batch 2	Yodium -1	Yodium -2	Yodium -3	Total	Mean	Std. Deviation
1	C7	4,87	4,87	4,86	14,6	4,866667	0,005774
2	C8	8,27	4,20	4,01	16,48	5,493333	2,40654
3	C9	5,23	5,40	5,05	15,68	5,226667	0,175024
Total		18,37	14,47	13,92			
Mean		6,123333	4,823333	4,64			
Standart Deviasi		1,867762	0,60136	0,553805			

Pada uji coba lapangan yang ke dua ini, dihasilkan 27 sample garam dengan inisial mulai C1.1 sampai C9.3. dengan melihat hasilnya dari tabel di atas rata rata kurang dari 30 ppm , hal ini disebabkan settingan Automatic Spray Gun terhadap mesin yodium dan automatic feed container yang kurang pas dengan indikasi cairan yodium sesuai takarannya belum habis. Sehingga perlu adanya setting ulang sekali lagi dengan menghabiskan setiap takaran cairan yodium, harus habis dengan prosesing ukuran takaran garam halus yang di fortifikasi.

BAB VI. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Sebagai tahap awal yang telah dilakukan *studi awal yodium garam Samudra*, pada studi awal ini perlu adanya takaran supply iodisasi pada garam rakyat agar terdapat kisaran 30-80 ppm kandungan iodium secara merata sehingga tidak terjadi kekurangan atau kelebihan dalam penggunaan iodium garam konsumsi yang akan berefek kerusakan dan

gangguan kesehatan. Kemudian untuk tahun pertama dilakukan *Modifikasi Spray Yodium* dengan melihat hasil dari studi yang dilakukan sebelumnya, dilakukan modifikasi alat spray yodium dalam rangka Penentuan komposisi inputan iodium dan kadar air terhadap garam konsumsi untuk mencapai standart 30 - 80 ppm . penerapan KI03 (mg/kg) 30 sampai 80 ppm + kadar air < 7%, penyetaraan tekanan (Psi/bar) pada nozzle spray terhadap putaran serew mixwe garam (Rpm). Dari dalam modifikasi spray ini ada 2 modifikasi yang dilakukan yaitu :

- Penggunaan spray dengan compressor, dan
- Penggunaan spray dengan elektrik

Perlakuan spray dengan compressor, dihasilkan 32 sampel pengambilan dengan kandungan NaCl dan iodium. Pada setiap sample yang harus dilakukan uji lab di laboratorium MIPA Kimia Universitas Airlangga Surabaya. Tahapan uji mesin yang batch pertama dilakukan pengujian sebanyak 120 kg garam halus sebanyak lima (5) kali tahapan dan batch kedua pengujian sebanyak 100 kg garam halus sebanyak lima (5) kali tahapan . Sehingga total garam halus diperlukan $\pm 1,1$ ton. Adapun hasil uji telah dipaparkan pada bab V. Mengenai hasil modifikasi spray yodium dengan compressor dan hasil uji material yang dilakukan oleh Laboratorium MIPA KIMIA UNAIR seperti tersebut di atas. Untuk perlakuan spray secara elektrik saat ini masih dilakukan modifikasi rancangan spray dengan pompa di bengkel pembuatan peralatan rancang bangun spray elektrik yang perakitannya dilakukan pada lab produksi manufaktur (dengan Bapak Budtomo) No. HP. 08123389164., Desa Sumbersari/Cembo - Desa Giripurno ,Kecamatan Bumiaji Kota Batu Malang. Yang Insya Allah untuk pelaksanaan uji cobanya akan dilakukan pada minggu ke 4 bulan September 2017 di di PonPes Sunan Drajat Banjaranyar, Paciran , Lamongan.

Dengan melihat hasil tahun pertama yang cukup homogen secara makro, tidak perlu dilakukan modifikasi pada *Scew Mixer* yodiumnya . sasaran tembaknya kestabilan semprotan yodium.

Untuk tahapan selanjutnya ditahun ke -2 rencana yang dilakukan selain merapikan panel elektrik , pipa udara dan kompressor. Pada tahun pertama dalam percobaan ini, sifatnya kontinyu, sedangkan tahun ke 2 sifatnya diskontinyu dengan modifikasi elektrik dan pompa diafragma. Atau setting ulang spray Gun elektrik dan pengadaan kompressor beserta instalasinya sesuai kebutuhan.

Install modifikasi spray elektrik dan pompa diafragma pada mesin Yodium. Instalasi dilakukan saat semua bagian mesin sudah siap untuk dirakit.

Install kompressor terhadap Automatic Spray Gun, Gravitasi Feed Container dan mesin yodium.

Uji Lab Kimia Produk Garam Konsumsi + seluruh sampel yang diambil yang rencana dilakukan ber Jumlah 60 sample akan dilakukan uji lab kimia , untuk mengetahui standart SNI kandungan iodisasi *Produk Akhir Garam Konsumsi* sesuai SNI sebagai berikut: NaCl>94,7% , KI03 (mg/kg) 30 - 80 ppm , Kadar air < 7% dan homogenitas KI03. Sehingga dapat disimpulkan :

Tahun I : mendapatkan modifikasi alat spray yodium dengan 2 sistem yaitu : Penggunaan spray dengan compressor, dan Penggunaan spray dengan pompa, dalam rangka Penentuan komposisi inputan iodium dan kadar air terhadap garam konsumsi untuk meneapai standart 30 - 80 ppm. Sedangkan untuk tahun ke 2 adalah,

Tahun II : Dengan melihat hasil tahun pertama yang cukup homogen secara makro, tidak perlu dilakukan modifikasi pada *Scew Mixer* yodiumnya. Justru untuk tahapan selanjutnya ditahun ke -2 rencana yang dilakukan selain merapikan panel elektrik , pipa udara dan kompressor. untuk tahun ke 2 sifatnya diskontinyu dengan modifikasi elektrik dan pompa diafragma.

BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Yang kita lakukan untuk modifikasi spray yodium yaitu membandingkan spray air brush dengan berbagai sumber tenaga sebagai berikut:

1. Menggunakan spray air brush dengan memakai kompressor.
2. Menggunakan spray nozzle dengan cara elektrik.

Pada spray air brush dengan memakai kompressor tahapan uji mesin yang batch pertama dilakukan pengujian sebanyak 120 kg garam halus sebanyak lima (5) kali tahapan dan batch kedua pengujian sebanyak 100 kg garam halus sebanyak lima (5) kali tahapan . Sehingga total garam halus diperlukan $\pm 1,1$ ton.

Untuk tahapan selanjutnya ditahun ke -2 rencana yang dilakukan selain merapikan panel elektrik , pipa udara dan kompressor. Pada tahun pertama dalam percobaan ini, sifatnya kontinyu, sedangkan tahun ke 2 sifatnya diskontinyu dengan modifikasi elektrik dan pompa diafragma. Atau setting ulang spray Gun elektrik dan pengadaan kompressor beserta instalasinya sesuai kebutuhan.

Install modifikasi spray elektrik dan pompa diafragma pada mesin Yodium. Instalasi dilakukan saat semua bagian mesin sudah siap untuk dirakit.

Install kompressor terhadap Automatic Spray Gun, Gravitasi Feed Container dan mesin yodium.

Uji Lab Kimia Produk Garam Konsumsi + seluruh sampel yang diambil yang rencana dilakukan ber Jumlah 60 sample akan dilakukan uji lab kimia , untuk mengetahui standart SNI kandungan iodisasi *Produk Akhir Garam Konsumsi* sesuai SNI sebagai berikut: NaCl>94,7% , KI03 (mg/kg) 30 - 80 ppm , Kadar air < 7% dan homogenitas KI03.

SARAN

1. Kestabilan radius sebaran dan tekanan nozzle .
2. Bahan uji garam halus perlu lebih jumlah yang banyak lagi atau tiga kali lipat dari jumlah yang direncanakan menjadi 4 ton, untuk menunjang kesempurnaan uji lapangan.
3. Dengan adanya kelangkaan garam, kenaikan harga garam melejit tinggi yang semula 500 rupiah menjadi 4000 rupiah, berdampak pada berkurangnya bahan uji. Setiap pengujian yang semula 1 ton garam seharusnya idealnya 2 ton garam sekali uji, sehingga 2 kali pengujian spray dengan kompressor maupun pompa garam yang dibutuhkan berjumlah minimal 4 ton garam halus yang telah proses rotary drayer.

BAB IV- DAFTAR PUSTAKA DAN LAMPIRAN – LAMPIRAN PENELITIAN

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita, 2003. Prinsip dasar Ilmu Gizi, Jakarta PT. Gramedia Pustaka
- Vtama. Rusda H, Oenzil F, Alioes Y, 2013, Hubungan kadar Ft4 dengan keJadian Tirotoksikosis berdasarkan penilaian indeks new eastle pada wanita dewasa di daerah ekses yodium. *Jurnal kesehatan andalas*, 2013 2(2): 85-89
- Ruwhof C and Drexhage HA, 2001. Iodine and thyroid autoimmun disease in animal models. *Thyroid* 11:427-36
- Bisnis Indonesia. Bank Dunia Danai 20 Vsaha Garam Vntuk Proses SNI, 06 Oet 2000.
- Bisnis Indonesia. Pengolahan Garam Perlu Standard Teknologi. 09 Oet 2000.
- Fitriana, R. Pantai Selatan Jateng Miliki Potensi Garam. *Bisnis Indonesia*. 11 April 2000.

- Amarullah, Husni dan Sriyanto, 2006, Teknologi Garam Artemia dan Produk Terkait Lainnya, BPPT, Makalah Workshop Masa Depan Industri Garam di Indonesia.
- Anonim, 1993, Sodium Chloride dalam Chemical Index.
- Anonim, _____, The Salt Manufacturers ' Association, Manchester, United Kingdom.
- Bagiyo Suwasono, Ali Munazid, Gimam Hilmawan dan Budtomo, 2010, Rancang Bangun Alat Pemurnian Garam Seeara Mekanis dan Kimiawi, Kerjasama Kemitraan antara KKP Jakarta, VHT Surabaya dan SMK Kelautan Ponpes Sunan DraJat
- Dini Purbani, 2002, Proses Pembentukan Kristalisasi Garam, Pusat Riset Wilayah Laut dan Sumberdaya Non Hayati, Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Kerry Mgruder, _____, Halite, Guidelines for Rock Collection.
- Komaryatin, N. 2012, Pengembangan faktor Produksi untuk meningkatkan pendapatan petani garam. In prosiding Seminar dan Konferensi Nasional Manajemen Bisnis, Memberdayakan VMKM dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat menghadapi persaingan global, hal 193 - 200 Badan Penerbit Universitas Muria Kudus. 292 Hal.
- Nelson Saksono, 2002, Studi Pengaruh Proses Peneueian Garam Terhadap Komposisi dan Stabilitas Yodium garam Konsumsi, Makara Teknologi, Vol. 6, No. 1, pp. 7 - 16
- PT. Garam, 2000, Teknologi Pembuatan dan Kendala Produksi Garam di Indonesia, Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Pusriswilnon BRKP, 2006, Buku Panduan: Pengembangan Usaha Terpadu Garam dan Artemia,
- Pusat Riset Wilayah Laut dan Sumberdaya Non Hayati, Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Rilley and Skirrow, 1975, Chemical Oceanography, Academic Press London.
- Wahyu Sulistyowati dkk, 2013 "Optimalisasi pemanfaatan hasil pemurnian Garam Krosok seeara mekanis untuk menghasilkan garam yodium ", Neptunus 19 no 1, Januari 2013, ISSN. 0852-2812.
- Hassan Shadily *Ensiklopedi Indonesia* Jilid ke-3. 1984. Jakarta: Ietiar Baru- Van Hoeve dan Elsevier Publishing Projects.)
- <http://www.bppp-tegal.com/web/index.php/artikel/98-artikel/artikel-pegaraman/201-pembuatan-garam-beryodium>.
- Panduan Teknis Garam Beryodium 2010, perusahaan garam rakyat PT. Apel merah, Rembang.

GAMBAR DAN LAMPIRAN

Gambar 1. Daftar penerimaan sample No surat 034a/Un3.1.8 klm/Lab /2017

Gambar 2. Daftar penerimaan sample No surat 034b/Un3.1.8 klm/Lab /2017

Gambar 3. Daftar penerimaan sample No surat 016/Un3.1.8 klm/Lab /2017.

Gambar 4. Daftar Penerimaan Sample No surat 018/Un3.1.8 kim/Lab /2017

Gambar 5. Letter Of Acceptance



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
DEPARTEMEN KIMIA

Kampus C Mulyorejo Surabaya (60115) Telephone, Fax : +62 - 31 5922427
Web-site: <http://www.kimia.unair.ac.id> - E-mail: kimia@unair.ac.id

FORMULIR PENERIMAAN SAMPEL

No Identifikasi : 034a/ UN3.1.8.kim /Lab/2017
Pemilik Sampel : Intan Baroroh, ST., MT.
Alamat : Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah
Surabaya
Sampel : Garam

KODE SAMPEL	KIO3 (ppm)	METODE
C1	12,47	IODOMETRI
C2	60,84	IODOMETRI
C3	74,12	IODOMETRI
C4	17,88	IODOMETRI
C5	32,86	IODOMETRI
C6	85,59	IODOMETRI
C7	42,39	IODOMETRI
C8	52,46	IODOMETRI
C9	23,23	IODOMETRI
C10	23,67	IODOMETRI

Catatan :

- Hasil yang ditampilkan hanya berhubungan dengan sampel yang diuji
- Jika anda memiliki pertanyaan yang berhubungan dengan sampel dan hasil analisis, silahkan hubungi kantor kami (031-5922427)

Surabaya, 14 Agustus 2017

Roch Adi Prasetya, S.Si.
031-5922427

Gambar 1. Daftar penerimaan sample No surat 034a/Un3.1.8 klm/Lab /2017.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
DEPARTEMEN KIMIA

Kampus C Mulyorejo Surabaya (60115) Telephone, Fax : +62 - 31 5922427
Web-site: <http://www.kimia.unair.ac.id> - E-mail: kimia@unair.ac.id

FORMULIR PENERIMAAN SAMPEL

No Identifikasi : 034b/ UN3.1.8.kim /Lab/2017
Pemilik Sampel : Intan Baroroh, ST., MT.
Alamat : Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah
Surabaya
Sampel : Garam

KODE SAMPEL	NaCl (%)	METODE
Garam Halus	97,11	ARGENTOMETRI
Garam Krosok	82,74	ARGENTOMETRI

Catatan :

- Hasil yang ditampilkan hanya berhubungan dengan sampel yang diuji
- Jika anda memiliki pertanyaan yang berhubungan dengan sampel dan hasil analisis, silahkan hubungi kantor kami (031-5922427)

Surabaya, 14 Agustus 2017

Rochi Adh Prasetya, S.Si.
NIP. 197009072002121002

Gambar 2. Daftar penerimaan sample No surat 034b/Un3.1.8 klm/Lab /2017.



UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
DEPARTEMEN KIMIA

Kampus C Mulyorejo Surabaya (60115) Telephone, Fax : +62 - 31 5922427
Web-site: <http://www.kimia.unair.ac.id> - E-mail: kimia@unair.ac.id

HASIL ANALISIS

No Identifikasi : 016/UN3.1.8.kim /Lab/2017
Pemilik Sampel : Intan Baroroh, ST., MT.
Alamat : Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah
Surabaya
Sampel : Garam

Kode Sampel Garam	KIO3 (ppm) (2)	KIO3 (ppm) (3)	Metode
C1	10,12	9,42	Iodometri
C2	60,29	61,91	Iodometri
C3	74,19	75,62	Iodometri
C4	14,77	14,64	Iodometri
C5	31,44	29,73	Iodometri
C6	85,27	86,21	Iodometri
C7	42,25	42,08	Iodometri
C8	52,54	52,66	Iodometri
C9	22,88	22,46	Iodometri
C10	20,84	20,42	Iodometri

Catatan :

- Hasil yang ditampilkan hanya berhubungan dengan sampel yang diuji
- Jika anda memiliki pertanyaan yang berhubungan dengan sampel dan hasil analisis, silahkan hubungi kantor kami (031-5922427)

Surabaya, 7 September 2017
Departemen Kimia,

Roch Adi Prasetya, S.Si
NIP. 197009072002121002

Gambar 3. Daftar penerimaan sample No surat 016/Un3.1.8 kim/Lab /2017.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
DEPARTEMEN KIMIA

Kampus C Mulyorejo Surabaya (60115) Telephone, Fax : +62 – 31 5922427
Web-site: <http://www.kimia.unair.ac.id> – E-mail: kimia@unair.ac.id

HASIL ANALISIS

No Identifikasi : 018/UN3.1.8.kim /Lab/2017
Pemilik Sampel : Intan Baroroh, ST., MT.
Alamat : Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah
Surabaya
Sampel : Garam

Kode Sampel Garam	KIO3 (ppm) (1)	KIO3 (ppm) (2)	KIO3 (ppm) (2)	Metode
C1	4,86	4,69	4,52	Iodometri
C2	5,56	5,39	5,21	Iodometri
C3	12,53	13,19	12,87	Iodometri
C4	4,55	5,00	4,88	Iodometri
C5	6,29	5,22	5,58	Iodometri
C6	7,46	7,31	7,27	Iodometri
C7	4,87	4,87	4,86	Iodometri
C8	8,27	4,20	4,01	Iodometri
C9	5,23	5,40	5,05	Iodometri

Catatan :

- Hasil yang ditampilkan hanya berhubungan dengan sampel yang diuji
- Jika anda memiliki pertanyaan yang berhubungan dengan sampel dan hasil analisis, silahkan hubungi kantor kami (031-5922427)

Surabaya, 11 Oktober 2017
Rahik, Departemen Kimia,



Gambar 4. Daftar Penerimaan Sample No surat 018/Un3.1.8 kim/Lab /2017



**The 5th International Seminar on Ocean and Coastal Engineering,
Environmental and Natural Disaster Management**

LETTER OF ACCEPTANCE

12th October 2017

Primary Author : Intan Baroroh, Bagyo Suwasono, and Didik Hardianto

Paper Title: The Fortification Of Iodine In Salt Consumption Using Spray Gun Manual

Dear Author,

Congratulations on the acceptance of your extended abstract in ISOCEEN 2017. And thank you for your interest in this great Seminar. On behalf of the Conference Committee, I would like to formally invite you to present your paper in the 5th International Seminar on Ocean and Coastal Engineering, Environment and Natural Disaster Management (ISOCEEN 2017).

ISOCEEN 2017 aims at providing discussion forum countries to exchange their knowledge of research and development for researchers and experts in the field of Ocean, Offshore, Coastal engineering, environmental and Disaster Management

After you present your paper in the Seminar, you should complete your full paper and follow review process based on schedule (<http://isoceen.its.ac.id/submitting-paper/>). We will inform anything about this process by e-mail. So make sure you always check your email.

After the seminar, the full paper must be submitted and will be reviewed to be aligned with the requirements published in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* indexed in SCOPUS. The template for full paper can be downloaded through the guidance for authors.

With this information, we will send an invoice for you. You can pay the invoice by account number which present in (<http://isoceen.its.ac.id/payment-confirmation/>).

We look forward to meet you on 8th November 2017.

Best Regards,



Suntovo ST, M. Eng, Ph.D.
NIP. 197107231995121001

Chairman of ISOCEEN 2017

Gambar 5. Letter Of Acceptance

**“THE FORTIFICATION OF IODINE IN SALT CONSUMPTION
USING SPRAY GUN MANUAL”**

THE FORTIFICATION OF IODINE IN SALT CONSUMPTION USING MANUAL GUN SPRAY

Intan Baroroh^{1,*}, Bagiyo Suwasono^{2,b} and Didik Hardianto^{3,c}

¹Faculty of Engineering and Marine Science, Hang Tuah University, East Java, Indonesia

²Faculty of Engineering and Marine Science, Hang Tuah University, East Java, Indonesia

³Faculty of Engineering and Marine Science, Hang Tuah University, East Java, Indonesia

*intan.baroroh@hangtuah.ac.id, ^bbagiyo.suwasono@hangtuah.ac.id,

^cdidik.hardianto@hangtuah.ac.id

ABSTRACT

The Blue Economy concept begins with Artemia salt farming. The salt farming industry is one of the pillars supporting the economic of coastal community. However, a lot of iodized consumption salt on the market that is less than 30 ppm. Therefore, it is necessary to measure the supply of iodized salt from the market to reach 30 - 80 ppm iodium according to SNI standard due to its deficiency or excess of iodine salt consumption that can impact our health. Thus, it is necessary to repair the iodized salt production equipment through an iodine spray device on the machine. The result of spray setting modification technology on macro ranges from 38 - 45 ppm which fulfills the SNI standard.

Keywords: iodine spray, iodine content, iodine machine.

INTRODUCTION

The *Blue Economy* concept becomes the new trending topic for the government to explore the economical potency in oceanography and fishery in Indonesia to be developed to enhance the role of private parties in pro-environment economics development through business and innovative investment. Basically, this concept focuses on the development principles to achieve five basic purposes; *natural resources efficiency, zero waste, social inclusiveness, Cyclic systems of production: endless generation to regeneration, balancing production and consumption, and Open-ended innovation and adaptation*. This economics perspective is suitable with the program of poverty reduction (pro-poor), pro-growth, pro-jobless, and pro-environment. Thus, blue economy concept is included in those five basic development, started with the Artemia salt farming as the milestone of the coastal economic community support. The distribution of the iodized salt from the company to the market or society depends on the production competency and marketing effort in free-trade era. The isolated areas with traditional markets will not be reached by the suppliers of iodized salt because of its lack access. Thus, traditional markets mostly are supplied with non-iodized salt that encouraged people to fake the content of iodine. The surveys conducted showed that many packages of salt are claimed to have iodine in it, but the content of KI0 is less than 30 ppm as the standard applied.



Based on a research (Komari, 1995) showed that there were 6 out of 10 types of salt sold in the market in Bogor just contained iodine that was less than 40 ppm[4]. This showed that there was a little knowledge of the salt suppliers to sell salt with standardized iodine content or composition. Moreover, in food processing, based on a research done (Sulistyowati, 2013), using the food processor, the volume of the iodine added was less than the volume of the salt, so the distribution of the iodine was not spread well[1]. Meanwhile, at SunanDrajat Research Centre, the iodized salt machine is still far from the standardized one since the spray device is manual with unstable setting which leads to unreachable standard of its iodine that is less than 30 ppm. Thus, it is very crucial to invent a technology that meets the needs: the supply of iodized salt with the range of 30-80 ppm, and the device with its efficiency and its accuracy. The modified iodized salt spray machine will enhance salt farmers' productivity in the number of salt produced and its quality: iodized salt with the range of 30-80 ppm. Therefore, the lack or excessive consume of it will not influence our health.

The impact of iodized salt is very crucial for family health because it triggers the brain growth, it makes thyroid glands healthy, it makes fetus growth healthy, and the lackness in consuming it will lead to swollen thyroid glands, mental retardation, defected born baby, children with low smartness, miscarriage, etc. The excessive consumption will lead to hyperthyroids, a condition when thyroid glands are produced excessively, and it will be swollen, and it forms goiter. In fact, goiter is also formed when thyroid glands are inactive, too. Moreover, sour taste emerges on the mouth and the saliva is produced excessively. Iodine also irritates the digestive systems and it makes bruises.

The usage of the gun spray on iodized salt device in the fulfilment of salt consumption for the salt farmers at Paciran, Lamongan will be illegible for the lab test, for selling purposes, for consumption, as the continuity of further purification process. The publication is also the continuity of salt fortification process under the theme of "The Combination Process between Disc-Mill and Distillation Evaporation in Producing Salt Diversification Products", published on *Applied Mechanics and Materials* journal (AMM), ISSN: 1662-7482, doi: 10.4028, Volume 862, pp.174-181, 2017, Trans Tech. Publications, Switzerland.

WORKING PRINCIPLES OF MANUAL GUN SPRAY TO THE MACHINE OF IODIZED PROCESS FOR SOFT SALT

The iodized device located at SunanDrajat was still in defect stage since there was the iodine spraying process could not be done continually on the soft salt that results the changes of ppm, 25-50ppm. Thus, it had to be repaired. Its modification was in the usage of manual gun spray using the energy of compressor for the first treatment done.



Picture 1: The Existence of Iodized Machine.

The compressor was linked to the manual gun spray to fill the air from the compressor to the spray to make iodized clouds. The air from the compressor entered the spray by pushing the handle, and the process was done continually. The air hose was so small, 3 mm in diameter, so it was easy to blocked because it was used by pushing it many times. At present, the iodized machine with its spray had already being attached had been used at Raw Salt Processing Unit, SunanDrajat, Lamongan to elevate the capacity and the quality of the product called GaramSamudra, shown on Picture 1: Iodized Machine. The mechanism was the soft salt with NaCl more than 97% content was put to the iodized machine regularly to filter the salt to the screw impeller bucket, and the machine was used to mix and spread iodine to the softened salt. Iodized salt product was produced using a machine with 2 types of parts: belt and screw conveyors within 2 stages. The first stage was putting the raw salt to the feeder, and then move upward through belt conveyor. At last, the final cycle was the iodine spraying process. At the second stage, iodized salt was moved from the belt conveyor to the screw conveyor that move upward to enter the container bucket. The weakness was stability and homogeneity of KIO₃ content in its each product. Iodized salt consumption must meet the standard, SNI 3556-2010 that has the content of NaCl > 94% and the content of KIO₃ > 30 ppm. Thus, the success indicator of iodized soft salt fortification machine build-up was the achievement on the homogeneity level and the level of KIO₃ that ranges between 30 to 80 ppm.

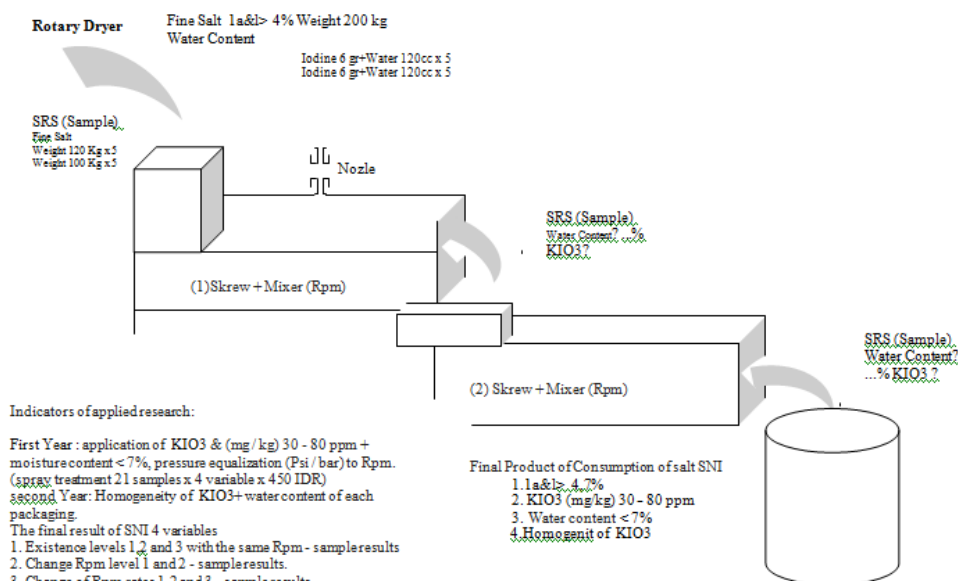
The situation of iodized machine testing using brush water spray and compressor.



Picture 2. The testing of brush water spray using a compressor.

Picture 3. The position of the brush water spray that was put into the screw of iodized machine.

For the application of field-testing, the picture 4 showed the first year of research conducted by combining the mixture of 6 grams of iodine that was added by 120 cc of fresh water, and then sprayed to the soft salt, weighing 120 kilograms for five times. Then, the second treatment was done by mixing the iodine, weighing 6 grams that was added by 120 cc of fresh water and then sprayed to the soft salt, weighing 100 kilograms for five times.



Picture 4. The flow chart of research method of modified iodized spray machine.

The early study of iodized *GaramSamudra*. It needed a certain portion of iodized salt for the consumption so it ranged from 30-80 ppm that spread well so the lack or excessive usage will not defect our health.

Iodized Spray Modification. Having the previous result, the modification was to measure the composition of iodine input and water to the salt to reach 30-80 ppm. The application of KIO₃ (mg/kg) 30 - 80 ppm that was added by water <7%, using the balance of its pressure (Psi/bar) on the nozzle spray to the spinning of mixed salt (Rpm).

Chemical Lab Testing on Salt Consumption Product. All samples taken were planned to have 32 samples using chemical lab testing to find out whether the salt final product met Indonesian Standard which is NaCl > 94,7%, KIO₃ (mg/kg) 30-80 ppm, water <7% and its homogeneity.

RESULTS AND ANALYSIS

The research was conducted at SunanDrajat, Lamongan, Banjarwati Village, PaciranSubdistrict, Lamongan. The machine applied there, in the process of fortification, it showed unstable continuity of iodine spraying, so the spread of iodine content changes in the range of 25-50 ppm. Thus, the repairmen on that machine was conducted using manual gun spray with the support of compressor energy.

The trial on the iodized machine capacity to reach the speed and the result of the production was undergone 5 times. The measurement of the input of the soft salt and its output was the lessen amount of the output salt that can be seen in the following table.

Table 1. Iodized Machine Capacity-testing

No	Input (kg)	Output (kg)	The loss (kg)	Time (minute)
1	112,88	106,64	6,24	5,4
2	114,55	116,32	-1,77	8,2
3	116,32	109,04	7,28	8,14
4	111,09	111,44	-0,35	8,15
5	111,44	110,59	0,85	8,08
Amount	566,28	554,03	12,25	37,97
Average	113,256	110,806	2,45	7,594

The result of the iodized salt machine was when the input was 113,256 kg, the output was 110, 806 kg, so it could be concluded that there was 2.45 kg of loss. The speed in the fortification process was 14.7 kg/minute, and its product capacity was 882 kg/hour.

For the trial of the device, manual gun spray and a compressor were used, and the spray of iodized liquid was applied on the slat by combining 6 grams of iodine that was added by 120 cc of plain water. Then, it was sprayed on soft salt of 120 kg for 5 times, so the total number of salt tested was 600 kg for the first trial. However, the second trial using the spray and compressor with 6 grams of iodine that was added by 120 cc of fresh water was the spraying to the soft salt, weighing 100 kilograms for five times, so the total amount of salt was 500 kilograms. Thus, the

total number of soft salt used in this manual gun spray testing using compressor energy was 1100 kilograms.

THE TESTING RESULT OF MANUAL GUN SPRAY USAGE ON IODIZED PROCESS OF SOFT SALT.

The result of iodized –testing on the iodized machine was the sample result (conducted at Airlangga University lab) that has iodine content using spray and compressor as follows:

Table 2. Batch 1. Salt: 120 kg, iodine: 6 gr, and water: 120 cc

No	Batch 1	Iodine -1	Iodine -2	Iodine -3	Total	Mean	Deviation standard
1	C1	12,47	10,12	9,41	32	10,66	1,60157
2	C2	60,84	60,29	61,91	183,04	61,01	0,82379
3	C3	74,12	74,19	75,61	223,92	74,64	0,84077
4	C4	17,88	14,77	14,64	47,29	15,76	1,83424
5	C5	32,86	31,44	29,73	94,03	31,34	1,56724
	Total	198,17	190,81	191,30			
	Mean	39,6340	38,1620	38,2600			
	Deviation Standard	26,90718	28,13534	29,22898			

Table 3. Batch 2. Salt: 100 kg, iodine: 6 gr and water: 120 cc

No	Batch 2	Iodine -1	Iodine -2	Iodine -3	Total	Mean	Std. Deviation
6	C6	85,59	85,27	86,21	257,07	85,69	0,47791
7	C7	42,39	42,25	42,08	126,72	42,24	0,15524
8	C8	52,46	52,54	52,66	157,66	52,55	0,10066
9	C9	23,23	22,88	22,46	68,57	22,85	0,38553
10	C10	23,67	20,84	20,42	64,93	21,64	1,76766
	Total	227,34	223,78	223,83			
	Mean	45,4680	44,7560	44,7660			
	Deviation Standard	25,67985	26,26209	26,8208			0

Production Target:

Indonesian Standard 3556 : 2010

Salt crystal > 94%

Iodine KIO₃ > 30 ppm

Water (H₂O) < 7%.

The Result of the Production can be seen in the picture below.



Picture 5. The Result of the Production of Samudra Salt at Pondok Pesantren Sunan Drajat, Lamongan

From the result of spray setting, it worked well on the second process, and the preliminary and the final setting, it had a significant influence. The focus will be the pressure setting on the compressor with bar/Psi on the compressor. Moreover, nozzle setting was its height on the spinning of iodized machine screw that had to be reset because the hole was interrupted by its spinning in the iodine mixing process. Thus, the result of first testing result, P_o (output) had to be put as the input, and the P_n had to be put as the input to avoid the lackness of iodine content, especially on the material testing for C1, C4, C9, and C10.

CONCLUSION

In modifying the iodized spray device, we compared the water brush spray to several energy resources using a compressor.

On tested-device stage 1, the test was conducted 5 times with the salt weight of 120 kilograms, and on the second stage, the salt weight was 100 kilograms with 5 times of test. Thus, the total amount of salt used was $\pm 1,1$ tons.

The preliminary and final setting showed that there was significant changes on the result, so it was crucial to set the pressure on the compressor with bar/Psi on it. In addition, nozzle setting that showed the height of the nozzle on screw cycle on iodized machine needed to be reset because the holes of the nozzle is impacted by the iodized machine screw cycles when the iodine was mixed.

The result of the trial as the first start salt machine was the P_o (output) must be set back to the input, and the P_n (final result) must be set back as the input to avoid the lack of iodine content.

ACKNOWLEDGEMENT

The support comes from the Higher Education Board for the Implementation of Multi years of Reward Program and the decentralisation of Research Scheme on Applied Product of Higher Education for the batch of 2017 No. Ex.B/09/UHT.C7/V/2017 on May 4, 2017.

REFERENCES

- [1] Wahyu Sulistyowati et al, "Optimizing the Usage of Salt Fortification Result Mechanically and Chemically to have Iodized Salt ", Neptunus 19 no 1, ISSN. 0852-2812.(January 2013)
- [2] Utama. Rusda H, Oenzil F, Alioes Y , Relation of Ft4 levels with Thyrotoxicosis events based on the assessment of the new Castle index in adult women in iodine excess areas. Journal of health andalas, 2 (2): 85-89 (2013)
- [3] Bagiyo Suwasono, Ali Munazid, Gimam Hilmawan and Budtomo, Design of Salt Fortification Mechanically and Chemically. Cooperation between Partners and KKP, Jakarta. UHT Surabaya and Oceanography Vocational School SunanDrajat, Lamongan.(2010)
- [4] Pusriswilnon BRKP, The Guidance Book: The Integrated Development of Salt and Artemia. The Research Centre of Sea and Resources. The Board of Oceanography and Fishery. The Department of Oceanography and Fishery(2006)
- [4] Komari et all, “ Iodisasi Garam: Kadar Iodisasi dan Stabilitas Fisika Berbagai bentuk iodisasi Garam”, The Journal of Nutrition and food Research, (p-ISSN. 0125 – 9717, e-issn . 2338 – 8358) is published by National Institute of Health Research and Development.(1995) <http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/pgm/article/view/2228>
- [5] Amarullah, Husni and Sriyanto, Technology on Artemia Salt and Other Related Products. BPPT, Paper on a Workshop: The Future of Salt Industry in Indonesia. (2006).
- [6] Almatier, Sunita, Basic Principle of Nutrition., Jakarta PT. Gramedia Pustaka (2003)
- [7] Ruwhof C and Drexhage HA, .Iodine and thyroid autoimmun diseasein animal models. Thyroid 11:427-36, (2001)
- [8] Anonymous, 1993, Sodium Chloride in Chemical Index.
- [9] KerryMgruder, ,Halite, Guidelines forRock Collection. (2000)
- [10] Bisnis Indonesia. World Bank Gives Funds to 20 Salt Companies for SNI Processes, 06 Oct 2000.
- [11] Bisnis Indonesia. Salt Farming Needs Technology Standard. 09 Oct 2000.
- [12] Fitriana, R. South Coast of Central Java Have Potential of Salt. Bisnis Indonesia. April 11 th, 2000.
- [13] Guidance Book of Iodized Salt. 2010. Salt Company, PT. Apel Merah , Rembang.
- [14] PT. Garam, The Technology of the Making and the Problems of Salt Production. The Department of Marine and Fishery.. (2000).
- [15] Rilleyan and Skirrow, 1975, Chemical Oceanography, Academic Press London.



YAYASAN NALA
*Universitas Hang Tuah
Surabaya*

Jalan Arif Rahman Hakim No.150 Surabaya 60111
Telp. 031- 5945864, 5945894 Fax. 031-5946261 <http://www.hangtuah.ac.id>

SURAT - TUGAS

Nomor : S.Gas/2573/UHT.A2/XI/2017

- Pertimbangan : Bahwa dipandang perlu mengeluarkan Surat Tugas dalam rangka dinas.
- Dasar : 1. Surat Ka. BP2 UHT Nomor : B/033/UHT.C4.1/XI/2017 tanggal 1 Nopember 2017 perihal Permohonan Surat Tugas.
2. Kepentingan dinas lembaga .

DITUGASKAN

Kepada : **Intan Baroroh, ST., MT. / Kabag. Monev BP2 UHT** ✓
NIP. 01207, Pangkat/Gol : III / d

- Untuk : 1. Mengikuti kegiatan sebagai Pemakalah dalam "The 5th International Seminar on Ocean and coastal Engeneering, Environmental and Natural Disaster Management" bertempat di Hotel Swisbelline Surabaya pada tanggal 8 - 9 Nopember 2017.
a. Berangkat tanggal : 08 Nopember 2017
b. Kembali tanggal : 09 Nopember 2017
c. Kendaraan : Sesuai STNK
2. Melaksanakan tugas ini dengan seksama dan penuh rasa tanggung jawab serta **menyerahkan fotocopy berkas sertifikat atau piagam kegiatan** kepada LPPM UHT.

Dikeluarkan di Surabaya
pada tanggal 07 Nopember 2017



FATHIYAH E.


Rektor
Wakil Rektor II
Hadji Soesilo, dr., Sp.M
NIP. 02281

- Tembusan :
1. Rektor sebagai laporan
 2. Ka. BP2 UHT
 3. Ka. BAKU, Karo Kepegawaian UHT
 4. Ka. LPPM, Ka. Setum UHT



Organized by :



In Cooperation with :



Supported by :



This is to certify that

Intan Baroroh

**in grateful recognition of
PRESENTER**

in ISOCEEN 2017

**"The 5th International Seminar on Ocean and Coastal Engineering,
Environmental and Natural Disaster Management"
Surabaya, November 8th 2017**

**Suntoyo, Ph.D.
CHAIRMAN**

REKAPITULASI ANGGARAN PENELITIAN

No	Pengeluaran	Tahun I	Tahun II	TOTAL
1	Honorarium untuk Pelaksana	18.840.000,-	18.840.000,-	37.680.000,-
2	Bahan habis pakai, copy, laporan	44.910.000,-	45.550.000,-	90.460.000,-
3	PerJalanan, seminar/workshop, accomodasi	8.000.000,-	10.110.000,	18.110.000,-
	Jumlah	71.750.000	74.500.000	146.250.000

Total Biaya Keseluruhan Penelitian Selama 2 (dua) Tahun Rp. 146.250.000,-

JADWAL KEGIATAN

No	KEGIATAN	Tahun ke - 1										Tahun ke - 2									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 - 12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 - 12
1	Persiapan Kegiatan perijinan, koordinasi tim	⇒																			
2	Studi Penentuan komposisi inputan iodium dan kadar air		⇒																		
3	modifikasi alat spray yodium			⇒																	
4	Install alat spray yodium garam				⇒																
5	VJi Mesin, pengambilan sampel dan Evaluasi Kadar ppm Iodisasi.							⇒													
6	Penyusunan Laporan								⇒												
7	Studi desain mesin elektrik, Pipa , spray yodium dan kompresor.									⇒											
8	modifikasi desain mesin elektrik, Pipa , spray yodium dan kompresor										⇒										
9	Install komponen mesin elektrik, Pipa , spray yodium & kompresor											⇒									
10	Uji coba modifikasi spray elektrik dan pengambilan sampel												⇒								
11	Evaluasi Kadar Iodisasi, Kecepatan Proses, Homoginitas dan Kadar Air																	⇒			
12	Penyusunan Laporan																			⇒	

LAMPIRAN 1- Justifikasi Anggaran Penelitian

1- Honorarium					
Honor	Honor/Jam	Waktu (Jam/minggu)	Minggu	Tahun ke -1	Tahun ke -2
Ketua Peneliti	9.800	20	12	9.408.000	9.408.000
Anggota	7.600	15	12	5.472.000	5.472.000
Anggota	5.500	15	12	3.960.000	3.960.000
Sub total (Rp)				18.840.000,-	18.840.000,-
2- Pembelian bahan habis pakai					
Material	Justifikasi Pembelian	Kuan titas	Harga Satuan (RP)	Biaya per tahun (Rp)	
				Tahun ke -1	Tahun ke -2
Mesin elektrik , pipa & Spray Yodium, kompresor	Mesin elektrik Spray Yodium	1 unit	15.000.000	15.000.000	20.000.000
Uji lab 32 sampel 4 variabel	Lab kimia VNAIR	32 unit	10.000.000	20.000.000	16.500.000
Garam Halus		1 ton	3.500.000	3.500.000	7.000.000
Laporan	Penyusunan Laporan kemaJuan dan akhir	2 kali	1.000.000	360.000	1.000.000
Kertas A4	Sinar dunia	8 rim	50.000	200.000	200.000
Penggandaan	KemaJuan & akhir	20 exs	85.000	850.000	850.000
Sub total (Rp)				44.910.000	45.550.000

3- Perjalanan					
Material	Justifikasi Perjalanan	Kuan titas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per tahun (Rp)	
				Tahun ke -1	Tahun ke -2
PerJalanan ke -1 & uJi performen	Sunan DraJat	2	4.000.000	4.000.000	5.000.000
PerJalanan ke -2	Malang (produksi)	2	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Publikasi	Seminar, Journall HKI	2 kali	4.110.000	3.000.000	4.110.000
Sub total (Rp)				8.000.000	10.110.000
TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SETIAP TAHUN (Rp)				71.750.000	74.500.000
TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SELURUHNYA(Rp)				146.250.000	

LAMPIRAN 2- Dukungan Sarana dan Prasarana penelitian

1. Mesin bubut dua (2) unit
2. Laboratorium bengkel produksi UHT.
3. Komputer dan printer (2) unit

LAMPIRAN 3- Susunan organisasi tim pengusul dan pembagian tugas-

No	Nama INIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi waktu(Jam Iminggu)	Vraian Tugas
1	INTAN BAROROH, S.T., M.T. 0704077505	Universitas Hang Tuah	Teknik Produksi dan Material Kelautan	20	modifikasi alat spray yodium dalam rangka Penentuan komposisi inputan iodium dan kadar air terhadap garam konsumsi dan analisa hasil
2	Dr. BAGIYO SVWASONO, S.T., M.T. 0723067002	Universitas Hang Tuah	Teknik Produktivitas dan ManaJemen	15	modifikasi alat spray yodium dalam rangka Penentuan komposisi inputan iodium dan kadar air terhadap garam konsumsi dan analisa hasil
3	Ir. Didik Hardianto, M.T. 0729116302	Vniversitas Hang Tuah	Peraneangan Bangunan Laut	15	Optimasi hasil modifikasi alat spray yodium dalam rangka Penentuan komposisi inputan iodium dan kadar air terhadap garam konsumsi .

LAMPIRAN 4- Bioda ketua dan anggota tim pengusul

BIODATA KETUA PENELITI

A- Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Intan Baroroh, S.T., M.T.
2	Jeni Kelamin	P
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIPINIKIIdentitas lainnya	01207
5	NIDN	0704077505
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Trenggalek , 24 Desember1976
7	E-mail	intan.har@yahoo.com .,intan.baroroh@hangtuah.ae.id
8	Nomor telponIHp	081333224311
9	Alamat Kantor	Jl. Arief Rahman Hakim No. 150 Surabaya-60111
10	Nomor telponIFaksIHp	(031)5945864, 5945894 I (031)5946261
11	Lulusan yang Telah dihasilkan	S1= 5 Orang, S2= -- Orang, S3= -- Orang
12	Mata kuliah yang diampu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teknik Pengukuran dan Pemrosesan 2. ManaJemen Produksi 3. Teori Bangun Kapal II 4. Teknik Produksi Kapal I dan II 5. Analisa Biaya 6. Pengendalian Produksi

B- Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Vniversitas Hang Tuah	Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya	
Bidang Ilmu	Teknik Perkapalan	Teknik Produksi dan Material Kelautan	
Tahun masuk-Lulus	1996 - 2001	2004 - 2007	
Judul SkripsiIThesisIDI sestasi	Pereneanaan Alat propulsi Kort-Nozzle pada tug boat 2400 HP	Study Pemodelan Peningkatan Kapasitas Produksi Galangan Kapal dengan Metode Simulasi	
Nama PembimbingIPro motor	Ir Hadi Sunoto, M.Se	Ir. Heri Supomo, M.Se	

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir (bukan skripsi, thesis, maupun disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1	2010	Modeling Airboat Menggunakan Pendorong Sistem Propulsi Angin Vntuk Pesisir Pantai utara Surabaya <i>Anggota Peneliti</i>	Internal PT	Rp. 12.500.000,-
2	2011	Penentuan Norma Waktu Dalam Proses Pembuatan Seksi Baentuk Lengkung dan Flat pada Tahap Sub Assembly Kapal <i>Ketua Peneliti</i>	Internal PT	Rp. 7.500.000,-
10	2013	Raneang Bangun Peralatan Peneueian Garam Seeara Bertingkat Vntuk Meningkatkan Kadar NaCl dan Keeepatan Proses Produksi", <i>Ketua Peneliti</i>	Kopertis VII Jawa Timur, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, sesuai surat PerJanJian Pelaksanaan Program Penelitian Nomer 054ISP2HIPDSTRLIK7 IIII2013 tanggal 08 Maret 2013	Rp. 69.000.000,-
11	2014	Raneang Bangun Peralatan Peneueian Garam Seeara Bertingkat Vntuk Meningkatkan Kadar NaCl dan Keeepatan Proses Produksi", <i>Ketua Peneliti</i>	Kopertis VII Jawa Timur, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, sesuai surat PerJanJian Pelaksanaan Program Penelitian Nomer No. 027ISP2HIPIK7IKMI20 14 , tanggal 03 April 2014.	Rp. 67.000.000,-

D- Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1	2010	Panitia penyusunan proposal Asrama Mahasiswa UHT <i>Anggota</i>	Surabaya	15.000.000,-
2	2010	Pembicara Penyuluhan Pemberdayaan Perempuan Nelayan Dalam Kesehatan Lingkungan	Univ. Hang Tuah Surabaya	Rp. 5.000.000

3	2011	Pembentukan dan Peresmian "Zona Edukasi Mangrove dan Penanaman Mangrove" <i>Anggota</i>	Univ. Hang Tuah Surabaya	
4	2013	" Penerapan Hammer Mill (Mesin Pelembut) Garam Krosok di Desa Banjaranyar Kec. Paciran Kab. Lamongan Dalam Konteks Pemberdayaan Usaha Garam Rakyat <i>Ketua Peneliti</i>	DIKTI, Program ABDIMAS no 206/SP2H/DIT.LITAB MAS/V/2013. 13 Mei 2013	Rp. 45.000.000,-

E- Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomer/Tahun
1	Pemodelan Peningkatan Kapasitas Bengkel Assembly Galangan Kapal dengan Metode Simulasi (Studi Kasus di Divisi Kapal Niaga PT. PAL Indonesia)", <i>Ketua</i>	Neptunus "Majalah Ilmiah Kelautan" Vniversitas Hang Tuah Surabaya.	Vol. 11 No. 1 Juli 2007 ISSN 0852-2812 <i>Makalah Hal. 78-89,</i>
2	Analisis Kelayakan Finansial Mesin Pelembut Garam Samudra Non Iodisasi. <i>Ketua</i>	Forum Layanan IPTEKS Masyarakat (FlipMas) Ngayah Bali, 2014.	Vol 5 Nomer 2, Desember 2014, ISSN 2087-118X, Hal 50 - 61
3	Publikasi jurnal pengabdian Masyarakat Dewa Ruci UHT, Februari 2015 "IbM Rancag Bangun Disk Mill (Mesin Pelembut) Garam dalam Konteks Pemberdayaan Garam Rakyat" <i>Ketua</i>	jurnal pengabdian Masyarakat Dewa Ruci Vniversitas Hang Tuah Surabaya, Februari 2015.	Vol 1 Nomer 1, Februari 2015, ISSN 2338-0527, Hal 1 - 81

F- Publikasi Artikel Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Prosiding Seminar Nasional Kelautan VI "Global Warming Dalam Perspektif Kelautan : Tantangan dan Peluang" ISBN 978-979-3153-66-7 <i>Makalah Hal J-379</i>	Studi peningkatan produktivitas dengan pendekatan lean manufacturing pada galangan kapal PT Ben Santoso	Vniversitas Hang Tuah Surabaya, 22 April 2010
		<i>Ketua</i>	

2	Prosiding Seminar Nasional Kelautan VI"Global Warming Dalam Perspektif Kelautan : Tantangan dan Peluang" ISBN 978-979-3153-66-7 Makalah Hal. J-389	Studi penerapan metode activity based costing pada perhitungan biaya reparasi kapal di PT Perikanan Samodra Besar Cabang Surabaya <i>Ketua</i>	Vniversitas Hang Tuah Surabaya, 22 April 2010
3	Prosiding Seminar Nasional Kelautan VII"Inspiring For Life : Tantangan dalam Pengelolaan Sumberdaya Seeara BiJaksana dan Berkelanjutan" ISBN 978-979-3153-76-6Makalah Hal. D-135	Analisa Stabilitas Kapal Suply dengan Iee Maker <i>Anggota</i>	Vniversitas Hang Tuah Surabaya, 18 Juli 2011
4	Prosiding Seminar Nasional Kelautan VII"Inspiring For Life : Tantangan dalam Pengelolaan Sumberdaya Seeara BiJaksana dan Berkelanjutan" ISBN 978-979-3153-76-6Makalah Hal. D-149	Modeling Airboat Menggunakan Pendorong Sistem Propulsi Angin untuk Pesisir Pantai Vtara Surabaya. <i>Anggota</i>	Vniversitas Hang Tuah Surabaya, 18 Juli 2011
5	Prosiding SEMNAS 2014 , Hasil - Hasil Penelitian , Inna Grand Bali Beah Sanur - Bali 27-28 Februari 2014, ISSN, 978-602-18622-4-7, hal 109 - 117.	" Raneang Bangun Dump Tank dan Wash tank seeara bertingkat untuk meningkatkan kadar NaCl" <i>Ketua</i>	Seminar nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat KerJasama Vniversitas Mahasaraswati Denpasar dengan Forum Layanan IPTEKS Masyarakat (FlipMas) Wilayah Bali " Ngayah" Inna Grand Beah Sanur Bali, 27 Februari 2014
6	Prosiding Konferensi Nasional IX, Pengelolaan Sumberdaya Pesisir, Laut dan Pulau - Pulau Keeil, 18-22 November 2014	"Rancang Bangun Model Evaporasi Air Tua Garam Dengan Sumber Energi Kayu Bakar" <i>Ketua</i>	Konferensi Nasional IX, Pengelolaan Sumberdaya Pesisir, Laut dan Pulau - Pulau Keeil,Hotel JW Marriot,

			Himpunan Ahli Pengelola Pesisir dan Pantai Indonesia (HAPPI) , 18-22 November 2014
7	International Conferenee on Ship and Offshore Teehnology (ICSOT 2014), Prosiding Internasional RINA	"The Fluid Flowing Analysis of RC Hydroplane With Ansys 14.0" <i>Anggota</i>	ICSOT Indonesia, 4-5 November 2014, Makasar , Indonesia.
8	Seminar International Ocean and Coastal Engineering (ISOCEEN 2015, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.	The Combination Proecess Between Disk Mill And Destillation Evaporation In Supporting Salt Diversification Product" <i>Ketua</i>	Seminar International Ocean and Coastal Engineering (ISOCEEN 2015), ITS. 10 Desember 2015.

G- Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Analisa Biaya Industri Perkapalan	2011	150	Hang Tuah Vniversity Press

H- Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

No	JudullTema HKI	Tahun	Jenis	Nomor PIID
1	AlatEvaporasi - Distilasi Air TuaGaram <i>IntanBaroroh</i> <i>BagiyoSuwasono</i> <i>Ali Munazid Ifan R</i> <i>Suhelmi</i> <i>ArisWahyuWidodo</i> <i>HariyantoTriwibiwo</i>	2016	Paten	P00201508023
2	Alat Pembersih Butiran Garam Secara Bertingkat <i>BagiyoSuwasono</i> <i>Ali Munazid</i> <i>IntanBaroroh</i> <i>WahyuSulistyowati</i>	2016	Paten Sederhana	S00201508354

Wahyu Sulistyowati			
--------------------	--	--	--

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1				

J. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Dasawarsa ke -1	Universitas Hang Tuah	2012

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Produk Terapan.

Surabaya, 28 Maret 2016
Pengusul



(Intan Baroroh, ST.,MT)

BIODATA ANGGOTA TIM PENELITI

A- Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Bagiyo Suwasono, ST., MT.
2.	Jenis Kelamin	L
2.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4.	NIPINIK Identitas lainnya	01120
5.	NIDN	723067002
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Surabaya, 23 Juni 1970
7.	Alamat E-mail	bagiyosuwasono@gmail.com
8.	Nomor Telepon/Faks/IHP	031-8940859 I 08123534191
9.	Alamat Kantor	Jl. Arief Rahman Hakim No. 150 Surabaya-60111
10.	Nomor Telepon/Faks	031-5945864 I 031-5946261
12.	Lulusan yang telah dihasilkan	S1 = 15 orang; S2 = 1 orang ; S3 = -
13.	Mata Kuliah yang Diampu	1. Manajemen Produksi 2. Statistik Industri dan Bisnis 3. Pengendalian Produksi 4. Metode Penelitian 5. Metode Numerik & Pemrograman Komputer 6. Pengelolaan Industri Maritim

B- Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Fakultas Teknik - Universitas Hang Tuah (VHT) Surabaya	Fakultas Teknologi Kelautan - Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya	Fakultas Teknologi Kelautan - Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya
Bidang Ilmu	Teknik Perkapalan	Teknik Produksi dan Material Kelautan	Produktivitas dan Manajemen Industri Maritim
Tahun Masuk-Lulus	1989 - 1995	1997 - 1999	2004 - 2011
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Analisa Tekno Ekonomi Pemilikan Armada Kapal Penangkapan Ikan di PT. Eraska Nova	Perencanaan Sistem Pakar pada Proses Fabrikasi Kapal dengan Metode Analytical Hierarchy Process	Pengembangan Model Nonparametrik Produktivitas Tenaga Kerja dan Daya Saing Galangan Kapal dengan Metode Spline dan Path Modeling
Nama Pembimbing/Promotor	Ir. Setyo ParaJudo, MSEE	Ir. R. SJarief WidJaJa, PhD.	Prof. Ir. R. SJarief WidJaJa, PhD.

C- Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir (Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1.	2010 s.d. 2011	Raneang Bangun Penyulingan Minyak Nilam dengan Ketel Pemulih Kalor-Limbah Pipa-Kalor Komersial untuk Meningkatkan Proses Pemanasan Ketel. <i>Anggota Peneliti</i>	Hibah Bersaing	99.140.000,-
2.	2012 s.d. 2013	Pemetaan dan Identifikasi Fisika – Kimia Sumberdaya Air Laut Sebagai Bahan Baku Pembuat Garam di Wilayah Pesisir Jawa Timur. <i>Ketua Peneliti</i>	Hibah Fundamenta l	79.150.000,-
3.	2012 s.d. 2013	Optimalisasi Pemanfaatan Hasil Pemurnian Garam Krosok Seeara Mekanis untuk Produk Pangan dalam Pemenuhan Kebutuhan Garam Dalam Negeri. <i>Anggota Peneliti</i>	Hibah Bersaing	85.502.000,-
4	2013 s.d. 2014	Raneang Bangun Peralatan Peneueian Garam Seeara Bertingkat Vntuk Meningkatkan Kadar NaCl dan Keecepatan Proses Produksi. <i>Anggota Peneliti</i>	Hibah Bersaing	93.000.000,-
5	2014 s.d. 2016	Teknologi Pemurnian Garam Bertingkat dengan Pemanfaatan Aliran Fluida untuk Memenuhi Kebutuhan Garam Konsumsi dan Industri di Jawa Timur <i>Ketua Peneliti</i>	MP3EI	485.000.000,-

D- Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml
1.	2011	Pengembangan Kapasitas Petambak Garam di Kabupaten Gresik	Dinas Kelautan, Perikanan, dan Peternakan Gresik	49.000.000,-
2.	2011	Pengembangan Alat Peneueian Garam Krosok Seeara Mekanis di lokasi Tuban, Gresik, dan Pamekasan	Puslitbang Sumberdaya Laut & Pesisir	468.000.000,-
3.	2011 s.d. 2012	Implementasi Teknologi Pengembangan Vsaha Garam Rakyat: Alat Pemurnian Garam Seeara Bertingkat di lokasi Pati, Tuban, Sampang, dan Pamekasan	Direktorat Pemberdayaan Masyarakat Pesisir dan Pengembangan Vsaha	982.000.000,-
4	2014 s.d. 2016	IbiKK- Hang Tuah Model Boat	DP2M Ditjen Dikti/Hibah IbiKK	450.000.000,-

E- Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	VolumeINomorITahun
1.	Strategies for Labour Productivity to Support Shipyard Competitiveness Using PLS Path Modeling. <i>Bagiyo Suwasono, Sjarief Widjaja, Ahmad Zubaydi, M. Zaed Yuliadi</i>	INDVSTRI Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi, ISSN 1693-0533, Terakreditasi SK DirJen Dikti No.83IDIKTIKepI2009, Fakultas Teknologi Industri - ITS	Vol.9 I Nomor 3 hal.45-55 I Oktober 2010
2.	Strategies for Labour Productivity to Support Shipyard Competitiveness Using PLS Path Modeling. <i>Bagiyo Suwasono, Sjarief Widjaja, Ahmad Zubaydi, M. Zaed Yuliadi, J Nyoman Budiantara</i>	MAKARA SERI TEKNOLOGI, ISSN 1693-6698, Terakreditasi SK DirJen Dikti No. 110IDIKTIKepI2009, Direktorat Riset & Pengabdian Masyarakat - Universitas Indonesia	Vol.14 I Nomor 2 hal 121-127 I Nopember 2010
3.	Strategi Produktivitas Tenaga Kerja dan Daya Saing. Studi Kasus Galangan Kapal Kawasan Pulau Batam dan Jawa <i>Bagiyo Suwasono, Sjarief Widjaja, Ahmad Zubaydi, M.Zaed Yuliadi</i>	INTEGRITAS Jurnal Manajemen Bisnis, ISSN 1979-2964, Terakreditasi SK DirJen Dikti No.83IDIKTIKepI2009, Prasetya Mulya Publishing	Vol.3 I Nomor 2 hal.203-222 I Agustus-Nopember 2010
4.	Identitas Variabel Laten Produktivitas Tenaga Kerja dan Daya Saing Galangan Kapal dengan Partial Least Square (PLS) Algorithm (Studi Kasus: Galangan Kapal Kawasan Pulau Batam dan Jawa) <i>Bagiyo Suwasono, Sjarief Widjaja, Ahmad Zubaydi, M.Zaed Yuliadi, Samudro</i>	MaJalah Ilmiah PENGKAJIAN INDVSTRI, Topik: Industri Proses, Rekayasa dan Manufaktur, ISSN 1410-3680, Terakreditasi LIPI no.305IAV2IP2MBII08I2010, Deputi Teknologi Industri Raneang Bangun & Rekayasa Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi Jakarta	Vol.5 I Nomor 1 hal 75-86 I April 2011
5	RaneangBangunKetelPemulihKalorLimbahPenyulinganMinyakNilamuntuk Meningkatkan Proses PemanasanKetel	JurnalSaintek, ISSN 1693-8917, Non Akreditasi, KoordinasiPerguruanTinggiS wasta (Kopertis) Wilayah VII - JawaTimur	Vol 9 No 1 hal 36 - 43, Juni 2012
6	OptimalisasiPemanfaatanHasilPemurnianGaramKrosokseearaMekanisuntuk ProdukPangan	JurnalSaintek, ISSN 1693-8917, Non Akreditasi, KoordinasiPerguruanTinggiS wasta (Kopertis) Wilayah VII - JawaTimur	Vol 9 No 2 hal 115 - 122, Desember 2012

7	Optimalisasi Pemanfaatan Hasil Pemurnian Garam Krosok seeara Mekanis untuk Menghasilkan Garam Beryodium	Jurnal Neptunus, ISSN 0852-2812, Non Akreditasi, LPPM Universitas Hang Tuah	Vol 19 No 1 hal 35 - 45, Januari 2013
8	Keragaman Kualitas Air Laut, Garam Rakyat, dan Garam Evaporasi Bertingkat di Wilayah Pesisir Jawa Timur	Jurnal Segara ISSN 1907-0659, Terakreditasi LIPI, Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Laut dan Pesisir, Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan	Vol 9 No 2 hal 145 - 155, Desember 2013
9	Analisis Kelayakan Finansial Mesin Pelembut Garam Samudra Non Iodium	Majalah Aplikasi Ipteks Ngayah ISSN 2087-118X, Non Akreditasi, Forum Layanan IPTEKS bagi Masyarakat (FLipMAS) Wilayah Bali	Vol 5 No 2 hal 50 - 61, Desember 2014
10	Pengembangan Foil Naea Seri 2412 sebagai Sistem Penyelaman Model Kapal Selam	Jurnal Kapal, ISSN 0852-2812, Non Akreditasi, Jurusan Teknik Perkapalan, Universitas Diponegoro	Vol 12 No 2 hal 88 - 96, Juni 2015
11	Strategie Planning for Capaeity Building Production and Salt Farmer in Region of Surabaya City East Java Indonesian	The American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS) is published and hosted by the Global Society of Scientific Research and Researchers (GSSRR) ISSN (Print) 2313-4410 ISSN (Online) 2313-4402	Vol 12 No 1 pp 53 - 65, 2015
12	Raneang Bangun Ketel Pemulih Kalor Limbah Penyulingan Minyak Nilam untuk Meningkatkan Proses Pemanasan Ketel	Jurnal Saintek, ISSN 1693-8917, Non Akreditasi, Koordinasi Perguruan Tinggi Swasta (Kopertis) Wilayah VII - Jawa Timur	Vol 9 No 1 hal 36 - 43, Juni 2012

F- Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Nasional, Teori dan Aplikasi Kelautan V 2005, Potensi Migas Laut Dalam di Indonesia: Kesiapan SDM, Teknologi dan Industri Penunjangnya, FTK-ITS dan Komunitas Migas Indonesia Jatim	Eksplorasi Aspek-Aspek Produktivitas Tenaga Kerja pada Galangan Kapal di Indonesia.	Surabaya, 24 Nopember 2005
2.	Seminar Nasional Kelautan II, Peran Perguruan Tinggi dalam Pembangunan Kelautan VHT	Aspek Budaya Perusahaan dalam Peningkatan Produktivitas Tenaga Kerja Galangan Kapal	Surabaya, 4 Mei 2006

		Indonesia	
3.	Seminar Nasional Ergonomi dan K3, FTI ITS	Aspek Geografis pada Hubungan Manusia dan Lingkungan dalam Peningkatan Produktivitas Tenaga Kerja Galangan Kapal Indonesia	Surabaya, 29 Juli 2006
4.	International Science, Technology and Policy Symposium, Side Event of the World Ocean Conference	A Strategie of Labour Productivity to support Shioyard Competitiveness in Partial Least Square (PLS) Path Analysis: PLS Algorithm and Bootstrapping	North Sulawesi, Indonesia, 12-14 May 2009
5.	Seminar Nasional Kelautan VI, Global Warming dalam Perspektif Kelautan: Tantangan dan Peluang, VHT, Surabaya	Budaya Kerja dalam Pendidikan Tinggi sebagai Bentuk Peningkatan Integritas Nasional	Surabaya, 22 April 2010
6	Seminar Nasional Kelautan VII 'Inspiring Sea for Life: Tantangan dalam Pengelolaan Sumberdaya secara Bijaksana & Berkelanjutan'	Budaya Kerja dalam Pendidikan Tinggi sebagai Bentuk Peningkatan Integritas Nasional	Vniversitas Hang Tuah, Surabaya, 20 April 2011
7	Seminar Nasional Kelautan VIII 'Pengelolaan Sumberdaya Kelautan Berbasis IPTEKS untuk Kemakmuran Bangsa'	Identifikasi Awal Garam Krosok dan Air Laut sebagai Komoditas Strategis di Wilayah Pesisir Jawa Timur	Vniversitas Hang Tuah, Surabaya, 2012
8	12 th International Symposium on the Analytical Hierarchy Process:	Multi-Criteria Decision Making <i>The Application of GJS-AHP to Develop a Strategic Planning for an Urban Farming: Fishery and Aquaculture</i>	Kuala Lumpur, Malaysia, 26 Juni 2013
9	Seminar Nasional Kelautan IX	Pra-Perencanaan Kapal Ikan sebagai Sarana Pendidikan Pelayaran Bagi Siswa SMKIAkademi Kelautan dan Perikanan (Studi Kasus Wilayah Penangkapan Provinsi Jawa Timur	Vniversitas Hang Tuah, Surabaya, 2014

10	The 9 th International Conference on Marine Technology	Quick Installation Process of Design Stern Tube System Ship	Surabaya, Jawa Timur 24 Oktober
			2014
11	The 3 rd International Conference on Ship & Offshore Technology 'Development in Ship Design & Construction'	<ul style="list-style-type: none"> Hydroplane Development as Diving Plan Equipment on a Submarine The Fluid Flowing Analysis of RC Hydroplane with Ansys 14.0 Performance of the Zinc Anode Shape Design Installation on the Seabus Alu-01 Fastship 	Makassar, Sulawesi Selatan, 5 Nopember 2014
12	Konferensi Nasional IX 'Pengelolaan Sumberdaya Pesisir, Laut dan Pulau-Pulau Kecil'	Potret Bisnis Garam Rakyat sebagai Bentuk Pemanfaatan Air Laut di Wilayah Kota Surabaya	Surabaya, Jawa Timur, 23 Nop 2014
13	Semiloka Nasional & Festival Pesisir Ke-1	'Pemberdayaan Masyarakat dalam rangka Ekonomi Biru' Teknologi Pengolahan Garam Rakyat sebagai Salah Satu Vpaya Pemberdayaan Masyarakat Pesisir Indonesia	Banyuwangi, Jawa Timur, 22 Nop 2015
14	Simposium Nasional 'Merajut Poros Maritim Berbasis Sumberdaya Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil'	Rekrutalisasi Air Tua Garam sebagai Salah Satu Vpaya Diversifikasi Produk Garam Rakyat.	Kendari, Sulawesi Tenggara, 21 April 2016.

G- Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	-	-	-	-

H- Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor PIID
----	----------------	-------	-------	------------

1	Alat Evaporasi - Distilasi Air Tua Garam <i>Intan Baroroh</i> <i>Bagiyo Suwasono</i> <i>Ali Munazid Ifan R</i> <i>Suhelmi</i> <i>Aris Wahyu Widodo</i> <i>Hariyanto Triwibiwo</i>	2016	Paten	P00201508023
2	Alat Pembersih Butiran Garam Secara Bertingkat	2016	Paten Sederhana	S00201508354

	<i>Bagiyo Suwasono</i> <i>Ali Munazid</i> <i>Intan Baroroh</i> <i>Wahyu Sulistyowati</i>			
3	Alat Pelembut Garam Putaran Tinggi <i>Bagiyo Suwasono</i> <i>Ali Munazid</i> <i>Tukul Ramayo</i> <i>Bagus Hendrajana</i>	2016	Paten Sederhana	S00201501148

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1	-	-	-	-

J. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Penghargaan	Pemberi	Tahun
1.	Dasa Warsa Kedua		UHT	2015

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.
Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Produk Terapan.

Surabaya, 28 Maret 2016
Pengusul



(Dr. Bagiyo Suwasono, S.T., M.T.)

BIODATA ANGGOTA TIM PENELITIAN

A- Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Ir. DidikHardianto, M.T.
2	Jenis Kelamin	L
3	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	01106
5	NIDN	0729116302
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Trenggalek, 29 November 1963
7	E-mail	hardianto_didik@yahoo.com
8	Nomor telepon HP	08123172405
9	Alamat Kantor	Il. Arief Rahman Hakim No. 150 Surabaya-60111
10	Nomor telepon/Faks/HP	(031)5945864, 5945894 I (031)5946261
11	Lulusan yang Telah dihasilkan	S1= 5 Orang, S2= -- Orang, S3= -- Orang
12	Mata kuliah yang diampu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tugas - 1 (Perencanaan Dasar) 2. Tugas - 2 (Perencanaan Umum) 3. Kekuatan Kapal 4. Getaran Kapal 5. Metode Optimasi 6. Dinamika

B- Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya	Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya	
Bidang Ilmu	Teknik Perkapalan	Teknik Perencanaan Bangunan Laut	
Tahun Masuk-Lulus	1983 - 1989	1995 - 1998	
Judul Skripsi/Thesis	Optimasi Berat <i>Midship Section</i> Kapal Barang dengan Metode <i>Sequential Unconstrained Minimization Techniques</i>	Optimasi Multi Kriteria Tata Letak Struktur Rangka dengan Metode Lamarek	
Nama Pembimbing	Ir. Paulus Andrianto	Ir. Daniel Mohammad Rosyid, Ph.D.	

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir (bukan skripsi, thesis, maupun disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (Miliar Rp)
1.	2011	Pemodelan Sistem Campuran Vdara dan CNG untuk Mesin Diesel Pendorong Kapal Ikan Tradisional	BBPPI Semarang	15
2.	2012	Analisa Tahanan Kapal serta Simulasi Aliran Fluida pada Badan Kapal Sebagai Akibat Penggunaan <i>Keel Cooler</i>	Internal, VHT	7,5
3.	2012	Pemodelan Sistem Campuran Vdara dan CNG untuk Mesin Diesel Pendorong Kapal Ikan Tradisional	Internal, VHT	7,5
4.	2013	Rancang Bangun Pemasangan Proses Cepat Sistem <i>Stren Tube</i> Kapal	DP2M Dikti (Vnggulan PT), VHT	105 15
5.	2014	Pemodelan ECV <i>Dual Fuel Diesel</i> dan CNG untuk Konversi Sistem Manual Menjadi <i>Common Rail</i>	CNE	97
6.	2015	Model Klaster Industri Kapal Fibre Glass Skala Vsaha Keeil dan Menengah	Internal, VHT	7,5

D- Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1.	2012	Sosialisasi Kompresi Bio Gas di NongkoJaJar Kabupaten Pasuruan	Internal, VHT	6,5
2.	2015-2016	Tenaga Ahli Pengawas pada Pekerjaan Pengawasan (Supervisi) Pembangunan 1 Unit Kapal Perintis Tipe 1200 GT (Paket M) di Galangan PT. Dumas Tanjung Perak Shipyard	Satker Peningkatan Keselamatan dan Angkutan Laut	56.000

E- Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume / Nomor / Tahun
1	-	-	-

F. Publikasi Artikel Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional Kelautan IX "Kemandirian dalam Rekayasa Teknologi Kelautan dan Pengelolaan Sumberdaya Laut" UHT, 2014.	Rancang Bangun Pemasangan Proses Cepat Sistem <i>Stream Tube</i> Kapal	24 April 2014, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah Surabaya

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	-	-	-	-

H. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1	-	-	-	-

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 10 Tahun Terakhir.

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1	-	-	-	-

J. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Dasa Warsa Kedua	UHT	2014

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.


Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Produk Terapan.

Surabaya, 28 Maret 2016
Pengusul



(Ir Didik Hardianto, M.T.)

LAMPIRAN 5- Surat Pernyataan Pengusul



YAYASAN NALA
Universitas Hang Tuah
Surabaya

Jalan Arif Rahman Hakim No.150 Surabaya 60111
Telp. 031-5945864, 5945894 Fax. 031-5946261 <http://www.hangtuah.ac.id>

SURAT PERNYATAAN PENGUSUL

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama	: Intan Baroroh ST.,MT
NIDN	: 0704077505
Pangkat / Golongan	: IIIc
Jabatan Fungsional	: Lektor
Alamat	: Rungkut Mananggal Harapan Z44, Surabaya.

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul: Optimalisasi Spray – Mixer Yodium Dalam Upaya Pemenuhan Garam Konsumsi Beryodium, yang diusulkan dalam skema Penelitian Produk Terapan untuk tahun anggaran 2017 bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga / sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas Negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar – benarnya.

Mengetahui,
Ketua Lembaga Penelitian/Pengabdian,

Surabaya, 28 Maret 2016
Yang menyatakan,


Drs. Karina Budiman, Apt, MM)
NIP/NIK02374


(Intan Baroroh, ST.,MT)
NIP/NIK01207


METERAN TEMPEL
NIP/2407196/00024
6000
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

44


Excellent Quality for Blue Ocean Campus
No. 02/2044/04/1/BO/001/2008
No. 843007/01A/2/2007