

Produksi Garam Konsumsi Dengan Sistem Rekrystalisasi Berbahan Baku Garam Lokal Dan Air Laut Di Desa Mesjid Punteut Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe

Halim Zaini¹, Said Abubakar², M. Yunus³, Jafar Siddik⁴

^{1,3} *Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 Lhokseumawe*

¹halimzaini60@gmail.com

³mysri_son@yahoo.com

² *Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 Lhokseumawe*

⁴saidabubakar@gmail.com

⁴ *Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 Lhokseumawe*

⁴j_siddik@ymail.com

Abstrak— Kota Lhokseumawe yang memiliki luas wilayah sekitar 182 KM², jumlah penduduk 153.147 jiwa, 56 desa dan terbagi dalam 4 kecamatan yaitu Muara Satu, Muara Dua, Banda Sakti dan Blang Mangat. Potensi lahan sawah produktif 1.395 hektar, lahan jagung 177 hektar, lahan tambak 100 hektar dan potensi tambak untuk tempat pembuatan garam 20 hektar. Selain itu terdapat potensi air laut sebagai bahan baku penunjang untuk memproduksi garam konsumsi dari garam krosok (lokal) melalui proses rekrystalisasi. Kendala utama produksi garam konsumsi di Desa Mesjid Punteut belum tersedianya tangki proses dan dapur produksi yang efektif dan efisien. Pelatihan ini ditargetkan untuk menghasilkan garam konsumsi yang berkualitas dan peningkatan kuantitas melalui proses rekrystalisasi. Kesepakatan dengan mitra diprioritaskan dalam hal aspek produksi dengan perbaikan tangki dan dapur produksi yang lebih efektif dan efisien. Hasil evaluasi dan monitoring kegiatan penerapan ipteks ini dapat meningkatkan kualitas, produktifitas baik bagi produk maupun bagi peserta pelatihan.

Kata kunci— garam lokal, rekrystalisasi, kualitas, produktifitas.

Abstract— Lhokseumawe City which has a total area of about 182 KM², a population of 153,147 people, 56 villages and is divided into 4 districts namely Muara Satu, Muara Dua, Banda Sakti and Blang Mangat. The potential of productive rice fields is 1,395 hectares, corn land is 177 hectares, pond area is 100 hectares and the potential of ponds for salt making is 20 hectares. In addition there is the potential of sea water as a supporting raw material for producing consumption salt from krosok salt through the recrystallization process. The main obstacle to the consumption of salt production in the village of Punteut Mosque is the unavailability of an effective and efficient production process tank and kitchen. This training is targeted to produce high-quality consumption salt and increase quantity through the recrystallization process. Agreement with partners is prioritized in terms of production aspects by repairing tanks and production kitchens that are more effective and efficient. The results of the evaluation and monitoring of the application of science and technology activities can improve the quality, productivity of both the product and the training participants.

Keywords— local salt, recrystallization, quality, productivity

I. PENDAHULUAN

Kota Lhokseumawe yang memiliki luas wilayah sekitar 182 KM², dengan jumlah penduduk 153.147 jiwa, 56 desa dan terbagi dalam 4 kecamatan yaitu Muara Satu, Muara Dua, Banda Sakti dan Blang Mangat. Kecamatan Blang Mangat memiliki potensi lahan sawah produktif 1.395 hektar, lahan jagung 177 hektar, lahan tambak 100 hektar dan potensi potensi air laut sebagai bahan baku dalam pengolahan garam. Dalam segi ekonomi mata pencarian penduduk terdiri dari berbagai bidang seperti petani, peternak, pegawai, karyawan, TNI, polisi, buruh tani, petambak dan petani garam.

Desa Mesjid Punteut yang terletak dalam wilayah Kecamatan Blang Mangat memiliki potensi air laut yang cukup menjanjikan sebagai bahan baku atau bahan penunjang untuk memproduksi garam konsumsi dari bahan utama garam krosok melalui proses perebusan atau proses rekrystalisasi.

Bahan baku untuk pembuatan garam konsumsi adalah garam krosok dengan kadar NaCl kecil dari 94%. Garam konsumsi yang bermutu tinggi atau disebut garam

industri memiliki kandungan NaCl 97%, kadar air dibawah 0,05%, warna putih bersih, butiran kristal halus. Garam konsumsi ini digunakan untuk garam meja, penyedap makanan, camilan, industri sosis dan keju, serta industri minyak goreng. Garam konsumsi kelas menengah memiliki kadar NaCl 94,7-97% dan kadar air 3-7% untuk garam dapur, industri kecap, tahu, pakan ternak. Garam konsumsi mutu rendah memiliki kadar NaCl 90-94,7%, kadar air 5-10%, warna putih kusam, digunakan untuk pengasinan ikan dan pertanian. Menurut artikel [4], garam kualitas (mutu) rendah memiliki kadar NaCl kecil dari 94,7%.

Pertumbuhan industri dan penduduk yang terus meningkat, maka kebutuhan garam nasional terus meningkat dari tahun ke tahun terutama tentang pengadaan garam industri yang hingga saat ini dipenuhi dari garam impor. Pada penggunaannya, garam konsumsi dibagi atas 2 macam yaitu: (1) garam iodisasi, adalah garam yang digunakan sebagai bahan baku produksi bagi industri garam konsumsi beryodium. Jenis garam ini untuk aneka pangan dan untuk

pengasinan ikan yang memiliki kadar NaCl minimal 94,7 % dan; (2) garam non-iodisasi atau garam industri adalah garam yang digunakan sebagai bahan baku bagi industri bahan dasar garam dengan kadar NaCl diatas 97 %. Berdasarkan artikel [2].Garam industri belum banyak diproduksi di dalam negeri sehingga sebagian besar berasal dari impor. Sementara itu garam rakyat atau garam krosok hingga saat ini belum memenuhi kriteria kualitas garam konsumsi dengan kadar NaCl minimal 94,7 %.

Permasalahan Mitra

Observasi lapangan terhadap beberapa potensi perekonomian di desa Mesjid Punteut Kecamatan Blang Mangat yang memungkinkan ditumbuh-kembangkan, untuk meningkatkan pendapatan masyarakat salah satunya adalah usaha produksi garam konsumsi. Usaha ini belum banyak dilakukan oleh masyarakat desa ini disamping belum memiliki pengetahuan tentang produksi garam berkualitas juga mereka terkendala dengan sarana dan prasarana produksi yang representatif. Kendala yang dimaksud adalah tanki dan tungku produksi yang belum tersedia dengan baik sehingga produk yang dihasilkan belum memenuhi standar kualitas garam konsumsi.

Padahal jika ditinjau dari aspek ekonomi produksi garam konsumsi sangat menjanjikan bagi petani garam untuk dapat meningkatkan pendapatan dan penghasilan.

Namun dalam proses produksi terdapat permasalahan utama adalah tidak tersedianya tanki proses produksi dan tungku proses produksi yang efektif dan efisien. Peralatan produksi yang ada selama ini kapasitasnya kecil dan belum memenuhi syarat karena terbuat dari drum kaleng yang mudah mengalami korosi dan tidak tahan lama serta kualitas produk yang dihasilkan belum memenuhi standar garam konsumsi.

Berdasarkan hasil kesepakatan bersama diperlukan atau ditawarkan solusi permasalahan yang ada melalui keterlibatan bersama dengan mitra dimana perbaikan proses produksi dan tungku produksi menjadi prioritas bersama guna peningkatan kualitas, kuantitas dan proses menjadi efektif dan efisien.

Target

Dalam kegiatan penerapan ipteks ini khalayak sasaran peserta kegiatan terdiri dari petani garam dan masyarakat yang berminat dalam usaha produksi garam konsumsi dibatasi sebanyak 6 orang. Perbaikan sarana dan prasarana produksi seperti adalah tanki produksi, dapur produksi dan sarana pendukung lainnya seperti tempat proses produksi. Dalam aspek produksi ditargetkan terjadi peningkatan kualitas dan kuantitas produk. Dalam aspek ekonomi dapat terjadi peningkatan keuntungan yang berdampak pada peningkatan pendapatan dan penghasilan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Hasil observasi kegiatan penerapan ipteks di lapangan terdapat beberapa permasalahan mitra antara lain berhubungan dengan ketersediaan tanki proses dan tungku produksi garam konsumsi yang belum memadai. Berdasarkan kesepakatan bersama dengan pihak mitra, maka fokus penerapan Ipteks ini memberikan salah satu solusinya yaitu pengadaan tanki proses dan tungku sehingga pelatihan rekristalisasi garam krosok dengan bahan pendukung air laut dengan metode perebusan dapat dilaksanakan. Adapun teknis kegiatannya baik menyangkut aspek produksi dan aspek manajemen pemasaran akan dilaksanakan berpedoman pada metode pelaksanaan, langkah-langkah pembuatan garam konsumsi, rencana kegiatan, partisipasi mitra menerapkan beberapa metode sebagai berikut:

1. Metode ceramah/pembekalan teori
Metode ini digunakan untuk menjelaskan aspek-aspek produksi tentang cara pembuatan garam konsumsi serta aspek ekonomi dan manajemen secara umum tentang pemasaran dan permasalahannya. Dengan maksud dan tujuan untuk membuka cakrawala berfikir tentang dunia usaha baik secara teori maupun secara praktis dengan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti dan dipahami., sehingga memperlancar pada saat praktek.
2. Metode diskusi/tanya jawab
Pelaksanaan metode ini untuk menggali pengalaman para pihak tentang masalah pembuatan garam konsumsi seperti jenis-jenis bahan bakar, jenis-jenis alat pemasak, manajemen pemasaran dan kendala dan cara penanggulangannya. Dengan demikian akan terungkap permasalahan yang berhubungan dengan pembuatan garam konsumsi dan saling berupaya memberikan solusi. Untuk pengelolaan tanaman yang lebih baik.
3. Metode Demonstrasi
Metode ini dilaksanakan untuk menjelaskan cara melakukan proses pembuatan garam konsumsi yang tepat dan benar tentang bahan baku, proses dan produk yang dihasilkan. Untuk pelaksanaan proses yang sesungguhnya terlebih dahulu dipersiapkan lokasi, dipersiapkan kondisi bahan, wadah serta mempersiapkan bahan-bahan lainnya yang diperlukan seperti bahan bakar yang diperlukan.
4. Metode Praktek
Pada metode ini peserta mempraktekkan secara langsung setelah menerima pembekalan materi yang sudah didapatkan sebelumnya dengan baik mengenai proses pembuatan garam konsumsi yang dipandu langsung oleh pemateri/pengabd. Metode ini digunakan dimaksudkan untuk mentransfer keterampilan berbuat/bekerja.
5. Metode Evaluasi

Evaluasi dilakukan pada awal kegiatan dan pada akhir kegiatan. Pada awal kegiatan sebelum diberikan materi produksi garam. Evaluasi juga dilaksanakan setelah kegiatan untuk mengetahui tingkat ketercapaian program dalam memahami, melakukan kegiatan dengan cara pemberian nilai kemajuan peserta sebelum dan setelah kegiatan berlangsung.

Selama kegiatan pembuatan garam konsumsi berlangsung para peserta terlibat secara aktif antara lain dalam penyediaan bahan baku garam konsumsi seperti pengadaan air laut, pengadaan garam krosok sebagai bahan baku serta pada proses rekristalisasi garam krosok menjadi garam konsumsi serta pemasaran garam.

A. Bahan dan Alat

Penerapan ipteks ini menggunakan air laut dan garam krosok sebagai bahan baku utama dalam pembuatan garam konsumsi. Untuk memisahkan kotoran yang ada digunakan telur. Peralatan yang diperlukan adalah tanki proses yang terbuat dari plat logam dengan ketebalan 2 mm, tungku serta peralatan lainnya seperti jerigen, ember dan drum dan bahan bakar berupa kayu bakar.

B. Proses rekristalisasi garam

Garam krosok diperlukan sebanyak 80 kg dan air laut sebanyak 100 liter. Bahan-bahan ini dimasukkan ke dalam tangki proses dan dilakukan pengadukan hingga merata. Selanjutnya dilakukan pemanasan selama 5 s/d 6 jam. Garam yang dihasilkan berupa Kristal, dikeringkan.

C. Pengepakan dan pemasaran garam konsumsi

Garam konsumsi yang dihasilkan dikeluarkan dari tanki pemasakan dengan cara dimasukkan ke dalam karung selanjutnya ditiriskan hingga tidak ada air yang menetes keluar dari karung. Untuk mendapatkan garam konsumsi berkualitas selanjutnya dilakukan pengeringan dengan menggunakan sinar matahari melalui penjemuran pada pagi hari hingga diperoleh garam yang kering.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan produksi garam konsumsi dilaksanakan di desa Mesjid Punteut yang berlokasi di tempat salah seorang peserta. Adapun pelaksanaannya diadakan dalam beberapa kali pertemuan yang mencakup penyampaian materi pelatihan dengan metode ceramah, diskusi, demonstrasi dan praktek, serta demonstrasi dan praktek langsung. Materi ceramah yang diberikan meliputi tentang aspek produksi, aspek pemasaran, serta aspek-aspek yang dapat memperlancar proses produksi seperti bahan baku utama, bahan pendukung, bahan bakar dan sebagainya.

Metode produksi garam konsumsi pada kegiatan ini adalah berdasarkan metode perebusan atau metode rekristalisasi dengan memanfaatkan bahan baku garam krosok dan air laut. Bahan baku garam konsumsi berupa garam krosok berasal dari produk lokal kecamatan Lapang

Kabupaten Aceh Utara dan air laut berasal dari daerah Meraksa kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe.

Proses Produksi Garam Konsumsi

Setelah pembekalan materi, kemudian dilakukan demonstrasi dan praktek langsung produksi garam konsumsi tersebut. Pada setiap pertemuan dihadiri para peserta pelatihan, dilakukan demonstrasi dan praktek langsung pembuatan garam konsumsi sistem perebusan. Pelatihan pembuatan garam konsumsi diikuti oleh peserta yang berprofesi sebagai petani garam dan peminat dalam produksi garam konsumsi. Pada tahap awal dilakukan produksi menggunakan tangki produksi dan dapur produksi dengan peralatan yang lama, yang dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Rekristalisasi Garam peralatan lama

Produksi garam konsumsi dapat dilaksanakan dengan berbagai metode tergantung pada lokasi dan lingkungan alamiah dimana terdapat bahan baku serta kondisi iklim wilayah sekitarnya. Pada daerah tropis yang beriklim panas atau intensitas cahaya matahari hampir sepanjang masa seperti di Indonesia bagian Timur antara lain di Pulau Madura pembuatan garam dilakukan dengan sistem terpal atau tanpa terpal pemanfaatan tambak yang penguapan air langsung memanfaatkan energy sinar matahari. Garam yang diperoleh kuantitas yang sangat besar dan kualitas kandungan garam natrium klorida, NaCl masih rendah sekitar 94%. Ada juga lain dalam pembuatan garam antara lain metode pemekatan air laut secara bertahap atau dengan metode rekristalisasi kristal-kristal atau batuan-batuan garam melalui proses daur ulang. Pada daerah iklim sedang tidak seperti iklim sebagaimana di Pulau Madura, dapat juga dilakukan pembuatan garam, namun proses pembentukan garam dilaksanakan secara bertahap sampai terbentuk garam atau air laut yang sudah pekat, selanjutnya dilakukan proses perebusan, hingga terbentuk kristal garam.



Gambar 2. Garam krosok sebagai bahan baku

Sebagaimana dijelaskan pada bagian pendahuluan bahwa garam krosok adalah garam yang dapat berasal dari batuan-batuan garam atau garam yang terbentuk dari proses kristalisasi dengan kadar NaCl kecil dari 94%.

Pada sisi lain tinjauan dari sisi kualitas klasifikasi garam secara garis besarnya dapat dibagi ke dalam tiga jenis. Garam berkualitas rendah, garam berkualitas sedang dan garam berkualitas tinggi. Garam yang berkualitas rendah kadar NaCl kecil dari 94%, kualitas sedang antara 94 – 97 % dan kualitas tinggi besar dari 97%.



Gambar 3. Air laut sebagai bahan baku

Pengambilan air laut menggunakan bantuan jerigen dan pengangkutannya menggunakan sarana transportasi berjarak sekitar 5 Km dari lokasi proses rekristalisasi garam krosok menjadi garam konsumsi.



Gambar 4. Rekristalisasi termodifikasi

Tabel . Aspek produksi

| No | Uraian | Keterangan |
|----|---------------------------|----------------|
| A | Biaya Produksi | |
| | 1. Garam krosok 200 Kg | Rp 600.000,- |
| | 2. Air laut 350 liter | Rp 50.000,- |
| | 3. Bahan bakar 0,5 M3 | Rp 140.000,- |
| | 4. Telur | Rp 35.000,- |
| | 5. Upah kerja | Rp 175.000,- |
| | Jumlah biaya produksi | Rp 1.000.000,- |
| B | Pemasaran Produk | |
| | 200 kg @ Rp 6.000,- | Rp 1.200.000,- |
| C | Keuntungan bersih (B – A) | Rp 200.000,- |

Monitoring dan Evaluasi

Gambaran produksi garam konsumsi menggunakan metode rekristalisasi. Garam krosok yang berasal produksi garam lokal dari petani garam lokal di daerah sentra garam kecamatan Lapang Kabupaten Aceh Utara. Garam berasal dari garam sistem tambak dengan penguapan bertahap memanfaatkan petak-petak tambak dan energi penguapan berasal dari sinar matahari langsung. Pada satu periode produksi garam konsumsi diperlukan bahan baku garam krosok sebanyak 200 Kg, air laut sebanyak 350 liter, bahan bakar kayu 0,5 M³ dan telur sebanyak 20 butir. Pada pelaksanaan produksi, satu periode produksi empat kali pemasakan, dimana sekali pemasakan dibutuhkan 50 Kg garam krosok dan air laut sebanyak 150 liter serta bahan pembersih berupa telur sebanyak 5 butir. Waktu atau durasi produksi garam berlangsung selama 4-5 jam, sehingga produksi sehari dapat dilaksanakan dua kali produksi. Jadi satu periode produksi dapat dilaksanakan dalam dua hari kerja.



Gambar 5. Produk garam konsumsi



Gambar 6. Monitoring dari unit P3M PNL

Evaluasi kegiatan pelatihan ini dilakukan dengan membagikan angket kepada para peserta kegiatan sebelum teori diberikan (pre test) dan setelah acara pelatihan selesai (pos test). Sebelum diberikan teori, diuji kemampuan peserta tentang pengetahuan pembuatan garam konsumsi. Hasil evaluasi kemampuan peserta rata-rata berada dibawah 70%.

Hasil evaluasi, 50% peserta telah mencobanya di lahan pertanian mereka. Dengan demikian kegiatan pelatihan ini memberikan kontribusi positif bagi peserta pelatihan. Sebagai indikatornya adalah tersedianya pupuk yang murah, penggarapan lahan efektif, efisien dan berhasil guna..

Berdasarkan observasi dan data di lapangan aspek produksi sebelum dilakukan perbaikan proses tentang tangki produksi dan dapur produksi, kapasitas produksi garam terbatas antara 20-30 kg. Setelah dilakukan perbaikan atau modifikasi terhadap tangki dan dapur produksi terjadi peningkatan kuantitas dan kualitas hasil produksi. Selain itu terjadi penghematan bahan bakar. Penghematan ini terjadi disebabkan adanya efektifitas dan peningkatan efisiensi, dimana dapur yang ada dapat memendekkan waktu produksi yang semula 6-7 jam menjadi 4-5 jam.

Tinjauan aspek manajemen metode pembuatan garam dengan metode rekristalisasi pelaksanaan proses produksi dapat berlangsung secara fleksibel dapat dilaksanakan kapan saja dan tidak tergantung pada kondisi alam, apakah beriklim tropis, beriklim sedang dan juga tidak tergantung pada kondisi cuaca dimusim hujan atau panas.

Dalam aspek ekonomi atau aspek finansial dapat memberikan keuntungan baik ditinjau dari sudut pandang penyediaan bahan baku menggunakan bahan lokal, pelaksanaan proses efektif dan efisien, maupun terhadap produk yang dihasilkan memberikan harga jual yang tinggi. Hal ini sesuai dengan harapan yang terdapat dalam artikel [1] dan [3], tentang produksi dan peningkatan kualitas garam konsumsi.

Kegiatan penerepan ipteks yang dilaksanakan berpedoman pada azas legalitas, dimana pelaksanaannya melalui pengajuan proposal penerpan ipteks, dilanjutkan melalui seleksi kelayakan proposal yang dilaksanakan oleh pihak unit P3M Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Pelaksanaan dilaksanakan berdasarkan tahapan persiapan sarana dan sarana seperti lokasi, peralatan dan sarana pendukung lainnya. Pada waktu produksi berlangsung selain dihadiri oleh para peserta, para pelaksana, keterlibatan mahasiswa, juga dipantau langsung oleh pihak unit P3M Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Monitoring dan evaluasi terhadap peserta dapat dikatakan efektif atau berhasil jika minimal 50% peserta pelatihan bersedia mempraktekkan pembuatan garam konsumsi sendiri dan mengaplikasikan untuk kebutuhan sendiri atau dipasarkan. Berdasarkan hasil evaluasi diketahui bahwa 75% peserta pelatihan berkeinginan untuk membuat sendiri garam konsumsi, sedangkan yang 25% berkeinginan bergerak dalam bidang pemasarannya.

Pada segi pelaksanaan teknis yang terkait dengan jawaban 100% peserta yang menyatakan bahwa membuat sendiri garam konsumsi adalah mudah, 0% peserta menyatakan sedang, dan juga 0% yang menjawab susah.. Jawaban sebagian besar peserta pelatihan yang menyatakan bahwa pembuatan garam konsumsi dengan proses rekristalisasi lebih mudah, lebih fleksibel dan lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan metode lain.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan penerapan ipteks tentang pembuatan garam konsumsi dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kegiatan penerapan inpetks berlangsung lancer dimana para peserta terlibat aktif dan berdisiplin dalam mengikuti kegiatan.
2. Kegiatan pelatihan ini dapat memberikan pengetahuan dan peningkatan keterampilan dalam pembuatan garam konsumsi.

3. Dengan menggunakan tangki proses dapur yang termodifikasi berdampak terhadap peningkatan kuantitas dan kualitas produk yang dihasilkan.
4. Peningkatan kualitas dan kualitas berimbang terhadap peningkatan keuntungan dan secara tidak langsung dapat meningkatkan pendapatan dan penghasilan mitra.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Kementerian RISTEK-DIKTI via P3M Politeknik Negeri Lhokseumawe yang telah membiayai kegiatan penerapan ipteks ini dengan dana DIPA tahun anggaran 2019.

REFERENSI

- [1] Amanati, L. 2017. Karakteristik Kandungan KIO₃ Pada Garam Konsumsi Beryodium Yang Beredar Di Kota Blitar. *Jurnal Teknologi Proses dan Inovasi Industri*, Vol. 2, N0. 2, Nopember 2017.
- [2] Jaya; Hartati; Widianingsih. 2016. Produksi Garam Dan Bittern Di Tambak Garam. *Jurnal Kelautan Tropis* Maret 2016 Vol. 19(1):43–47
- [3] Maulana, K.,D., dkk. 2017.Peningkatan Kualitas Garam Bledug Kuwu Melalui Proses Rekristalisasi dengan Pengikat Pengotor CaO, Ba(OH)₂, dan (NH₄)₂CO₃.
- [4] Rusiyanto, Soesilowati,E., Jumaeri. Penguatan Industri Garam Nasional Melalui Perbaikan Teknologi Budidaya dan Diversifikasi Produk. *Jurnal Sain dan Teknologi* Vol. 11 No.2 Desember 2013