

PKM PEMANFAATAN KINCIR ANGIN UNTUK PENINGKATAN PENDAPATAN DAN PENGUATAN KAPASITAS KELEMBAGAAN KELOMPOK PETANI GARAM TRADISIONIL DI KECAMATAN LAPANG KABUPATEN ACEH UTARA

Saifuddin^{1*}, Mohd. Arskadius A², Jenne Syarif³

^{1,2,3} *Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 Indonesia
Email: abi.education2015@gmail.com

Abstrak

Kelompok Usaha Tani Garam Peunawa yang selama ini menaungi 16 petani garam di Desa Matang Tunong, Kecamatan Lapang, Kabupaten Aceh Utara, Propinsi Aceh. Kelompok Usaha ini merupakan Kelompok Usaha yang didirikan petani garam untuk menampung dan memasarkan garam yang dihasilkan secara bersama para petani garam. Saat ini Kelompok Usaha Garam Peunawa mengalami permasalahan kekurangan air baku garam, dimana dalam mengairi lahan garam para petani masih mengandalkan air pasang, hal lain yang dilakukan petani dengan mengairi air baku garam dengan cara menangguk air dari saluran dan menggunakan pompa air. Penguatan dibidang produksi diarahkan supaya produk garam dikelompokkan berdasarkan kualitas garam, sistem pemasaran eceran dengan sistem kemasan dalam berat 1 kg, 2 kg dan 5 kg dengan kantong berlogo kelompok, sehingga mendapat daya tarik sendiri bagi konsumen, menambah nilai jual dari Rp. 5200/kg menjadi Rp. 5500 – 5800/kg. Pelatihan yang diberikan yaitu bagaimana para petani dapat mengoperasikan kincir angin, merawat dan dapat menjaga keberlangsungan penggunaan serta dapat diperbanyak untuk keberlanjutan penggunaannya oleh petani garam. Teknologi tepat guna yang dipilih untuk mengairi lahan garam petani adalah kincir angin vertikal *type Savonius rotor L*, kincir angin tipe ini cocok pada kecepatan angin 3 sampai 7 km/menit sehingga dapat diperoleh daya isap pompa secara maksimal. Untuk mencukupi ketersediaan air 30 hari/bulan dibangun pintu air pasang surut di hilir saluran sehingga pada saat air surut stok air tetap tersedia sehingga produktifitas produksi dan peningkatan pendapatan petani garam akan terus meningkat.

Kata kunci: Garam; Produktifitas ; Kincir Angin; Pompa air; Pintu air.

PENDAHULUAN

Kabupaten Aceh Utara merupakan salah satu Kabupaten terluas di Propinsi Aceh, juga terkenal dengan Ladang Gas Alam Cair (LPG) Arun yang di eksplorasi sejak tahun tujuh puluhan dan sekarang sudah berhenti berproduksi. Kabupaten Aceh Utara terletak dipesisir sisi pantai pantai Selat Malaka dengan panjang garis pantai mencapai 85 km, dengan luas wilayah 2.694, 66 km² dengan kepadatan penduduk 161 jiwa/km². Pada tahun 2019 Kabupaten Aceh Utara ditetapkan Pemerintah Aceh, melalui Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP). sebagai daerah sentra produksi garam unggul.

Berdasarkan data dari Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Kabupaten Aceh Utara 2018, produksi garam di Kabupaten Aceh Utara berkisar 1. 917 ton/ bulan dari 6 Kecamatan penghasil utama garam. Kecamatan Lapang, merupakan salah satu sentra petani garam terluas di Kabupaten Aceh Utara dengan luas lahan garam 187 H, menghasilkan garam 210 ton/bulan.(Serambi Indonesia, 21-01-2019).

Pembuatan Garam di Kecamatan Lapang pada umumnya masih dilakukan secara tradisional, hal ini seperti yang dilakukan oleh petani garam desa Matang Tunong Kecamatan Lapang.

Proses produksi garam dilakukan dengan menggaruk pasir yang sudah dialiri air laut menggunakan cangkul garpu (Creuh), kemudian di jemur pada terik matahari. Tanah yang sudah kering ditumpuk diatas alas pelepah kelapa yang disusun berlapis-lapis sebagai penyaring. Langkah berikutnya diatas tumpukan tanah disiram dengan air laut secara perlahan-lahan, maka air dari tanah akan turun secara perlahan-lahan kedalam lubang air kuloh (air baku garam). (Ade Mauliza, Suryadi).



Gambar 1. Proses penyiangan pasir.



Gambar 2. Air Kuloh (garam) diangkut ke kolam penampung

Air baku garam (kuloh), dimasukan kedalam kuali dimasak selama 6 jam menghasilkan garam, menghabiskan 0,3 m³ kayu bakar dengan harga beli kayu bakar Rp. 150.000/m³



Gambar 3. Proses pembuatan garam

Di desa Matang Tunong terdapat 6 Kelompok Usaha Garam Rakyat dengan 87 petani garam satu diantaranya adalah Kelompok Usaha Garam Peunawa, dengan 16 orang anggota merupakan kelompok terbesar yang didirikan bersama –sama pada tahun 2012 oleh petani garam dengan modal bersama.

Dari hasil survei awal dapat bahwa Kelompok Usaha Garam Peunawa masing-masing anggota minimal memiliki 0,5 Ha lahan tambak garam. Petani menggarap lahan dan memproduksi garam hanya 17 hari dalam 1 bulan, hal ini disebabkan karena petani tergantung pada air pasang laut, dimana musim pasang di siang hari hanya tujuh belas hari dalam 1 bulan, sehingga petani kehilangan pendapatan selama 13 tiap bulan. Produksi garam petani 1 hari rata-rata 25 kg perhari 425 kg perbulan dengan nilai jual melalui kelompok Rp. 5200/kg, pendapatan petani perbulan Rp. 2.210.000/bulan.

Hamdani sebagai Ketua Kelompok Usaha Garam Peunawa berperan sebagai pengumpul garam petani anggota kelompok dan melakukan pengangkutan dan menjual ke pengepul yang datang ke lokasi. Disamping itu juga Ketua Kelompok Tani juga membeli bahan baku kayu bakar dan mendistribusikan pada anggota kelompok. Setiap bulan kelompok ini menghasilkan 6000 kg garam dengan hasil penjualan Rp. 31.200.000. hasil ini akan dibagikan kepada anggota setelah dikurangi biaya pengangkutan, biaya kayu bakar, biaya administrasi dan keuntungan kelompok. Tiap penjualan akan disimpan sebesar 10 % dari nilai jual sebagai keuntungan kelompok usaha, keuntungan ini akan dibagi pada akhir tahun dengan jumlah sesuai modal awal anggota.

Desa Matang Tunong merupakan desa yang strategis karena terletak pada poros jalan kabupaten sehingga memudahkan dalam transportasi yang jaraknya sekitar 0 km dari kota Kecamatan Tanah Lapang, 8,5 km dari jalan Banda Aceh Medan dan 12 km dengan pusat Kota Kabupaten yang merupakan sentra Petani garam di kabupaten Aceh Utara, Propinsi Aceh dengan jumlah petani garam mencapai 87 lokasi. Secara Geografis Kecamatan Lapang berbatasan sebelah utara dengan Selat Malaka, sebelah selatan dengan Kecamatan Lhoksukon.

Dari hasil survei tim PKM dapat di informasikan bahwa para anggota Kelompok Usaha Garam Peunawa menghadapi permasalahan produktifitas dan manajemen. Permasalahan produktifitas produksi garam kelompok ini masih sangat rendah. Hal ini disebabkan para petani masih sangat tergantung pada air pasang di siang hari dalam mengairi lahan garam, sementara siklus air pasang hanya 17 hari dalam 1 bulan, sehingga petani kehilangan 13 hari kerja. Produksi yang dihasilkan petani rata-rata 25kg/hari, untuk 17 hari kerja menghasilkan 425 kg garam dengan nilai jual rata-rata 5200/kg mendapatkan hasil Rp. 2.210.000/bulan.



Gambar 4. Cara mengairi lahan garam

Permasalahan lain yang menyebabkan kehilangan produktifitas garam adalah tidak tersedianya cadangan stok air asin (air laut) karena mengandalkan pada air pasang, pada saat air pasang surut petani tidak dapat mengairi lahan garam, sehingga petani kehilangan pendapatan. Jika mengacu pada siklus air pasang laut dalam 1 bulan hanya 17 hari air pasang disiang hari, maka setiap harinya petani menghasilkan rata-rata 25 kg/hari garam, jadi selama 13 hari petani kehilangan 325 kg dengan nilai jual Rp.5200/kg atau kehilangan pendapatan sebesar Rp. 1.690.000



Gambar 5. Ketua Kelompok Hamdani di gudang penyimpanan garam

Permasalahan lain yang dihadapi Kelompok Usaha garam Peunawa, pada nilai jual yang masih rendah dan sangat tergantung pada harga yang diberikan pengepul. Hal ini terjadi karena kelompok Usaha garam menjual garam dalam jumlah besar, tanpa melakukan pengelompokan kualitas garam sehingga pengepul memberi harga rata-rata yang rendah

METODE PELAKSANAAN

Adapun metode kegiatan yang digunakan pada program PKM bagi Kelompok Usaha Garam Kecamatan Lapang Kabupaten Aceh Utara adalah:

- a. Pembuatan modul pelatihan

Langkah awal sebelum kegiatan pelatihan adalah pembuatan modul berupa alat peraga dan buku saku tentang bagaimana Mitra dan anggota kelompok tentang cara pembuatan kincir angin vertika type *Savonius* dan pengopersian serta pemeliharaannya, seperti diperlihatkan pada gambaran Ipteks yang akan ditransfer kepada Mitra. Pada Mitra dan anggota kelompok petani garam juga diberikan pemahaman tentang fungsinya dibuat pintu air pasang surut untuk dapat menyimpan cadangan air pada saat air pasang surut.

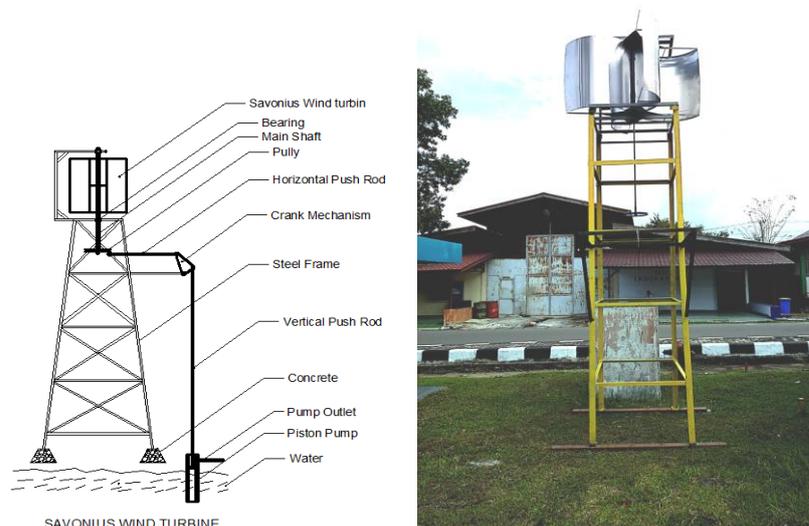
b. Workshop pengelompokan jenis garam

Kegiatan workshop dilakukan kepada Mitra yaitu Kelompok Usaha Garam Peunawa untuk dapat mengelompokkan jenis garam berdasarkan kualitas. Disamping itu juga diberikan pemahaman tentang pengemasan garam eceran dalam 1 Kg, 2 Kg dan 5 Kg, sehingga memudahkan distribusi ke pengecer maupun supermarket, nantinya diharapkan dapat meningkatkan harga jual dan omset penjualan kelompok petani garam.

c. Pembuatan Kincir angin dan Pintu air Pasang surut

Sebelum membuat kincir angin dilakukan penyuluhan pada Kelompok Usaha Garam Peunawa tentang cara pembuatan kincir angin vertikal tipe *Savonius rotor L* dan pengoperasian serta pemeliharaannya juga manfaat dari pintu air pasang surut untuk menyimpan stok air baku garam. Sesuai perencanaan kegiatan ini melibatkan langsung Mitra Kelompok Usaha Garam Peunawa.

Fabrikasi Kincir angin akan dilakukan di Laboratorium Mekanik dan Laboratorium Welding Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe.



Gambar 6. Kincir Angin *Savonius rotor L* yang direncanakan

d. Implementasi penggunaan Kincir Angin dan Pintu Air Pasang Surut

- Kincir angin yang sudah selesai dibuat akan di rakit di lapangan pada area lahan Kelompok Usaha Garam Peunawa pada lokasi yang disepakati bersama, selanjutnya dapat dipindahkan pada lokasi yang lain.
- Tahap berikutnya pintu air akan dipasang pada saluran induk dibagian air masuk yang berasal dari laut, sehingga seluruh anggota kelompok usaha garam maupun yang bukan anggota dapat memanfaatkannya.
- Langkah selanjutnya mengamati kinerja dari kincir angin terkait kuantitas waktu yang dibutuhkan dengan melakukan pendataan melalui informasi terkait pengukuran berapa meter kubik air yang dihasilkan dalam satu jam, sehari, perminggu dan seterusnya. Dengan tersedianya stok air yang cukup dan pompa penggerak kincir

angin secara tidak langsung akan meningkatkan produktifitas mitra Kelompok Usaha Garam Peunawa .

e. Penguatan Kapasitas Manajemen Usaha

Penguatan kapasitas manajemen usaha dilakukan dengan menyusun tata kelola usaha secara benar dan tertip, sehingga proses produksi, penjualan dan pemasaran akan terjamin dengan baik. Dengan adanya aturan yang disusun bersama para petani anggota Kelompok Usaha Garam Peunawa, mengetahui perannya sesuai dengan kapasitas masing-masing. Pelatihan ini akan dilakukan ditempat Mitra yaitu Kelompok Usaha Garam Peunawa dan Balai Desa Matang Tunong, Kecamatan lapang.

Dalam pelaksanaan program PKM telah di diskusikan dan disepakati beberapa hal yang berkenaan dengan partisipasi Mitra dalam kegiatan nantinya yaitu:

- a. Mitra bersedia berperan aktif dalam implementasi program nantinya
- b. Mitra akan menyediakan tempat pelatihan dan material garam yang dibutuhkan.
- c. Mitra akan menyediakan konsumsi tambahan selama pelaksanaan di lapangan
- d. Mitra bersedia menyebarkan teknologi dan membina para petani garam dilingkungannya dalam peningkatan kualitas dan pengelompokan garam

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil dari PKM ini adalah sebuah turbin yang telah dirakit seperti gambar di bawah ini:



Gambar 7. Kincir Angin *Savonius rotor L*

Komponen turbin terdiri dari:

1. Blade Arm (Lengan Sudu)

Lengan sudu atau jari-jari turbin haruslah lebih pendek dari tinggi sudu turbin angin, jari-jari turbin memiliki panjang 0,64 m. Bahan yang digunakan adalah besi berongga, dipilih bahan ini dikarenakan lengan harus memiliki kekuatan untuk menyangga sudu.

2. Pabrikasi Blade Turbin

Pabrikasi sudu turbin dilakukan dengan melengkungkan pelat pada rangka setengah lingkaran yang berjumlah 4 sudu dengan ukuran 0.5 x 1m. selanjutnya sudu dipasang pada blade arm (lengan sudu) selanjutnya di pasang pada poros penggerak.

3. Poros penggerak

Poros penggerak terdiri dua buah poros dimana poros 1 dipasang lengan sudu turbin dan pasang pada bearing housing dimana pada sisi atas sudah terpasang rangkaian sudu turbin. Sementara pada bagian bawah dipasang puli untuk merubah putaran rotasi menjadi translasi (lurus) untuk menggerakkan poros pompa.

4. Bearing House (Rumah Bantalan)

Bearing House merupakan tempat dudukan bearing dan sebagai penahan lengan sudu turbin angin. Bahan yang digunakan untuk rumah bearing adalah besi berongga dengan tebal 10 mm. Rumah bearing dibuat dengan ukuran yang presisi, dikarenakan perlu kepresisian, agar setiap sisi rumah bearing tidak berbeda.

5. Reel Buffer (Dudukan Turbin Angin)

Dudukan turbin adalah penyangga dari semua komponen turbin angin, dan sebagai tempat dudukan generator. Bahannya terbuat dari baja karbon rendah. Proses pengelasan dipakai untuk membuat dudukan turbin angin ini.

6. Mekanisme Penggerak Pompa

Mekanis penggerak pompa terdiri dari puli dan rear gear yang merubah dari gerak rotasi turbin menjadi gerak translasi sehingga dapat menggerakkan pompa torak.

7. Pabrikasi Mekanisme Pompa torak

Pompa torak di pabrikasi dengan system bucket bertingkat dengan diameter pompa 6 inci dan panjang pompa 1 meter dengan system pengaliran lurus.

B. Pembahasan

Pompa torak dibuat dari material pipa PVC super vinilon ukuran 100 x 1000 mm dengan dipasang y T sebagai pintu keluar air. Pada bagian isap dibuat strainer dengan membuat lubang sebesar 10 mm sekeliling pipa sepanjang 300 mm. selanjutnya dipasang pengisap air dari karet yang di frame pelat aluminium dan dipasang batang torak yang bisa dihubungkan pada lever mekanisme penggerak turbin.

Selanjutnya pembuatan pintu air pasang surut dan sudah dilakukan komunikasi dengan pihak masyarakat desa setempat. Hal yang sudah dilakukan adalah pabrikasi komponen pintu air diantaranya :

- Pabrikasi daun pintu air dari pelat besi
- Pabrikasi sistem buka tutup daun Pintu
- Pabrikasi cincin saluran air masuk dan keluar

- Penggalian dan pengecoran landasan cincin dilanjutkan dengan pemasangan cincin dan pengurukan galian



Gambar 8. Pintu air pasang surut

Implementasi penggunaan kincir angin dan pintu air pasang surut seperti berikut ini:

- Kincir angin yang sudah selesai pabrikan akan dirakit pada area lahan Kelompok Usaha Garam Peunawa pada lokasi yang disepakati bersama, selanjutnya dapat dipindahkan pada lokasi yang lain.
- Tahap berikutnya pintu air akan dipasang pada saluran induk dibagian air masuk yang berasal dari laut, sehingga seluruh anggota kelompok usaha garam maupun yang bukan anggota dapat memanfaatkannya.
- Langkah selanjutnya mengamati kinerja dari kincir angin terkait waktu yang dibutuhkan dengan melakukan pendataan melalui informasi terkait pengukuran berapa meter kubik air yang dihasilkan dalam satu jam, sehari, perminggu dan seterusnya. Dengan tersedianya stok air yang cukup dan pompa berpengerak kincir angin secara tidak langsung akan meningkatkan produktifitas dan pendapatan mitra Kelompok Usaha Garam Peunawa.

Penguatan Kapasitas Manajemen Usaha

Penguatan kapasitas manajemen usaha dilakukan dengan menyusun tata kelola usaha secara benar dan tertib, sehingga proses produksi, penjualan dan pemasaran akan terjamin dengan baik. Dengan adanya aturan yang disusun bersama para petani anggota Kelompok Usaha Garam Peunawa, mengetahui perannya sesuai dengan kapasitas masing-masing. Pelatihan ini akan dilakukan ditempat Mitra yaitu Kelompok Usaha Garam Peunawa dan Balai Desa Matang Tunong, Kecamatan Lapang.

Kegiatan workshop kepada Mitra Kelompok Usaha Garam Peunawa untuk dapat mengelompokkan jenis garam berdasarkan kualitas, karena kondisi pandemic Covid-19, belum dapat dilakukan di tempat Mitra sehingga pelatihan pembuatan dan pengoperasian kincir angin akan dilakukan di bengkel las Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe.

KESIMPULAN

Kelompok Usaha Tani Garam Peunawa yang selama ini menaungi 16 petani garam di Desa Matang Tunong, Kecamatan Lapang, Kabupaten Aceh Utara, Propinsi Aceh. Kelompok Usaha ini merupakan Kelompok Usaha yang didirikan petani garam untuk menampung dan memasarkan garam yang dihasilkan secara bersama para petani garam. Dalam penguatan kapasitas kelembagaan dan manajemen usaha Kelompok Usaha Tani Peunawa, perlu adanya

pembenahan pada sistem tata kelola usaha yang tertip dan terstruktur. Penguatan dibidang produksi diarahkan supaya produk garam dikelompokkan berdasarkan kualitas garam, sistem pemasaran eceran dengan sistem kemasan dalam berat 1 kg, 2 kg dan 5 kg dengan kantong berlogo kelompok, sehingga mendapat daya tarik sendiri bagi konsumen, menambah nilai jual dari Rp. 5200/kg menjadi Rp. 5500 – 5800/kg. Pelatihan yang diberikan yaitu bagaimana para petani dapat mengoperasikan kincir angin, merawat dan dapat menjaga keberlangsungan penggunaan serta dapat diperbanyak untuk keberlanjutan penggunaannya oleh petani garam. Teknologi tepat guna yang dipilih untuk mengairi lahan garam petani adalah kincir angin vertikal tipe Savonius rotor L, kincir angin tipe ini cocok pada kecepatan angin 3 sampai 7 km/menit sehingga dapat diperoleh daya isap pompa secara maksimal. Untuk mencukupi ketersediaan air 30 hari/bulan dibangun pintu air pasang surut di hilir saluran sehingga pada saat air surut stok air tetap tersedia sehingga produktifitas produksi dan peningkatan pendapatan petani garam akan terus meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bakri . 2019. Aceh Jadi Sentra Produksi Garam. Dalam Serambi Indonesia , 21 Januari 2019. Banda Aceh.
- [2] Daryanto, Y. 2007. *Kajian Potensial Potensi angin Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Bayu*. BALAI PPTAGG-UPT-LAGG. Yogyakarta. http://mst.gajahmada.edu/dl/Kincir_Angin_pdf (diakses 18 agustus 2019).
- [3] Herlambang, Yusuf Dewantoro. 2016. *Model Turbin Savonius Sumbu Vertikal (TASV) Kapasitas 200 W Dengan Tipe Sudu Curved Plate Galvalum Dilengkapi Rumah Rotor Sebagai Pengarah Angin Untuk PLTB Skala Mikro*. Jurnal. https://www.researchgate.net/publication/306358236_model_turbin_savonius_sumbu_vertikal_tasv_kapasitas_200_w_dengan_tipe_sudu_curved_plate_galvalum_dilengkapi_rumah_rotor_sebagai_pengarah_angin_untuk_pltb_skala_mikro (Diakses Pada 18 Agustus 2019).
- [4] Mauliza, Ade, Suryadi dan Murdani. 2016. *Faktor – factor Yang Mempengaruhi Produksi Garam Rakyat di Kecamatan Seunuddon Kabupaten Aceh Utara*. Jurnal Agrifo, Volume 1 Nomor 1. <https://ojs.unimal.ac.id/index.php/agrifo/article/view/1079>. (Diakses Pada 18 Agustus 2019).
- [5] Riyadi, Slamet. 2013. *Turbin Angin Poros Vertikal untuk Penggerak Popa Air*. Skripsi. Universitas Pancasakti.
- [6] Syarif, Zilma, Duma Pabiban. 2017. *Aplikasi Kincir angin savonius Untuk Pengairan Tambak Garam*, Jurnal Ilmiah FLASH, Volum 3 Nomor 2 Desember 2017. https://www.researchgate.net/publication/330350971_APLIKASI_KINCIR_ANGIN_SAVONIUS_UNTUK_PENGAIRAN_TAMBAK_GARAM (diakses 20 Agustus 2019).