

PELATIHAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN AIR PAYAU UNTUK WARGA DESA KUALA KECAMATAN BLANG MANGAT KOTA LHOSEUMAWE

Munawar^{1*}, Abdullah Irwansayah², M. Yunus³, Helmi⁴

^{1,3,4} Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe

² Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe

Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

^{1*}munawar_rusli@pnl.ac.id

Abstrak— Wilayah pesisir Kecamatan Blang Mangat merupakan salah satu kawasan dalam wilayah Kota Lhoseumawe, yang sebagiannya berstatus rawan air bersih. Sebagian pemukiman di wilayah tersebut, seperti Desa Kuala, mengalami permasalahan terkait sumber air tawar. Kondisi tersebut tentu sangat memprihatinkan, mengingat air merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi warga. Dengan kondisi demikian, tidak berlebihan jika dikatakan bahwa warga desa sangat membutuhkan adanya kegiatan-kegiatan yang bersifat aplikatif dan memberikan solusi untuk permasalahan mereka. Kegiatan penerapan ipteks ini bertujuan melakukan transfer teknologi berupa pelatihan teknologi pengolahan air payau bagi masyarakat Desa Kuala, yang sejak lama telah mengalami krisis air bersih, karena hanya memiliki sumber air baku yang tergolong air payau. Pelaksanaan kegiatan penerapan ipteks ini dilakukan secara sistematis, dalam beberapa tahapan, dimulai dengan sosialisasi dan pengurusan izin, penyiapan prototype, pelaksanaan pelatihan, serta evaluasi keberhasilan kegiatan. Hasil evaluasi kegiatan menunjukkan bahwa setelah pelatihan, sebagian besar peserta sudah memahami teknologi desalinasi yang diberikan. Semua peserta menyatakan bahwa kegiatan ini bermanfaat bagi warga desa, sebagai salah satu solusi permasalahan air payau. Semua peserta juga menyarankan agar kegiatan ini dapat dilaksanakan secara berkesinambungan untuk warga yang membutuhkan.

Kata kunci— air payau, desa kuala, desalinasi, evaluasi, pelatihan

Abstract— The coastal area of Blang Mangat subdistrict is one of the areas within the Lhoseumawe City area, part of which is prone to clean water. Some settlements in the area, such as Desa Kuala, have problems related to fresh water sources. The condition is certainly very apprehensive, considering the water is one of the basic needs for citizens. Under these conditions, it is no exaggeration to say that villagers desperately need the existence of activities that are applicative and provide solutions to their problems. The implementation of science and technology activity aims to transfer technology in the form of brackish water treatment technology training for the people of Desa Kuala village, which has been experiencing a clean water crisis since it has only raw water source which is classified as brackish water. Implementation of the activities of the implementation of science and technology is carried out systematically, in several stages, starting with socialization and permission management, prototype preparation, training implementation, and evaluation of the success of the activities. Evaluation results show that after the training, most participants already understand the desalination technology provided. All participants stated that this activity is beneficial for the villagers, as one of the solutions to brackish water problems. All participants also suggested that this activity can be implemented on an ongoing basis for residents in the brackish water area.

Keywords— Desa Kuala, desalination, evaluation, saline water, training

I. PENDAHULUAN

Wilayah pesisir Kecamatan Blang Mangat merupakan salah satu kawasan dalam wilayah Kota Lhoseumawe, yang sebagiannya berstatus rawan air bersih. Hal ini disebabkan terjadinya pergeseran sumber air tawar di kawasan tersebut, pasca tsunami Aceh tahun 2004. Sebagian pemukiman di wilayah tersebut, seperti Desa Kuala, mengalami permasalahan terkait sumber air tawar.

Desa Kuala berada sekitar 5 kilometer arah utara Punteut, ibukota Kecamatan Blang Mangat, dan sekitar 13 kilometer dari kota Lhokseumawe. Secara geografis, desa ini berada persis di bibir pantai, berbatasan langsung dengan Selat Malaka di sebelah utara, dan sebagian besar wilayahnya di kelilingi oleh tambak ikan milik warga. Mata pencarian utama warga Desa Kuala adalah nelayan dan petani tambak ikan. Tidak heran, jika sebagian besar wilayah Desa Kuala adalah berupa tambak milik warga desa, atau warga desa sekitarnya. Sebagian warga juga beternak sapi, kambing, serta unggas.

Kondisi rawan air bersih yang dialami warga Desa Kuala, menyebabkan warga terpaksa membeli air dari pedagang air keliling, atau menumpang dari warga dusun tetangga. Pada saat musim kemarau, persoalan air bersih tentu saja semakin pelik, mengingat rendahnya curah hujan, sehingga air sumur makin meningkat salinitasnya, terutama karena intrusi air laut. Ironisnya, kondisi tersebut masih terus berlangsung hingga sekarang (Gambar 1).



Gambar 1. Kondisi air sumur warga

Hingga saat ini, pelayanan PDAM Tirta Mon Pase belum dapat menjadi solusi kerawanan air bersih bagi warga desa ini. Pasokan air lebih sering macet dan tidak menyuplai air sama sekali. Kondisi tersebut tentu sangat memprihatinkan, mengingat air merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi warga. Dengan kondisi demikian, tidak berlebihan jika dikatakan bahwa warga desa sangat membutuhkan adanya kegiatan-kegiatan yang bersifat aplikatif dan memberikan solusi untuk permasalahan mereka.

Permasalahan utama yang dihadapi sebagian warga Dusun Cot Desa Kuala adalah jeleknya kualitas air sumur, sehingga tidak layak pakai untuk kebutuhan rumah tangga dan air minum. Kondisi umum air sumur warga Dusun Cot Desa Kuala adalah tergolong air payau dengan kadar garam sekitar 998 ppm, dan berwarna keruh hingga kekuningan (Tabel I). Air dengan karakteristik demikian jelas tidak layak minum,

dan mudah menyebabkan korosi dan warna pada peralatan logam dan pakaian.

Tabel 1. Karakteristik Fisika Kimia Air Sumur Warga Desa Kuala

Parameter	Satuan	Nilai*	Baku Mutu Air Minum**
Warna	-	Kekuningan	Jernih
Rasa	-	Asin	Tidak berasa
NaCl	mg/L	998	200-250
Turbidity	NTU	5,30	5,0
TDS	mg/L	5317	1000

*Hasil analisis air sumur warga

**Kepmenkes RI No. 907 Tahun 2002

Kondisi tersebut jelas memerlukan solusi inovatif dan bersifat urgen, mengingat di kawasan tersebut juga prasarana umum yang dapat menyuplai kebutuhan air bersih untuk warga, lebih sering macet dan tidak berfungsi. Hal ini diketahui dari wawancara dengan tokoh masyarakat Desa Kuala. Sejauh ini, kegiatan penerapan iptek untuk menyelesaikan persoalan di kalangan masyarakat Desa Kuala juga golong masih sangat minim. Ketersediaan prasarana dan fasilitas umum yang dapat membantu masyarakat untuk memperoleh air bersih layak pakai, juga nyaris tidak ada. Karena itu, kegiatan ini diharapkan dapat menjadi langkah awal untuk menciptakan solusi yang tepat bagi persoalan warga desa di kawasan tersebut.

Kegiatan penerapan ipteks ini bertujuan melakukan transfer teknologi berupa pelatihan teknologi pengolahan air payau bagi masyarakat Desa Kuala, yang sejak lama telah mengalami krisis air bersih, karena hanya memiliki sumber air baku yang tergolong air payau. Secara spesifik, target yang ingin dicapai dalam kegiatan yang diusulkan adalah:

- (1) Memperkenalkan teknologi pengolahan air payau, melalui penyuluhan, ceramah, atau brosur;
- (2) Memberikan latihan ketrampilan perakitan, pengoperasian, dan perawatan peralatan desalinasi yang dikembangkan, dalam bentuk teori dan praktek.

II. METODOLOGI PENERAPAN IPTEKS

A. Solusi yang Ditawarkan

Konsep penyelesaian masalah yang diusulkan adalah melakukan suatu paket Pelatihan Teknologi Pengolahan Air Payau secara terstruktur, diperuntukkan bagi kelompok warga dari kalangan produktif atau pemuda desa. Dalam pelatihan tersebut akan dilakukan transfer teknologi kepada warga desa, sehingga warga diharapkan akan dapat mengaplikasikan teknologi tersebut secara mandiri untuk mengolah air sumur mereka.

1) Bentuk kegiatan

Pelatihan dilakukan secara sistematis dan terstruktur, dalam bentuk teori dan praktek dengan materi sebagai berikut:

- (1) Pengenalan teknologi pengolahan air payau;
- (2) Pengenalan peralatan penyulingan air payau dan proses fabrikasinya;
- (3) Pelatihan teknik pengoperasian, dan perawatan peralatan desalinasi, serta;
- (4) Evaluasi keberhasilan kegiatan.

2) Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran yang targetkan dalam kegiatan ini adalah warga Desa Kuala dari kalangan usia produktif, yang secara geografis berada di kawasan pemukiman air payau, dan memiliki potensi untuk diberdayakan melalui pelatihan teknologi yang diusulkan.

B. Metode Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan penerapan ipteks ini dilakukan secara sistematis, dalam beberapa tahapan, dimulai dengan sosialisasi dan pengurusan izin, penyiapan prototype, pelaksanaan pelatihan, serta evaluasi keberhasilan kegiatan.

1) Sosialisasi dan pengurusan izin

Melakukan pertemuan dan sosialisasi kegiatan kepada Perangkat Desa (Kepala Desa, Sekretaris Desa, Kepala Dusun) untuk pengurusan administrasi dan izin pelaksanaan kegiatan penerapan ipteks.

2) Prototype

Peralatan yang dibutuhkan adalah 1 (satu) unit *prototype* desalinator tipe distilasi yang beroperasi dengan sistem batch. Desalinator tipe distilasi ini dipilih sebagai model dalam pelatihan berdasarkan beberapa pertimbangan:

- a. Praktis dalam perakitan, pengoperasian, dan perawatan;
- b. Dapat dibuat dengan biaya relatif murah;
- c. Memudahkan transfer teknologi kepada khalayak sasaran, mengingat teknologinya mudah untuk diaplikasikan;
- d. Tidak memerlukan bahan kimia khusus.

Dalam hal biaya energi, desalinator tipe distilasi memang tergolong mahal. Namun, hal tersebut dapat diatasi dengan penggunaan bahan bakar murah seperti kayu bakar, tempurung kelapa, sampah padat kering atau energi matahari.

3) Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan dilakukan dengan metode teori dan praktek, yang dilaksanakan selama 3 hari kerja, melibatkan kelompok warga usia produktif dari Desa Kuala Kecamatan Blang Mangat. Jumlah peserta ditargetkan 15 orang, atau mewakili lebih dari 30% dari jumlah KK di desa tersebut. Materi pelatihan yang diberikan dalam kegiatan ini meliputi: (1) pengenalan teknologi desalinasi; (2) Teknik perakitan desalinator tipe distilasi; (3) Teknik pengoperasian; (3) Teknik perawatan alat, serta; (4) Uji ketrampilan peserta. Skedul kegiatan pelatihan ditunjukkan pada Tabel II.

Tabel 2 Skedul Acara Pelatihan

Ha ri ke-	Materi kegiatan	Pemateri
1	Pengenalan teknologi desalinasi	Tim Pelaksana
	Demonstrasi pengolahan air payau secara distilasi	Tim Pelaksana
2	Metode perakitan desalinator sederhana	Tim Pelaksana
	Praktek teknik pengoperasian alat	Tim Pelaksana
3	Teknik perawatan	Tim Pelaksana
	Evaluasi keberhasilan program	Tim Pelaksana

4) Evaluasi Keberhasilan Kegiatan

Evaluasi program kegiatan dilakukan melalui kuisisioner yang harus diisi oleh para peserta pelatihan. Adapun materi yang dievaluasi meliputi pokok-pokok permasalahan sebagai berikut :

- Se jauh mana pengetahuan masyarakat terhadap teknologi desalinasi sebelum dan sesudah adanya pelatihan;
- Se jauh mana teknologi desalinasi dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai solusi permasalahan pokok mereka, serta;
- Bagaimana tanggapan masyarakat terhadap kehadiran pelaksana sebagai akademisi, serta Politeknik sebagai institusi pendidikan tinggi dalam program ini.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Seluruh tahapan kegiatan penerapan ipteks, yang mengambil lokasi di Desa Kuala dan Kampus Politeknik, telah selesai dilaksanakan. Tahapan utama, yaitu pelatihan teknologi desalinasi, juga telah terlaksana dengan cukup baik. Evaluasi kegiatan juga sudah dilakukan melalui kuisisioner kepada peserta kegiatan.

A. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan penerapan ipteks dimulai dengan melakukan sosialisasi kepada Pimpinan Desa (Geuchik dan jajarannya) untuk pengurusan administrasi dan izin pelaksanaan kegiatan. Kegiatan ini ternyata mendapat sambutan cukup antusias dari unsur pimpinan desa, sehingga sangat membantu kelancaran pelaksanaan kegiatan penerapan ipteks.. Berdasarkan hasil musyawarah dengan pimpinan Desa, diputuskan bahwa kegiatan Penerapan Ipteks ini dilaksanakan pada tanggal 16-18 September 2017.

Kegiatan pelatihan ini diikuti oleh 13 orang peserta dengan berbagai latar belakang pendidikan dan profesi. Gambar 1 menunjukkan rangkaian kegiatan penerapan ipteks di Desa Kuala.



Gambar 2. Penyampaian materi oleh pelaksana

Materi praktek dilaksanakan di Kampus Politeknik, untuk memudahkan, menggunakan prototype alat desalinasi tipe distilasi yang tersedia di Laboratorium Pilot Plant Jurusan Teknik Kimia. Kepada peserta dipaparkan teknik pengoperasian, konstruksi, serta teknik perawatan unit tersebut (Gambar 3).



Gambar 3. Praktek desalinasi air payau menggunakan prototype alat desalinasi type distilasi

Pada sesi akhir pelatihan juga dilakukan tes kemampuan peserta tentang materi pelatihan yang sudah diberikan. Secara umum, para warga peserta pelatihan telah dapat menjelaskan konsep dasar pengolahan air payau dengan beberapa metode yang telah diperkenalkan. Respon peserta tentang teknik dasar perakitan, pengoperasian, dan perawatan desalinator juga sangat memuaskan. Kondisi ini tentu sangat menggembirakan,

karena diharapkan setelah pelatihan, warga Desa dapat mengaplikasikan teknologi desalinasi secara mandiri.

B. Evaluasi kegiatan

Evaluasi kegiatan penerapan dilakukan untuk mendapatkan data empiris tentang keberhasilan kegiatan dalam sudut pandang peserta (penerima manfaat). Evaluasi dilakukan dengan cara menyebarkan kuisioner kepada peserta, yang diminta mengisi sesuai dengan kondisi dan pemahaman mereka apa adanya. Adapun materi yang dievaluasi meliputi pokok-pokok permasalahan sebagaimana disebutkan di metode kegiatan. Dalam kuisioner ini, peserta diminta memberikan pendapat dalam tiga kategori jawaban, yaitu: A (Ya), B (Tidak), C (Tidak tahu).

Analisis data hasil kuisioner menunjukkan bahwa para peserta pada awalnya sama sekali belum mengenal teknologi pengolahan air payau (desalinasi). Namun, setelah pelatihan, sebagian besar (76,92%) mereka sudah memahami teknologi desalinasi tersebut (Tabel III). Semua peserta (100%) menyatakan bahwa kegiatan ini bermanfaat bagi warga desa, sebagai salah satu solusi permasalahan air payau. Semua peserta (100%) juga menyarankan agar kegiatan ini dapat dilaksanakan secara berkesinambungan untuk warga di kawasan air payau.

Tabel 3 Resume Quisioner

Indikator kinerja	Skor (%)		
	A	B	C
Peserta sudah mengetahui teknologi desalinasi sebelumnya?	0,00	100,00	0,00
Peserta sudah memahami/menjelaskan metode-metode desalinasi	76,92	23,08	0,00
Kegiatan ini dianggap bermanfaat untuk menyelesaikan permasalahan persoalan warga	100,00	0,00	0,00
Kegiatan ini perlu dilakukan secara berkelanjutan	100,00	0,00	0,00

IV. KESIMPULAN

Kegiatan penerapan ipteks dalam bentuk pelatihan teknologi pengolahan air payau untuk warga Desa Kuala telah selesai dilaksanakan. Hasil evaluasi kegiatan menunjukkan bahwa setelah pelatihan, sebagian besar peserta sudah memahami teknologi desalinasi yang diberikan. Semua peserta menyatakan bahwa kegiatan ini bermanfaat bagi warga desa, sebagai salah satu solusi permasalahan air payau. Semua peserta juga menyarankan agar kegiatan ini dapat dilaksanakan secara berkesinambungan untuk warga yang membutuhkan.

REFERENSI

- [1] Anonim, *Water Treatment Handbook*, Vol. 1, 6th Edition, Degremont, France, 1991.
- [2] Montgomery, J.M., *Water Treatment Principles and Design*, John Wiley & Sons Inc., New York, 174-194, 1985.
- [3] Munawar, Sariadi, Zulkifli, dan Nurdin, *IbM Warga Dusun Manggra Desa Puuk Kecamatan Samudera*, Laporan Kegiatan IbM, Dana Dikti 2012.
- [4] McCabe, W.L, Smith, J.C, dan Harriot, P., *Unit Operations of Chemical Engineering*, International edition, McGraw-Hill Inc., New York, 2005.
- [5] Coulson, J.M, Richardson, J.F, Backhurst, Harker, J.H., *Chemical Engineering*, Vol. 2, Fourth Edition, Pergamon Press, Oxford, England, 774-777, 1991.
- [6] Tchobanoglous, G, Burton, F.L, dan Stensel H.D., *Wastewater Engineering: Treatment and Reuse*, 4th Edition, Metcalf & Eddy, Inc., McGraw-Hill Inc., NY., 2003.