

PELATIHAN PEMBUATAN MESIN PENCETAK PAKAN UDANG VANAMI (*LITOPENAUES VANNAMEI*) MENGGUNAKAN DIESEL BERBAHAN BAKAR SOLAR- LPG DI DESA PENDOWO LIMO

Agus Susanto^{1,*}), Achmad Aminudin²⁾, Budi Artono³⁾
^{1,2,3} Politeknik Negeri Madiun

*agus_eng.dept@pnm.ac.id, budiartono@pnm.ac.id, udin@pnm.ac.id

ABSTRAK

Usaha udang vanami (*Litopenaues Vannamei*) mempunyai prospek yang cukup besar, didalam maupun luar negeri, bahkan pemerintah Indonesia berencana untuk meningkatkan produksi udang. Desa Pendowo Limo, Lamongan merupakan salah satu daerah penghasil udang vanami dalam skala kecil sampai menengah. Di desa ini terdapat kurang lebih 22% dari total penduduk desa 2915 jiwa yang bermata pencaharian sebagai petani udang vanami dengan komoditi 200 ton/ha/m². Namun mereka mempunyai permasalahan dalam tinjauan teknologi yaitu masalah pakan udang yang memerlukan sentuhan teknologi. Saat ini pakan diusahakan dari sisa rumah tangga, misalnya nasi sisa dicampur dengan bekatul. Hal ini dilakukan karena pakan buatan pabrik yaitu pellet sangat mahal, padahal dana usaha petani sangat minim. Selain itu, penggunaan mesin pompa diesel-solar yang kurang efektif. Mesin pompa diesel merupakan hal yang wajib ada bagi setiap petani udang di desa. Penggunaan bahan bakar minyak solar untuk mesin pompa (diesel-solar) dapat menimbulkan masalah pencemaran air pada tambak yang dapat meracuni udang. Dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan sosialisasi pembuatan mesin pencetak pakan udang, pelatihan pembuatan pakan udang dan pembuatan konversi dari diesel-solar menjadi diesel-LPG (*Liquid Petroleum Gas*) untuk mereduksi masalah kesulitan mendapatkan solar sebagai bahan bakar pompa diesel selain lebih hemat, efisien dan ramah lingkungan. Dari hasil kegiatan didapat bahwa kegiatan-kegiatan pada program ini mempunyai dampak ekonomi dan dampak sosial terhadap masyarakat setempat. Dampak ekonomi adalah berupa penghematan pengeluaran bahan bakar untuk budidaya udang yang mencapai rata-rata presentase penghematan penggunaan solar mencapai 51%. Sedangkan dampak sosial kegiatan adalah penggunaan diesel berbahan bakar solar-LPG dapat menurunkan emisi gas buang dan penurunan penggunaan solar sehingga aman bagi udang vanami.

Kata Kunci: Udang vanami; pencetak-pakan; diesel, solar; solar-LPG.

PENDAHULUAN

Usaha udang Vanami konsumsi (*Litopenaues Vannamei*) mempunyai prospek yang cukup besar dalam dunia usaha bagi kalangan petani udang Vanami, sebab kebutuhan udang Vanami konsumsi di dalam negeri terus mengalami peningkatan sejalan dengan semakin populernya udang Vanami sebagai hidangan yang istimewa dan favorit diberbagai kota Indonesia (Y Saleh, 2014). Udang vanami juga memiliki pasaran yang pesat di tingkat internasional, dimana udang ini sudah laku dijual pada saat berukuran 7,0–10,0 gram/ekor atau pada saat udang berumur sekitar 60 hari ditambak (Prakoso, dkk., 2016). Bahkan, China telah berminat memesan sebanyak 1 juta ton udang dari Indonesia, oleh karenanya pemerintah Indonesia juga berusaha mencapai target panen udang hingga mencapai jumlah tersebut karena produksi udang nasional masih

berkisar 300.000 ton per tahun [3]. Tentu berita tersebut menjadi kabar yang menggembirakan bagi petani udang vanami diseluruh pelosok Negeri Indonesia, tidak terkecuali Jawa Timur yang merupakan pusat budidayanya.

Desa Pendowo Limo, Karangbinangun, Lamongan, Jawa Timur merupakan salah satu daerah penghasil ikan udang Vanami dalam skala kecil sampai menengah. Salah satu pemandangan budidaya udang oleh petani udang ditampilkan pada **Gambar 1**. Foto tersebut diambil saat melakukan observasi awal. Berdasarkan hasil observasi, biasanya petani udang mempunyai satu atau dua petak tambak yang menjadi sumber mata pencaharian mereka. Selain itu, di desa ini terdapat kurang lebih 625 jiwa dari total penduduk desa 2915 jiwa atau sekitar 22% yang bermata pencaharian sebagai petani ikan dan vanami dengan komoditi 200 ton/ha/m² [4]. Hal

ini merupakan peluang untuk menaikkan taraf perekonomian daerah/desa.



Gambar 1. Pemandangan budidaya udang di Desa Pendowolimo

Terdapat beberapa permasalahan yang dialami oleh para petani udang di desa Pendowolimo berdasarkan tinjauan teknologi. Masalah tersebut dapat dikategorikan, yaitu; (a) Pakan udang diusahakan dari sisa rumah tangga, misalnya nasi sisa dicampur dengan bekatul. Hal ini dilakukan karena pakan buatan pabrik yaitu pellet sangat mahal, padahal dana usaha petani sangat minim. Terdapat beberapa petani tambak yang menjaminkan surat Bukti Pemilikan Kendaraan Bermotor (BPKB) untuk mendapatkan pakan buatan pabrik, dimana akan dibayar setelah masa panen. Hal ini tentu terasa sangat menyulitkan karena biaya yang di investasikan pada tambak udang Vanami belum tentu mendapat keuntungan berlebih untuk menutup pembayaran pakan ikan. Suatu yang sangat ditakutkan oleh petani udang Vanami tersebut adalah jika musim panennya gagal dan hal ini bisa membuat BPKB milik mereka benar-benar diambil alih oleh penjual pakan atau toko pakan yang bersangkutan. (b) Penggunaan mesin pompa diesel-solar yang kurang efektif. Mesin pompa diesel merupakan hal yang wajib ada bagi setiap petani udang di desa Pendowolimo. Secara umum pompa ini berkapasitas 5 *horse power* (5 PK) yang digunakan untuk berbagai jenis kebutuhan. Pada saat musim penghujan, pompa digunakan untuk mengeluarkan air dari tambak ke sungai agar tidak terjadi banjir. Sedangkan pada saat musim kemarau, digunakan untuk memompa masuk air dari sungai ke tambak. Baik musim penghujan maupun kemarau, pompa diesel biasanya

digunakan hingga 8 jam/perhari untuk memompa air keluar atau masuk dan memerlukan bahan bakar dari solar. Penggunaan bahan bakar minyak solar untuk mesin pompa (diesel-solar) dapat menimbulkan masalah pencemaran air pada tambak yang dapat meracuni udang. **Gambar 2** menunjukkan mesin diesel-solar milik salah seorang petani desa tersebut.



Gambar 2. Diesel solar milik petani udang

Berdasarkan masalah tersebut perlu adanya solusi praktis bagi para petani udang, yaitu Pembuatan mesin teknologi tepat guna untuk mencetak pakan udang dan pembuatan konversi diesel berbahan bakar solar-LPG (*Liquid Petroleum Gas*). Program pengabdian kepada masyarakat ini didukung oleh Program Kemitraan Masyarakat (PKM). Sedangkan sasaran dari program ini adalah melatih petani udang untuk memanfaatkan sumber bahan baku dalam membuat pakan udang yang berasal dari alam disekitar desa. Memberikan alternative cara untuk mereduksi masalah kesulitan mendapatkan solar sebagai bahan bakar pompa diesel, dapat dilakukan konversi mejadi diesel-gas menggunakan *Liquid Petroleum Gas* (LPG). Kelebihan diesel-LPG, yaitu konsumsi bahan bakar lebih hemat, efisien dan tentunya lebih lama ramah lingkungan.

METODE

Metode yang digunakan untuk melaksanakan program ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah, spesifikasi, dan dimensi teknologi dengan melakukan kunjungan kepada Bapak Kepala Desa dan Petani Udang.

Tim melakukan kunjungan kepada Bapak Kepala Desa dan petani udang untuk mengetahui lebih dalam tentang spesifikasi, dan dimensi teknologi yang dikembangkan sebagaimana yang tertera pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Foto saat kunjungan kepada Bapak Kepala Desa (kiri) dan Petani Udang (kanan)

2. Proses manufaktur teknologi dan uji coba. Setelah mengetahui spesifikasi dan dimensi teknologi yang sesuai dengan kondisi lapangan, maka tim melakukan proses manufaktur tiga mesin yang meliputi mesin pencetak pakan udang yang diadopsi dari Agus Susanto, dkk. (2008), dan pompa air modifikasi diesel-LPG yang diadopsi dari Ahmad Aminuddin (2014) sebagaimana yang terlihat pada **Gambar 4**.
3. Melakukan uji coba terhadap mesin yang telah dibuat. Setelah melakukan proses manufaktur mesin, metode yang dilakukan berikutnya adalah melakukan uji coba terhadap mesin tersebut agar berjalan sesuai yang diharapkan ketika dicobakan kepada masyarakat seperti yang terlihat pada **Gambar 5**.



Gambar 4. Proses manufaktur



Gambar 5. Proses uji coba mesin pencetak pakan udang, dan pompa diesel berbahan bakar solar-LPG.

4. Pelatihan pembuatan pakan udang. Metode ini dilakukan dengan cara memberikan pemaparan tentang pembuatan pakan yang memanfaatkan alam sekitar, seperti ikan kecil yang tidak terpakai dalam keadaan kering.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Pelatihan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat dilakukan dengan cara memberikan pemaparan tentang pembuatan pakan yang memanfaatkan alam sekitar, seperti ikan kecil yang tidak terpakai dalam keadaan kering dan mencampurnya dengan bahan lainnya, seperti bekatul dan pellet dengan kadar pellet rendah seperti yang terlihat pada **Gambar 6**. Setelah bahan tercampur, maka semua bahan tersebut digiling hingga menjadi bahan pakan ikan seperti yang terlihat pada **Gambar 7**. Sedangkan pemaparan tentang pembuatan pakan ditampilkan pada **Gambar 8**.



Gambar 6. Bahan baku untuk membuat pakan udang



Gambar 7. Pencetakan pakan udang menggunakan mesin



Gambar 8. Pelatihan pembuatan pakan udang untuk petani udang

Dampak Pelatihan terhadap Ekonomi dan Sosial Masyarakat

Kegiatan-kegiatan pada program ini mempunyai dampak ekonomi dan dampak sosial terhadap masyarakat setempat. Dampak ekonomi dari kegiatan PKM ini adalah berupa penghematan pengeluaran bahan bakar yang diterangkan sebagai berikut. Konsumsi bahan bakar pada mesin diesel dengan menggunakan bahan bakar solar 100 % pada putaran mesin 500 rpm, 550 rpm, dan 600 rpm terdata sebagai berikut;

Tabel 1. Komsumsi solar murni

No data	Putaran Diesel (rpm)	Konsumsi Solar (liter)
1	500	3.5
2	550	3.6

3	600	3.7
---	-----	-----

Konsumsi bahan bakar pada mesin diesel dengan menggunakan bahan bakar solar pada putaran mesin 500 rpm, 550 rpm, dan 600 rpm dengan variasi tekanan gas LPG terdata sebagai berikut;

Tabel 2. Komsumsi solar-LPG.

No data	Putaran Diesel (rpm)	Tekanan Gas LPG (Bar)	Konsumsi Solar (liter)
1	500	0.125	1.1.
2	550	0.125	1.3
3	600	0.125	1.1

Dari data tersebut, kemudian data tersebut dikomparasi, maka didapatkan persentase penghematan pemakaian bahan bakar solar, dengan rincian sebagai berikut

Tabel 3. Persentase penghematan bahan bakar dengan menggunakan bahan bakar solar-LPG

No data	Putaran Diesel (rpm)	Penghematan Penggunaan Solar (liter)	Presentase Penghematan Penggunaan Solar (liter)
1	500	2.4	52%
2	550	2.3	47%
3	600	2.6	54%

Sehingga didapatkan rata-rata presentase penghematan penggunaan solar adalah 51% dengan rata-rata penghematan 2.43 liter

Perbandingan biaya operasional budidaya udang dengan solar murni dengan solar-LPG berdasarkan data tersebut adalah sebagai berikut (harga solar adalah Rp 5000 per liter);

Tabel 4. Biaya operasional bahan bakar solar 100%

No data	Putaran Diesel (rpm)	Konsumsi Solar (Rp)
1	500	17.500
2	550	18.000
3	600	18.500

Tabel 5. Biaya operasional bahan bakar solar-LPG

No data	Putaran Diesel (rpm)	Tekanan Gas LPG (Bar)	Konsumsi Solar (Rp)
1	500	0.125	5.500
2	550	0.125	6.500
3	600	0.125	5.500

Dari data tersebut didapat bahwa biaya operasional budidaya udang dengan menggunakan bahan bakar solar-LPG 3 kali lebih hebat dibandingkan dengan menggunakan solar murni (100%). Sebagaimana terlihat pada putaran 500 rpm dapat menghemat biaya oprasional sebesar Rp 12.000, pada putaran 550 rpm dapat menghemat biaya oprasional sebesar Rp 11.500 dan pada putaran 600 rpm dapat menghemat biaya oprasional sebesar Rp 13.000.

Sedangkan dampak sosial kegiatan ini adalah penggunaan diesel berbahan bakar solar-LPG dapat menurunkan emisi gas buang dan penurunan penggunaan solar sehingga aman bagi udang vanami sebagaimana terdata sebagai berikut;

Tabel 6. Perbandingan emisi gas buang

No data	Putaran Diesel (rpm)	Emisi gas buang solar murni	Solar-LPG	
			Tekanan Gas LPG (Bar)	Emisi gas buang solar-LPG (%)
1	500	20.9	0.125	13.3
2	550	20.9	0.125	12.3
3	600	20.9	0.125	17.5

Berdasarkan table tersebut, terlihat bahwa emisi ga buang beracun dari solar-LPG sangat lebih sangat ramah dibandingkan dengan solar murni. Sebagaimana terlihat pada putaran 500 rpm dapat menekan emisi gas buang beracun sebesar 7.6%, pada putaran 550 rpm dapat menekan emisi gas buang beracun sebesar 8.6%, dan pada putaran 600 rpm dapat menekan emisi gas buang beracun sebesar 3.4%.

SIMPULAN

Berdasarkan pamaran diatas, program pengabdian kepada masyarakat ini telah melaksanakan beberapa kegiatan yaitu;

- a. Pembuatan mesin pencetak pakan udang.
- b. Pembuatan mesin konversi diesel-LPG, dan
- c. Peningkatan pemberdayaan mitra dengan cara memberikan peningkatan pengetahuan mitra melalui pelatihan pembuatan pakan udang.
- d. Program ini mempunyai dampak ekonomi dan dampak sosial terhadap masyarakat setempat. Dampak ekonomi adalah berupa penghematan pengeluaran bahan bakar untuk budidaya udang yang mencapai rata-rata presentase penghematan penggunaan solar mencapai 51%. Sedangkan dampak sosial kegiatan adalah penggunaan diesel berbahan bakar solar-LPG dapat menurunkan emisi gas buang dan penurunan penggunaan solar sehingga aman bagi udang vanami.
- e. Pada putaran 500 rpm dapat menghemat biaya oprasional sebesar Rp 12.000, pada putaran 550 rpm dapat menghemat biaya oprasional sebesar Rp 11.500 dan pada putaran 600 rpm dapat menghemat biaya oprasional sebesar Rp 13.000.
- f. Pada putaran 500 rpm dapat menekan emisi gas buang beracun sebesar 7.6%, pada putaran 550 rpm dapat menekan emisi gas buang beracun sebesar 8.6%, dan pada putaran 600 rpm dapat menekan emisi gas buang beracun sebesar 3.4%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terimakasih disampaikan oleh tim pengabdian kepada masyarakat kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah mendukung finansial kegiatan ini melalui Program Kemitraan Masyarakat (PKM).

REFERENSI

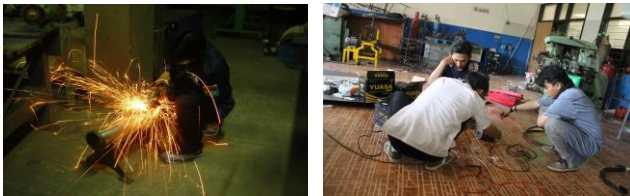
1. Y Saleh. Analisis Penawaran Ekspor Udang di Provinsi Lampung. Thesis Program Studi Magister Ekonomi Pertanian/Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Lampung. 2014.
2. A. A. Prakoso, T Elfitasari, F. Basuki. Studi Analisa Usaha dan Prospek Pengembangan Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Sistem Intensif di Kecamatan Sluke, Kabupaten Rembang. Prosiding Seminar Nasional Tahunan Ke-V Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan. 2016.

3. <http://www.agrowindo.com/pejuang-usaha-budidaya-udang-vaname-dan-analisausahanya.htm>
4. <http://www.lamongan.go.id>
5. Agus Susanto, Ahmad Tamami, dan Ahmad Aminudin. Mesin Pencetak Pakan Ikan. Laporan Pekan Kreatifitas Mahasiswa bidang Teknologi dibiayai. 2008.
6. Aminuddin. Uji Performa Mesin Sinjai Berbahan Bakar Bi-Fuel (Premium-Compressed Natural Gas) dengan Pengaturan Durasi Injeksi dan Air Fuel Ratio. Tesis Magister, Jurusan Teknik Mesin Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya. 2014.



Kunjungan pada di tambak petani

Lampiran



Proses pembuatan mesin



Hasil pembuatan pakan



Persiapan pelatihan



Sambutan Bapak Kepala Desa



Suasana pelatihan