

**IbM KELOMPOK USAHA PENGRAJIN ECENG GONDOK
DI SEKITAR RAWA PENING KABUPATEN SEMARANG:
Upaya Peningkatan Produktivitas dan Kualitas Produk**

A. Prasetyaningrum^{)}, S. B. Sasongko^{*)} dan Soemardi^{**)}*

ABSTRAK

Potensi Rawa Pening menjadi terganggu dengan pertumbuhan **eceng gondok** yang sangat pesat dan hampir menutup $\frac{3}{4}$ wilayah perairan. Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, LPPM Universitas Diponegoro yang merupakan Perguruan Tinggi terdekat diperlukan peranannya dengan memanfaatkan dan mengolah eceng gondok menjadi bahan yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Permasalahan urgent yang dihadapi oleh mitra adalah proses **pemilinan eceng gondok** untuk mendapatkan anyaman yang kuat sebagai bahan dasar produk mebel, tas dan perkakas rumah tangga. Terjadi peningkatan ekonomi yang cukup signifikan dari eceng gondok basah (Rp. 150/kg) menjadi eceng gondok kering pilin (Rp. 4.500 / kg). Diperlukan introduksi teknologi berupa mesin pemilin eceng gondok yang dapat meningkatkan nilai ekonomi, kualitas dan kuantitas produk. Pada pelaksanaan program IbM ini, UKM Mitra (Kun Gallery dan KSU Muncul Makmur) berpartisipasi penuh terhadap perencanaan dan pelaksanaan program. Kegiatan yang dilaksanakan meliputi sosialisasi program, rancang bangun peralatan pemilin eceng gondok, pelatihan dan demonstrasi-plotting serta monitoring proses produksi. Rancang bangun alat pemilin eceng gondok merupakan **inovasi teknologi** dibidang mekanisasi produk kerajinan. Peralatan pemilin eceng gondok yang dihasilkan memiliki dimensi (150 x 75 x 75) cm, dengan daya listrik 450 watt. Keunggulan proses ini adalah motor bergerak dengan kecepatan yang seimbang dengan pemasukan bahan, sehingga akan meningkatkan *driving force* pemilinan, meningkatkan efisiensi energi >70%, meningkatkan mutu hasil pilinan eceng gondok, meningkatkan kapasitas produksi (50 kg/jam), penghematan biaya s/d 15-20%, dan sesuai untuk diaplikasikan untuk skala UKM.

Kata kunci: pemilin, eceng gondok, produktivitas, kualitas produk

PENDAHULUAN

Rawa Pening memiliki **potensi strategis** di antaranya adalah : memberikan suplai air untuk PLTA, irigasi pertanian bagi masyarakat sekitar, berfungsi sebagai embung untuk pengendali banjir, perikanan darat, dan penyedia air baku untuk kebutuhan masyarakat sekitar. Potensi Rawa Pening menjadi terganggu dengan pertumbuhan **eceng gondok** yang sangat pesat dan hampir menutup $\frac{3}{4}$ wilayah perairan. Dalam waktu 6 bulan pertumbuhan eceng gondok pada area 1 Ha dapat mencapai bobot basah sebesar 125 ton. Pertumbuhan yang sangat cepat ini menyebabkan terjadinya pendangkalan rawa sehingga suplai air ke PLTA berkurang (berakibat pada terganggunya kinerja PLTA). Sinar matahari dan oksigen terhalang masuk ke badan air sehingga terjadi ketidakseimbangan antara kehidupan ikan dan biota di perairan rawa. Masyarakat sekitar Rawa Pening yang berprofesi sebagai penangkap ikan menurun penghasilannya akibat banyak ikan yang mati.

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, LPPM Universitas Diponegoro yang merupakan Perguruan Tinggi terdekat diperlukan peranannya agar dapat memberikan informasi, penyadaran, pembelajaran, serta menggerakkan masyarakat sekitar Rawa Pening guna menjaga konservasi danau Rawa Pening sesuai dengan fungsi semula, yaitu dengan memanfaatkan dan mengolah eceng gondok menjadi bahan yang memiliki nilai ekonomi tinggi.

Perumusan Masalah

Permasalahan produksi

1. Masih kurangnya pengetahuan tentang teknologi proses pengolahan eceng gondok menjadi produk dengan nilai ekonomi tinggi.
2. Proses untuk memilin eceng gondok masih dikerjakan secara manual (dengan tenaga manusia / tanpa peralatan), sehingga diperlukan waktu produksi lebih lama (5 kg/jam) , juga hasil produk memiliki kekuatan pilin yang rendah (mudah terurai kembali).
3. Diperlukan introduksi proses produksi serta penyempurnaan proses pengolahan eceng gondok untuk menghasilkan produk yang memenuhi standart (SNI) dan juga diterima untuk pasar ekspor.
4. Masih rendahnya skill dan kemampuan UKM dalam mengolah produk eceng gondok menjadi produk lain yang memiliki nilai ekonomis, seperti tas, tempat tissue, kerajinan, mebel, dll.

Permasalahan manajemen

1. Penjualan eceng gondok masih dalam bentuk basah dengan harga Rp 150.000/ton (Rp 150/kg).
2. Kesulitan permodalan dan informasi tentang kredit dari Perbankan, sehingga UKM kurang mampu mengembangkan usahanya.
3. Diperlukan pembedaan manajemen produksi dan pemasaran, sehingga

- pengembangan usaha pengolahan eceng gondok dapat berkembang kearah yang lebih kuat.
4. Pemerintah Kabupaten Semarang sudah mengarah pada pembentukan kluster pengolahan eceng gondok, namun kinerjanya masih sangat terbatas. Peningkatan kearah aplikasi teknologi pasca panen, pengembangan diversifikasi produk, pengelolaan manajemen usaha, serta pemasaran, belum ditangani secara intensif dan profesional.
 5. Belum adanya partner profesional yang membantu Pemerintah Kabupaten Semarang, UMKM dan industri pengolahan eceng gondok (termasuk KSU "Muncul Mamur" dan "KUN" Gallery sebagai mitra IBM) untuk mengatasi permasalahan diatas, sehingga kehidupan sosial ekonomi masyarakat sekitar Rawa Pening belum terangkat.

Tujuan Dan Manfaat

a. Tujuan umum

- Meningkatkan kemampuan Tim dalam menerapkan hasil penelitian teknologi pengolahan eceng gondok dan pengelolaan manajemen usaha secara komprehensif.
- Meningkatkan kemampuan industri mitra, UMKM serta industri eceng gondok di sekitar Rawa Pening dalam pengembangan IPTEK, manajemen, dan pemasaran.

- Meningkatkan kemitraan yang sinergis antara UNDIP, Pemkab Semarang, dan Industri Mitra, serta para pelaku wirausaha pengolahan eceng gondok di sekitar Rawa Pening.
- Pemberdayaan SDM untuk peningkatan efisiensi dan produktivitas industri mitra, serta memperluas lapangan kerja baik teknik pemanenan, pengolahan eceng gondok, dan usaha lain yang terkait.
- Meningkatkan pendapatan asli daerah Kabupaten Semarang melalui peningkatan kualitas produk olahan dan diversifikasi produk berbasis eceng gondok.
- Membantu program pemerintah Kabupaten Semarang dalam mengatasi problem meledaknya populasi eceng gondok di Rawa Pening yang berimbas pada pendangkalan rawa, ketidakseimbangan ekosistem, menurunnya populasi ikan, dsb.

b. Tujuan khusus

- Rancang bangun dan penerapan sistem pengolahan eceng gondok dengan cara dan pengeringan dan pemilinan (kapasitas : 50 kg/ jam).
- Peningkatan nilai jual eceng gondok dari Rp. 150/kg basah menjadi Rp. 3.500/kg kering press, dan Rp. 4.500 / kg kering pilin (siap untuk dibuat mebel & kerajinan lain).
- Peningkatan mutu produk eceng gondok sehingga sesuai standart industri untuk mebel, hiasan, perkakas rumah tangga, dll.

- Penyediaan fasilitas unit produksi pengolahan eceng gondok basah menjadi eceng gondok pilin yang siap dijual dan dibentuk menjadi berbagai produk kerajinan.
- Meningkatkan pendapatan perkapita industri mitra dari Rp 600.000/bulan menjadi Rp 900.000/bulan pada akhir program.
- Meningkatkan jumlah tenaga kerja di bidang produksi, manajemen, distribusi, dan pemasaran eceng gondok.
- Peningkatan manajemen usaha dan pemasaran, serta perluasan jaringan pemasaran sehingga *sustainability* dan *feasibility* proses produksi dapat dipertahankan.
- Pembentukan industri pengolahan eceng gondok yang tangguh dengan aspek keunggulan **inovatif** dan **komparatif** produk, aspek legalitas, serta ketangguhan manajemen usaha dan pemasaran.

METODE PEMECAHAN MASALAH

UKM merupakan pemain utama dalam kegiatan ekonomi Indonesia. Masa depan pembangunan terletak pada kemampuan UKM untuk berkembang mandiri. Kontribusi UKM pada GDP Indonesia (Survey 1999) sekitar 60% dengan rincian 42% merupakan kontribusi UK & Mikro dan 18% merupakan kontribusi usaha menengah.

Metode pendekatan yang dilakukan untuk menyelesaikan persoalan produksi dan manajemen usaha mitra baik dalam aspek produksi maupun perbaikan manajemen adalah dengan cara **gagasan bersama** (*co-creation*) dan **pembiayaan bersama**

(*co-funding*), sehingga antara UKM Mitra dan Tim LPPM Undip dapat bekerja secara sinergis untuk menyelesaikan akar permasalahan dalam produksi maupun manajemen sesuai dengan target yang diharapkan.

Pola atau alur untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh UKM Mitra dibagi menjadi dua, yaitu penyelesaian persoalan produksi dan penyelesaian persoalan manajemen usaha (Gambar 1).

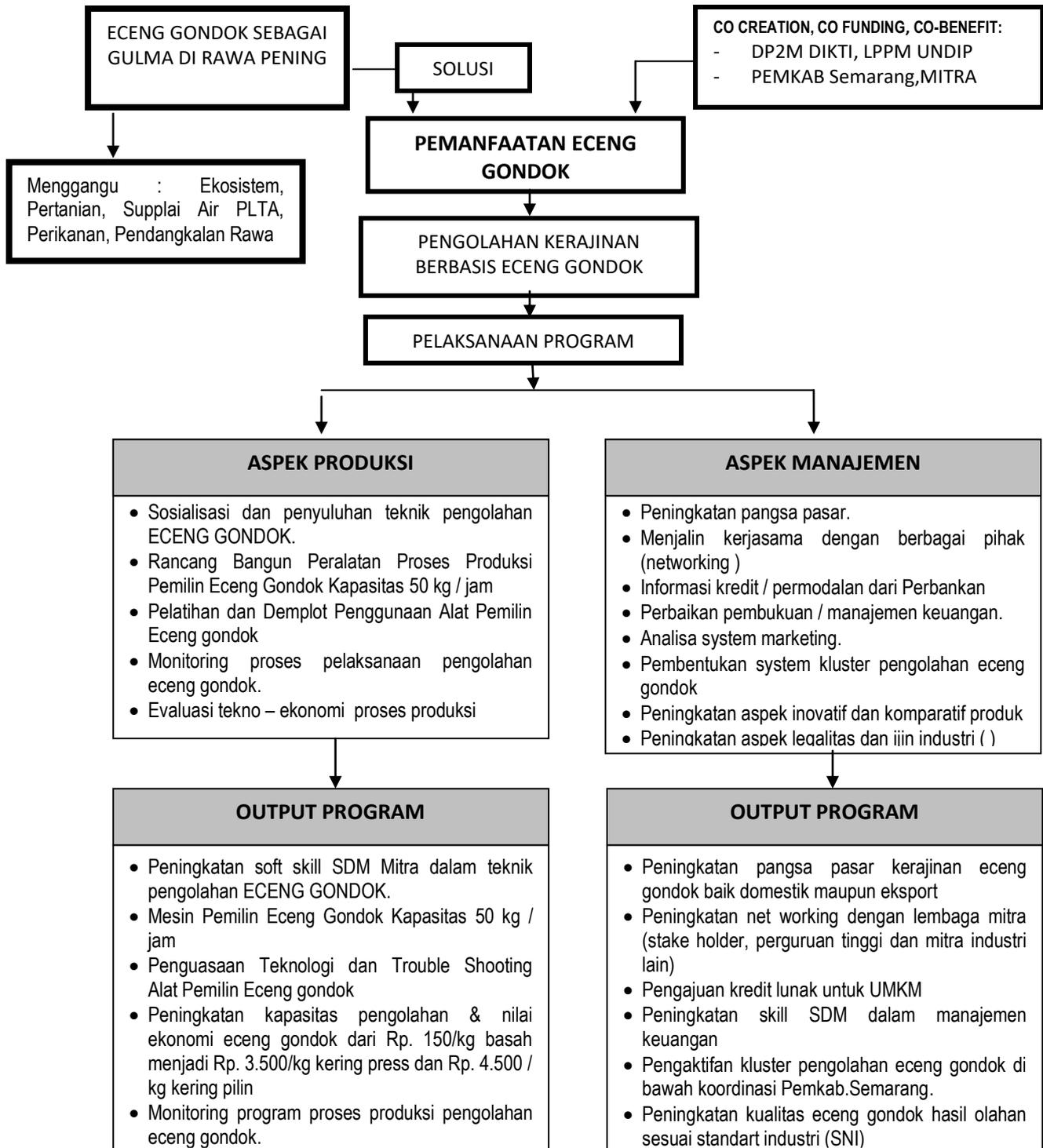
PELAKSANAAN PROGRAM

Kegiatan dilaksanakan dalam beberapa tahapan, yaitu: sosialisasi program, rancang bangun peralatan pemilin untuk perbaikan proses produksi, pelatihan dan demonstrasi-plotting proses produksi, serta monitoring proses produksi.

Sosialisasi program

- a. Melakukan sosialisasi ke UNIT PRODUKSI Pengolahan Eceng Gondok di Kabupaten Semarang dan beberapa perwakilan dari pengrajin eceng gondok tentang arti penting pengolahan eceng gondok sebagai bahan baku pembuatan mebel, tas, perkakas rumah tangga, barang – barang kerajinan dll, yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dengan harapan dapat meningkatkan pendapatan (income).
- b. Menghubungi dinas atau instansi terkait dalam hal ini Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Semarang, Dinas Koperasi dan UMKM, Dinas Pariwisata, dan Perbankan supaya bersama – sama dengan LPPM -

UNDIP membina berkembangnya industri kecil pengolahan eceng gondok.



Gambar 1. Diagram Alir Metode Pelaksanaan dan Output Program



Gb. 2. UKM Mitra “KUN GALLERY”

Perbaikan proses produksi

Tujuan dari tahap ini adalah UKM mampu memproduksi eceng gondok kering yang siap untuk bahan baku industri dan memenuhi standart baku mutu (SNI). Unit-unit proses yang akan diperbaiki yaitu **proses pemilinan** bahan baku eceng gondok.

Rancang bangun peralatan dibuat berdasarkan gagasan bersama (**co creation**) antara Tim Pengusul dengan Mitra (UMKM), sehingga kapasitas dan penggunaan energi dapat disesuaikan dengan kemampuan UKM Mitra. Mesin pemilin eceng gondok dirancang dengan kapasitas 50 kg/jam. Mesin pemilin dilengkapi dengan poros pemilin yang terbuat dari stainless steel supaya tidak mudah karat, dan digerakkan oleh motor penggerak 450 watt dan kecepatan putaran 250 rpm.

Pelatihan Dan Demonstrasi Plotting

Pelatihan dan demonstrasi Plotting dimaksudkan untuk melatih sumber daya manusia yang tersedia di

Unit Produksi supaya menjadi tenaga yang menguasai teknologi produksi pengolahan eceng gondok, serta menjadi tenaga yang terampil dan mampu menangani permasalahan yang mungkin timbul selama proses produksi. Selain KSU MUNCUL MAKMUR dan KUN Gallery sebagai mitra, kegiatan ini akan diikuti juga oleh UKM dan industri pengolahan eceng gondok di Kabupaten Semarang (**target 25 UKM/industri**). Sumber daya manusia yang dimiliki para industri dan UKM tersebut sudah berpengalaman dibidang pengolahan eceng gondok selama 5-10 tahun (**learning by doing**), sehingga sangat diharapkan dilakukannya *up-grade skill*.

Monitoring Dan Evaluasi Program

Monitoring program dilakukan dari persiapan, proses pelaksanaan sampai tahap akhir kegiatan perbaikan produksi dengan tujuan mengetahui apakah pelaksanaan program sesuai dengan rencana. Evaluasi kegiatan secara berkala dan menyeluruh terhadap semua rangkaian kegiatan sebagai acuan dalam menentukan langkah kebijakan serta mencari alternative solusi atas kendala yang dihadapi.

HASIL KEGIATAN

Rancang bangun alat pemilin eceng gondok merupakan **inovasi teknologi** dibidang mekanisasi produk kerajinan. Dalam penggunaan alat pemilin ini, kapasitas bahan baku yang masuk seimbang dengan kecepatan putaran mesin sehingga hasil pilinan memiliki

kekuatan pilin yang baik. Sistem kerjanya dirancang sebagai berikut :

1. Motor akan bergerak dengan kecepatan yang seimbang dengan pemasukan bahan, sehingga akan meningkatkan *driving force* pemilinan dan menghasilkan waktu pemilinan yang cepat dan efisien
2. Putaran motor direduksi gaya geseknya dengan menggunakan gear box sehingga konsumsi daya listriknya dapat dihemat sekecil mungkin.
3. Peralatan pemilin multi fungsi, dapat digunakan untuk memilin bahan eceng gondok, pelepah pisang, daun pandan, tali tampar dan lain lain.

Keunggulan alat pemilin eceng gondok

1. Efisiensi energi >70%
2. Meningkatkan mutu hasil pilinan eceng gondok.
3. Proses pemilinan cepat (50 kg / jam)
4. Biaya operasi pemilinan murah (penghematan biaya 15-20%)
5. Sangat sesuai untuk berbagai aplikasi bahan mebel, kerajinan dan perkakas rumah tangga



Gb. 3. Mesin Pemilin Eceng Gondok

Bahan eceng gondok yang sudah dirol (siap pilin) dimasukkan dalam mesin dengan cara mengaitkan ujungnya dengan poros pengait dan ujung yang satunya dipegang. Mesin dihidupkan untuk melakukan proses pemilinan. Setelah proses pemilinan selesai, mesin dimatikan dan eceng gondok yang telah dipilin dapat dilepaskan dari mesin.



Gb. 4. Hasil Pilinan Eceng Gondok

Program IbM merupakan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi oleh mitra (UKM Pengolahan eceng gondok Kab. Semarang), yang dilakukan secara terpadu dan menghasilkan luaran yang terukur. Luaran program beserta metode dan analisisnya dari berbagai aspek teknis yang relevan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Luaran Program (Aspek Teknis)

No	IMPLEMENTASI	Luaran
1	Rancang Bangun mesin pemilin eceng gondok	Kapasitas 50 kg/jam, daya 450 watt, dimensi : (150 x 75 x 75) cm. Pemilin : Stainless Steel, Rangka : besi carbon.
2	Pelatihan dan demplot	<ul style="list-style-type: none"> • Peningkatan kualitas SDM melalui pelatihan dan <i>demonstrasi plotting</i> • Materi pelatihan pengolahan eceng gondok • Diagram alir baku proses pengolahan eceng gondok • Manual Operation Alat Pemilin Eceng gondok
3	Peningkatan kualitas Produk	Terjadi peningkatan kualitas kerajinan eceng gondok setelah penggunaan alat pemilin.
4	Peningkatan kapasitas Produksi	Terjadi Peningkatan Kapasitas Produksi pengolahan Pemilinan : 8 kg/jam menjadi 50 kg/jam

Jika ditinjau dari sisi ekonomis, maka proses pengolahan eceng gondok memiliki prospek bisnis yang cerah. Diketahui bahwa selama ini eceng gondok adalah gulma perairan dan nilai ekonominya sangat rendah. Dengan teknologi pengolahan yang baik, dapat dihasilkan produk dengan nilai jual tinggi. Gambaran analisa ekonomi proses pengolahan eceng gondok adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Luaran Program (Aspek Ekonomis)

No.	Uraian	Sebelum ada Alat Proses	Sesudah ada alat
1.	Pengolahan Eceng Gondok	Dijual bentuk basah	Dijual dalam bentuk : Kering roll dan kering pilin Siap untuk diproses menjadi produk mebel dan kerajinan
2.	Penjualan produk	Rp. 150/ kg bahan eceng gondok basah	Rp. 4.500/kg eceng gondok kering pilin
3.	Kapasitas alat	Belum ada	Pemilin : 40 kg/jam
4	Keuntungan penjualan	Proses Pengeringan : Rp. 200.000 / 1000 kg	Pemilin : Rp. 700.000 / 1000 kg
Terjadi peningkatan keuntungan Proses pemilinan : Rp. Rp. 4.900.000 / bulan			

Eceng gondok yang sudah dipilin ini siap digunakan sebagai bahan baku untuk produk mebel dan kerajinan. Adanya investasi peralatan proses pemilin akan meningkatkan produktivitas dan kualitas industri pengolahan eceng gondok. Dengan basis 1000 kg bahan eceng gondok kering roll akan diperoleh produk eceng gondok yang sudah dipilin dengan harga jual Rp. 4.500.000,00. Setelah dikurangi biaya produksi maka akan diperoleh keuntungan sebesar Rp. 4.900.000 / bulan.

a. Aspek sosial dan budaya

Ditinjau dari aspek sosial dan budaya maka penerapan Program IbM sangat relevan dalam meningkatkan kehidupan sosial maupun budaya khususnya di daerah Rawa Pening Kabupaten Semarang dan sekitarnya.



Gb. 5. Tim Pelaksana dan UKM MITRA

Adanya transfer teknologi dan investasi alat akan memberikan dampak positif pada masyarakat sekitar Rawa Pening. Apabila kegiatan tersebut berjalan dengan lancar, tidak menutup kemungkinan terdapat

beberapa masyarakat Kabupaten Semarang tertarik untuk mengembangkan alat tersebut untuk industri kecil atau menengah. Dengan berkembangnya industri eceng gondok dan produk turunannya, permintaan akan bahan baku eceng menjadi meningkat sehingga dapat merangsang berkembangnya bisnis eceng gondok yang dapat digunakan sebagai bisnis sampingan oleh nelayan atau petani di sekitar Rawa Pening. Di samping itu sejalan dengan **Program Kali Biru** yang ditetapkan oleh Pemerintah Kabupaten Semarang guna membersihkan kawasan Rawa Pening dari gulma eceng gondok. **Kawasan Rawa sebagai Kawasan Konservasi** yang harus dilindungi, dan dikembalikan fungsinya seperti semula yaitu sebagai embung pengendali banjir, suplai air PLTA, perikanan darat dan pengairan sawah. Selain itu Rawa Pening harus dijadikan sebagai sebagai cagar alam dan budaya yang menarik **wisatawan** untuk berkunjung ke daerah tersebut. Hal ini merupakan prospek bisnis yang cerah mengingat sektor pariwisata saat ini sedang digalakkan oleh pemerintah. Selain itu, iklim usaha yang terkait juga terangsang maju sehingga akan memperluas lapangan kerja untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari kegiatan ini adalah:

1. Rancang bangun alat pemilin eceng gondok merupakan **inovasi teknologi** dibidang mekanisasi produk kerajinan dan merupakan solusi terhadap permasalahan yang

dihadapi oleh mitra /UKM Pengolahan eceng gondok Kab. Semarang.

2. Keunggulan teknologi rancang bangun alat pemilin eceng gondok adalah : efisiensi energi >70%, meningkatkan mutu hasil pilinan eceng gondok, proses pemilinan cepat (50 kg / jam), biaya operasi pemilinan murah (penghematan biaya 15-20%) dan sesuai untuk aplikasi UKM.
3. Adanya transfer teknologi alat pemilin eceng gondok akan memberikan dampak positif pada masyarakat sekitar Rawa Pening, dan memiliki aspek positif dalam bidang teknis, ekonomis, dan sosial budaya.

Dengan berkembangnya industri eceng gondok dan produk turunannya, permintaan akan bahan baku eceng menjadi meningkat sehingga dapat merangsang berkembangnya bisnis eceng gondok yang dapat digunakan sebagai bisnis sampingan oleh nelayan atau petani di sekitar Rawa Pening.

Saran yang dapat diberikan dari kegiatan ini adalah:

1. Diperlukan pengembangan rancang bangun alat pemilin eceng gondok yang *movable*, sehingga mudah dibawa dan dioperasikan ke berbagai tempat panen eceng gondok.
2. Dukungan dan partisipasi pemerintah Daerah (Kabupaten Semarang) sangat diperlukan untuk pengembangan industri eceng gondok.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah membiayai program sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Program Pengabdian kepada Masyarakat Nomor : 224/SP2H/KPM/DIT.LITABMAS/III/2012, tanggal 6 Juli 2012

DAFTAR PUSTAKA

- Harsokoesoma, H., dan Darmawan, 2004, *Pengantar Perancangan Teknik (Perancangan Produk)*, Bandung, Politeknik Manufaktur Negeri Bandung.
- Frank, K. 1999 *Mechanical Engineering Handbook*, CRC Press LLC, New york.
- Muladi, S. 2001. Kajian Eceng Gondok sebagai Bahan Baku Industri dan Penyelamat Lingkungan Hidup di Perairan. Prosiding Seminar Nasional IV Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia (MAPEKI). Samarinda.
- Djuangsih, N., Hastiawan, I., Adiredja, E., Widiawati, D., Ramli, L., dan Saepudin, A.. 1994. *Pengentasan Kemiskinan Melalui Pemanfaatan Limbah Eceng Gondok Dan Pohon Pisang Untuk Pengembangan Industri Kecil Di Daerah Saguling, Jawa Barat* . Pusat Penelitian Sumber Daya Alam & Lingkungan, LP-UNPAD , P & PT Jurnal, Asosiasi Politeknik Indonesia.
- Prasetyaningrum, A., Bagir, A., dan Gigih E. P. 2009. *Pemanfaatan Serat Eceng Gondok Sebagai Bahan Baku Pembuatan Komposit*. Seminar Tugas Akhir S1 Teknik Kimia UNDIP, Teknik Kimia UNDIP.
- Pudjananta dan Narsuhud, 2006, *Mesin Konversi Energi*, Andi Offset, Yogyakarta
- Purboputro, P. 2006. Pengaruh Panjang Serat Terhadap Kekuatan Impak Komposit Eceng Gondok dengan Matriks Poliester MEDIA MESIN, Vol. 7, No. 2, , 70-76 Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta Jl. A. Yani
- Roseno, S. 2003. *Karakteristik dan Model Mekanis Material Komposit Berpenguat Serat Alam*, BPPT , Jakarta.
- Ruswandi, A, 2004, *Metoda Perancangan*, Bandung, Politeknik Manufaktur Negeri Bandung.
- Sularso dan Suga, K. 1997, *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*, Jakarta, Pradnya Paramita