



**LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIFITAS MAHASISWA**

**PEMANFAATAN ENERGI AIR UNTUK PENERAPAN SISTEM
AKUAPONIK DAN PEMBANGKIT LISTRIK DALAM
MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT DESA
TAJUR, CITEUREUP, BOGOR**

**BIDANG KEGIATAN :
PKM Pengabdian Masyarakat**

Diusulkan oleh :

Ahmad Mupahir	C14070046 (2007)
Rico Wisnu Wibisono	C14070036 (2007)
Upmal Deswira	C14070018 (2007)
Titi Nur Chayati	C14080025 (2008)
Aisyah Noor Rafi'ah	G54080059 (2008)

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2010**



LAPORAN AKHIR PROGAM KREATIVITAS MAHASISWA

1. Judul Kegiatan : Pemanfaatan Energi Air Untuk Penerapan Sistem Akuaponik dan Pembangkit Listrik dalam meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat di Desa Tajur, Citeureup, Bogor
2. Bidang Kegiatan : () PKM Penelitian () PKM Kewirausahaan
() PKM Penerapan () PKM Pengabdian Teknologi Masyarakat
() PKM Penulisan Ilmiah
3. Bidang Ilmu : Pertanian
4. Ketua Pelaksana Kegiatan/Penulis Utama

5. Anggota Pelaksana Kegiatan : 5 orang
6. Dosen pendamping

7. Biaya Kegiatan Total
- | | |
|----------------|---------------------------|
| a. DIKTI | : Rp.7.000.000,00 |
| b. Sumber lain | : Rp.5.681.500,00 |
| Total | : Rp.12.681.500,00 |
8. Jangka Waktu Pelaksanaan : 6 bulan

Bogor, 03 Juni 2010

Menyetujui,
Ketua Departemen
Budidaya Perairan FPIK IPB

Ketua Pelaksana Kegiatan

Dr. Ir. Odang Carman, M. Sc
NIP.19591222 198601 1 001

Ahmad Mupahir
NIM. C14070046

Wakil Rektor Bidang Akademik
dan Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, M. S
NIP. 19581228 198503 1 003

Dr.Ir. Tatag Budiardi, M.Si
NIP. 19631002 199702 1 001



ABSTRAK

Masyarakat Desa Tajur merupakan masyarakat yang tergolong tertinggal, hal ini disebabkan oleh letak desa Tajur yang berada di kaki gunung Hambalang, Kecamatan Citeureup, Kabupaten Bogor. Rata-rata masyarakatnya bermata pencaharian sebagai petani dengan pendapatan Rp.450.000/bulanya dan berada di bawah garis kemiskinan. Pendidikan masyarakat Desa Tajur pada umumnya tergolong rendah, karena mayoritas penduduk hanya sampai sekolah dasar. PKBM Darma merupakan suatu organisasi yang bergerak dibidang pendidikan luar sekolah memiliki progam tidak berlanjut dan berdampak pada sumber daya alam yang tidak termanfaatkan yaitu Daerah Aliran Sungai Cijere.

Sistem akuaponik terpadu dapat memanfaatkan lahan yang tidak memiliki nilai fungsional menjadi bernilai, karena lahan yang digunakan dimanfaatkan sebagai pertanian terpadu dan sumber energi listrik untuk meningkatkan pendapatan bagi masyarakat di Desa Tajur. Metode pelaksanaan progam yaitu tahapan pembuatan bangunan kolam, sistem akuaponik, sistem PLTMH, dan sosialisasi kepada masyarakat mengenai agar lebih memahami progam yang akan dilaksanakan. Sistem akuaponik terpadu dimana sinergi dari PLTMH dan sistem akuaponik yang saling dipadukan.

Progam Kreativitas Mahasiswa Pengabdian Masyarakat (PKM-M) pemanfaatan energi air untuk penerapan sistem akuaponik dan pembangkit listrik tenaga mikrohidro di Desa Tajur, Citeureup, Bogor merupakan progam yang mendapatkan dana yang berasal dari Direktorat Perguruan Tinggi, sebesar Rp.7.000.000,- dan dana dari masyarakat serta donator sebesar Rp.5.681.500,- sehingga total digunakan dana Rp.12.681.000,-. Progam ini telah meningkatkan pengetahuan masyarakat 85,7 % , meningkatkan pendapatan masyarakat meningkat sebesar 27,11%, menghasilkan listrik sebesar 720 watt/s, sayuran hidroponik sebesar 10 kg setiap 5 hari sekali dan mendapatkan ikan 500 kg sehingga progam ini perlu dikembangkan untuk masyarakat di tempat lain.

Kata Kunci : Desa Tajur, Akuaponik, PLTMH, PKM-M.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah Yang Maha Kuasa yang masih memberikan nikmat dan rahmat-Nya yang tidak ternilai, sehingga penulis menyelesaikan karya tulis dan mengaplikasikannya pada Masyarakat Desa Tajur yang berjudul “PEMANFAATAN ENERGI AIR UNTUK PENERAPAN SISTEM AKUAPONIK DAN PEMBANGKIT LISTRIK DALAM MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT DI DESA TAJUR, CITEUREUP, BOGOR” untuk diajukan dalam Program Kreatifitas Mahasiswa bidang Pengabdian Masyarakat.

Ungkapan terima kasih kami ucapkan kepada Bapak Dr.Ir. Tatag Budiardi, M.Si yang berkenan memberikan bimbingan selama proses pelaksanaan program hingga akhir dari program ini, ucapan terima kasih juga kami ucapkan kepada Ketua Departemen Budidaya Perairan yang telah memberikan kesempatan dan izin kepada kami. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada masyarakat Desa Tajur, Pimpinan PKBM DARMA yaitu Drs. Enjam Sulaeman, dan PLS Kabupaten Bogor Timur, yaitu Bapak Ujang Rosad, S.Ag, M.Pd, serta pihak yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam kelancaran program ini.

Mudah-mudahan sedikit gagasan dan aplikasi ilmu pengetahuan yang kami tuangkan melalui program ini bisa bermanfaat untuk masyarakat umum, dan khususnya para petani di negeri ini dalam penerapan sebuah sistem akuaponik terpadu. Kami menyadari sepenuhnya bahwa program ini masih jauh dari sempurna, maka kami memohon saran serta masukan untuk perbaikan dan kesempurnaan dimasa mendatang.

Bogor, 03 Juni 2010

Penulis

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Peradaban sekelompok manusia disuatu tempat memiliki karakteristik yang berbeda sesuai dengan perbedaan lingkungan. Lingkungan dalam kehidupan manusia tidak hanya lingkungan sosial, tetapi juga lingkungan fisik yang mempengaruhi dalam pola pikir pemanfaatan sumberdaya alam untuk kelangsungan hidup masyarakat. Pemanfaatan sumberdaya alam yang optimal dari lahan yang terbatas, dapat meningkatkan kecerdasan masyarakat dengan manajemen yang baik. Manajemen tersebut diantaranya memadukan sistem akuakultur dan hidroponik yang disingkat dengan akuaponik. Akuaponik dalam suatu tempat merupakan sistem yang tepat dalam mengoptimalkan lahan yang terbatas. Hal ini dapat dilihat dari sistem penanaman polikultur disistem ini. Selain itu, sistem ini juga mampu menyediakan energi listrik melalui generator.

Air sungai yang dimanfaatkan dalam akuaponik nantinya akan mengalami siklus atau perputaran. Pertama, air akan memutar kincir air yang telah dipasang sedemikian rupa, kemudian air akan naik dengan dorongan arus sungai dibagian bawah kincir. Perputaran kincir tersebut akan memutar suatu generator sehingga dapat menghasilkan listrik. Kedua, air akan dialirkan ke akuakultur setelah melewati kincir. Ikan yang cocok dibudidayakan di akuakultur tersebut antara lain ikan lele (*Clarias batractus*), ikan nila (*Oreochromis niloticus*), ikan mujair (*Oreochromis mozambicus*), dan ikan tawar lainnya. Hal ini yang menjadikan kami mengangkat permasalahan ini agar potensi air dapat dimanfaatkan.

Air pada akuakultur akan menghasilkan zat nitrogen dalam jumlah besar dalam bentuk nitrit, nitrat, dan amoniak. Ketiga, air dari akuakultur mengalir ke sistem hidroponik. Tumbuhan yang dapat ditanam di hidroponik ini antara lain, kangkung, selada air, kol, genjer, dan tumbuhan air lainnya. Tumbuhan tersebut memperoleh unsur nitrogen dari sistem akuakultur. Nitrogen tersebut diperoleh melalui proses denitrifikasi. Oksigen yang tadinya diikat oleh nitrit dan nitrat kemudian dilepaskan ke lingkungan, sehingga kebersihan dan kejernihan air tetap terjaga. Tingginya kadar oksigen yang dihasilkan selain bermanfaat untuk kebersihan air juga mempengaruhi kecepatan tumbuh ikan.

Manfaat yang diperoleh dari sistem akuaponik terpadu ini, yaitu pemanfaatan lahan yang terbatas, penyediaan energi listrik tenaga air, pengembangan sistem polikultur dalam usaha budidaya sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani karena memanfaatkan secara terus menerus air dari pemeliharaan ikan ketanaman dan sebaliknya dari tanaman ke kolam ikan. Inti dasar dari sistem teknologi ini adalah penyediaan air yang optimum untuk masing-masing komoditas dengan memanfaatkan sistem re-sirkulasi.

Perumusan Masalah

Beberapa masalah yang melatarbelakangi dilaksanakannya program ini adalah terhentinya kegiatan yang diselenggarakan oleh PKBM Darma yang bergerak bidang pengembangan masyarakat. PKBM Darma merupakan suatu organisasi pendidikan luar sekolah yang berada di Desa Tajur, Kecamatan Citereup, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Keterbatasan kemampuan sumberdaya manusia yang dimiliki mengakibatkan sumber daya alam potensial yang ada di Desa Tajur ini tidak dapat dimanfaatkan secara optimal, salah satu dari sumber daya alam yang potensial tersebut ialah DAS (Daerah Aliran Sungai) dari sungai Cijere. Sungai ini



sangat potensial untuk dijadikan sumber air dalam kegiatan akuakultur, namun arus deras yang dimiliki sungai ini belum dimanfaatkan sama sekali, padahal arus tersebut dapat berpotensi memutar kincir dan dinamo untuk menghasilkan listrik. Hal ini juga diikuti dengan permasalahan lainnya, yaitu belum terpenuhinya permintaan pasar untuk sayur dan ikan khususnya di Kabupaten Bogor. Kemudian peningkatan kebutuhan dan biaya listrik menyebabkan peningkatan permasalahan yang dihadapi masyarakat.

Tujuan Program

Kegiatan ini bertujuan untuk membekali keterampilan pada masyarakat Desa Tajur dengan cara memperkenalkan sistem akuaponik terpadu dan pembangkit listrik tenaga mikrohidro dengan memanfaatkan sumberdaya alam yang dimiliki dan sarana yang tersedia. Melalui sistem ini masyarakat dapat memanfaatkan lahan dan air sungai untuk kegiatan akuakultur dan pertanian. Selain itu, kegiatan ini juga dapat memenuhi permintaan pasar, terutama untuk ikan dan sayur-sayuran serta terpenuhinya kebutuhan listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga mikrohidro.

Luaran yang Diharapkan

Pelaksanaan program ini diharapkan dapat:

1. Menambah keterampilan petani dalam usaha budidaya perairan dan tanaman.
2. Menyiasati keterbatasan air dalam usaha pertanian.
3. Memanfaatkan bantaran sungai untuk lahan pertanian terpadu.
4. Menciptakan pembangkit listrik untuk kegiatan budidaya pertanian sendiri.
5. Meningkatkan kesejahteraan petani Desa Tajur.
6. Terpenuhinya permintaan pasar terhadap ikan dan sayuran.

Kegunaan Program

Program ini akan memberikan kegunaan kepada:

1. Anggota Tim

Program ini akan mengasah kemampuan mahasiswa untuk menguasai teknik komunikasi massa dalam menyelesaikan masalah yang sering terjadi ditengah masyarakat desa tertinggal. Selain itu, ilmu yang telah didapatkan dibangku kuliah dapat diaplikasikan secara langsung dimasyarakat, yang meliputi Ilmu Budidaya Perikanan, Budidaya Pertanian, Ilmu Teknik Sipil, dan Komunikasi Masyarakat. Kerjasama tim sangat dibutuhkan dalam pelaksanaan program ini, sehingga dapat melatih anggota tim untuk memahami *teamwork* dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

2. Masyarakat

Masyarakat akan mendapatkan wawasan dan keterampilan baru seputar pertanian terpadu dan pembangkit listrik tenaga mikrohidro. Hal ini akan mendorong mereka untuk memanfaatkan sumberdaya alam yang dimiliki secara optimal. Hasil dari akuaponik ini selain dapat dimanfaatkan sendiri oleh masyarakat, hasil akuaponik berupa sayur dan ikan juga dapat dipasarkan sehingga bisa menambah pendapatan masyarakat itu sendiri. Jiwa wiarusaha pun dapat ditingkatkan sejalan dengan pengetahuan mereka tentang prospek usaha yang mereka jalani. Selain itu, masyarakat juga mendapatkan arus listrik dari pembangkit listrik tenaga mikrohidro.

3. Perguruan Tinggi

Keberhasilan program akan meningkatkan citra positif perguruan tinggi yang menaungi program ini. Bagi mahasiswa lainnya, keberhasilan ini akan mendorong mereka untuk lebih meningkatkan kreatifitas dan memberikan motivasi untuk berprestasi diberbagai bidang. Selain itu Eksistensi perguruan tinggi akan semakin diakui oleh masyarakat umum maupun para praktisi pendidikan. Dengan demikian, kualitas perguruan sebagai pencetak insan cendekia yang peduli terhadap masyarakat menjadi tidak diragukan lagi.

II. GAMBARAN UMUM MASYARAKAT SASARAN

Masyarakat Desa Tajur merupakan masyarakat yang tergolong tertinggal, hal ini disebabkan oleh letak desa Tajur yang berada di kaki gunung Hambalang, Kecamatan Citeureup, yang jauh dari ibu kota Kabupaten Bogor. Rata-rata masyarakatnya bermata pencaharian sebagai petani dengan pendapatan cukup rendah yaitu berkisar antara Rp.300.000 sampai Rp.600.000 per bulannya. Jumlah penduduk Desa Tajur pada tahun 2006 adalah 4.000 orang dengan jumlah rata-rata perkeluarga 4 sampai 12 orang sehingga berdasarkan jumlah pendapatan per bulannya dan jumlah anggota tiap keluarga dapat dikatakan masyarakat tersebut berada dibawah garis kemiskinan.

Pendidikan masyarakat Desa Tajur pada umumnya tergolong rendah, karena mayoritas penduduk hanya menyelesaikan pendidikan sekolah hingga Sekolah Dasar atau Madrasah Ibtidaiyah. Lembaga pendidikan tertinggi yang ada di desa tersebut adalah Tsanawiah atau Sekolah Menengah Pertama, yaitu MTs. Al Hidayah, MTs Al Falah, dan MTs Al Hikmah. Di desa ini, juga terdapat Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat, yaitu PKBM Darma yang mengkoordinir aktivitas pendidikan dari masyarakat yang notabene tertinggal dalam hal pendidikan. Dengan adanya PKBM Darma ini, masyarakat dapat meningkatkan pengetahuan-pengetahuan dasar dan kondisi di dunia luar secara garis besar. Desa tajur juga memiliki sungai Cijere yang merupakan sumber penghidupan dan kegiatan masyarakat sehari-hari, serta memiliki kondisi tanah yang baik untuk pertanian.

III. METODE PENDEKATAN

Metode Pendekatan dalam pelaksanaan program ini dibagi menjadi dua tahapan yaitu tahapan pembuatan bangunan sesuai dengan model yang direncanakan dan tahapan sosialisasi kepada masyarakat mengenai program yang akan dilaksanakan. Sebelum program ini dilaksanakan, langkah awal yang dilakukan ialah pendekatan dengan masyarakat, kemudian dilakukan pembuatan desain oleh tim serta penjelasan secara garis besar mengenai desain dan program yang telah dibuat kepada tokoh masyarakat setempat. Tahap selanjutnya yaitu tahap pembuatan bangunan yang terdiri dari Tahapan pembuatan bangun meliputi pembuatan komponen PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro), tahapan pembuatan kolam ikan, dan pembuatan sistem akuaponik terpadu yang terbagi menjadi empat tahapan yaitu persiapan kolam, penebaran benih, pemberian pakan dan pemanenan. Sedangkan tahapan terakhir merupakan pelaksanaan dari sistem akuaponik terpadu dimana sinergi dari PLTMH dan sistem akuaponik saling dipadukan. Setelah program ini terlaksana total keseluruhan kegiatan, dilakukan tahap sosialisasi kepada masyarakat desa ini, sehingga masyarakat lebih memahami mengenai program yang sedang dilaksanakan.

IV. PELAKSANAAN PROGRAM

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan PKM Pengabdian Masyarakat ini dilaksanakan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Cijere, Desa Tajur Kec. Citeureup Kab. Bogor. Waktu pelaksanaan kegiatan ini selama 6 bulan yang dimulai pada bulan Januari 2010 sampai dengan bulan Juni 2010.

Jadwal Faktual Pelaksanaan

Kegiatan PKM ini direncanakan berkangsung selama enam bulan, rencana pelaksanaan ini tertera pada tabel II dibawah ini.

Tabel 1 Rencana Jadwal Pelaksanaan Program

No	Kegiatan	Bulan Ke-					
		1	2	3	4	5	6
1	Tahap Persiapan -pembagian tugas - perencanaan realisasi program	█					
2	-Pengalokasian dana -Pembelian Sarana Kegiatan	█					
3	Konsolidasi ke masyarakat mengenai program		█				
4	Konsolidasi ke masyarakat mengenai desain kolam dan kincir Air		█				
5	Persiapan dan pembuatan Kolam dan Kincir Air		█	█	█		
6	Survei, pembelian, dan penebaran ikan			█			
7	Persiapan dan presentasi program				█		
8	Pelaksanaan Program Budidaya			█	█	█	█
9	Panen Ikan Budidaya						█
10	Penen Tanaman Hidroponik				█	█	█
11	Evaluasi Program	█		█		█	█
12	Monitoring dan Evaluasi Tingkat Departemen dan IPB					█	
13	Pelaksanaan monitoring dan Laporan Akhir						

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Instrumen Pelaksanaan

a. Pembuatan Kolam Ikan

Jenis kolam yang ideal untuk pemeliharaan ikan nila berupa kolam dengan jenis tanah liat atau berpasir, namun kolam yang digunakan adalah kolam beton, dengan lebar, panjang, dan tinggi adalah 1,7 x 1,5 x 1,2 m. Hal ini dikarenakan pelaksanaan pembuatan kolam meneruskan kolam beton yang telah ada sebelumnya dengan ketinggian 50 cm. Kemudian pada proses pembuatan kolam ini dilakukan penambahan tinggi kolam sebesar 70 cm agar sesuai dengan desain kincir dan tinggi maksimal luapan air sungai. Selain itu kolam juga dilapisi oleh terpal untuk menghindari rembesan air melalui dinding dan dasar kolam serta memudahkan dalam pemanenan ikan. Jumlah kolam yang dibuat sebanyak lima kolam dengan ketinggian maksimal 120 cm dan minimal 109 cm. Hal ini bertujuan agar air mengalir dengan sendirinya dari kolam tertinggi hingga kolam terendah. Kolam harus memiliki saluran masuk dan keluarnya air untuk resirkulasi. Kolam yang akan digunakan dikeringkan dan dijemur selama 4-7 hari. Pengerian ini dilakukan untuk mematikan patogen yang telah ada sebelumnya di kolam tersebut.

Perbedaan ketinggian dinding kolam mendasari pemanfaatan air atau aliran air pada kolam berupa aliran seri, dimana kolam pertama memanfaatkan air langsung dari sungai setelah penuh mengalir ke kolam kedua dan demikian selanjutnya sampai kekolam kelima dan setelah itu air dibuang kembali ke sungai. Oleh karena itu jenis ikan yang ditebar di tiap kolam dapat berbeda seperti ikan nila merah dan belut.

Pembuatan Kincir Air untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) Tahapan dalam pembuatan kincir dengan cara membuat desain yang tepat sesuai dengan aliran air Cijere. Bahan yang digunakan yaitu besi pipa 1.5 inc, plat besi 2 mm, pipa ledeng diameter 30 cm, Mur dan baut 31 pasang dengan berbagai ukuran, Besi leter U 2 buah dengan lebar 15 cm, dudukan 2 pasang, besi pipa As 2 Inc. dengan tebal 0.6 mm, besi behel 2 buah, dan cat besi. Alat yang digunakan dalam pembuatan kincir adalah gergaji besi, bor baja, las listrik, las listrik, dan mesin semprot cat. Kincir yang dibuat dengan diameter 220 cm, dengan pembagian 15 cm tabung as, 80 cm lengan kincir, dan 15 cm mangkuk kincir. Jumlah jari-jari yang digunakan sebanyak 16 buah dengan mangkuk sebagai pengangkat airnya. Cara kerja PLTMH secara sederhana yaitu, air dalam jumlah tertentu yang mengalir dari bendungan Cijere akan menggerakkan kincir besi dengan kecepatan 70 putaran permenit sehingga dikonversi ke Poli besi sebanyak 70 putaran per menit karena gerakan yang sama, namun akan menggerakkan poli besi pada pembangkit listrik sebanyak 1260 putaran per menit karena ukurannya 18 kali lebih kecil. Putaran poli besi pada Pembangkit listrik akan menghasilkan listrik yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan budidaya misalnya untuk menyalakan lampu penerang dan *blower* apabila dibutuhkan serta dapat juga dimanfaatkan untuk masyarakat sekitar. Gambaran umum tipe pengembangan pemanfaatan limpasan bendung sungai Cijere melalui saluran irigasi Cijere kiri (*Run off River*) yaitu debit andalan 1.00 cm/dt, daya bangkit 1 x 1200 watt, sumber air bendungan sungai Cijere, kaki Gunung Hambalang.

b. Penebaran benih ikan dan hiroponik

Penebaran dilakukan pada pagi hari pada tanggal 7 Maret 2010. Saat penebaran, dilakukan aklimatisasi dengan memasukkan benih beserta kantongnya ke dalam kolam sehingga air akan masuk sedikit demi sedikit dan perlahan benih dikeluarkan. Benih yang ditebar sebanyak 1100 ekor dengan pembagian kolam pertama ikan nila merah sebanyak 300 ekor ukuran 3 cm, kolam kedua 350 ekor dan ketiga 350 ekor ikan nila merah ukuran 5-7 cm, kolam keempat diisi dengan belut sebanyak 2 kg.

Sistem akuaponik terpadu mengandalkan air hasil buangan dengan menggunakan talang pada kolam ikan nila yang banyak mengandung banyak nutrien dalam bentuk nitrit, nitrat, dan amoniak. Air dari akuakultur akan digunakan pada sistem hidroponik dengan sitem apung diatasnya. Pelaksanaan program ini belum sesuai dengan rencana, yaitu hanya menggunakan kangkung sebagai tanamannya dengan menggunakan talang. Penanaman kangkung ini dilakukan dua minggu setelah penebaran ikan. Tumbuhan tersebut memperoleh unsur nitrogen dari sistem akuakultur, nitrogen diperoleh dari proses denitrifikasi. Oksigen yang diikat oleh nitrit dan nitrat kemudian dilepaskan ke lingkungan sehingga kebersihan dan kejernihan air tetap terjaga pada kolam terakhir.

c. Sosialisasi kepada Masyarakat Tajur

Sosialisasi dilakukan setelah pelaksanaan desain mencapai 50%, hal ini dilakukan agar masyarakat mudah memahami sistem ini. Pada tahapan sebelumnya hanya melibatkan pengurus PKBM DARMA yang lebih dahulu mengerti konsep sistem ini bersama tim program. Sosialisasi dilaksanakan dengan presentasi langsung pada masyarakat yang dilaksanakan pada tanggal 23 Maret 2010 dengan jumlah peserta yang mengikuti kegiatan ini sebanyak 22 orang kepala keluarga sebagai kelompok kewirausahaan PKBM. Selain lewat presentasi, juga langsung dipraktekan di tempat kegiatan.

Rancangan dan Realita Biaya

Manajemen keuangan dalam melaksanakan program ini meliputi Pemasukan dan pengeluaran anggaran. Uraian pemasukan dan pengeluaran dapat dilihat pada beberapa tabel dibawah ini.

Tabel 2 Total Pemasukan

No.	Sumber Dana	Jumlah	Keterangan
1	Dana DIKTI	Rp. 7.000.000	-
2	Dana PKBM DARMA	Rp. 3.256.500	
3	Dana Departemen Budidaya Peraian, FPIK IPB	Rp. 1.375.000	berupa Terpal
4	Dana Masyarakat	Rp. 1.050.000	berupa Teknisi dan kuli bangunan
Total		Rp.12.681.500	

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritir atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tabel 3 Total Pengeluaran

No.	Nama Barang	Total
1	Administrasi, Konsumsi, dan Transportasi	Rp. 1.880.000,-
2	Pembuatan Kolam Beton	Rp. 5.700.000,-
3	Pembuatan Kincir air dan Dudukannya	Rp. 2.726.500,-
4	Bahan akuaponik	Rp. 2.338.000,-
Total		Rp.12.554.500,-

Saldo Keuangan = Rp.12.681.500 – Rp.12.644.500 = Rp. 37.000,-

Tabel 4 Uraian Dana Pengeluaran Administrasi, Konsumsi, dan Transportasi

No.	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah	Total
1	Pembuatan Proposal Pengajuan	RP. 25.000,-	5 rangkap	Rp. 125.000,-
2	Pembuatan Proposal Laporan Kemajuan	RP.15.000,-	5 rangkap	Rp. 75.000,-
3	Pembuatan Proposal Laporan Akhir	RP.15.000,-	5 rangkap	Rp. 75.000,-
3	Sewa Motor	RP. 45.000,-	19 hari	Rp.855.000,-
4	Konsumsi Sosialisasi	RP. 15.000,-	30 orang	Rp. 450.000,-
5	Pembuatan Poster	Rp. 300.000,-	1 poster	Rp. 300.000,-
Total Biaya				Rp.1.880.000,-

Tabel 5 Uraian Pengeluaran Pada Pembuatan Kolam Beton

No.	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah	Total
1	Semen	RP. 60.000,-	20 sak	Rp. 1.200.000,-
2	Pasir	RP. 350.000,-	6 m ³	Rp. 2.100.000,-
3	Batu kali	RP. 100.000,-	15 m ³	Rp. 1.500.000,-
4	Kuli Bangunan	RP. 25.000/hari	7 hari, 4 orang	Rp. 700.000,-
5	Alat Bangunan			Rp. 200.000,-
Total Biaya				Rp. 5.700.000,-

Tabel 6 Uraian Pengeluaran Pada Pembuatan Kincir air

No.	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah	Total
1	Dinamo Pembangkit Listrik	Rp. 800.000,-	1 buah	Rp. 800.000,-
2	Besi Pipa 1.5 inc 4 m	RP. 90.000,-	5 batang	Rp. 450.000,-
3	Plat Besi 2 mm	RP. 8.000,-	25 kg	Rp. 200.000,-
4	Pipa Ledeng Diameter 30 cm	RP. 150.000,-	1 buah	Rp. 150.000,-
5	Mur dan Baud	RP. 1.500,-	31 Pasang	Rp. 46.500,-
6	Besi Leter U 2 buah	RP. 8.000,-	12 kg	Rp. 96.000,-
7	Besi Dudukan 2 pasang	RP. 8.000,-	6 kg	Rp. 48.000,-
8	Besi Pipa As 2 Inc tebal 0.6 mm	RP. 8.000,-	5 kg	Rp. 40.000,-
9	Cat Besi Kardilac	RP. 100.000,-	0,5 kg	Rp. 50.000,-
10	Tenner. ND	RP. 8.000,-	2 kg	Rp. 16.000,-
11	Epoxy LuBq	RP. 40.000,-	1 kg	Rp. 40.000,-
12	Doraglos Blue	RP. 100.000,-	0,5 kg	Rp. 50.000,-
13	Daimaru	RP. 5.000,-	1 pc	Rp. 5.000,-
14	T.Impala	RP. 65.000,-	1 galon	Rp. 65.000,-
15	Gergaji Besi	Rp. 20.000,-	1 pc	Rp. 20.000,-
16	Tabung Gas O ²	Rp. 75.000,-	1 tabung	Rp. 75.000,-
17	Karbit kiloan	Rp. 15.000,-	15 bungkus	Rp. 225.000,-
18	Teknisi	Rp. 50.000,-	7 hari	Rp. 350.000,-
Total				Rp. 2.726.500,-

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tabel 7 Uraian Pengeluaran Pada Pembuatan Akuaponik

No.	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah	Total
1	Ikan	RP. 250,-	1100 ekor	Rp. 275.000,-
2	Terpal	RP. 11.000,-	125 m	Rp. 1.375.000,-
3	Benih kangkung	RP. 15.000,-	2 bungkus	Rp. 30.000,-
4	Selang	RP. 15.000,-	10 m	Rp. 150.000,-
5	Talang Air	Rp. 35.000,-	8 Buah	Rp. 280.000,-
6	Sterofoam	Rp. 23.000,-	4 Meter	Rp. 92.000,-
7	Grass foam	Rp. 2.000,-	40 Buah	Rp. 80.000,-
8	Tutup talang	Rp. 3.500,-	16 Buah	Rp. 56.000,-
Total				Rp. 2.338.000,-

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Tercapainya Minat Penduduk untuk Membuat Menerapkan Sistem Akuaponik.

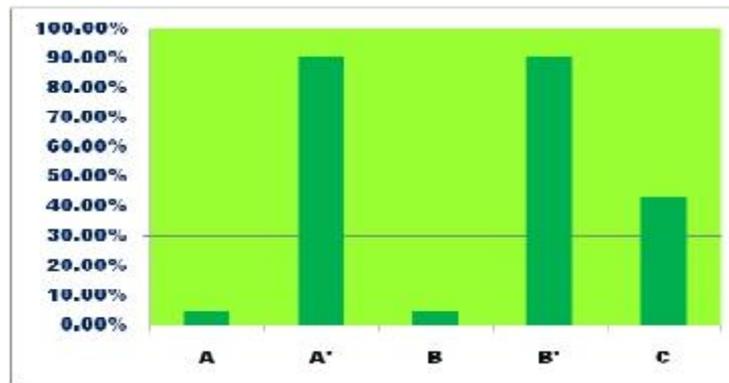
Minat masyarakat Tajur mengenai sistem ini sangat tinggi, hal ini dapat dilihat dari jumlah masyarakat yang datang dan jawaban dari hasil kuisisioner yang dilakukan sebelum dan sesudah presentasi.

Tabel 8 Presentase Hasil Kuisisioner Sebelum Presentasi

A	B	C
4.8 %	4.8%	42.9%

Tabel 9 Presentase Hasil Kuisisioner Setelah Presentasi

A	B	C
90.5%	90.5%	42.9%



Gambar 1. Grafik hasil kuisisioner sebelum dan sesudah presentasi

Keterangan:

Jumlah Masyarakat yang hadir 21 orang

A : Persentase masyarakat yang hadir yang tertarik untuk melakukan sistem ini

B : Persentase masyarakat yang hadir yang memahami materi yang disampaikan

C : Persentase masyarakat yang hadir yang pernah memelihara ikan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Manfaat yang diperoleh dari penerapan sistem ini menurut masyarakat Desa Tajur yaitu dapat menghemat listrik, mengurangi pengangguran, meningkatkan penghasilan penduduk, bisa membudidayakan ikan untuk masa depan dan jangka lama, memanfaatkan air, bisa membudidayakan ikan dan tanaman akuaponik, dan meningkatkan kualitas SDM

Pada saat sosialisasi, tim memberikan pelatihan dan pengajaran kepada masyarakat di Desa Tajur yang dilaksanakan di Aula Yayasan Darul Muawanah pada tanggal 23 Maret 2010. Pengetahuan masyarakat meningkat tajam dalam menerapkan sistem akuaponik yang merupakan perpaduan antara budidaya perikanan dan pertanian sehingga dapat meningkatkan kemampuan petani dalam pengolahan yang lebih efisien dan efektif.

b. Terciptanya Sistem Akuaponik Terintegrasi dan Pembangkit Listrik

Permasalahan mengenai sistem akuaponik dapat diselesaikan dengan keterpaduan suatu alat dengan yang lainnya. Pada sistem yang dibuat terdapat kelebihan dari yang pernah ada, yaitu terdapat hubungan antara akuakultur, hidroponik, dan pembangkit listrik. Akuakultur menghasilkan ikan nila, hidroponik menghasilkan kangkung, dan pembangkit menghasilkan listrik sebesar 1200 watt. Sistem ini dibuat di Samping sungai Cijere, samping bendungan yang dibuat pemerintah sebelumnya.

c. Pemenuhan Kebutuhan Pangan dan Listrik Masyarakat Terbantu.

Pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat Tajur sedikit terbantu dengan adanya sistem ini. Hasil yang diperoleh yaitu ikan nila merah yang akan dipanen 2 bulan mendatang, sayuran berupa kangkung yang dipanen setiap 5 hari sekali sebanyak 10 kg, dan listrik 1200 watt setiap saat. Pemenuhan kebutuhan tersebut diambil dari satu sistem yang dibuat, sekiranya sistem ini dibuat di berbagai tempat, maka kebutuhan masyarakat tersebut akan dapat terpenuhi.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Pembangunan sistem akuaponik terpadu merupakan salah satu solusi dalam mengoptimalkan pemanfaatan suatu lahan yang terbatas, pemanfaatan aliran sungai agar dapat menghasilkan listrik dan untuk kegiatan akuakultur yang aman bagi lingkungan, serta membantu memenuhi permintaan ikan dan sayuran yang cukup tinggi khususnya di Kabupaten Bogor.

Tahapan yang dibuat dalam program ini masih belum sempurna, harapannya sistem ini dapat disempurnakan agar efisiensi gerak dan manajemen air dapat dimanfaatkan secara optimal sehingga dapat diaplikasikan diberbagai tempat. Kesenergisan para ahli dalam membuat sistem ini dapat menjadikan modal kesempurnaan sistem ini agar dapat langsung diaplikasikan oleh masyarakat Indonesia.

DOKUMENTASI KEGIATAN

Pra Pelaksanaan

1. Kincir dan Dinamo



Gambar 1. Dinamo Pembangkit



Gambar 2. Mangkuk Kincir

2. kolam dan Sumber Air



Gambar 3. Kolam Budidaya



Gambar 4. Sumber Air (Bendungan)

H- Pelaksanaan

3. Pemasangan Kincir bersama Masyarakat



Gambar 5. Pemasangan Kincir Bersama Masyarakat

4. Presentasi Kepada Masyarakat



Gambar 6. Presentasi Bersama Masyarakat

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



**Gambar 7. Kondisi Masyarakat Desa Tajur
Pasca Pelaksanaan**



Gambar 8. Kondisi Terakhir Akuaponik