



## Pemberdayaan Kelompok Tani Siparakai Melalui Pengembangan Usaha Sayuran Aquaponik Teknologi Budikdamber

<sup>1</sup>Nur Mu'min, <sup>2</sup>Ahmad Firman Ashari

<sup>1</sup>Program Studi Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Teknologi Sulawesi,  
Makassar

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas  
Teknologi Sulawesi, Makassar

Corresponding Author e-mail: [Nurmumin24@gmail.com](mailto:Nurmumin24@gmail.com)

Diterima: September 2022; Revisi: September 2022; Diterbitkan: November 2022

**Abstrak:** Tujuan pemberdayaan masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan serta perubahan sikap dari kelompok tani agar mampu menerapkan teknologi budikdamber. Kegiatan Pengabdian ini dilakukan di kelurahan Kalabbirang, Kecamatan Pattalassang, Kab. Takalar yang dihadiri oleh Kepala Kelurahan, serta mitra kelompok tani sebanyak 30 orang. Metode kegiatan yang dilakukan yaitu: 1. Pelatihan teknik pembuatan instalasi aquaponik budikdamber memanfaatkan lahan pekarangan rumah warga, 2. Pelatihan teknik pengemasan dan pelabelan produk, 3. Pelatihan manajemen pemasaran produk. Hasil Pengabdian ini dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan sikap peserta pelatihan sehingga mampu menghasilkan produk sayuran aquaponik dan hasil ikan dari budikdamber yang sehat, produk tersebut selain dapat digunakan sendiri juga dapat dijual karena memiliki potensi pasar yang luas khususnya membantu perekonomian dan ketahanan pangan masyarakat dimasa pandemi Covid-19. Desa mengetahui cara instalasi teknologi budikdamber yang kesimpulannya adalah masyarakat desa kalabbirang dapat meningkatkan kemampuannya dalam pengembangan usaha sayuran aquaponik melalui penerapan teknologi budikdamber.

**Kata Kunci:** Kelompok Tani, Sayur Aquaponik, Teknologi Budikdamber

## Empowerment of Siparakai Farmer Group through Aquaponic Vegetable Business Development of Budikdamber Technology in Takalar Regency

**Abstract:** The purpose of community empowerment is to increase knowledge and skills as well as change the attitude of farmer groups so that they are able to apply Budikdamber technology. Takalar, which was attended by the Village Head, as well as 30 farmer group partners. The methods of the activities carried out were: 1. Training on techniques for making Budikdamber aquaponics installations using residents' yards, 2. Training on product packaging and labeling techniques, 3. Product marketing management training. The results of this service can improve the knowledge, skills and attitudes of the training participants so that they are able to produce aquaponic vegetable products and fish products from healthy budikdamber, these products can not only be used alone, they can also be sold because they have broad market potential, especially helping the economy and food security of the community during the pandemic. Covid-19. The village knows how to install the budikdamber technology. The conclusion is that the people of the village of kalabbirang can improve their abilities in developing aquaponic vegetable business through the application of budikdamber technology.

**Keywords:** Farmers Group, Aquaponic Vegetables, Budikdamber Technology

**How to Cite:** Jabir, N. M., & Ashari, A. F. (2022). Pemberdayaan Kelompok Tani Siparakai Melalui Pengembangan Usaha Sayuran Aquaponik Melalui Teknologi Budikdamber Di Kab. Takalar. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 4(4), 603-610. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v4i4.902>



<https://doi.org/10.36312/sasambo.v4i4.902>

Copyright© 2022, Mu'min & Ashari  
This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



## PENDAHULUAN

Bumi kita sedang dilanda penyakit yang sangat berbahaya yaitu Virus Covid-19, dimana penyakit ini menular dan menyerang sebagian pernafasan manusia, awal mula terjadi nya virus ini pada bulan Desember 2019 di Wuhan China. Kabupaten Takalar terdiri dari 100 desa atau kelurahan yang terletak di 9 kecamatan, yaitu: Kecamatan Mangarabombang, Mappakasunggu, Sanrobone, Polombangkeng Selatan, Pattallassang, Polombangkeng Utara, Galesong Selatan, Galesong serta Kecamatan Galesong Utara dengan Luas Wilayah Kabupaten Takalar tercatat 566,51 km<sup>2</sup>. Jarak ibukota Kabupaten Takalar dengan ibukota Propinsi Sulawesi Selatan mencapai 45km yang melalui Kabupaten Gowa. Penduduk Kabupaten Takalar berdasarkan proyeksi penduduk tahun 2015 sebanyak 286.906 jiwa yang terdiri atas 137.913 jiwa penduduk laki-laki dan 148.993 jiwa penduduk perempuan. Berdasarkan proyeksi penduduk tahun 2015, penduduk Takalar mengalami pertumbuhan sebesar 1,11 persen. Sementara itu besarnya angka rasio jenis kelamin tahun 2015 penduduk laki-laki terhadap penduduk perempuan sebesar 92,56. juga menjadi salah satu desa yang mengalami dampak dari wabah covid-19, BPS Kab Takalar, 2015

Budikdamber mengadaptasi teknik Yumina-Bumina yang merupakan teknik budidaya yang memadukan antara ikan dan sayuran serta buah-buahan. Pada budidaya Yumina-Bumina dikenal empat sistem, yaitu: rakit, aliran atas, aliran bawah serta pasang surut. Pada sistem aliran atas ini distribusi air dilakukan lewat atas ke setiap wadah media tanam sehingga nutrisi yang berasal dari limbah budidaya dapat tersebar merata ke setiap batang tanaman. Untuk membuat sistem aliran atas diperlukan bahan seperti: bak ikan, wadah media tanam, saluran air, pompa air, media tanam (batu apung), ikan (lele) dan tanaman (kangkung, pakcoy, tomat dan terong) (Supendi dkk 2015). Model akuaponik mini ini mengintegrasikan budidaya ikan dan sayuran sekaligus pada lahan yang terbatas. Teknologi vertiminaponik lebih menguntungkan dibandingkan dengan teknik budidaya konvensional (Rokhmah dkk, 2014). Budidaya sistem akuaponik pada prinsipnya menghemat penggunaan lahan dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara dari sisa pakan dan metabolisme ikan. Sistem ini merupakan budidaya ikan yang ramah lingkungan (Setijaningsih dan Umar, 2015).

Lokasi mitra dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan di rumah ketua kelompok tani siparakai yang terletak di Kelurahan Kalabbirang, Kabupaten takalar dengan audience, kelompok tani siparakai, perangkat desa dan masyarakat sekitar. Jumlah penduduk yang relatif banyak akan memberi dampak pada meningkatnya konsumsi masyarakat. Oleh karena itu dalam upaya menunjang kebutuhan pangan masyarakat minimal untuk dikonsumsi keluarganya dapat memanfaatkan beberapa teknik simple yang tidak banyak mengeluarkan biaya bahkan di masa pandemik Covid-19 ini perlu efisiensi (tidak banyak mengeluarkan biaya belanja) dan terlebih mengkonsumsi produk higienis dan bergizi yang dapat dilakukan dengan berbagai cara dengan biaya yang seminimal mungkin.

Kelurahan Kalabbirang memiliki potensi lahan yang kurang luas karena berada di daerah perkotaan, namun yang menjadi strength bagi warganya adalah rata-rata pemukiman masyarakatnya hampir semuanya memiliki pekarangan. Namun karena kurangnya motivasi dan edukasi warga untuk memanfaatkan lahan pekarangan menjadi hal yang perlu dioptimalkan terlebih faktor utamanya karena dianggap harus mengeluarkan biaya yang besar sebagai modal. Optimalisasi pemanfaatan pekarangan dapat dilakukan dengan penerapan teknologi budidaya sayuran organik melalui aquaponik budikdamber. Aquaponik budikdamber merupakan salah satu konsep pemanfaatan lahan pekarangan baik di pedesaan maupun di perkotaan untuk mendukung ketahanan pangan dengan memberdayakan masyarakat setempat (Dwiratna, dkk 2017).

Potensi pertanian diantaranya seperti tanaman pangan, tanaman buah, tanaman hias. Sedangkan, sayuran masih kurang dibudidayakan oleh masyarakatnya, sehingga dalam pemenuhan kebutuhan keseharian pangan masyarakatnya akan membeli di pasar atau di pedagang sayur keliling. Edukasi terkait budikdamber dengan sistem aquaponik bisa menjadi alternatif untuk pemenuhan pangan keluarga dan menciptakan sistem pertanian rumahan bersama dengan bapak-bapak dari masyarakat desa bilacaddi. Budikdamber ini bisa menjadi solusi untuk masyarakat dalam memenuhi kebutuhan pangannya dan menjadi alternatif untuk menambah pemasukan masyarakat.

Observasi awal yang dilakukan yaitu kegiatan ini lebih pada membangun pemahaman bersama mengenai lingkungan, potensi lingkungan dan pemanfaatan lingkungan pekarangan untuk kegiatan yang produktif. Di antaranya budidaya ikan dalam ember, air yang lebih hemat, mudah dilakukan masyarakat di rumah masing-masing dengan modal yang relatif kecil serta akhirnya mampu mencukupi kebutuhan gizi masyarakat, terlebih masih dalam fase new normal karena Pandemic Covid-19 ini bahkan dikhawatirkan terjadi kelangkaan bahan pangan ke depannya akibat dari kondisi pandemic sekarang ini masyarakat harus dapat lebih hemat namun tetap mempertahankan asupan pangan yang berkualitas, bergizi, higienis bahkan dapat memberikan value sehingga bernilai ekonomis dan bahkan memiliki nilai jual.

Tujuan yang ingin dicapai dalam kegiatan pengabdian ini diharapkan akan dapat menjadi salah satu solusi masalah pemanfaatan lahan budidaya ikan lele, membantu mencukupi kebutuhan protein hewani masyarakat serta dapat menjadi media tanam sayuran aquaponik (kangkung) menggunakan pupuk organik cair yang dapat membantu perekonomian serta ketahanan pangan warga di kelurahan kalabbirang.

#### **METODE PELAKSANAAN**

Pengabdian Kepada Masyarakat dilaksanakan di Rumah ketua Kelompok Tani Siparakai yang terletak di kelurahan kalabbirang, kecamatan pattalassang, kabupaten takalar mulai dari tanggal 23 – 24 Juli 2022 pada pukul 10.00 – 15.00 Wita. Sasaran dari pengabdian ini adalah kelompok tani yang berjumlah 30 orang.

Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat ini meliputi pemberdayaan pelatihan pengembangan usaha sayuran aquaponik dengan menggunakan

teknologi budikdamber akan didesiminasikan kepada kelompok tani (Siparakai). Dengan tahapan Kegiatan Sebagai berikut:

1. Melakukan diskusi terkait pemanfaatan lahan yang sempit dalam hal ini adalah pekarangan rumah sebagai wadah wirausaha budidaya ikan dan tanaman.
2. Pada Tahapan Pelatihan Tim PKM mempersiapkan materi, alat dan bahan kepada masyarakat yang meliputi materi:
  - a. Keunggulan budidaya ikan dalam ember dengan sistem aquaponik
  - b. Pelatihan yang diawali dengan kebutuhan alat dan bahan hingga sampai tahap akhir pada proses pemanenan ikan dan sayuran.
  - c. Manajemen Kualitas air selama proses budikdamber
  - d. Manajemen wirausaha pada proses budikdamber.
3. Praktek lapangan pelatihan budidaya ikan dalam ember (Budikdamber) terdapat beberapa tahapan yang dilakukan diantaranya sebagai berikut:
  - a. Tahap persiapan alat dan bahan budidaya.
  - b. Tahap Persiapan benih ikan.
  - c. Tahap pembuatan wadah budidaya ikan dan tanaman kangkung.
  - d. Tahap Pengontrolan budidaya ikan dalam ember.
  - e. Tahap manajemen.
  - f. Tahap pemasaran ikan.
4. Pendampingan Pemberian Bumbu dan Pengemasan ikan hasil budidaya.

Indikator keberhasilan dari kegiatan pengabdian ini adalah pengetahuan masyarakat tentang aquaponik budikdamber mencapai 85 %.serta adanya peningkatan kemandirian bagi masyarakat yang hanya memanfaatkan lahan pekarangan yang tidak terlalu luas dengan teknik budikdamber.

Evaluasi dilakukan dengan meminta para peserta pelatihan mengisi Kuesioner sebelum serta sesudah pelatihan, dan melakukan observasi tanya jawab kepada peserta. selanjutnya hasil observasi dianalisis secara deskriptif. Sebelum materi pelatihan dipaparkan peserta diminta untuk menjawab soal *Pre-Test* hasil pretest menunjukkan bahwa rata-rata skor pengetahuan awal peserta terhadap materi pelatihan sebesar 75,50. setelah materi dipaparkan peserta diminta mengisi soal post-test, dari hasil analisis data postes diketahui bahwa rata-rata skor pengetahuan peserta terhadap materi pelatihan meningkat sebesar 7,48 yakni 82,98. Hasil ini menunjukkan bahwa pengetahuan dan pemahaman peserta tentang Aquaponik Budikdamber dan cara pengolahannya sudah bertambah baik

## HASIL DAN DISKUSI

Pelatihan di laksanakan pada hari Sabtu tanggal 23 Juli 2022 mulai pukul 10.00 – 15.00 Wita dengan sejumlah peserta 30 orang dan di hadiri oleh kepala kelurahan kalabbirang, materi pelatihan terdiri atas diskusi terkait pemanfaatan lahan sempit, keunggulan budidaya ikan dalam ember dengan sistem aquaponik, proses pemanenan ikan dan sayuran, manajemen kualitas air selama proses budikdamber, serta manajemen wirausaha pada proses budikdamber.

Sebelum materi pelatihan dipaparkan peserta diminta untuk menjawab soal *Pre-Test* hasil pretest menunjukkan bahwa rata-rata skor pengetahuan awal peserta terhadap materi pelatihan sebesar 75,50. setelah materi dipaparkan peserta diminta mengisi soal post-test, dari hasil analisis

data postes diketahui bahwa rata-rata skor pengetahuan peserta terhadap materi pelatihan meningkat sebesar 7,48 yakni 82,98. Hasil ini menunjukkan bahwa pengetahuan dan pemahaman peserta tentang Aquaponik Budikdamber dan cara pengolahannya sudah bertambah baik (Gambar 1)



**Gambar 1.** Pengisian Pretest dan Post Test Sebelum dan sesudah pelatihan Kegiatan Pendampingan dilakukan pada hari Minggu 24 Juli 2022 pukul 10.00 – 15.00 Wita dengan peserta berjumlah 30 orang. Peserta dibagi menjadi 5 kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 6 peserta. pembentukan kelompok untuk mempermudah pelatihan sekaligus sebagai dasar usaha budidaya ikan skala rumah tangga.

Pada tahapan kegiatan, berawal dari diskusi dengan kelompok masyarakat setempat dengan tujuan, antara lain: 1) Menganalisis masalah yang timbul selama Covid-19 terutama pada faktor ketahanan pangan agar pemenuhan gizi sehari-hari terpenuhi, 2) Melakukan diskusi terkait pemanfaatan lahan yang sempit dalam hal ini adalah pekarangan rumah sebagai wadah wirausaha budidaya ikan dan tanaman.

Pada bagian pelatihan, tim PKM mempersiapkan materi dan bahan serta alat kepada masyarakat. Materi yang disampaikan adalah:

1. Keunggulan budidaya ikan dalam ember dalam sistem akuaponik jika dibandingkan dengan sistem budidaya lainnya.
2. Pelatihan yang diawali dengan kebutuhan alat dan bahan hingga sampai tahap akhir pada proses pemanenan ikan dan sayuran.
3. Manajemen kualitas air selama proses budikdamber berlangsung.
4. Manajemen wirausaha pada proses Budikdamber secara berkelanjutan.



**Gambar 2.** Pelatihan Materi Budikdamber



**Gambar 3.** Pemberian Pakan ikan

Praktek Lapangan Dalam praktek lapangan pelatihan budidaya ikan dalam ember (Budikdamber) terdapat beberapa tahapan yang dilakukan diantaranya sebagai berikut:

1. Tahap persiapan alat dan bahan budidaya
2. Tahap persiapan benih ikan
3. Tahap pembuatan wadah budidaya ikan dan tanaman kangkung
4. Tahap pengontrolan budidaya ikan dalam ember
5. Tahap manajemen
6. Tahap pemasaran ikan

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan Budikdamber:

1. Selama proses berlangsung, ember ditaruh di bawah sinar matahari
2. Pemberian pakan dilakukan sebanyak dua kali (pagi dan sore).
3. Jika terjadi bau busuk yang disebabkan amonia, maka ikan akan mengalami penurunan nafsu makan, ikan menggantung (kepala di atas dan ekor di bawah), segera lakukan penggantian air sebanyak  $\frac{3}{4}$  dari volume ember, atau dapat juga dengan cara penyedotan kotoran yang berada di dasar ember menggunakan selang atau biasa disebut dengan penyiponan air.
4. Tanaman kangkung akan terlihat tumbuh di hari ke-3. Jika timbul daun yang menguning selama proses pertumbuhan maka segera buang bagian daun atau batang yang menguning.
5. Penampakan air akan berubah menjadi warna hijau. Saat pemberian pakan, saat itu pula tanaman kangkung perlu dilakukan penyiraman. Maka diberikan saat pagi dan sore hari. Penyiraman kangkung menggunakan air yang berasal dari ember.
6. Pergantian air dilakukan 10-14 hari sekali. Jika ingin melakukan sifon air maka penyedotan sebanyak 5-8 liter, bisa lebih atau  $\frac{3}{4}$  dari volume air keseluruhan, ganti dengan air bersih. Jika kangkung membesar maka dibutuhkan air lebih banyak, tambahkan air setinggi leher ember. Hal ini dilakukan agar air menyentuh akar kangkung.
7. Panen tanaman kangkung pertama adalah 14-21 hari sejak tanam. Saat panen sisakan kembali bagian bawah atau tunas kangkung untuk pertumbuhan kembali. Panen ke-2 dan selanjutnya berjarak 10-14 hari sekali. Panen kangkung bisa bertahan 4 bulan.
8. Panen ikan lele dalam 2-2.5 bulan, perlu diketahui tingkat bertahan hidup ( survival rate ) ikan lele 40-100%. Ketika panen ikan, gunakan

serokan hingga ke dasar ember secara cepat untuk menghindari ikan akan meloncat ke atas.

#### Tahap Pemanenan

Tahap panen kangkung pertama sekitar 14-21 hari sejak tanam. Sisakan bagian bawah atau tunas kangkung untuk pertumbuhan kembali, panen kedua dan selanjutnya berjarak 10-14 hari sekali. Volume panen sayuran (kangkung) akan berkurang ketika sudah memasuki bulan ke tiga dan ke empat pemeliharaan. Ketika jumlah panen sudah mulai berkurang bisa dilakukan kembali penanaman kembali melalui pergantian kangkung dengan bibit baru. Ikan lele dapat dipanen jika telah dilakukan budidaya selama 1.5-2 bulan. Panen lele tidak dilakukan secara serentak untuk seluruh ember, karena besar ikan lele tidak seragam untuk pemeliharaan selama dua bulan tersebut.

Ikan hasil budidaya budikdamber setelah 2 bulan di panen dan dibersihkan untuk proses pemberian bumbu dan pengemasan. Proses Pengolahan lele bumbu kuning:

#### **Bumbu :**

- a. 5 siung bawang putih
- b. 3 butir bawang merah
- c. 2 butir kemiri
- d. ½ liter ketumbar
- e. 1 cm jahe
- f. 3 cm kunyit
- g. ½ cm lengkuas
- h. ½ sdt merica butiran
- i. 1 sdt garam

#### **Cara Membuat:**

- a. Matikan ikan lele lalu bersihkan isi perutnya dan potong sungutnya
- b. Kerat – kerat kedua sisi badan ikan. Lumuri air jeruk nipis dan remas – remas lalu diamkan selama 15 menit
- c. Giling semua bumbu hingga benar – benar halus
- d. Lumuri seluruh badan lele dengan bumbu halus dan diamkan selama 15 menit
- e. Masukkan di plastik untuk proses pembekuan.

Kegiatan PKM Kemitraan Masyarakat ini mempunyai tingkat keberhasilan karena dapat memberikan manfaat dan pengetahuan kepada mitra yaitu kelompok tani siparakai yakni a).kelompok tani dapat mendapatkan pemahaman tentang kewirausahaan, b).kelompok tani mampu memanfaatkan lahan sempit untuk produksi ikan dan sayuran, c)Kelompok tani mampu menciptakan keterampilan untuk usaha rumah tangga.

Hasil dari pengabdian ini yaitu meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan sikap peserta pelatihan sehingga mampu menghasilkan produk sayuran aquaponik dan hasil olahan ikan melalui teknologi budikdamber.materi pelatihan ini juga dapat memberi ilmu oleh kelompok tani untuk dapat memanfaatkan pekarangan rumah dijadikan usaha produktif rumah tangga dengan mengolah hasil budikdamber menjadi olahan ikan froseen food dalam membantu ketahanan pangan keluarga.

## KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat yang diselenggarakan di Kelurahan Kalabbirang, Kecamatan Pattalassang, Kabupaten Takalar, dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengembangan usaha untuk tetap produktif melalui penerapan teknologi akuaponik. Di sisi lain adanya peningkatan kemandirian bagi masyarakat yang hanya memanfaatkan lahan pekarangan yang tidak terlalu luas melalui teknik budikdamber.

## REKOMENDASI

Pengabdian Masyarakat kali ini merupakan langkah awal dalam melahirkan wirausaha mandiri bagi mitra yang tergabung dalam kelompok tani siparakai. Untuk rekomendasi pengabdian selanjutnya, sebaiknya ditekankan pada digital marketing. Hal ini dikarenakan saat ini, trend pemasaran bukan hanya dilakukan secara offline tetapi juga dilaksanakan secara online seperti pemanfaatan media sosial.

## ACKNOWLEDGMENT

Penulis mengucapkan terima kasih kepada program kemitraan masyarakat skema pengabdian ini didukung dan didanai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRPM) Kemendikbud Ristek tahun anggaran 2022, selanjutnya ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Teknologi Sulawesi.

## REFERENCES

- Aidha Z. (2017). Pengaruh motivasi terhadap minat berwirausaha mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. *JUMANTIK*, 1(1), 42-59
- Dewi setiyaningsih, herwina bahar, iswan, reza aulia azis al-mas'udi. 2020. Penerapan sistem budikdamber dan akuaponik di tengah pandemi covid - 19
- Supendi, M. Rizki Maulana dan Samsul Fajar. 2015. Teknik Budidaya Yumina-Bumina sistem Aliran Atas di Bak Terpal. *Bul. Tek. Lit. Akuakultur* Vol. 13 No. 1 Tahun 2015: 5-9 Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar Bogor
- Rokhmah, N. A., C. S. Ammatillah dan Y. Sastro. 2014. Mini Akuaponik untuk Lahan Sempit di Perkotaan. *Buletin Pertanian Perkotaan* Volume 4 Nomor 2, 2014 | 14. Balai Pengkajian Teknologi
- Setijaningsih, L dan C. Umar. 2015. Pengaruh Lama Retensi Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Pada Budidaya Sistem Akuaponik dengan Tanaman Kangkung. *Berita Biologi, Jurnal Ilmu-ilmu Hayati*. ISSN 0126-1754 636/AU3/P2MI-LIPI/07/2015 Volume 14 Nomor 35.
- Supendi dan Muhammad Rizki Maulana. 2015. Teknik Pembesaran Ikan Lele dengan sistem akuaponik. *Bul. Tek. Lit. Akuakultur* Vol. 13 No. 2 Tahun 2015: 101-106 Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar. Sempur Bogor