



# UMS

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## LAPORAN AKHIR PROJEK PENYELIDIKAN

### **PRODUCING ORGANIC FISH THROUGH RECIRCULATING AQUAPONIC SYSTEM (GL 00025)**

**INSTITUT PENYELIDIKAN MARIN BORNEO  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH  
88400 KOTA KINABALU**

**2012**



# UMS

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

### 3. LAPORAN AKHIR DAN CADANGAN FORMAT HASIL PENYELIDIKAN

#### 3.1 Sinopsis Penyelidikan (Sekitar 200 perkataan dalam B.Melayu dan B.Inggeris)

##### a) Bahasa Melayu

###### Objektif :

- i) Untuk menyesuaikan teknologi akuaponik yang sedia ada dengan keadaan setempat dalam usaha untuk membolehkan penuaian berganda untuk ikan dan tanaman tumbuhan.
- ii) Untuk menguji beberapa produk termasuk penapis biologi bagi memperbaiki kualiti air dan hasil pengeluaran.
- iii) Untuk menjalankan program-program yang melibatkan pemindahan teknologi terhadap masyarakat setempat.

Objektif-objektif yang dinyatakan di atas dicapai melalui tindakan program berstruktur yang melibatkan penyelidikan dan pemindahan teknologi. Beberapa eksperimen telah dijalankan untuk mencapai objektif pertama. Sistem akuaponik merupakan sistem yang biodinamik, selari dengan prinsip Sistem Resirkulasi Akuaponik (RAS), yang tidak membebaskan sisa kumbahan ke alam sekitar dan turut menjimatkan penggunaan elektrik. Hasil yang diperolehi menjelaskan akuaponik sebagai modul teknologi hijau bersesuaian dengan konsep akuakultur yang organik. Sistem Akuaponik Nelson & Pade telah diimport dari luar negara. Perbandingan telah dilakukan untuk melihat hasil penggunaannya melalui kemudahan ini dan kemudahan yang direka bentuk sendiri secara tempatan. Hasilnya adalah standing dan boleh dilihat penggantian serupa dengan kemudahan import boleh dipertimbangkan untuk kegunaan masa hadapan.

Bagi objektif kedua pula, filter biologi memainkan peranan yang penting, lebih-lebih lagi apabila baik pulih kualiti air dijalankan oleh bakteria (*Nitrosomonas* dan *Nitrobacter*) yang bertindak ke atas ammonia dan nitrit untuk menukarkan bahan-bahan ini kepada nitrat. Dalam kajian ini, eksperimen telah dijalankan ke atas batu karang dan 'crystal bio'. Sungguhpun substrat yang digunakan untuk penurasan secara biologi menunjukkan hasil yang positif, namun keupayaan membaik pulih adalah berbeza. Maklumat yang diperolehi juga memungkinkan penternakan rumpai laut dengan ikan laut seperti kerapu dan kepah. Namun sistem operasi dan pengurusannya haruslah seiring dengan permintaan rumpai laut untuk pembaharuan stok yang berterusan. Manakala kepah pula perlu dibiasakan dengan keadaan sistem sesingkat mungkin untuk meneruskan tindakan menyerap zarah bagi pembesaran dan peningkatan kualiti air. Lebih banyak penyelidikan perlu dilakukan, tetapi ini menawarkan potensi yang baik dalam pengeluaran makanan akuatik yang menguntungkan.

Pemindahan teknologi akuaponik telah dijalankan melalui pendedahan dan latihan ke atas komuniti Kota Marudu. Keupayaan pembangunan yang dijangka dalam projek ini adalah untuk memupuk pendekatan yang lebih mendalam dalam penghasilan makanan dengan menyasarkan kepada komuniti tepi laut melibatkan golongan lelaki, wanita, golongan tua dan muda serta yang berkepentingan sah. Penglibatan aktif golongan wanita memastikan keseimbangan jantina manakala penglibatan golongan tua dalam komuniti pula menekankan betapa pentingnya pembelajaran sepanjang hayat dalam pembangunan sosio-ekonomi. Pemindahan kaedah melalui interaksi akademik dengan komuniti setempat boleh mengubah amalan penghasilan makanan dengan menggunakan konsep dan perspektif pemuliharaan alam sekitar dalam menjalankan industri perikanan dan akuakultur.



**b) Bahasa Inggeris**

Objectives :

- i) To adapt the existing aquaponics technology to the local conditions for multiple harvesting of fish and plant crops.*
- ii) To test various products including biological filters for water quality remediation and production efficiency.*
- iii) To conduct training programs for transfer of technology to the community.*

*The objectives of the project as identified above were achieved through a structured program of action that included research and technology transfer. Several experiments were conducted to achieve the first objective. The aquaponics systems were biodynamic, consistent with RAS principle, released no waste in the environment and consumed less electricity. Results suggested the feasibility of aquaponics as a green technology module suitable for organic aquaculture. Nelson and Pade Aquaponics System were imported and results obtained by using this facility were compared with the output from a locally designed and fabricated system. Results were comparable, suggesting the need for considering important substitution.*

*As for the second objective, biological filters plays an important roles, as bioremediation of water quality was carried out by nitrifying bacteria (*Nitrosomonas* and *Nitrobacter*) which acted on ammonia and nitrite to convert these substances into nitrate. In this study, experiment conducted to test on coral rubbles and crystal bio. Although substrates for biofiltration showed positive results but differed in their bioremediation efficiency. Data also revealed the feasibility of integrating seaweeds with marine fish such as grouper and clams. But the system operation and management should meet the demands of seaweed for continual stock renewal. As for clams, they should get acclimatized to the system in a remarkably short period of time and continue their activity of particulate matter uptake for biomass gain and water quality enhancement. It is an area that requires more research but offers immense potential for profitable aquatic food production.*

*Transfer of technology of aquaponics was carried out through exposure and training of the local community of Kota Marudu. The capacity building as envisaged under this project was to foster a more holistic approach to food production targeting a coastal community comprising men, women, young and elderly who are legitimate stakeholders. Active participation of women ensured a gender balance, while involvement of elderly people of the community emphasized the importance of a culture of life-long learning in socio-economic development. The transfer of knowhow by interaction of academia with the local community can help in transforming the practices of producing food using the concepts and perspectives of environmental conservation in conducting ecological fisheries and ecological aquaculture.*

