

REPLACEMENT OF FISH MEAL IN COBIA,
Rachycentron canadum, (Linnaeus, 1766)
DIETS USING POULTRY BY-PRODUCT
AND FEATHER MEAL

SAADIAH BINTI IBRAHIM

MASTER OF SCIENCE
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU
MALAYSIA

2011

**REPLACEMENT OF FISH MEAL IN COBIA, *Rachycentron canadum*,
(Linnaeus, 1766) DIETS USING POULTRY BY-PRODUCT AND
FEATHER MEAL**

SAADIAH BINTI IBRAHIM

**Thesis Submitted in Fulfilment of the Requirement for the Degree of
Master of Science in the Institute of Tropical Aquaculture
Universiti Malaysia Terengganu**

August 2011

An 8-week feeding trial was conducted to evaluate the use of local poultry by-product meal (PBM) in replacement of imported fish meal in the diets of cobia. Eleven juvenile cobia fish (30.7 ± 0.78 g) were randomly stocked in 300-L circular fibreglass tanks and hand-fed based on the total biomass of each tank, twice a day at 0900 h and 1500 h. At the end of the feeding trial, weight gains (WGs) ranging from 221–322% was obtained. The best specific growth rate (SGR) was recorded for fish fed with 60PBM diet, which was significantly higher ($P < 0.05$) than those fed the control diet with values at $2.40 \pm 0.01\%/day$ and $1.97 \pm 0.26\%/day$, respectively. The feed conversion ratio (FCR) of 1.83 ± 0.05 for fish fed the 60PBM diet was not significantly different ($P > 0.05$) when compared to those fed the control diet. The results from this study suggested that PBM could replace 100% dietary fish meal without adversely affecting the growth performance and fillet qualities based on tested parameters. However, an optimal replacement level at 60% was recommended for better growth performance and feed utilization.

Another feeding trial was conducted for PFM diets for 8-weeks. Thirteen juvenile cobia fish (31.9 ± 0.30 g) were randomly stocked in 350-L circular fibreglass tanks and hand-fed based on the total biomass of each tank, twice a day at 0900 h and 1500 h. At the end of the feeding trial, weight gains (WGs) ranging from 78–215% was obtained. The best SGR was recorded for fish fed with 0PFM diet ($1.91 \pm 0.16\%/day$), which was not significantly different ($P > 0.05$) as compared to those fed the 20PFM and 40PFM diets with values at $1.89 \pm 0.15\%/day$ and $1.83 \pm 0.08 \%/day$,

respectively. The FCR of 2.17 ± 0.18 for fish fed the 40PFM diet was not significantly different ($P>0.05$) when compared to those fed the control, 20PFM, 60PFM and 80PFM diets. The results from this study suggested that PFM could replace 40% dietary fish meal without any negative effect on growth performance and fillet qualities based on tested parameters.

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Malaysia Terengganu sebagai memenuhi keperluan untuk ijazah Master Sains.

**PENGGANTIAN TEPUNG IKAN UNTUK DIET IKAN ARUAN TASEK,
Rachycentron canadum (Linnaeus, 1766) MENGGUNAKAN TEPUNG
AYAM BAJA DAN TEPUNG BULU AYAM.**

SAADIAH BINTI IBRAHIM

OGOS 2011

Pengerusi : Prof. Madya Abol Munafi Ambok Bolong, Ph.D

Ahli : Hamid Khoda Bakhsh, Ph.D

Institut : Institut Akuakultur Tropika

Produk sampingan dari industri pemprosesan ayam iaitu tepung ayam baja (*poultry by-product meal-PBM*) dan tepung bulu ayam (*Poultry feather meal-PFM*) merupakan bahan mentah yang berpotensi digunakan dalam makanan ikan bagi menggantikan tepung ikan. Dua set diet kajian untuk ikan aruan tasek, *Rachycentron canadum* telah dibangunkan menggunakan tepung ayam baja (PBM) dan tepung bulu ayam (PFM). Enam jenis diet kajian yang *isolipidic* (12% lemak kasar) dan *isoproteic* (45% protein kasar) telah diformulasi dengan menggunakan PBM dan enam jenis diet menggunakan PFM bagi menggantikan protein tepung ikan pada kadar 0, 20, 40, 60, 80 dan 100%. Kajian pemberian makanan menggunakan set

diet kajian PBM (0PBM, 20PBM, 40PBM, 60PBM, 80PBM dan 100PBM) dan PFM (0PFM, 20PFM, 40PFM, 60PFM, 80PFM and 100PFM) telah dijalankan di hatcheri FRI Pulau Sayak, Kedah.

Kajian pemberian makanan selama lapan minggu telah dijalankan bagi menilai penggunaan PBM bagi menggantikan tepung ikan dalam diet ikan aruan tasek. Sebelas ekor ikan aruan tasek juvenil (30.7 ± 0.78 g) dimasukkan secara rawak ke dalam tangki gentian kaca fiber berkapasiti 300-L dan diberi makan secara manual berdasarkan biomas setiap tangki dengan kekerapan dua kali sehari pada jam 0900 dan 1500. Pada akhir kajian, pertambahan berat badan yang direkod bagi semua ikan kajian adalah dalam julat 221–322%. Kadar tumbesaran spesifik yang terbaik diperolehi dari ikan yang diberi makan diet 60PBM dan ianya menunjukkan peningkatan yang signifikan ($P < 0.05$) berbanding dengan ikan yang diberi makan diet kawalan (0PBM) dengan nilai $2.40 \pm 0.01\%/hari$ dan $1.97 \pm 0.26\%/hari$, masing-masing. Nisbah pertukaran makanan (NPM) bagi ikan yang diberi makan diet 60PBM adalah 1.83 ± 0.05 dan ianya tidak signifikan dibandingkan dengan diet kawalan ($P > 0.05$). Keputusan dari kajian ini menunjukkan bahawa PBM boleh digunakan sehingga 100% bagi menggantikan protein tepung ikan dalam diet tanpa mengganggu prestasi pertumbuhan dan kualiti fillet juvenil ikan aruan tasek berdasarkan parameter yang diuji. Namun begitu, tahap penggantian optimum yang disyorkan adalah 60% untuk prestasi tumbesaran yang lebih baik dan penggunaan makanan yang lebih efisien.

Kajian pemberian makanan selama lapan minggu juga telah dijalankan bagi diet kajian PFM. Tiga belas ekor ikan aruan tasek juvenil (31.9 ± 0.30 g) dimasukkan secara rawak ke dalam tangki gentian kaca fiber berkapasiti 350-L. Ikan kajian diberi makan dua kali sehari pada jam 0900 dan 1500. Pada akhir kajian, pertambahan berat badan yang diperolehi bagi semua ikan kajian adalah dari 78–215%. Kadar tumbesaran spesifik terbaik diperolehi dari ikan yang diberi makan dengan diet 0PFM ($1.91 \pm 0.16\%/hari$) dan ianya menunjukkan tiada perbezaan yang signifikan ($P > 0.05$) berbanding dengan ikan yang diberi makan diet 20PFM dan 40PFM dengan nilai $1.89 \pm 0.15\%/hari$ dan $1.83 \pm 0.08\%/hari$, masing-masing. NPM dengan nilai 2.17 ± 0.18 diperolehi dari ikan yang diberi diet 40PFM dan menunjukkan tiada perbezaan yang signifikan ($P > 0.05$) dibandingkan dengan ikan yang diberi makan diet kawalan, 20PFM, 60PFM dan 80PFM. Hasil dari kajian ini menunjukkan bahawa PFM dapat menggantikan 40% protein tepung ikan dalam diet juvenil ikan aruan tasek tanpa menjejaskan prestasi tumbesaran dan kualiti fillet berdasarkan parameter yang diuji.