

Penilaian potensi bahan mentah tempatan dalam formulasi makanan ikan patin

(Evaluation on the potential of local feed ingredients in *patin* feed formulation)

Farahiyah Ilyana Jamaludin dan Yong Su Ting

Pengenalan

Patin merupakan ikan air tawar ketiga yang paling banyak ditenak di Malaysia dan mempunyai nilai ekonomi dan pasaran yang tinggi. Berdasarkan laporan perangkaan yang dikeluarkan oleh Jabatan Perikanan Malaysia, kadar pengeluaran ikan patin adalah sebanyak 17,633.96 tan metrik pada tahun 2019. Di Malaysia, terdapat beberapa spesies asli ikan patin iaitu patin juara (*Pseudolais micronemus*), patin muncung (*Helicophagus waandersii*) dan patin buah (*Pangasius nasutus*). Namun, kesemua spesies patin asli atau natif ini terutamanya patin muncung dan patin juara semakin sukar dijumpai sama ada secara liar mahupun ditenak. Walau bagaimanapun, spesies patin buah masih lagi boleh didapati secara liar di dalam sungai-sungai utama di Malaysia, terutamanya di Sungai Pahang. Spesies seperti patin buah masih ada ditenak oleh segelintir penternak, tetapi dalam kuantiti yang sedikit kerana kesukaran untuk mendapatkan benih dan penternakan yang sedikit rumit kerana spesies ini adalah lebih sensitif berbanding dengan patin hitam biasa. Spesies utama patin yang kini semakin banyak ditenak di negara ini adalah spesies patin hitam atau nama saintifiknya *Pangasius hypophthalmus* (Gambar 1) yang berasal dari Vietnam.

Di Malaysia, harga ikan patin sungai boleh mencapai RM70 – RM300/kg, terutamanya bagi spesies asli seperti patin buah yang ditangkap secara liar di dalam sungai. Selain patin hitam, terdapat satu lagi spesies yang paling banyak ditenak di Malaysia iaitu patin mas. Patin mas ini merupakan spesies hibrid daripada patin buah dan patin hitam. Patin mas boleh mencapai harga sehingga RM70/kg. Namun, harga pasaran bagi ikan patin hitam yang ditenak di sangkar pula adalah dalam lingkungan RM16 – RM19/kg, dan bagi ikan patin yang dibela di dalam kolam harganya adalah lebih murah sedikit kerana rasanya yang kurang manis berbanding dengan ikan yang dibela di dalam sangkar. Di Pahang, patin merupakan ikan yang mempunyai permintaan yang tinggi terutamanya di daerah Temerloh, Jerantut dan kawasan sekitarnya. Sebagai contoh, bandar Temerloh mendapat jolokan dan dikenali sebagai bandar ikan patin kerana masakan aslinya 'Patin Tempoyak' yang cukup terkenal di seluruh negara.



Gambar 1. Patin hitam (*Pangasius hypophthalmus*)

Penggunaan makanan rumusan/pelet ikan dalam penternakan ikan patin

Penternak di Malaysia kebiasaannya menggunakan makanan ikan terumus dalam bentuk pelet dalam penternakan ikan patin. Penggunaan pelet ikan ini adalah lebih mudah diurus dan disimpan, lebih tahan lama (dalam tempoh 3 – 6 bulan dari tarikh pembuatan) dan kualiti nutrisi yang lebih terjamin untuk ikan ternak berbanding dengan kaedah pemberian bahan makanan secara terus dalam bentuk basah seperti ikan baja dan bahan sampingan daripada pemprosesan ayam. Komposisi nutrien dalam makanan terumus ini adalah mencukupi bagi memenuhi keperluan metabolisme dan tumbesaran ikan. Namun, isu yang timbul dalam kalangan penternak ikan air tawar ini adalah kos makanan yang tinggi berikutan harga pelet ikan ini yang mahal. Harga runcit bagi 20 kg/beg pelet ikan air tawar ialah RM56 – RM75 mengikut jenama pengeluar. Kos pengangkutan juga turut menyumbang kepada peningkatan harga makanan ikan. Dalam penternakan ikan, kadar penukaran makanan atau *feed conversion ratio* (FCR) menjadi penunjuk kepada keberkesanan pemberian makanan kepada haiwan ternakan. Kadar FCR yang lebih tinggi menunjukkan jumlah makanan yang digunakan adalah lebih banyak dan ini akan mengakibatkan kos makanan yang digunakan turut meningkat. Ikan air tawar yang ditenak di dalam kolam kebiasaannya mempunyai kadar FCR yang lebih rendah dan baik (1.6 – 1.8) berbanding dengan ikan yang ditenak di dalam sangkar yang berjulat 1.8 – 2.0 dan kadangkala lebih tinggi daripada itu.

Disebabkan makanan menyumbang kepada kos terbesar dalam penternakan ikan patin ini, adalah wajar untuk kita mencari kaedah atau cara lebih sesuai terutamanya dalam memformulasi makanan untuk ikan patin, dengan menggunakan bahan-bahan mentah tempatan yang lebih murah berbanding dengan bahan mentah konvensional yang diimport seperti mil ikan dan mil kacang soya agar kos makanan dapat dikurangkan. Walaupun bahan mentah tempatan ini boleh diperolehi dengan harga yang lebih rendah, kandungan nutrisi serta nilai kehadamannya di

dalam ikan perlu diuji bagi memastikan penggunaannya adalah pada tahap yang optimum dan dapat memenuhi keperluan nutrisi bagi menjamin tumbesaran ikan patin.

Nilai kehadaman bahan mentah tempatan di dalam ikan patin

Di MARDI, beberapa bahan mentah tempatan berpotensi telah disaring, diuji dan dinilai keberkesanannya untuk dijadikan sebagai bahan makanan untuk ikan patin. Antara bahan-bahan mentah tersebut ialah mil isirung sawit (PKC), temukut, mil bulu ayam, mil ofal ayam, mil bijan, kek kopra, mil daun (moringa) dan mil ulat (*superworm*). Kesemua bahan-bahan mentah yang dinilai ini mempunyai kandungan protein dan tenaga yang tinggi dan bersesuaian untuk digunakan di dalam makanan ikan yang rata-ratanya memerlukan keperluan protein dan tenaga pada kadar yang tinggi. Ikan air tawar seperti patin memerlukan protein sekurang-kurangnya 32% di peringkat juvenil serta benih dan akan berkurangan apabila saiz dan umur meningkat dan keperluan proteinnya menurun kepada 28%. Keperluan tenaga yang mencukupi juga adalah penting dalam pertumbuhan ikan patin. Tenaga ini diperlukan dalam aktiviti hariannya dan mempengaruhi kadar pengambilan makanan, kecekapan penukaran protein dan juga fungsi badan yang lain.

Bahan mentah yang diuji ini kebanyakannya merupakan bahan sampingan daripada industri pertanian seperti sawit dan padi serta industri pemprosesan poltri. Bahan-bahan ini boleh didapati dengan mudah dan murah memandangkan industri-industri ini merupakan industri yang besar di Malaysia. Selain daripada bahan sampingan pertanian, bahan mentah yang boleh digunakan juga adalah daripada sumber haiwan secara langsung seperti mil serangga dan juga mil tumbuhan. Kajian kehadaman bagi melihat kadar penyerapan nutrien bahan mentah di dalam ikan patin telah dijalankan menggunakan kaedah *in vivo* selama tempoh 2 – 4 minggu. *Jadual 1* menunjukkan nilai kehadaman bahan-bahan mentah ini di dalam ikan patin.

Jadual 1. Nilai kehadaman berat kering, protein dan tenaga di dalam ikan patin

Bahan mentah	Mil bulu ayam	Mil ofal ayam	Mil isirung sawit (PKC)	Temukut	Mil bijan	Mil daun (moringa)	Mil ulat (<i>superworm</i>)
Berat kering (%)	87.58	92.30	85.77	85.66	91.202	82.85	78.41
Protein (%)	86.00	53.00	19.59	9.17	39.65	26.91	35.80
Tenaga (MJ/kg)	14.45	23.60	15.42	8.56	20.41	17.16	24.90

Kajian aras kemasukan bahan mentah tempatan di dalam makanan ikan patin

Maklumat penyerapan nutrisi bagi setiap bahan-bahan mentah tempatan ini telah diperolehi melalui kajian kehadaman nutrien (*Gambar 2*) yang dijalankan di MARDI. Maklumat ini adalah penting bagi memastikan formulasi yang dibuat dapat memenuhi keperluan penyerapan nutrien yang optimum oleh ikan. Nilai kehadaman yang melebihi 80% kadar penyerapan menunjukkan bahawa bahan tersebut adalah bersesuaian dan boleh digunakan sebagai sumber protein atau tenaga di dalam ikan patin tersebut. Seterusnya, pelet ikan akan diformulasi menggunakan bahan-bahan tempatan yang diuji bersama bahan-bahan mentah yang lain. Pemformulasian pelet ikan adalah berdasarkan kepada nilai kehadaman nutrien setiap bahan. Bahan-bahan tempatan ini diuji pada aras kemasukan yang berbeza untuk melihat kadar kemasukan optimum bahan tersebut di dalam makanan ikan melalui kajian prestasi tumbesaran. Penerimaan (*palatability*) ikan terhadap bahan-bahan makanan baharu ini juga perlu dinilai bagi memastikan jumlah pengambilan makanan oleh ikan adalah mencukupi.

Bagi mil bulu ayam, kadar kemasukan optimum bahan mentah ini di dalam makanan ikan patin adalah pada aras 10%, namun pemberian makanan sehingga 20% kadar kemasukan bahan mentah ini di dalam makanan ikan patin juga tidak memberi apa-apa kesan negatif terhadap tumbesaran ikan (*Jadual 2*).

Begitu juga dengan PKC, kadar kemasukan optimum bahan ini adalah pada aras 10% (*Jadual 3*). Penggunaan sehingga 15% mil isirung sawit dalam makanan lengkap ikan patin ini juga tidak memberi perbezaan yang nyata berbanding dengan rawatan kawalan. Ini menunjukkan bahawa PKC juga boleh digunakan sebanyak itu di dalam makanan patin tanpa memberi sebarang kesan negatif kepada tumbesarannya. Penggunaan bahan mentah tempatan yang lebih banyak di dalam formulasi makanan ikan patin dapat membantu meminimumkan kos bahan-bahan mentah konvensional yang mahal sekali gus mengurangkan harga makanan.



Gambar 2. Kajian kehadaman bahan mentah di dalam ikan dan pengumpulan najis ikan untuk analisis

Jadual 2. Prestasi pertumbuhan ikan patin diberi makanan yang mengandungi mil bulu ayam pada aras kemasukan berbeza selama 84 hari

Rawatan	Kawalan	10% mil bulu ayam	15% mil bulu ayam	20% mil bulu ayam
Berat awal (g)	12.33 ± 0.90	13.46 ± 1.43	12.68 ± 1.20	12.77 ± 1.10
Berat akhir (g)	28.88 ± 4.23	27.28 ± 2.09	26.07 ± 2.25	26.24 ± 2.18
Pertambahan berat (g)	16.55 ± 3.88	13.82 ± 2.63	13.39 ± 2.63	13.62 ± 1.64
Kadar pengambilan makanan (g)	21.11 ± 1.72	20.92 ± 1.93	21.37 ± 1.48	20.68 ± 1.43
FCR*	1.32 ± 0.23	1.54 ± 0.19	1.66 ± 0.41	1.53 ± 0.12
SGR**	1.00 ± 0.16	0.84 ± 0.16	0.86 ± 0.15	0.87 ± 0.06

Nilai min dengan tiada abjad menunjukkan tiada perbezaan yang nyata antara semua rawatan ($p > 0.05$)

*FCR (*feed conversion ratio*) – Kadar penukaran makanan, **SGR (*specific growth rate*) – Kadar pertumbuhan spesifik/hari

Jadual 3. Prestasi pertumbuhan ikan patin diberi makanan yang mengandungi mil isirung sawit (PKC) pada aras kemasukan berbeza selama 84 hari

Rawatan	Kawalan	10% PKC	15% PKC
Berat awal (g)	11.28 ± 0.16	11.37 ± 0.26	11.37 ± 0.15
Berat akhir (g)	23.00 ± 2.34	23.64 ± 1.47	22.76 ± 2.52
Pertambahan berat (g)	11.72 ± 2.45	12.26 ± 1.39	11.39 ± 2.52
Kadar pengambilan makanan (g)	14.30 ± 0.67	14.87 ± 0.45	14.31 ± 0.27
FCR*	1.26 ± 0.24	1.22 ± 0.11	1.31 ± 0.30
SGR**	0.84 ± 0.14	0.87 ± 0.07	0.82 ± 0.13

Nilai min dengan tiada abjad menunjukkan tiada perbezaan yang nyata antara semua rawatan ($p > 0.05$)

*FCR – Kadar penukaran makanan, **SGR – Kadar pertumbuhan spesifik/hari

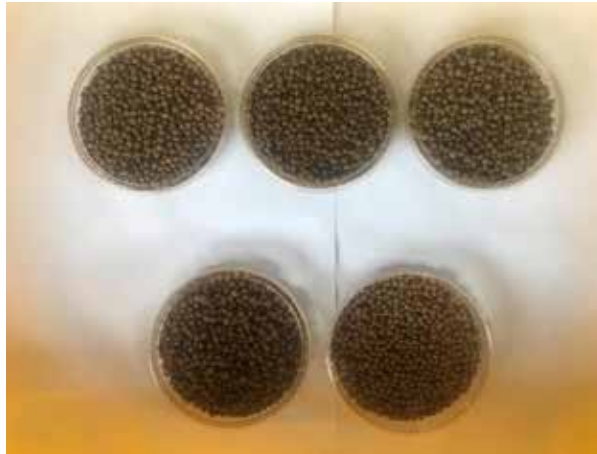
Kajian prestasi pertumbuhan patin diberi makanan berasaskan bahan mentah tempatan di dalam tangki

Beberapa siri kajian pemakanan telah dijalankan di MARDI menggunakan beberapa formulasi makanan berbeza yang berasaskan kepada bahan-bahan mentah tempatan. Pelet ikan (*Gambar 3*) ini dihasilkan menggunakan kaedah ekstrusi yang dapat membantu meningkatkan nilai kehadaman bahan-bahan tersebut di dalam ikan seperti mengurangkan kesan faktor antinutrisi yang ada di dalam bahan-bahan mentah.

Kajian ini telah diadakan di MARDI menggunakan tangki *polyethylene* berkapasiti 1,000 L dan diet yang digunakan dirumus menggunakan nilai kehadaman beberapa bahan mentah tempatan seperti mil bulu ayam, mil isirung sawit dan temukut mengikut kadar kemasukan berbeza bagi setiap diet. Komposisi bahan mentah tempatan dalam ketiga-tiga formulasi ini adalah melebihi 50% dengan diet A (54.65%), diet B (59.35%) dan diet C (57.15%).

Penggunaan kadar bahan mentah tempatan yang tinggi dalam diet-diet ini juga turut menjadikan kos sekilogram makanan formulasi ini menurun antara RM2.36 – RM2.67/kg berbanding dengan makanan komersial antara RM3.00 – RM3.50/kg.

Dalam kajian ini, makanan formulasi A didapati menunjukkan prestasi pertumbuhan yang terbaik dengan kadar pertambahan berat badan dan pengambilan makanan yang lebih tinggi berbanding dengan makanan yang lain (*Jadual 4*).



Gambar 3. Pelet berasaskan bahan mentah tempatan

Jadual 4. Prestasi pertumbuhan ikan patin diberi makanan yang dirumus dengan bahan mentah tempatan

Rawatan	Formula A	Formula B	Formula C	Komersial
Berat awal (g)	51.95 ± 0.24a	51.92 ± 0.30a	52.01 ± 0.39a	51.87 ± 0.20a
Berat akhir (g)	105.91 ± 8.22a	93.57 ± 11.21b	93.81 ± 3.70b	84.43 ± 10.22b
Pertambahan berat (g)	53.96 ± 8.39a	41.65 ± 11.12b	41.80 ± 3.76b	32.57 ± 10.09b
Kadar pengambilan makanan (g)	149.99 ± 6.44a	146.08 ± 6.82a	145.42 ± 3.19b	130.02 ± 13.01b
FCR*	2.81 ± 0.34a	3.70 ± 0.97a	3.50 ± 0.29a	4.18 ± 0.91a
SGR*	0.42 ± 0.05a	0.35 ± 0.07b	0.35 ± 0.03b	0.29 ± 0.07b
PER	1.12 ± 0.13a	0.89 ± 0.21a	0.90 ± 0.08a	0.77 ± 0.16a
SR	96.00 ± 4.00a	94.00 ± 12.00a	99.00 ± 2.00a	98.67 ± 2.31a

Nilai min dengan abjad berbeza dalam baris yang sama menunjukkan perbezaan yang signifikan pada ($p > 0.05$)

*FCR – Kadar penukaran makanan, **SGR – Kadar pertumbuhan spesifik/hari

Pertumbuhan ikan patin apabila dibela di dalam tangki adalah lebih perlahan berbanding dengan ikan patin yang dibela di dalam kolam ataupun sangkar. Ini berkemungkinan kerana ikan ini mempunyai corak pemakanan *benthic* iaitu ikan yang makan di bahagian bawah atau dasar air dan kedalaman tangki yang

agak cetek menyebabkan ikan patin ini sedikit terganggu dan menjejaskan pertumbuhannya. Berbanding dengan ikan patin yang ditenak di dalam kolam atau sangkar, ikan ini mampu mencapai saiz tuaian 1 kg/ekor dalam tempoh 7 – 9 bulan ditenak. Menurut FAO (Food and Agriculture Organization), kadar kecekapan penukaran makanan untuk spesies *Pangasius* adalah dalam julat 1.7 – 19.1.

Kenaikan harga makanan ikan pada masa kini turut memberi impak kepada penternak ikan patin dan ikan air tawar yang lain. Melalui inisiatif pembangunan makanan ikan berasaskan bahan-bahan mentah tempatan, dijangka dapat membantu mengatasi isu harga makanan ikan yang mahal.

Kesimpulan

Hasil daripada kajian ini didapati, makanan yang dirumus menggunakan bahan-bahan mentah tempatan boleh digunakan dalam penternakan ikan patin dan setanding dengan makanan komersial dari aspek prestasi pertumbuhan ikan. Pemberian makanan berasaskan sumber tempatan kepada ikan patin dijangka dapat menurunkan kos makanan ikan dan secara langsung akan membantu meningkatkan pendapatan penternak. Kos pelet formulasi MARDI ini adalah antara RM2.36 – RM2.67/ kg berbanding dengan makanan komersial antara RM3.00 – RM3.50/ kg.

Penghargaan

Kajian ini merupakan hasil penyelidikan Projek Pembangunan RMKe-11 (P-RL412). Sekalung penghargaan dan ucapan terima kasih diucapkan kepada mantan staf Pusat Penyelidikan Sains Ternakan, Zainal Abidin Abdul Rahman dan Haji Ahmad Aman serta Arifen Wahab, Noreha Ismail dan Nor Maisarah Rameli dalam melaksanakan kajian ini.

Bibliografi

- FAO Fisheries and Aquaculture Department. (2021). Cultured Aquatic Species Information Programme: *Pangasius hypophthalmus* (Sauvage, 1878). Diperoleh dari http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Pangasius_hypophthalmus/en
- Jabatan Perikanan Malaysia. (2019). Statistik Perangkaan Tahun 2019. Diperoleh dari www.dof.gov.my
- Ranjan, A., Jain, K.K., Srivastava, P.P. dan Muralidhar, A. (2018). Dietary Energy Requirement of *Pangasianodon hypophthalmus* (Sauvage, 1878) Juveniles Reared at Two Temperatures. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 18: 101 – 108
- Seshagiri, B., Mishra, S.S., Swain, S.K., Pillai, B.R., Satyavati, C. Sravanti, Y., Rangacharyulu, P.V., Rathod, R. dan Ratnaprakash, V. (2021). Sustainability of striped catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*, Sauvage, 1878) culture in Andhra Pradesh, India. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies* 9(2): 168 – 179
- Waycott, B. (2015). *Pangasius* farming: feed and nutrition - Though pangasius can thrive in a variety of culture conditions, its nutrition is critical to successful farming. Diperoleh dari <https://thefishsite.com/articles/pangasius-farming-feed-and-nutrition>

Ringkasan

Patin merupakan salah satu spesies ikan air tawar yang kian mendapat permintaan tinggi dalam kalangan rakyat Malaysia dengan pengeluarannya yang semakin bertambah saban tahun. Selari dengan perkembangan penternakan ikan ini sebagai salah satu spesies penting dalam industri akuakultur, keperluan makanan ikan yang mampan dan efektif serta berkos rendah juga perlu dititikberatkan. Penggunaan bahan-bahan mentah tempatan dalam rumusan makanan ikan patin dilihat berpotensi dalam memastikan kelestarian industri ini dan memberi impak positif terhadap ekonomi negara.

Summary

Patin is one of the freshwater fishes which has gained much interest and demand among the Malaysians with a steady population growth by years. In line with the expansion of the culturing of this fish as an important aquaculture species, the development of sustainable and effective feed, as well as cost competitive should also be taken into consideration. The use of local feed ingredients in formulating feed for patin is seen to have a great potential in sustaining this industry as well as giving positive impact towards the country's economy.

Pengarang

Farahiyah Ilyana Jamaludin
Pusat Penyelidikan Sains Ternakan, Ibu Pejabat MARDI
43400 Serdang, Selangor
E-mel: filyana@mardi.gov.my

Yong Su Ting
Pusat Penyelidikan Sains Ternakan, Ibu Pejabat MARDI
43400 Serdang, Selangor