

Mil daun dan batang keledek sebagai makanan ayam penelur

(Sweetpotato leaves and vines meal as layer chicken feedstuff)

Mardhati Mohammad, Noraziah Mokhtar dan Wong Hee Kum

Pengenalan

Industri poltri merupakan penyumbang ekonomi terbesar kepada industri ternakan di Malaysia. Industri ini membekalkan sumber protein seperti daging dan telur kepada pasaran tempatan. Pada tahun 2008 dan 2009, industri poltri negara masing-masing bernilai RM5.18 juta dan RM5.47 juta (Perangkaan Agromakanan 2010). Nilai ini meningkat sebanyak RM5.78 juta pada tahun 2010. Kadar sara diri sebanyak 100% bagi daging ayam dan telur juga telah dicapai sejak tahun 1984 lagi. Pada tahun 2010, kadar sara diri bagi daging ayam dan itik telah meningkat kepada 127.89%, manakala bagi produk telur pula setinggi 115.39%. Walau bagaimanapun, industri ini boleh terjejas dengan kenaikan harga bahan mentah dunia seperti jagung dan mil kacang soya. Penternak dan pengusaha kecil-kecilan sering mengalami masalah dengan kenaikan harga pasaran.

Kebanyakan bahan mentah seperti jagung dan kacang soya yang digunakan dalam pemprosesan makanan ternakan diimport dari luar negara seperti Argentina, India dan lain-lain. Jagung dan kacang soya merupakan bahan terpenting dalam makanan lengkap bagi poltri pada aras melebihi 70%. Pada tahun 2008, terjadi kekurangan bahan mentah di pasaran akibat daripada tindakan mengenakan kuota eksport oleh negara China dan India terhadap mil gandum, jagung dan mil kacang soya. Ini menyebabkan kajian penilaian kesesuaian bahan-bahan mentah tempatan termasuk bahan sampingan ternakan sebagai ingredien makanan poltri amat penting dijalankan.

Tanaman kontan seperti keledek adalah sangat sesuai ditanam di Malaysia. Pada masa dahulu, keledek ditanam secara eksklusif dengan tujuan untuk mendapatkan ubi, manakala daun dan batang ialah bahan buangan. Kini, pengeluaran ubi dan bahan sampingan keledek menjadi penting kerana ubi keledek mengandungi kandungan tenaga metabolisme (ME) yang tinggi iaitu 2.6 Mcal/kg. Namun kandungan proteinnya adalah sangat rendah iaitu hanya 3.4% protein kasar. Walau bagaimanapun, bahan sampingan keledek iaitu (daun dan batangnya) mengandungi 11% protein kasar dan ketercernaannya adalah tinggi iaitu melebihi 62%. Oleh itu, bahan sampingan keledek ini sangat sesuai dijadikan sebagai bahan tempatan dalam makanan poltri di kawasan tropika.

Objektif kajian yang dijalankan adalah untuk mengkaji prestasi ayam penelur komersial (Hisex) yang diberi makanan lengkap yang mengandungi bahan sampingan keledek.

Status penanaman keledek di Malaysia

Keluasan kawasan penanaman ubi keledek di Malaysia pada tahun 2010 adalah sebanyak 1,380 hektar. Purata hasil keledek adalah dianggarkan sebanyak 14.4 tan metrik sehektar dengan nilai pengeluaran berjumlah RM30,797,770 (Perangkaan Makanan 2010). Ubi keledek (*Ipomoea batatas*) merupakan tanaman jangka pendek iaitu antara 3–4 bulan. Terdapat pelbagai varieti keledek di Malaysia, antaranya VitAto, Serdang 1, Empat Bulan, Large White, Bukit Naga, Gendut (MSP 94), Telong dan Jalomas. Keledek biasanya ditanam secara bergilir bagi mengelakkan serangan perosak dan penyakit serta untuk mengelakkan ketidakseimbangan nutrien di dalam tanah.

Secara amnya, keledek ditanam untuk mendapatkan ubi sebagai makanan manusia, manakala daun dan batang dianggap sebagai bahan sampingan atau buangan. Walau bagaimanapun, kajian telah dijalankan bagi mengeksploitasi sepenuhnya tanaman keledek tanpa mempunyai bahan buangan. Daun dan batang keledek telah dikaji penggunaannya sebagai makanan ternakan. Mil daun dan batang keledek mempunyai kandungan protein sebanyak 11% dan nilai ketercernaan bahan ini bagi ternakan adalah tinggi yang melebihi 62%. Oleh itu, bahan ini boleh dianggap sebagai sumber makanan ternakan di negara tropika. Daripada kajian penanaman varieti VitAto yang dijalankan di MARDI dengan mengambil kira jarak tanaman bagi setiap batas 1.0 m x 0.25 m, antara 4500–5000 kg berat kering daun dan batang keledek dapat dihasilkan sehektar. Dengan mengambil keluasan penanaman keledek di Malaysia, adalah dianggarkan sebanyak 6.21 juta tan mil daun dan batang keledek dapat dihasilkan bagi menampung keperluan makanan ternakan di negara ini (*Gambar 1–2*).

Penilaian bahan sampingan keledek sebagai makanan ayam penelur di MARDI

Daun dan batang keledek dikeringkan terlebih dahulu dengan menggunakan kuasa solar sebelum dikisar menjadi saiz 2 mm. Mil yang dihasilkan kemudiannya dianalisis kandungan air, tenaga, protein kasar, serat kasar, abu dan lemak kasar (*Jadual 1*).

Dalam kajian ini, sebanyak 120 ekor ayam penelur yang berumur 29 minggu daripada baka Hisex telah dibeli dari ladang komersial di Melaka. Ayam penelur dipelihara di dalam sangkar dua tingkat dengan enam ekor ayam bagi setiap sangkar. Sebanyak dua jenis makanan berbeza telah diberi kepada ayam tersebut mengikut kumpulan. Kumpulan 1 diberi makanan

Jadual 1. Komposisi nutrien mil daun dan batang keledek

Nutrien	Bahan kering (%)	Protein kasar (%)	Lemak (%)	Serat kasar (%)	Abu (%)	Tenaga metabolisme (MJ/kg)
Mil daun dan batang keledek	77.8	11.3	3.8	15.6	16.9	6.1

berasaskan jagung dan mil kacang soya sebagai kawalan (T1) dan kumpulan 2 diberi makanan yang diformulasi menggunakan 5% (T2) bahan sampingan keledak VitAto (mil daun dan batang keledak). Nilai kandungan tenaga dan protein kasar bagi semua jenis makanan adalah sama, iaitu kandungan tenaga ialah 11.6 MJ/kg dan kandungan protein kasar adalah sebanyak 16.7%. Komposisi bahan dan kandungan nutrien yang digunakan dalam kajian ini adalah seperti disenaraikan dalam *Jadual 2* dan *Jadual 3*.

Data pengeluaran telur dicatat setiap hari sehingga minggu ke-12 kajian pemakanan dijalankan. Sebanyak 3 biji telur bagi setiap replikat dikutip setiap minggu bagi mendapatkan purata berat telur (gram). Penggunaan makanan (FI) bagi seekor ayam daripada setiap perlakuan bagi setiap minggu juga dicatat. Nisbah penukaran makanan (FCR) dihitung dengan mengambil kira berat makanan sehari bagi seekor ayam (gram) serta purata berat sebiji telur dan peratus pengeluaran telur.

Jadual 2. Komposisi bahan makanan ayam penelur

Ingredien	Jumlah penggunaan (%)	
	T1	T2
Jagung	51.84	48.54
Mil kacang soya	19.06	17.70
Bahan sampingan keledak	0.00	5.00
<i>Wheat pollard</i>	13.00	13.00
Batu kapur	9.00	8.34
Minyak sawit mentah	2.50	3.38
Mil ikan	2.00	2.00
DCP	1.90	1.34
Garam	0.26	0.23
Metionina	0.21	0.24
Mineral	0.10	0.10
<i>Choline chloride (60%)</i>	0.10	0.10
Lisina	0.00	0.00
Vitamin	0.03	0.03

Jadual 3. Komposisi nutrien bagi makanan ayam penelur

Kandungan nutrien	Nutrien diperlukan	Nutrien dibekalkan	
		T1	T2
Protein kasar (%)	16.70	16.70	16.70
ME (MJ/kg)	11.60	11.60	11.60
Serat kasar (%) – maks	5.50	3.54	4.16
Kalsium (%)	3.70	4.00	3.70
Fosforus (%)	0.42	0.52	0.42
Natrium (%)	0.14	0.15	0.14
Klorida (%)	0.16	0.22	0.20
Lisina (%)	0.80	0.85	0.82
Metionina (%)	0.41	0.50	0.51
Metionina + sistina (%)	0.75	0.75	0.75
Treonina (%)	0.56	0.67	0.66
Triptofan (%)	0.17	0.26	0.19
Arginina (%)		1.75	0.92

Jadual 4. Prestasi ayam penelur, berat telur, kadar penggunaan makanan dan nisbah penukaran makanan ayam penelur diberi makanan T1 dan T2

Perlakuan	Prestasi peneluran (%)	Berat telur (g)	Penggunaan makanan (g)/hari	FCR
T1	84.46	57.80	102.24	2.11
T2	83.70	56.48	102.80	2.17

$$FCR = \frac{\text{penggunaan makanan sehari (g)} \times \text{pengeluaran telur (\%)}}{\text{berat telur (g)}}$$

Sebanyak empat biji telur bagi setiap replikat pada setiap minggu digunakan dalam kajian perbandingan kualiti telur. Parameter yang diukur adalah seperti ketinggian albumin, unit *Haugh*, warna kuning telur dan ketebalan kulit telur (*Gambar 3–4*).

Prestasi ayam penelur

Ayam penelur yang diberi makanan mengandungi mil daun dan batang keledek (T2) tidak ketara berbeza dengan yang diberi makanan berasaskan jagung dan mil kacang soya (T1) (*Jadual 4*). Kumpulan T1 menunjukkan prestasi peneluran lebih tinggi iaitu 84.46%, diikuti kumpulan T2 iaitu sebanyak 83.70%.

Kajian lain yang telah diterbitkan mengenai penggunaan bahan sampingan keledek dalam makanan ayam penelur adalah amat terhad. Ini mungkin kerana keledek banyak ditanam di negara berpendapatan rendah yang mana biasanya tidak mempunyai kemudahan serta peralatan penyelidikan yang ekstensif untuk menjalankan kajian penilaian makanan ternakan. Walau bagaimanapun, keputusan kajian ini tidak seperti yang diperoleh oleh pengkaji sebelum ini yang melaporkan bahawa pengeluaran telur tidak terjejas walaupun ayam diberi makanan yang mengandungi sehingga 21% mil daun dan batang keledek. Kajian pada tahun 2009 pula telah menunjukkan bahawa berat badan ayam pedaging yang diberi makanan mengandungi 15% dan 20% mil daun dan batang keledek berkurangan secara signifikan jika dibandingkan dengan makanan kawalan (makanan berasaskan jagung-soya).

Tiada perbezaan ketara dalam kualiti telur dari segi ketinggian albumin, unit *Haugh*, warna kuning telur, ketebalan kulit telur dan graviti tentu telur bagi ayam yang diberi makanan mengandungi 5% mil daun dan batang keledek (T2) berbanding dengan makanan berasaskan jagung-soya (T1) (*Jadual 5*).

Unit *Haugh* (HU) adalah pengukuran kualiti protein dan kesegaran telur dengan mengambil kira ketinggian albumin. Semakin tinggi nilai HU, semakin tinggi kualiti telur. Penggunaan mil daun dan batang keledek telah memberikan penambahan warna kepada kuning telur secara tidak signifikan. Graviti tentu telur mempunyai kaitan secara tidak langsung dengan ketebalan kulit telur. Semakin tebal kulit telur, semakin tinggi nilai graviti tentu. Sekiranya nilai graviti tentu semakin berkurangan,



Gambar 1. Kawasan penanaman keledek di Taman Kekal Pengeluaran Makanan, Sg. Pelek, Sepang, Selangor



Gambar 2. Daun dan batang keledek



Gambar 3. Pengukuran ketebalan kulit telur menggunakan mikrometer AMES SERIES 25



Gambar 4. Pengukuran ketinggian albumen menggunakan mikrometer AMES S-6428

kecenderungan telur untuk pecah adalah semakin tinggi. Oleh itu, pengukuran graviti tentu memberi idea kepada pengeluar atau pengilang dalam pengendalian stok telur.

Kos makanan bagi pengeluaran telur

Harga bagi bahan mentah yang digunakan dalam kajian ini diperoleh daripada industri makanan ternakan. Purata kos makanan sehari bagi seekor ayam penelur dan berat telur digunakan sebagai asas pengiraan kos makanan berasaskan berat per gram telur. Kos makanan sehari bagi setiap gram telur adalah seperti dalam *Jadual 6*.

Makanan yang diformulasi dengan menggunakan 5% mil daun dan batang keledek adalah lebih murah (RM0.12) berbanding

Jadual 5. Perbandingan kualiti telur dari segi ketinggian albumin, unit Haugh, warna kuning telur, ketebalan kulit telur dan spesifik graviti

Perlakuan	Ketinggian albumin (mm)	Unit Haugh	Warna kuning telur	Ketebalan kulit telur (mm)	Graviti tentu telur
T1	7.30	81.83	6.23	0.40	1.09
T2	6.85	79.28	6.63	0.40	1.09

Jadual 6. Perbandingan kos makanan (RM) bagi setiap gram telur

Perlakuan	Kos makanan bagi seekor ayam (RM/hari)	Purata berat telur (g)	Kos makanan (RM/g) berat telur
T1	0.13	57.80	0.002
T2	0.12	56.48	0.002

dengan makanan yang berasaskan jagung dan soya (RM0.13) selain kos makanan bagi menghasilkan 1 g telur (RM0.002). Ini menunjukkan makanan yang diformulasi dengan menggunakan sumber bahan mentah tempatan adalah lebih murah berbanding dengan makanan daripada bahan yang diimport.

Kesimpulan

Penambahan 5% mil daun dan batang keledak tidak memberi kesan negatif secara signifikan kepada prestasi ayam penelur dan kualiti telur. Kajian dijalankan menunjukkan bahawa bahan sampingan keledak boleh digunakan sehingga ke aras 5% dalam makanan ayam penelur. Penggunaan bahan sampingan ini dapat mengurangkan kos makanan ayam penelur yang secara tidak langsung mengurangkan kos pengeluaran telur. Teknologi yang dibangunkan ini dapat mengeksploitasi sepenuhnya hasil daripada tanaman keledak di mana ubi keledak boleh diguna sebagai makanan manusia manakala daun dan batangnya sebagai makanan ternakan.

Penghargaan

Pengarang mengucapkan ribuan terima kasih kepada En. Arifen Abd. Wahab, En. B. Anbalagan dan Tn. Hj. Samsuddin Ahmad Nordin kerana bantuan mereka dalam menjayakan kajian ini.

Bibliografi

- Anon. (2010). Perangkaan Agromakanan. Kementerian Pertanian
- Ffoulkes, D., Hovell, F.D.B. dan Preston, T.R. (1978). Sweetpotato forage as cattle feed: voluntary intake and digestibility of mixtures of sweetpotato forage and sugar cane. *Tropical Animal Production* 3: 140
- Garlich, J.D. dan Bryant, D.M (1973). Egg yolk and broiler skin pigmentation with sweetpotato vine meal. *Poultry Science* 53: 692-699
- Hanim, A. (2006). Poultry firms geared for higher costs. *The Star* 11 March 2006
- McDowell, L.R., Conrad, J.H., Thomas, J.E. dan Harris, L.E. (1974). *Tables of food composition in Latin America* m.s. 509. Gainesville: University of Florida
- Montgomery, R.H. dan Stewart, D.A. (2007). A comparison of measured and estimated haugh units with factors affecting their differences. *British Poultry Science*. 14(5): 445-450

- Ruiz, M.E., Pezo, D. dan Martinez, L. (1980). The use of sweetpotato (*Ipomoea batata* (L.) Lam) in animal feeding: Agronomic aspects. *Tropical Animal Production* 5: 144
- Tsega, W. dan Tamir, B. (2009). The effect of increasing levels of dried leaves of sweetpotato (*Ipomoea batatas*) on dry matter intake and body weight gain performance of broiler finisher chickens. *Livestock Research Development for Rural Area* 21(12)

Ringkasan

Masalah utama industri ternakan di Malaysia adalah kebergantungan penternak dan pengeluar makanan ternakan kepada bahan mentah import seperti jagung, kacang soya dan mil ikan sebagai sumber tenaga dan protein bagi memenuhi keperluan pertumbuhan ternakan. Harga bahan-bahan ini tidak menentu dan bergantung kepada pasaran dan permintaan dunia. Pada tahun 2008, berlaku kekurangan bekalan bahan mentah makanan ternakan disebabkan negara China dan India mengehadkan kuota eksport tepung gandum, jagung dan mil kacang soya. Satu kajian pemakanan ayam penelur yang diberi makanan yang mengandungi bahan sampingan keledak iaitu mil daun dan batang keledak pada aras penambahan yang berbeza telah dijalankan. Dua jenis makanan yang berbeza telah diberi kepada dua kumpulan ayam penelur; iaitu makanan berasaskan jagung dan kacang soya sebagai kumpulan kawalan (T1) dan makanan mengandungi 5% mil daun dan batang keledak (T2). Kajian menunjukkan pertambahan mil daun dan batang keledak sebanyak 5% dalam makanan ayam penelur tidak menyebabkan perbezaan ketara terhadap prestasi peneluran dan nisbah penukaran makanan (FCR).

Summary

The main problem of the industry is its highly dependent on imported feed ingredients to meet the requirement of livestock for growth. Comprehensive research into the use of local ingredients as substitute to imported raw ingredients traditionally used in commercial feeds needs to be encouraged to reduce feed costs. In 2008, a shortage of feed ingredients resulted in China and India imposing export quotas on wheat flour, corn and soybean meals which make it even more crucial for local researchers to evaluate the potential of locally available feedstuffs and agricultural by-products for use in feed formulations. A feeding trial was carried out to evaluate the laying performance of laying chicken fed with diets formulated with various levels of sweetpotato by-products (SPB) including leaves and vines. These birds were divided into two groups with two different treatment diets; corn-soy based diet (T1) and diet formulated with 5% SPB (T2). Results revealed that replacement of certain imported ingredients did not significantly depressed egg production and feed conversion ratio (FCR) of laying chicken ($p > 0.05$).

Pengarang

Mardhati Mohammad
Pusat Penyelidikan Ternakan Strategik, Ibu Pejabat MARDI, Serdang,
Peti Surat 12301, 50774 Kuala Lumpur
E-mel: mardhati@mardi.gov.my

Noraziah Mokhtar dan Wong Hee Kum
Pusat Penyelidikan Ternakan Strategik, Ibu Pejabat MARDI, Serdang,
Peti Surat 12301, 50774 Kuala Lumpur