

# **Kajian Keberkesanan Makanan Rumusan Organik (DIS PELET) Terhadap Ikan Keli Afrika**

Ahmad Yasir bin Md Yamin  
Jabatan Agroteknologi and Bio-Industri  
Politeknik Jeli, Jalan Raya Timur- Barat, 17600 Jeli, Kelantan  
E-mail: yasir@pjk.edu.my

## **Abstrak**

Kajian ini dijalankan bagi menilai keberkesanan pembuatan makanan rumusan organik terhadap pertumbuhan ikan keli afrika. Makanan rumusan (DIS Pelet) ini merupakan makanan rumusan bagi ikan keli yang bercirikan organik. Pembuatan produk ini bertujuan untuk dikomersialkan kepada penternak ikan keli afrika. Penghasilan pelet ini menggunakan bahan asas iaitu tepung ikan, tepung gandum dan tepung ubi kayu. Manakala, variasi sumber yang dikitar semula dari tumbuhan hijau seperti daun ubi kayu dan rumput napier. Bahan lain dalam pembuatan pelet ini adalah seperti kulit telur dan buah oren untuk melengkapkan nutrisi. Makanan rumusan untuk ikan pada waktu ini semakin mahal disebabkan peningkatan kos penternakan dan hal ini menyebabkan kemerosotan dalam keuntungan. Oleh yang demikian, hal ini telah mendorong kepada pengenalan makanan rumusan organik yang mampu membantu para penternak mengurangkan kos pengeluaran modal malahan mendapat pelbagai kebaikan daripada hasil makanan rumusan organik ini.

**Kata kunci :** makanan rumusan, makanan organik, pelet

## **1.0 Pengenalan**

Makanan rumusan organik merupakan gabungan antara makanan semulajadi dengan makanan tambahan. Makanan organik bermaksud makanan pertanian semulajadi dan yang bebas daripada bahan kimia atau bahan tambahan dimulai dari awal pemprosesan. Manfaat dari makanan organik termasuklah meningkatkan keseimbangan ekologi. Seterusnya, makanan rumusan bermaksud makanan campuran yang digunakan untuk mempercepatkan tumbesaran ikan. Makanan rumusan ini juga dapat meningkatkan kualiti air. Justeru itu, gabungan antara makanan rumusan dengan makanan organik akan menjimatkan kos kerana cara pembuatannya murah dan mudah disamping dapat mencapai tahap Kadar Pertukaran Makanan (FCR) yang lebih baik dan berkesan.

Menurut (Ahmad Fauzi, 2017), trend masa kini sektor penternakan di Malaysia sedikit demi sedikit telah berubah ke arah penternakan semula jadi atau lebih dikenali penternakan secara organik tanpa menggunakan sebarang bahan kimia termasuklah penternakan ikan keli di Malaysia. Selain daripada rasanya yang lebih enak, ikan keli organik ini lebih berkhasiat dan kos ternak ikan keli yang jauh lebih murah.

Kajian ini di jalankan:

- a) Untuk menghasilkan makanan ikan yang mengandungi nutrisi yang lengkap untuk mendapatkan tumbesaran ikan yang maksimum.
- b) Untuk membantu penternak menyelesaikan masalah kos makanan ikan yang tinggi.

## **2.0 Kajian literatur**

### 2.1 Makanan organik

Makanan organik adalah merupakan makanan semulajadi yang mana tidak menggunakan sebarang kimia seperti pertambahan hormon untuk mempercepatkan tindakbalas sesuatu. Disamping itu, makanan organik juga tidak menggunakan sebarang hormon kimia untuk menjadikan makanan tersebut kelihatan lebih menarik atau cantik. Apabila tiada sebarang bahan kimia atau bahan tambahan digunakan, ikan keli atau ternakan lain yang akan diberi makan atau dipelihara akan membesar dengan lebih sihat kerana makanan yang digunakan tidak mengganggu genetik ikan tersebut. Makanan organik untuk ikan yang akan diberikan kebiasaanya diperbuat daripada tumbuhan (Stewart Lockie, S.L. Kristen Lyons, K.L. Geoffrey Lawrence, G.L. Kerry Mummery, K. M., 2002).

### 2.2 Makanan rumusan

Makanan rumusan pula adalah makanan yang dibuat bertujuan untuk membekal makanan kepada ikan secara berterusan selain untuk mengurangkan kos pemakanan kerana seperti diketahui makanan organik sangat mahal (Norsida Man, N. S., 2014). Selain itu dapat mempercepatkan pertumbuhan ikan pada tahap maksima berbanding dengan habitat asal ikan tersebut.

### 2.3 Rumput napier (*Pennisetum purpurereum*)

Rumput napier (*Pennisetum purpurereum*) atau nama sinonimnya rumput gajah adalah sejenis rumput daripada keluarga Poaceae yang banyak ditanam untuk kegunaan makanan ternakan. Rumput napier ini kebiasaanya digunakan oleh penternak sebagai makanan kepada lembu atau kambing. Namun begitu, rumput napier ini digunakan dalam kajian ini untuk penternakan ikan keli kerana rumput napier ini tinggi dengan kandungan protein (Aziz Arsad, A. A., 1978). Rumput napier juga merupakan tumbuhan yang mudah membiak di atas tanah yang subur. dengan mendapat air dan cahaya matahari yang mencukupi.

#### 2.4 Daun ubi kayu (*Manihot esculenta*)

Daun ubi kayu (*Manihot esculenta*) merupakan komponen atau struktur yang terdapat pada tanaman ubi kayu selain pucuk dan batang. Dari segi sejarah, pokok ubi kayu ini pertama kali dikenali di Amerika Selatan dan kemudian telah dikembangkan di Brazil dan Paraguay. Daripada beberapa jenis pokok ubi kayu, jenis *Manihot esculenta* yang sesuai ditanam di Malaysia. Antara kelebihan daun ubi kayu ini adalah daun ubi kayu ini mudah didapati. Daun ubi kayu ini boleh tumbuh dikawasan tanah yang subur dan boleh juga didapati dengan harga yang murah dipasar malam, pasar tani malahan juga di pasar raya. Antara khasiat yang baik pada daun ubi kayu untuk kajian ini adalah kandungan karbohidrat yang tinggi yang boleh diseratakan dengan protein menjadikan ia sumber makanan yang bernutrisi tinggi. Antara khasiat lain adalah daun ubi kayu ini tinggi dengan kandungan serat yang mana sesuai untuk sistem pencernaan ternakan dengan lebih baik (Aziz Arsad, A. A., 1978).

#### 2.5 Buah oren (*Citrus sinensis*)

Oren secara terperinci ialah *Citrus sinensis*. Oren ialah hybrid asal tanaman purba, kemungkinan antara limau bali (*Citrus maxima*) dan limau mandarin (*Citrus reticulata*). Kandungan asid askorbik (54mg/100g Fw) dan aktiviti antioksidan pada buah beri dan kandungan Vitamin C yang sama terdapat pada buah oren (Anna R. P., 2009).

#### 2.6 Kulit telur

Kulit telur adalah lapisan paling luar telur. Lapisan ini berstruktur keras dan terdapat juga struktur lembut. Kulit telur mengandungi jumlah kalsium karbonat yang tinggi iaitu sebanyak 95%. Di Malaysia, kebanyakannya kulit telur tidak digunakan di dalam industri besar secara meluas (A. Schaafsma, Pakan G. J. H. Hofstedef, 2000).

#### 2.7 Ikan keli afrika (*Clarias Gariepinus*)

Ikan keli afrika yang menjadi perhatian penternak adalah kerana ikan keli afrika sangat mudah dipelihara. Hal ini kerana, ikan keli afrika tahan lasak dalam pelbagai keadaan dan kualiti air. Hal ini juga menjadikan ikan keli afrika sebagai spesies yang sesuai untuk dijadikan kajian terhadap makanan rumusan organik yang akan dihasilkan. Seperti diketahui, ikan keli afrika juga merupakan spesies yang cepat membesar kerana tabiat atau pemakanannya adalah omnivor. Ini akan menjadikan makanan rumusan organik yang dihasilkan menarik perhatian ikan keli afrika yang diternak. Selain itu, sumber ikan keli afrika juga mudah didapati kerana ikan keli afrika merupakan spesies air tawar yang hidup di kawasan sungai, paya, tasik dan lainlain. Rasa yang sedap dan isi ikan keli afrika yang lembut juga menjadikan ikan keli afrika sebagai ikan yang mempunyai permintaan yang tinggi dipasaran (Phascheyllah E. A. , 2009).

### **3. Metodologi kajian**

#### **3.1 Rekabentuk kajian**

6 buah tangki digunakan dalam menjalankan kajian ini. 3 buah tangki sebagai tangki rawatan dan 3 buah lagi merupakan kawalan. Bagi tangki rawatan (DIS Pelet) ianya mempunyai 3 replikasi iaitu T1R1, T1R2 dan T1R3. Manakala, tangki kawalan ('X' Pelet) juga mempunyai 3 replikasi iaitu T2R1, T2R2 dan T2R3.

#### **3.2 Proses pembuatan makanan rumusan organik**

Proses pertama adalah penyediaan bahan mentah iaitu tepung ikan, rumput napier, daun ubi kayu, tepung gandum, tepung ubi, kulit telur dan buah oren dalam pembuatan makanan rumusan organik (DIS pelet). Proses kedua, bahan mentah seperti daun ubi kayu dan rumput napier dijemur dibawah cahaya matahari selama 24 jam. Proses ketiga, setiap bahan mentah ditimbang mengikut sukatan. Proses keempat, bahan-bahan mentah yang telah disukat akan dicampurkan dan dikisarkan kedalam mesin pengisar. Kemudian, bahan yang telah diadunkan akan dimasukkan kedalam mesin pembuatan pelet untuk membentuk pelet. Setelah itu, pelet yang telah dibentuk dibungkus dan disimpan ditempat yang bersih.

#### **3.3 Teknik persampelan dan analisis**

Persampelan dilakukan di Fish Propagation House (FPH) Politeknik Jeli Kelantan kerana di FPH Politeknik Jeli Kelantan ini mempunyai peralatan yang lengkap dan sesuai untuk menjalankan projek kajian. Persampelan ini dilakukan selama 5 minggu. Persampelan ini juga dilakukan bagi memperoleh data-data seperti fizikal pada ikan keli dan juga kualiti air. Persampelan berat ikan keli diambil selama 1 kali seminggu dan bacaan kualiti air bagi oksigen terlarut, suhu dan pH juga diambil selama 1 kali seminggu. Data yang diambil telah direkodkan di dalam Microsoft excel dan di analisis menggunakan SPSS ver.24.

### **4. Keputusan dan Perbincangan**

Hasil dapatan kajian berdasarkan keputusan yang dianalisis. Kajian ini telah dianalisis dengan menggunakan SPSS Statistic Ver. 24 bagi menganalisis data sampel kenaikan berat ikan sepanjang tempoh kajian. Keputusan yang diterima setelah dianalisis menunjukkan kandungan bahan didalam DIS Pelet memberikan nutrisi yang lengkap untuk tumbesaran ikan. Justeru produk DIS pelet ini mampu memberikan pulangan yang bagus kepada penternak-penternak ikan keli kerana kos untuk pemberian makanan dapat dikurangkan

#### 4.1 Ujian makmal terhadap kandungan nutrisi

Jadual 1 menunjukkan hasil keputusan analisis makmal kandungan didalam DIS Pelet. Berdasarkan keputusan ini menunjukkan kandungan nutrisi yang dicatatkan adalah mengikut piawaian yang baik.

#### 4.2 Kenaikan berat ikan

Jadual 2 menunjukkan kenaikan berat badan ikan melalui ujian Levene's. Setelah ujian ini dijalankan tidak ada kesamaan varian diantara kedua-dua produk iaitu DIS Pelet dan 'X' pelet. Hal ini kerana didapati nilai-p pada ujian Levene's adalah 0.002 ( $p < 0.05$ ). Dengan itu, diandaikan varian bagi kedua-dua produk adalah tidak sama. Maka keputusan Ujian-T pada baris yang kedua akan digunapakai dalam kajian ini. Oleh kerana  $p < 0.001$  kurang daripada tahap signifikan yang dipilih ( $\alpha = 0.05$ ), hipotesis nol ( $H_0$ ) boleh di tolak. Maka kenaikan berat ikan untuk DIS-Pelet dan X-Pelet adalah berbeza.

Jadual 3 menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan dalam kenaikan berat ikan antara DIS-Pelet dan X-Pelet ( $t_{18.141} = 4.792$ ,  $p < 0.001$ ). Purata kenaikan berat ikan bagi produk DIS-Pelet adalah 7.43 g lebih tinggi daripada kenaikan berat ikan pada produk X-Pelet. Kenaikan berat ikan antara DIS-Pelet dan X-Pelet sangat berbeza ( $p < 0.0001$ ), 95% CI perbezaan purata (4.26, 10.61). Kami 95% yakin bahawa perbezaan purata perbezaan kenaikan berat ikan adalah antara 4.26 - 10.61 gram.

#### 4.3 Parameter kualiti air

Rajah 1 menunjukkan bacaan yang lebih konsisten terhadap perubahan oksigen terlarut (DO) di antara DIS Pelet dan X pelet. Berdasarkan graf di atas, bacaan kandungan oksigen terlarut bagi DIS Pelet berada pada tahap optimum iaitu antara 6 ppm hingga 8 ppm daripada minggu pertama hingga minggu kelima ternakan. Manakala X pelet menunjukkan bacaan kandungan oksigen terlarut (DO) yang menurun pada minggu ketiga iaitu 5 ppm. Bacaan oksigen terlarut kedua-dua data diambil menggunakan alatan YSI Pro Multiparameter.

### **5. Kesimpulan**

Kajian ini dibuat untuk menguji keberkesanan makanan rumusan organik dengan menggunakan bahan semulajadi yang bernutrisi tinggi. Dengan penghasilan makanan rumusan organik atau nama utamanya DIS Pelet, ini dapat mengurangkan kos pengeluaran makanan ternakan kepada perternak disamping meningkatkan tumbesaran ikan keli afrika. Disamping itu, penghasilan DIS Pelet juga dapat dijadikan bukti keunggulan dan pengetahuan dalam penciptaan makanan ikan berasaskan bahan organik

dalam industri akuakultur. Kesimpulannya dapat dirumuskan bahawa kajian ini telah mencapai objektif yang dikehendaki iaitu membantu penternak mengurangkan kos pengeluaran bagi makanan ikan dan dapat meningkatkan tumbesaran ikan keli afrika yang diternak disamping dapat meningkatkan kualiti air yang menjurus kepada kesihatan manusia yang baik.

## **6. Penghargaan**

Jutaan terima kasih kepada rakan-rakan dari Jabatan Agroteknologi dan Bio-Industri, Ketua Jabatan, Timbalan Pengarah dan Pengarah Politeknik Jeli, Kelantan kerana menggalakkan pensyarah seperti saya untuk menyertai Festival Agro Makanan & Bio-Industri. Penghargaan diberikan juga kepada En. Engku Mohammad bin Engku Ali, Ketua Unit Penyelidikan dan Inovasi (KuPIK) atas dorongan dan sokongan kepada saya untuk melakukan kajian ini.

## **Rujukan**

Ahmad Fauzi bin Roslan, F. R. (2017), Wreen Pellet artikel, Penjara Dusun Datuk Murrad, Melaka.

Anna R. Proteggente, A.R. (2009), Nutrition Content, page 217-233.

A.Schaafsma, A.S, Pakan G. J. H Hofstedef, (2000), Poultry Science, volume 9, page 1833-1838, Australia

Aziz Arsad, A.A. (1978), Digestibility of Napier Grass (*Pennisetum purpurereum*) In Grass Carp (*Ctenopharyngodon Idella*), Result and Discussion, 51-54, Paragraph 2, 1978, Division of Fisheries and Marine Science, Universiti Pertanian Malaysia).

Norsida Man, N. S. (2014), Artikel Buletin Teknologi Pertanian, Unit Perkembangan Pertanian, bil 3/2014, Fakulti Pertanian, Universiti Putra Malaysia).

Phascheyllah Erdana Au (2009), Pembangunan bebola ikan Keli eksotika *Clarias Gariepinus*, Universiti Malaysia Sabah (UMS).

Stewart Lockie, S.L. Kristen Lyons, K.L. Geoffrey Lawrence, G.L. Kerry Mummery, K. M. (2002), Eating 'Green': Motivations behind organic food consumption, page 23-40, Australia.

## Apendiks

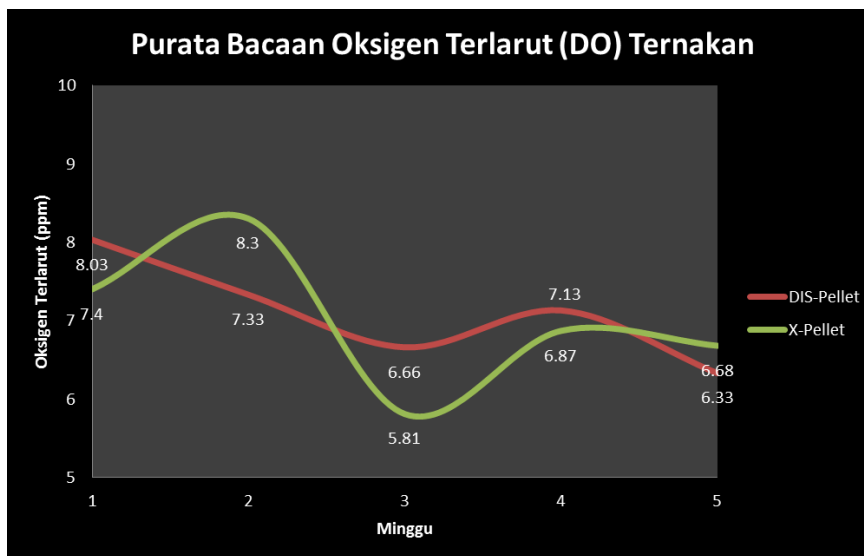
Jadual 1. Keputusan analisis makmal bagi kandungan di dalam DIS Pelet.

<b>TEST DESCRIPTION</b>	<b>UNIT</b>	<b>RESULT(s)</b>	<b>METHOD/EQUIPMENT USED</b>
Crude Protein	%w/w	28.0	AQAC 988 05,17 <sup>th</sup> Edition
Moisture	%w/w	7.9	AQAC 930 15,17 <sup>th</sup> Edition
Crude Fat	%w/w	5.7	AQAC 920 39,17 <sup>th</sup> Edition
Crude Fiber	%w/w	6.6	AQAC 978 10,17 <sup>th</sup> Edition
Ash	%w/w	11.6	AQAC 942 05,17 <sup>th</sup> Edition

Jadual 2. Kenaikan berat badan bagi ikan keli (g)

	Lavene's Test for Equality of Variances		1-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Increment Weight									
Equal variances assumed	12.034	.002	4.792	28	.000	7.43333	1.55124	4.25576	10.61091
Equal variances not assumed			4.792	18.141	.000	7.43333	1.55124	4.17611	10.69056

Jadual 3. Purata kenaikan berat ikan antara DIS Pelet dan 'X' Pelet.



	DIS-Pellet Purata (SD)	X-Pellet Purata (SD)	Perbezaan Purata (95% CI)	t- statistik (df)	Nilai-p
Kenaikan Berat Ikan(g)	9.73 (5.6)	2.3 (2.18)	7.43 (4.26,10.61)	4.792 (18.141)	0.0001

Rajah 1. Purata bacaan Oksigen Terlarut (DO)