

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/btla>

## TEKNIK PENGUKURAN $\text{Cr}_2\text{O}_3$ PADA PAKAN IKAN LELE MUTIARA

Aditiya Nugraha dan Khazaidan

Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan

Jl. Sempur No. 1, Bogor 16154

E-mail: [ditnug@gmail.com](mailto:ditnug@gmail.com)

### ABSTRAK

Tujuan kegiatan adalah mengetahui teknik pengukuran  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  pada pakan dan feses ikan lele mutiara sebagai dasar untuk pengukuran pencernaan pakan. Untuk menekan biaya pakan diperlukan bahan baku alternatif yang mudah diperoleh, harganya lebih murah dan memiliki kandungan protein yang tinggi sesuai dengan kebutuhan ikan. Salah satunya adalah keong mas. Kualitas bahan baku misalnya keong mas, selain ditentukan oleh kandungan nutriennya, juga oleh kemampuan ikan untuk mencerna bahan baku. Sehingga untuk mengukur pencernaan bahan baku tersebut diperlukan pengukuran menggunakan indikator  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ . Bahan yang dipakai adalah, sampel pakan acuan dan sampel pakan tepung keong mas yang mengandung 0,5%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , feses ikan lele mutiara,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$ , akuades, dan  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ . Alat yang dipakai adalah timbangan analitik, mortar, labu kjedahl, tabung reaksi, dan spektrofotometer. Setelah preparasi bahan uji, dilakukan pengukuran menggunakan spektrofotometer sehingga didapatkan persamaan kurva standar. Hasil percobaan didapatkan konsentrasi  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  untuk pakan dan feses ikan lele mutiara masing-masing sebesar 2,02% dan 2,61%.

**KATA KUNCI:** pengukuran  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ; ikan lele mutiara; pakan; feses

### PENDAHULUAN

Ikan lele banyak dibudidayakan dan menggunakan pakan komersil untuk peningkatan pertumbuhan dan produksinya (Silva *et al.*, 2007). Selain harganya yang murah, ikan lele banyak disukai karena rasanya yang gurih dan lezat. Permintaan ikan ini semakin tinggi dari tahun ke tahun khususnya untuk menyuplai kebutuhan di Jabodetabek.

Budidaya ikan air tawar menyerap biaya pakan 60%-70% dari total biaya produksi (Handajani, 2008). Artinya, peningkatan harga pakan akan mengurangi keuntungan pembudidaya. Hingga saat ini, pakan komersil menggunakan bahan baku impor. Untuk menekan biaya pakan diperlukan bahan baku alternatif yang mudah diperoleh, harganya lebih murah, dan memiliki kandungan protein yang tinggi sesuai dengan kebutuhan ikan. Salah satu bahan baku alternatifnya adalah memanfaatkan keong mas yang jumlahnya cukup melimpah. Mahalnya harga pakan, pembudidaya menggunakan pakan alternatif keong mas. Keong mas ini banyak ditemui di perairan dan sawah. Pertumbuhan keong mas yang cepat menyebabkan pengurangan panen padi. Keong mas diberikan secara langsung dan atau diambil dagingnya.

Menurut NRC (1993), Kualitas bahan baku, selain ditentukan oleh kandungan nutriennya, juga oleh kemampuan ikan untuk mencerna bahan baku. Dalam proses pencernaan, tidak semua pakan yang dimakan dapat dicerna dengan baik sebab pada kenyataannya selalu ada bagian yang tidak dapat dicerna. Bagian tersebut akan dikeluarkan dari tubuh ikan dalam bentuk feses. Oleh sebab itu, diperlukan analisis pencernaan untuk mengetahui daya cerna ikan terhadap bahan baku tersebut. Pengukuran indikator  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  dari pakan dan feses merupakan dasar dari pengukuran pencernaan pakan. Setelah diketahui nilai dari indikator  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  maka kita dapat menggunakan nilai tersebut untuk melihat berapa nilai pakan yang tercerna dalam proses pencernaan suatu jenis pakan.

Pengukuran pencernaan ikan dapat menggunakan indikator  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ . Bahan tersebut tidak dapat dicerna oleh ikan sehingga hasil pengukuran laboratorium memegang peranan penting sebagai bahan evaluasi pencernaan bahan. Tujuan dari percobaan ini adalah untuk mengetahui teknik pengukuran  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  pada pakan dan feses ikan lele mutiara sebagai dasar untuk pengukuran pencernaan pakan.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang dipakai adalah sampel pakan acuan dan sampel pakan tepung keong mas yang mengandung 0,5%  $Cr_2O_3$ , feses ikan lele mutiara,  $HNO_3$ ,  $HClO_4$ , akuades, dan  $Cr_2O_3$ . Alat yang dipakai adalah timbangan analitik, mortar, labu kjedahl, tabung reaksi, dan spektrofotometer.

### Metode

#### Waktu dan Tempat

Waktu percobaan dilakukan pada bulan Juni 2016 di Laboratorium Kimia Nutrisi dan Teknologi Pakan Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar (BPPBAT) Bogor.

#### Metodologi

##### Preparasi sampel bahan uji (pakan dan feses)

- Sampel pakan/feses dihaluskan terlebih dahulu menggunakan *blender* dan mortar hingga halus seperti tepung.
- Ditimbang 0,2 g sampel pakan atau feses kering lalu dimasukkan ke dalam tabung kjedahl 100 mL
- Ditambahkan 5 mL asam nitrat pekat ( $HNO_3$ )
- Dipanaskan di atas pemanas (alat destruksi) selama 30 menit dengan suhu  $240^\circ C$  sampai larutan berwarna putih
- Pemanas dimatikan dan didinginkan lalu ditambahkan perchloric acid ( $HClO_4$ ) 3 mL pada larutan dan panaskan kembali di atas pemanas selama 10 menit sampai warna hijau berubah menjadi kuning, orange/merah
- Sampel tersebut didinginkan dan ditambahkan 50 mL air suling, dinginkan dalam suhu kamar, kemudian volume diencerkan menjadi 100 mL di dalam labu ukur
- Larutan siap digunakan dalam pengukuran  $Cr_2O_3$  dengan spektrofotometer

##### Preparasi Sampel Kromium Dioksida ( $Cr_2O_3$ )

- Sebanyak 1 g  $Cr_2O_3$  ditimbang menggunakan timbangan analitik, lalu ditambahkan 5 mL asam nitrat pekat ( $HNO_3$ ), panaskan di atas pemanas selama 30 menit dengan suhu  $240^\circ C$
- Pemanas dimatikan dan didinginkan, tambahkan perchloric acid ( $HClO_4$ ) 3 mL pada larutan dan panaskan kembali di atas pemanas selama 10 menit sampai warna hijau berubah menjadi kuning, orange, atau merah

- Larutan didinginkan dan ditambahkan 50 mL air suling, dinginkan dalam suhu kamar, kemudian volume diencerkan menjadi 100 mL di dalam labu ukur (larutan induk)
- Larutan siap digunakan dalam pengukuran standar  $Cr_2O_3$  dengan spektrofotometer

#### Pembacaan $Cr_2O_3$

##### Pembuatan Kurva Standar:

- Pengambilan larutan  $Cr_2O_3$ , masing-masing 0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1; 1,2; dan 1,4 mL dengan menggunakan pipet volumetrik
  - Larutan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan akuades sampai tanda garis, serta dikocok untuk mendapatkan larutan yang homogen
  - Larutan didinginkan beberapa menit dan siap diukur dengan menggunakan spektrofotometer
  - Alat spektrofotometer dinyalakan dan ditentukan panjang gelombang sebesar 350 nm
  - Masing-masing larutan dimasukkan ke dalam cuvet
  - Cuvet tersebut dimasukkan ke dalam alat spektrofotometer dan dilakukan pembacaan absorban masing-masing larutan
  - Hasil pembacaan absorban dicatat dan dibuat kurva standar
- Pengukuran  $Cr_2O_3$  sampel pakan dan feses
- Alat spektrofotometer dinyalakan dan ditentukan panjang gelombang sebesar 350 nm
  - Masing-masing larutan sampel diambil 1 mL dan dimasukkan ke dalam cuvet
  - Cuvet tersebut dimasukkan ke dalam alat spektrofotometer dan dilakukan pembacaan absorban masing-masing larutan.
  - Hasil pembacaan absorban dicatat

## HASIL DAN BAHASAN

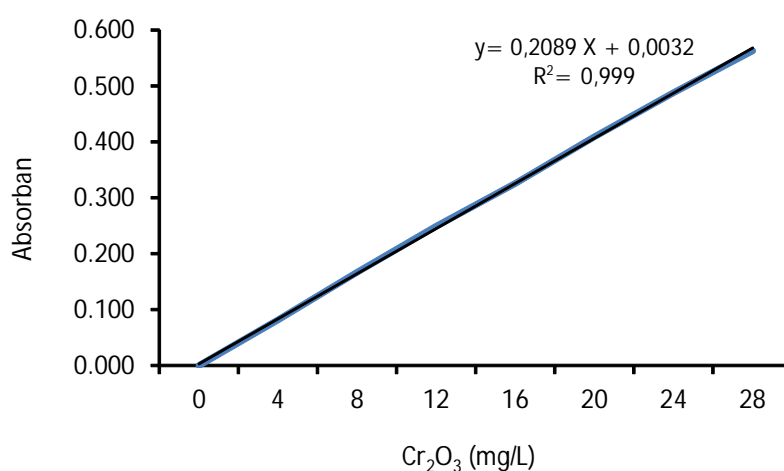
### Kurva Standar $Cr_2O_3$

Hasil pembacaan sampel  $Cr_2O_3$  dengan menggunakan alat spektrofotometer pada panjang gelombang 350 nm dapat dilihat pada Tabel 1. Data yang diperoleh digunakan untuk pembuatan kurva standar.

Persamaan kurva standar adalah sebagai berikut  $Y=0,2089 X + 0,0032$ , dimana Y: konsentrasi  $Cr_2O_3$  (%), X: nilai absorban, 0,0032: Faktor koreksi dan 0,2089: Koefisien. Kurva standar dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Pembacaan  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  dengan menggunakan spektrofotometer pada  $\lambda$  350 nm

Konsentrasi (mg/L)	Absorban
0	0
4	0,082
8	0,167
12	0,249
16	0,326
20	0,409
24	0,488
28	0,563

Gambar 1. Kurva standar  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  untuk pengukuran  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  dalam pakan dan feses.

### Pengukuran $\text{Cr}_2\text{O}_3$ Pakan dan Feses

Hasil pengukuran absorban  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  dalam pakan dan feses dapat dilihat pada Tabel 2. Data absorban sampel pakan dan feses dimasukkan ke dalam persamaan  $Y = 0,2089 X + 0,0032$  dan diperoleh konsentrasi  $\text{Cr}_2\text{O}_3$

0,48% untuk pakan acuan, 0,55% untuk pakan perlakuan (keong mas); 2,02% untuk feses pakan acuan, dan 2,61% untuk feses pakan perlakuan (keong mas). Nilai konsentrasi  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  dalam sampel pakan (acuan dan perlakuan) dari hasil pembacaan dengan

Tabel 2. Hasil pengukuran absorban dan perhitungan nilai  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  dalam pakan dan feses

Sampel	Absorban $\text{Cr}_2\text{O}_3$	Konsentrasi $\text{Cr}_2\text{O}_3$ (%)	Rata-rata konsentrasi $\text{Cr}_2\text{O}_3$ (%)
Pakan acuan	0,098	0,48	0,48
	0,095	0,47	
Pakan perlakuan (keong mas)	0,109	0,54	0,55
	0,115	0,57	
Feses pakan acuan	0,416	2,01	2,03
	0,422	2,04	
Feses pakan perlakuan	0,543	2,61	2,61
	0,539	2,60	

spektrofotometer adalah tidak jauh berbeda dengan jumlah atau konsentrasi  $Cr_2O_3$  dalam pakan, yaitu sebesar 0,5%. Nilai konsentrasi  $Cr_2O_3$  yang lebih tinggi pada feses (pakan acuan dan perlakuan) menunjukkan bahwa pakan dapat dicerna oleh ikan karena  $Cr_2O_3$  merupakan bahan yang tidak dapat dicerna.

Berdasarkan Tabel 2, nilai konsentrasi  $Cr_2O_3$  yang dihitung berdasarkan persamaan  $Y=0,2089 X + 0,0032$  pada pakan acuan dan pakan perlakuan adalah  $0,48 \pm 0,01$  dan  $0,55 \pm 0,02$ . Nilai ini sesuai dengan kandungan  $Cr_2O_3$  yang ditambahkan pada pakan acuan dan pakan perlakuan yaitu 0,5%. Sedangkan konsentrasi  $Cr_2O_3$  feses pakan acuan dan feses pakan perlakuan lebih tinggi dari nilai pakan acuan dan pakan perlakuan masing-masing sebesar  $2,03 \pm 0,02$  dan  $2,61 \pm 0,01$ . Semakin tinggi nilai konsentrasi  $Cr_2O_3$  pada feses lebih tinggi dari pakan percobaan menunjukkan semakin rendahnya kecernaannya pakannya.

### KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan hasil pengukuran  $Cr_2O_3$  sebagai indikator pencernaan pada sampel pakan dan feses, antara lain: Pembacaan absorbansi berbagai konsentrasi larutan  $Cr_2O_3$  dengan spektrofotometer pada  $\lambda$  350 diperoleh kurva standar dengan persamaan:  $Y= 0,2089 X + 0,0032$ , di mana Y: konsentrasi  $Cr_2O_3$  (%), X: nilai absorbansi; 0,0032 : faktor koreksi; 0,2089: koefisien; Hasil pembacaan absorbansi sampel pakan dan feses dan kemudian nilainya dimasukkan ke dalam kurva standar diperoleh konsentrasi  $Cr_2O_3$  0,48% untuk pakan acuan; 0,55% untuk pakan perlakuan (keong mas);

2,02% untuk feses pakan acuan; dan 2,61% untuk feses pakan perlakuan (keong mas).

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Mas Tri Djoko Sunarno yang telah membimbing penulisan ini. Terima kasih pula kepada semua pihak yang telah membantu terwujudnya tulisan ini.

### DAFTAR ACUAN

- Handajani, H. (2008). *Pengujian tepung azolla terfermentasi sebagai penyusun pakan ikan terhadap pertumbuhan dan daya cerna ikan nila gift*. Skripsi. Jurusan Perikanan Fakultas Peternakan Perikanan. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- National Research Council [NRC]. (1993). *Nutrient requirements of warm water fishes and shellfishes*. National Academy of Science Washington D.C., 102 pp.
- Silva, C.R., Gomes, L.C., dan Brandao, F.R. (2007). Effect of feeding rate and frequency on tambaqui (*Colossoma macropomum*) growth, production and feeding costs during the first growth phase in cages. *Aquaculture*, 264 (1-4), 135–139.
- Takeuchi, T. (1988). Laboratory work – chemical evaluation of dietary nutrients. p. 179-233. In Watanabe, T. (Ed.). *Fish Nutrition and Mariculture JICA Textbook*. The General Aquaculture Course. Kanagawa International Fisheries Training Centre. Japan International Cooperation Agency (JICA), 233 pp.