

## Kinerja Pertumbuhan Ikan Kerapu Bebek *Cromileptes altivelis* yang Diberi Suplemen Mineral Seng Zn sebagai Penyeimbang dalam Pakan Berbasis Tepung Darah

Wahyuni Fanggi Tasik<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Budidaya Perikanan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Jl. Prof. Herman Yohanes, Kupang, Kode Pos 85011. \*Email Korespondensi: [wahyunifanggitasik@gmail.com](mailto:wahyunifanggitasik@gmail.com)

**Abstrak.** Tepung darah selain dapat dijadikan sebagai sumber protein dapat juga dijadikan sebagai sumber zat besi (Fe) organik dengan konsentrasi mencapai 2769 mg/kg. Kandungan Fe yang sangat tinggi ini dapat menyebabkan penurunan kemampuan penyerapan Zn yang merupakan mikro mineral esensial bagi ikan yang memiliki peranan penting dalam proses metabolisme tubuh. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh suplementasi Zn dengan level berbeda dalam pakan yang mengandung tepung darah sebagai sumber Fe organik terhadap kinerja pertumbuhan ikan kerapu bebek *Cromileptes altivelis*.

Ikan uji yang digunakan adalah ikan kerapu bebek *C. altivelis* dengan bobot rata-rata individu awal  $4.74 \pm 0.03$  g. Pakan uji yang digunakan adalah pakan dengan komposisi Zn anorganik yang berbeda yaitu pakan A dengan penambahan Zn 0 ppm, B (75 ppm), C 150 ppm), dan D (225 ppm). Kandungan nutrien keempat jenis pakan perlakuan tersebut dibuat seimbang antara protein dan energi. Ikan uji dipelihara selama 40 hari untuk melihat pengaruh suplementasi Zn terhadap kinerja pertumbuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan Zn dalam pakan ikan berbasis tepung darah memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kinerja pertumbuhan sehingga disimpulkan penambahan Zn sebesar 150 ppm dapat mengimbangi penggunaan tepung darah sebesar 9% sebagai sumber Fe organik dalam pakan kerapu bebek.

**Kata kunci :** kinerja pertumbuhan, kerapu bebek, suplementasi Zn, pakan berbasis tepung darah

### Pendahuluan

Tantangan terbesar dalam kegiatan budidaya khususnya budidaya kerapu adalah menemukan bahan substitusi tepung ikan yang dapat dimanfaatkan secara optimal sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap ketersediaan tepung ikan. Bahan baku substitusi atau pengganti ini biasanya merupakan produk sampingan dari sektor peternakan dan pertanian, misalnya tepung tulang daging, tepung darah, tepung bulu, dan minyak jelantah.

Tepung darah selain dapat dijadikan sebagai sumber protein dapat juga dijadikan sebagai sumber zat besi (Fe) organic (Setiawati *et al.*, 2008). Diketahui bahwa tepung darah merupakan bahan baku yang mengandung mineral Fe dalam konsentrasi yang sangat tinggi mencapai 2769 mg/kg (NRC, 1993). Kandungan Fe yang sangat tinggi ini dapat menyebabkan penurunan kemampuan penyerapan mineral Zn (Linder, 1992). Zn merupakan mikro mineral yang esensial bagi ikan yang memiliki peranan penting dalam proses metabolisme. Apabila konsentrasi Zn dalam tubuh ikan kurang dari batas normal dapat menyebabkan munculnya gejala defisiensi antara lain pertumbuhan yang lambat, erosi sisik, dan katarak pada mata yang bila dibiarkan dapat menyebabkan kerugian bagi pembudidaya.

Oleh sebab itu, diperlukan suatu penelitian untuk menemukan rasio/perbandingan antara mineral Zn dan Fe organik (yang berasal dari tepung darah) yang tepat untuk diterapkan dalam pembuatan pakan sehingga dapat memberikan pertumbuhan ikan kerapu bebek yang lebih baik.

### Bahan dan Metode (garamond heading fond 12 bold)

#### Pakan uji

Pakan yang digunakan berupa pakan buatan berbentuk pelet kering. Sebelum pembuatan pakan, seluruh bahan penyusun dianalisis proksimat dengan metode Takeuchi (1989). Pakan dibuat dengan target protein 50% dengan penggunaan tepung darah sebesar 9%.

Telah diketahui bahwa tepung darah dapat dimanfaatkan sebagai substitusi Fe anorganik Ferosulfat ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) yang umum digunakan (Setiawati *et al.*, 2008). Dari hasil tersebut, dirancang suatu percobaan dengan menggunakan mineral seng (Zn) sebagai penyeimbang dalam pakan berbasis tepung darah 9% untuk mengetahui rasio komposisi tepung darah sebagai sumber Fe terhadap mineral Zn (tepung darah : Zn). Untuk

penelitian ini digunakan 4 jenis pakan dengan komposisi Zn anorganik berbeda yaitu pakan A dengan penambahan Zn 0 ppm, B (75 ppm), C (150 ppm) dan D (225 ppm).

Kandungan nutrient kempat jenis pakan perlakuan tersebut dibuat seimbang antara protein dan energi. Komposisi lengkap dan hasil analisa proksimat pakan uji dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Komposisi bahan pakan dan komposisi proksimat pakan uji (100 g berat kering)

Bahan pakan	Pakan perlakuan (suplementasi Zn)			
	A (Zn 0 ppm)	B (Zn 75 ppm)	C (Zn 150 ppm)	D (Zn 225 ppm)
Tepung darah <sup>a)</sup>	9.00	9.00	9.00	9.00
Tepung ikan	43.00	43.00	43.00	43.00
Tepung bungkil kedelai	6.35	6.35	6.35	6.35
Tepung rebon	12.70	12.70	12.70	12.70
Pollard	8.85	8.85	8.85	8.85
Minyak cumi	4.50	4.50	4.50	4.50
Minyak ikan	7.00	7.00	7.00	7.00
Vitamin mix <sup>b)</sup>	1.50	1.50	1.50	1.50
Mineral mix <sup>c)</sup>	3.00	3.00	3.00	3.00
Vit. C	0.10	0.10	0.10	0.10
CMC	3.00	3.00	3.00	3.00
Cholin	0.50	0.50	0.50	0.50
<b>ZnSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O</b>	<b>0</b>	<b>0.0330</b>	<b>0.0659</b>	<b>0.0989</b>
Selulosa	0.50	0.467	0.4341	0.4011
Komposisi proksimat (%)				
Protein	50.41	50.78	50.08	79.70
Lemak	15.49	14.25	14.73	15.71
Abu	13.97	13.79	14.51	14.60
Serat kasar	3.66	3.46	3.47	3.61
BETN	16.47	17.54	17.20	16.92
Energi (kal/kg)	3430.66	3370.00	3376.51	3391.29
Kandungan mineral (%)				
Zn	0.008	0.017	0.026	0.029
Fe	0.070	0.077	0.072	0.070

<sup>a)</sup>Tepung darah dengan metode *spray-dried*

<sup>b)</sup>Vitamin mix lengkap Roche

<sup>c)</sup>Mineral mix tanpa Fe dan Zn (digantikan oleh penambahan selulosa dengan bobot yang sama)

### Pemeliharaan ikan dan pengumpulan data

Ikan uji yang digunakan adalah ikan kerupu bebek *C. altivelis* dengan bobot rata-rata individu awal  $4.74 \pm 0.03$  g. Ikan uji dibagi ke dalam 4 perlakuan dengan masing-masing perlakuan 3 ulangan. Jumlah ikan yang diperlihara sebanyak 10 ekor per akuarium. Ikan dipelihara selama 40 hari dengan frekuensi pemberian pakan uji sebanyak 3 kali/hari. Pengamatan harian yang dilakukan adalah konsumsi pakan, mortalitas dan parameter kualitas air (suhu, salinitas, pH). Sampling untuk melihat laju pertumbuhan harian dilakukan setiap 20 hari melalui penimbangan bobot biomassa, sedangkan untuk hepatosomatik indeks, perhitungan retensi protein dan retensi lemak menggunakan sample yang diambil pada awal dan akhir pemeliharaan 40 hari.

### Analisis data

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap konsumsi pakan, laju pertumbuhan harian, efisiensi pakan, retensi protein, retensi lemak, dan derajat kelangsungan hidup digunakan analisis sidik ragam pada tingkat kepercayaan 90% dan dilanjutkan dengan uji Duncan.

## Hasil dan Pembahasan

Selama 40 hari perlakuan pemberian pakan dengan suplementasi mineral seng (Zn) 0 ppm, 75 ppm, 150 ppm dan 225 ppm pada ikan kerapu bebek *C. altivelis*, hasil yang diperoleh antar perlakuan berbeda nyata terhadap kinerja pertumbuhan. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2.

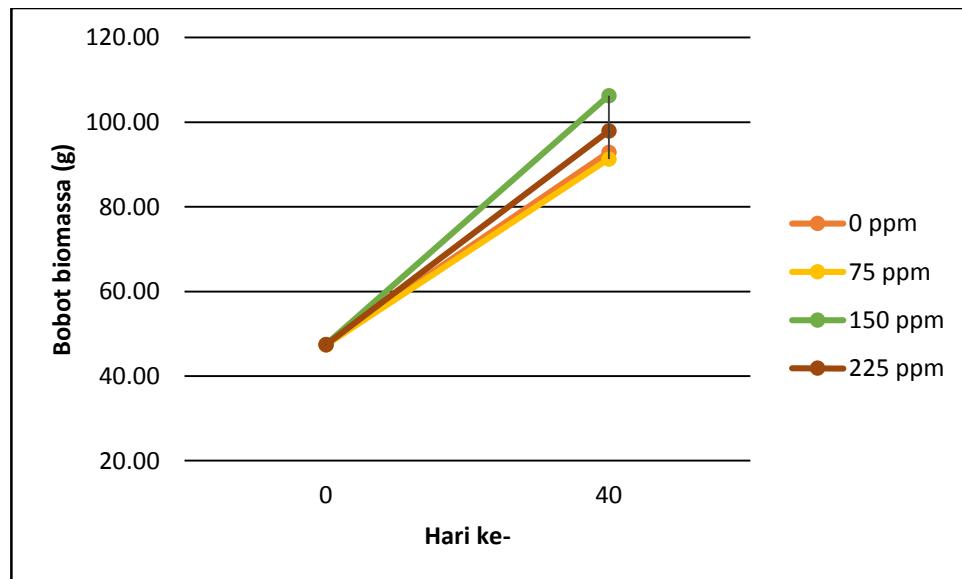
Tabel 2. Data konsumsi pakan (KP), *survival rate* (SR), laju pertumbuhan harian (PH), efisiensi pakan (EP), retensi protein (RP), retensi lemak (RL) dan hepatosomatik indeks (HSI)

No	Parameter	Perlakuan (Suplementasi Zn)			
		A (Zn 0 ppm)	B (Zn 75 ppm)	C (Zn 150 ppm)	D (Zn 225 ppm)
1	KP (g)	89.65±5.63 <sup>a</sup>	85.91±5.08 <sup>a</sup>	91.81±4.96 <sup>a</sup>	90.75±5.89 <sup>a</sup>
2	SR (%)	100±0 <sup>a</sup>	96.67±5.77 <sup>a</sup>	96.67±5.77 <sup>a</sup>	96.67±5.77 <sup>a</sup>
3	PH (%)	1.79±0.05 <sup>a</sup>	1.66±0.24 <sup>a</sup>	2.12±0.28 <sup>b</sup>	1.92±0.14 <sup>ab</sup>
4	EP (%)	54.85±4.61 <sup>a</sup>	49.67±6.10 <sup>a</sup>	67.06±9.31 <sup>b</sup>	57.80±5.16 <sup>ab</sup>
5	RP (%)	5.27±0.45 <sup>a</sup>	5.80±1.04 <sup>a</sup>	7.47±1.20 <sup>b</sup>	5.63±0.85 <sup>a</sup>
6	RL (%)	9.29±0.72 <sup>a</sup>	8.74±1.23 <sup>a</sup>	11.50±1.43 <sup>b</sup>	10.23±1.25 <sup>ab</sup>
7	HSI	0.02 <sup>a</sup>	0.02 <sup>a</sup>	0.02 <sup>a</sup>	0.02 <sup>a</sup>

Ket: superscript di belakang nilai standar deviasi pada baris yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang tidak berbeda nyata ( $P>0.1$ ) dengan selang kepercayaan 90%

Berdasarkan Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa nilai konsumsi pakan dan tingkat kelangsungan hidup tidak berbeda nyata antara perlakuan. Namun pakan ini memberikan pengaruh yang signifikan terhadap laju pertumbuhan harian, efisiensi pakan, nilai retensi protein dan retensi lemak ( $P<0.1$ ). Laju pertumbuhan harian tertinggi terdapat pada perlakuan C (Zn 150 ppm), demikian juga halnya dengan efisiensi pakan, retensi protein dan retensi lemak pada perlakuan C (150 ppm) memberikan nilai tertinggi. Sedangkan untuk perlakuan A (Zn 0 ppm), B (75 ppm) dan D (225 ppm) memberikan nilai yang tidak berbeda nyata baik pada laju pertumbuhan, efisiensi pakan, retensi protein maupun retensi lemak.

Bobot rata-rata benih ikan kerapu selama 40 hari pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bobot rata-rata biomassa benih ikan kerapu bebek *C. altivelis* selama 40 hari perlakuan pakan uji

Semua spesies akuatik memerlukan mineral untuk menunjang proses kehidupan yang normal (Lall, 2021). Mineral dibutuhkan dalam proses metabolisme, sebagai biokatalis untuk enzim, hormon dan protein. Konsentrasi mineral dalam tubuh ikan tergantung pada sumber makanan, lingkungan, spesies, tingkat perkembangan dan status fisiologinya.

Tepung darah merupakan salah satu sumber bahan baku protein yang sudah sering dimanfaatkan dalam pakan ternak (DeRouchey, 2002) dengan kadar protein berkisar antara 89-92%. Selain protein, tepung darah juga mengandung Fe yang sangat tinggi sampai pada level 2769 mg/kg, dibanding dengan tepung ikan yang berkisar antara 114-544 mg/kg (herring 114 mg/kg, menhadan 544 mg/kg dan *white fish* 181 mg/kg) dan tepung kedelai 140 mg/kg (NRC, 1993). Kandungan Fe yang sangat tinggi dapat menyebabkan terjadinya kompetisi penyerapan Zn dalam tubuh ikan (Linder, 1992) yang pada kelanjutannya akan mempengaruhi sistem metabolisme (berkaitan dengan kinerja pertumbuhan) dan sistem ketahanan tubuh yang berhubungan dengan ketersediaan Zn dalam tubuh. Oleh sebab itu diperlukan suatu pengetahuan tentang rasio yang tepat antara jumlah tepung darah terhadap Zn (tepung darah : Zn).

Berdasarkan Tabel 2, substitusi mineral Zn sebesar 0 ppm, 75 ppm, 150 ppm dan 225 ppm dalam pakan uji tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter konsumsi pakan dan kelangsungan hidup. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan tidak mempengaruhi nafsu makan kerapu sehingga kerapu mendapatkan energi yang cukup dari pakan untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Selain itu, nilai hepatosomatik indeks juga menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata yaitu 0.02 untuk setiap perlakuan, yang berarti penambahan Zn sampai pada level 225 ppm tidak bersifat toksik (beracun) terhadap ikan kerapu yang ditunjukkan oleh tidak terjadinya pembengkakan pada hati ikan dari setiap perlakuan yang berbeda.

Selama 40 hari masa pemeliharaan, ikan uji pada tiap perlakuan mengalami pertumbuhan normal (Gambar 1). Tidak tampaknya gejala defisiensi pada perlakuan A (tanpa penambahan Zn) dapat disebabkan oleh status Zn sebelumnya dalam tubuh ikan tersebut dan kandungan Zn dalam pakan uji sebesar 0.008% (Tabel 1) telah cukup untuk kebutuhan minimalnya (Watanabe, 1988). Walaupun demikian, dari data terlihat bahwa pada perlakuan penambahan Zn sebesar 150 ppm (perlakuan C) memberikan hasil yang lebih baik pada kinerja pertumbuhan, antara lain laju pertumbuhan tertinggi yaitu sebesar  $2.12 \pm 0.28\%$  demikian juga halnya dengan efisiensi pakan, retensi protein dan retensi lemak yang juga memiliki nilai tertinggi berturut-turut  $67.06 \pm 9.31\%$ ,  $7.47 \pm 1.20$  dan  $11.50 \pm 1.43\%$ .

Diketahui bahwa Zn adalah mikromineral yang terdapat dalam jaringan tubuh hewan (termasuk ikan) dan terlibat dalam fungsi berbagai enzim dalam proses metabolism (Linder, 1992), sehingga pertumbuhan yang optimal dapat dicapai apabila kadar Zn dalam pakan memenuhi jumlah normal yang dibutuhkan untuk menjalankan proses metabolisme tersebut (Storebakken *et al.*, 2000). Hal ini sesuai dengan hasil yang didapat pada perlakuan C yang selain memiliki laju pertumbuhan lebih baik juga memberikan nilai efisiensi pakan, retensi protein dan retensi lemak yang lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Ini mengindikasikan bahwa suplementasi Zn sebesar 150 ppm dapat mengimbangi kadar Fe yang tinggi pada pakan yang mengandung tepung darah sebesar 9% sebagai sumber Fe organik sehingga tidak terjadi kompetisi antara mineral Zn dan Fe yang dapat menyebabkan terhambatnya penyerapan Zn dalam pakan oleh tubuh ikan (Linder, 1992).

## Kesimpulan

Berdasarkan parameter kinerja pertumbuhan, disimpulkan bahwa penambahan Zn sebesar 150 ppm dapat mengimbangi penggunaan tepung darah sebesar 9% sebagai sumber Fe organik dalam pakan kerapu bebek *C. altivelis*.

## Daftar Pustaka

- DeRouchey, J. M. 2002. Comparison of spray-dried blood meal and blood cells in diets for nursery pigs. American Society of Animal Science. Journal of animal science, 80:2879-2886.
- Lall, S. P., S. J. Kaushik. 2021. Nutrition and Metabolism of Minerals in Fish. Animals, 11, 2711. <https://doi.org/10.3390/ani11092711>
- Setiawati, M., P. Purnama, I. Mokoginta, S. Nuryati. 2008. Penggunaan Tepung Darah sebagai Sumber Zat Besi Organik dalam Pakan Kerapu Bebek *Cromileptes altivelis*. Makalah Poster. Simposium Bioteknologi Akuakultur.
- Storebakken, T. 2000. Altantic Salmon, *Salmo salar*, p. 79-102. Di dalam: C. D. Webster dan C. E. Lim (eds). 2002. Nutrient Requirements and Feeding of Finfish for Aquaculture. CAB International. London, UK.
- Tekeuchi, T. 1988. Laboratory work chemical evaluation of dietary nutrients, p. 179-225. Di dalam T. Watanabe (ed). Fish nutrition and mariculture. Kanagawa International Fisheries Training Centre. JICA.
- Watanabe, T. 1988. Fish nutrition and mariculture. The General Aquaculture Course. JICA.