

**PENGARUH FORMULASI KITOSAN, TAMARIN DAN VITAMIN C
PADA PELET IKAN KOI TERHADAP KUALITAS AIR, BERAT
DAN PANJANG IKAN KOI (*Cyprinus carpio*)**

Abdul Razak, Erdawati dan Meilisza

Jurusan Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Jakarta Jl. Pemuda No. 10 Rawamangun 13220. Jakarta.

Corresponding Author: erdawati@unj.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi dari formulasi tamarin, kitosan, dan Vitamin C sebagai campuran pakan buatan terhadap pertumbuhan berat, panjang dan kualitas air. Penelitian dilakukan di Balai Penelitian Ikan Hias, Depok. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan yang berbeda, yaitu kontrol= pelet 9,6 % + tamarin 0+kitosan 0 dan Vitamin C 0; perlakuan B dengan kode P1C2T1= pelet 9,6% + Tamarin 0,1 % + Kitosan 0,1 % + Vitamin C 0,2%; perlakuan C dengan kode P1C2T2 = Pelet 9,6%+ tamarin 0,2% + Kitosan 0,2% + vitamin C 0,2 %; dan yang terakhir perlakuan D dengan kode P1C2T3= Pelet 9,6% + Tamarin 0,3% + Vitamin C 0,2% + kitosan 0,3%. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pencampuran pelet dengan pakan buatan, memberikan pengaruh yang kurang signifikan, berpengaruh pada kelangsungan hidup ikan. Laju pertumbuhan ikan pada penggunaan pakan buatan mendekati 100%.

Kata Kunci: *kitosan, tamarin, vitamin c, berat, panjang, kelangsungan hidup*

Abstract

This study aims to determine the effect of formulation composition tamarin, chitosan, and vitamin C as a mixture of artificial feed on the growth of weight, length and quality of water. The study was conducted at the Balai Penelitian Ikan Hias, Depok.. This study uses four different treatments, i.e. control = 9.6% pellets tamarin 0 + 0 + chitosan and Vitamin C 0; treatment B with code pellets P1C2T1 = 9.6% + 0.1% + Chitosan Tamarin 0.1% + Vitamin C 0.2%; treatment C with code Pellet P1C2T2 = 9.6% + 0.2% + Chitosan tamarin 0.2% + 0.2% of vitamin C; and the latter the commission of D with code Pellet P1C2T3 = 9.6% + 0.3% + Tamarin Vitamin C 0.2% + 0.3%chitosan.Based on the results of the study showed that treatment with artificial feed pellets mixing, giving the effect of a less significant effect on the survival of fish. The rate of growth in the use of fish feed close to 100%.

Keywords: *chitosan, tamarin, vitamin c, weight, length, survival*

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan yang mempunyai 17.508 pulau dan memiliki luas sebesar enam juta mil persegi. Duapertiga bagian di antaranya adalah laut. Selain itu Indonesia merupakan negara yang kaya dengan sumber daya alam (SDA), serta mempunyai berbagai macam jenis ikan hias yang salah satunya adalah ikan koi. Ikan koi (*Cyprinus carpio* L.) termasuk ikan hias eksotis yang semakin banyak penggemarnya. Untuk meningkatkan kualitas ikan koi (ukuran maupun beratnya), diperlukan pakan yang bergizi tinggi. Usaha pembesaran ikan dari benih memerlukan pakan dengan gizi tinggi agar memudahkan dalam perkembang biakannya dan meningkatkan daya jual dari ikan tersebut. [1].

Dalam penggunaannya, pelet buatan menimbulkan berbagai masalah di antaranya dapat menurunkan kualitas air, menyebabkan gangguan metabolisme, menurunkan daya tahan terhadap penyakit dan meningkatkan biaya produksi. Hasil penelitian yang dilakukan Seon *et. al.* menunjukkan bahwa penambahan obat-obatan ke dalam perairan akan meningkatkan pencemaran air dan penambahan obat dan suplemen lainnya ke dalam perairan memberikan efek untuk jangka pendek, dan tidak efektif serta mempercepat penurunan kualitas air. [2]. Kitosan adalah senyawa organik turunan kitin, yang dewasa ini banyak dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, diantaranya membersihkan dan menjernihkan air, immobilisasi enzim sel bakteri,

dan pengawet bahan makanan. Berbagai metode digunakan untuk menyediakan kitosan dengan derajat deasetilasi tertentu. Pembuatan kitosan dilakukan dengan merendam kitin dalam larutan NaOH 40% selama 6 hari kemudian disaring dan dicuci sampai pH netral. Kitosan yang diperoleh dikeringkan pada temperatur kamar. Besarnya derajat deasetilasi dapat membedakan kitin dan kitosan [4].

Tabel 1 Komposisi Modifikasi Pelet

No	PELET	Vitamin C(g)	Esktrak kulit biji asam jawa (tamarin)	Kitosan
1	9,6	0,2	0,1	0,1
2	9,6	0,2	0,2	0,2
3	9,6	0,2	0,3	0,3

Banyak alternatif yang dapat dilakukan untuk membuat campuran pelet ikan koi. Salah satunya adalah pelet yang ditambahkan kitosan, vitamin C dan tamarin. Kitosan adalah poli-(2-amino-2-deoksi-β-(1→4)-D-glukopiranosida dengan rumus molekul (C₆H₁₁NO₄)_n yang dapat diperoleh dari deasetilasi kitin (Gambar 1). Kitosan juga dijumpai secara alamiah pada beberapa organisme. Proses deasetilasi kitin dapat dilakukan dengan cara kimiawi maupun enzimatik. Proses kimiawi menggunakan basa, misalnya NaOH, dan dapat menghasilkan kitosan dengan derajat deasetilasi yang tinggi, yaitu mencapai 85-93% [5].

Tamarinus indica L., atau 'Asam Jawa dalam bahasa Indonesia, memiliki komponen utama *gum* tamarin, yaitu polimer polisakarida (*xyloglucan*) yang terdiri dari D-galaktosa, D-silosidan D-glukosa dengan perbandingan molar 1:2,25:28 [6] serta arabinosa [7]. Vitamin C atau asam askorbat adalah suatu senyawa

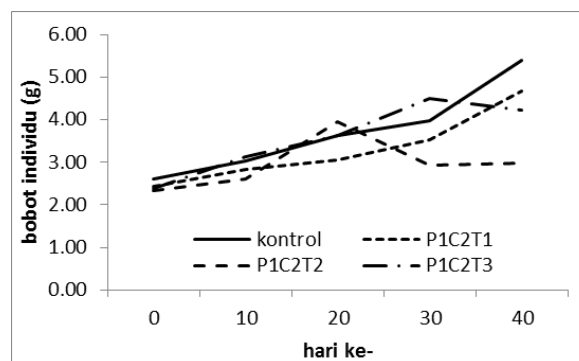
berat atom karbon 6 yang dapat larut dalam air. Vitamin C disintesis dari glukosa dalam hati pada semua jenis mamalia kecuali manusia. Manusia tidak memiliki enzim glukonolaktone oksidase, yang sangat penting untuk mensintesis prekursor vitamin C, yaitu 2-keto-1-glukonolaktone sehingga manusia tidak dapat mensintesis vitamin C dalam tubuhnya sendiri [8]. Di dalam tubuh, vitamin C terdapat di dalam darah (khususnya leukosit), korteks anak ginjal, kulit, dan tulang. Vitamin C akan diserap di saluran pencernaan melalui mekanisme transport aktif [9]. Kelangsungan hidup ikan diamati dengan cara menghitung jumlah ikan yang hidup pada sampling terakhir. Persentase kelangsungan hidup ikan setelah ditambahkan pemberian pakan buatan yang telah di campurkan dengan komposisi yang dibuat diperoleh dengan menggunakan metode Royce [10].

2. Metodologi penelitian

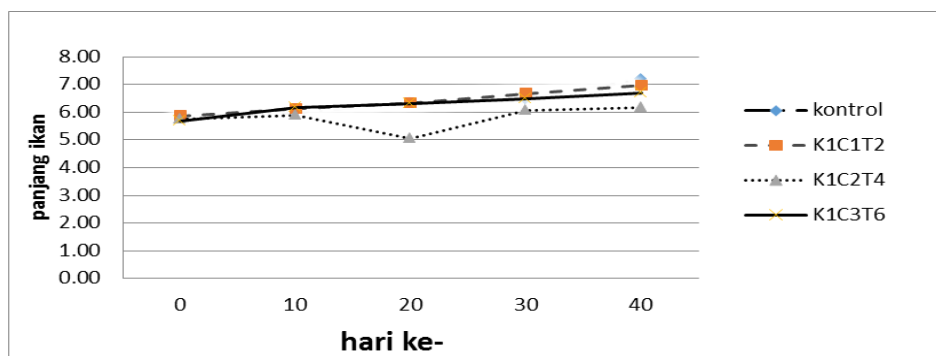
A. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengaduk, pipet, neraca analitik, timbangan, gelas kimia 500 mL, termometer, labu ukur 100 ml, pH meter, gelas ukur 100 ml, pengaduk magnet, freezer, alat pembuat pelet, labu ukur 50 ml, dan *sentrifuge*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, kitosan dalam bentuk serbuk, NaOH 0,1 M, asam asetat glacial 30 mL, pelet komersial, STPP (sodium tripolifosfat), vitamin C, tamarin, dan aquades.



Gambar. 1 Laju Pertumbuhan Bobot Selama 40 Hari



Gambar 2. Laju Pertumbuhan Panjang ikan

B. Pembuatan Modifikasi Tamarin

Ke dalam gelas kimia 600 mL dimasukkan 300 mL larutan kitosan 0,5% dalam asam asetat 1% dan magnetik stirer. Selanjutnya ditambahkan NaOH 10 M tetes demi tetes sampai pH 4,5 dan ditambahkan 0,5 gram tamarin. Setelah itu larutan diaduk sampai merata dengan menggunakan stirer, dan kemudian dipanaskan sampai suhu 60°C. Campuran ditambahkan STPP sebanyak 1 gram/100 mL larutan, setelah itu diaduk dalam keadaan panas selama 60 menit, lalu didinginkan larutan dan simpan larutan dalam *freezer* selama 24 jam. Campuran kemudian dikeluarkan dan biarkan mencair. Supernatan dibuang, dan endapan dicuci dengan cara ditambahkan akuadest dan kemudian disentrifuga dengan kecepatan 9000 rpm selama 10 menit. Campuran tersebut dicuci ulang sampai pH supernatan 7. Setelah selesai endapan ditempatkan dalam gelas beaker dan disimpan dalam *freezer* bersuhu 4°C dan dikeluarkan saat akan melakukan proses pencampuran pelet.

C. Pembuatan Modifikasi Vitamin C

Ke dalam gelas kimia 600 mL dimasukkan 300 mL larutan kitosan 0,5% dalam asam asetat 1% dan ditambahkan NaOH 10 M tetes demi tetes sampai pH 4,5. Kemudian ditambahkan 0,5 gram vitamin C. Setelah itu larutan diaduk sampai merata dengan menggunakan stirer. Setelah rata campuran dipanaskan sampai suhu 60°C. Campuran ditambahkan STPP sebanyak 1 gram/100 mL larutan. Setelah itu campuran

kembali diaduk dalam keadaan panas selama 60 menit. Larutan didinginkan disimpan dalam *freezer* selama 24 jam. Campuran dikeluarkan dan biarkan mencair. Supernatan yang ada kemudian dibuang, dan endapan dicuci dengan cara ditambahkan akuadest, Campuran kemudian disentrifuga dengan kecepatan 9000 rpm selama 10 menit. Campuran dicuci ulang sampai pH supernatan 7. Setelah selesai endapan ditempatkan dalam gelas beaker dan disimpan dalam *freezer* dalam suhu 4°C dan dikeluarkan saat akan melakukan proses pencampuran pelet.

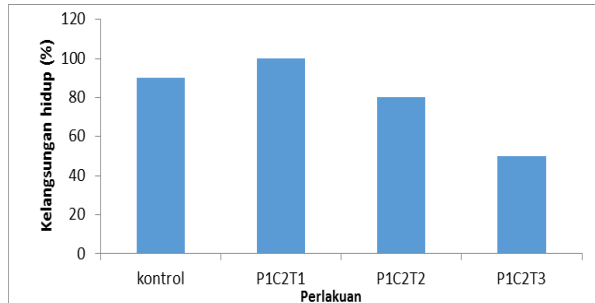
D. Cara Mengukur Panjang Ikan Koi

Panjang ikan koi dilakukan melalui langkah berikut. Dua belas bak kecil disiapkan untuk menempatkan ikan-ikan yang nantinya akan diukur perkembangannya. Di samping itu disiapkan pula dua ember berukuran sedang berisi 0,2 mL alkohol/1 liter air yang digunakan agar ikan sedikit pingsan dan memudahkan pengambilan data. Selain itu disiapkan pula air bayu untuk merangsang kesadaran ikan yang sebelumnya disimpan dalam wadah berisi air-alkohol. Panjang ikan diukur dengan menggunakan meteran yang sudah dilaminating

E. Cara Mengukur Berat Ikan Koi

Dua belas bak kecil disiapkan untuk menempatkan ikan-ikan yang nantinya akan diukur perkembangannya. Di samping itu disiapkan pula dua ember berukuran sedang berisi 0,2 mL alkohol/1 liter air yang digunakan agar ikan sedikit pingsan dan memudahkan

pengambilan data. Selain itu disiapkan pula air bayo untuk merangsang kesadaran ikan yang sebelumnya disimpan dalam wadah berisi air-alkohol Selanjutnya berat ikan diukur dengan menggunakan neraca analitik.



Gambar 3. Laju Kelangsungan Hidup Ikan

F. Cara Analisis Kualitas Air

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah pH, konsentrasi NH_3 dan NO_3^- , alkalinitas dan kesadahan, dan diperiksa dengan menggunakan *Water Quality Checker*. Sementara suhu diukur dengan alat DO yang dicelupkan ke dalam air.

3. Hasil Dan Pembahasan

a. Pengaruh Formulasi Pakan Ikan Terhadap Pertumbuhan Berat Ikan Koi.

Ikan Koi diberi pakan dengan berbagai komposisi yaitu P1C2T1, P1C2T2 dan P1C2T3 dan kontrol ikan Koi diberi pakan tanpa tambahan. Pengukuran berat ikan dilakukan setiap 10 hari selama 40 hari. Parameter yang digunakan ialah panjang, berat, dan juga pengaruhnya terhadap kualitas air selama penelitian. Parameter panjang diukur setiap 10 hari selama 40 hari, ternyata pada kontrol menghasilkan nilai yang cukup baik dan sedikit meningkat pada hari ke-30.

Hal ini dapat diakibatkan pertumbuhan ikan mulai teramatipada hari ke-30. Pada pakan P1C2T1, juga mengalami peningkatan yang konstan. Maksudnya adalah dalam grafik dapat dilihat peningkatan yang konsisten tiap minggunya akan tapi beratnya sedikit di bawah berat kontrol. Hal ini dapat disebabkan

penggunaan kitosan, tamarin dan vitamin C kurang baik untuk ikan koi.

b. Pengaruh Formulasi Pakan Ikan Terhadap Panjang Ikan Ikan Koi

Berbeda dengan berat, panjang ikan Koi bertambah sesuai bertambahnya kandungan vitamin C dan tamarin. Hubungan panjang ikan dengan komposisi formulasi pakan ditunjukkan pada Gambar 10. Dapat dilihat bahwa jika vitamin C ditambahkan 2% dan tamarin 4%, terjadi penurunan panjang ikan pada hari ke-10, dari 6 cm menjadi 5-cm, kemudian mulai naik lagi pada hari ke-20, dan mencapai panjang maksimum 6,2 cm pada hari ke-30.

c. Laju Kelangsungan hidup

Melalui penelitian ini dapat dilihat bahwa kelangsungan hidup melalui perlakuan P1C2T1, nilainya hampir mencapai 100%. Hal ini didapat dari jumlah ikan yang mati paling sedikit dalam percobaan ini. Sedangkan pada perlakuan P1C2T3 memberikan jumlah ikan yang mati paling banyak. Hal ini bisa disebabkan keasaman tamarin yang tinggi sehingga menyebabkan kematian ikan yang tinggi pula. Jika dilihat dari pertumbuhan individu ternyata pada P1C2T3 mengalami penurunan juga di hari ke 30-40. Sehingga disimpulkan bahwa pada perlakuan P1C2T1 ikan mendapatkan asupan makanan yang cukup sehingga daya hidupnya lebih tinggi daripada perlakuan yang lain.

e. Kualitas air

- pH

Pada kontrol dapat dilihat adanya perubahan pH yang berpengaruh pada kelangsungan hidup ikan dalam aquarium tersebut. Sedangkan pada P1C2T1 terlihat pada pH normal berdampak pada kelangsungan hidup ikan yang tinggi.

- Alkalinitas

Alkalinitas adalah gambaran kapasitas air untuk menetralkan asam, atau dikenal dengan sebutan *acid-neutralizing capacity* (ANC), yaitu kuantitas anion hidroksida dalam air yang dapat menetralkan kation hidrogen. Pengaruh

alkalinitas pada air ternyata hanya setara 20-50 mg/L CaCO_3 yang setara dalam batas aman dan batas yang tidak aman jika lebih dari 500 mg/L CaCO_3 . Pada kontrol terlihat lebih statis yaitu pada kisaran 30-40 mg/L CaCO_3 sehingga disebut sebagai *soft water*. Pada P1C2T2 dan P1C1T3 memiliki nilai yang sama sedangkan P1C2T1 lebih kecil dibandingkan yang lainnya pada hari ke-40.

- Kesadahan

Tingkat kesadahan juga berpengaruh pada perkembangan ikan. Hal ini bisa dilihat bahwa semakin kecil kesadahan maka perkembangan ikan (berat dan panjang) semakin baik, sesuai dengan analisis sebelumnya.

- Nitrat

Perlakuan P1C2T3 memberikan nilai NO_3^- yang paling kecil. Keadaan ini menunjukkan adanya kekurangan asupan dari NO_3^- sehingga kelangsungan hidup dari ikan pun semakin kecil. Selain itu jika konsentrasi tamarin meningkat maka akan menyebabkan menurunnya kadar NO_3^- dan juga mengurangi laju perkembangan ikan.

- Ammonia

Kandungan ammonia dalam media pemeliharaan ikan merupakan hasil metabolisme dari senyawa-senyawa nitrogen organik oleh bakteri atau akibat penambahan pupuk yang berlebihan. Senyawa ini sangat beracun bagi organisme perairan walaupun dalam konsentrasi yang rendah. Konsentrasi ammonia yang mampu ditoleransi untuk kehidupan udang dewasa adalah < 0,3 ppm dan ukuran

benih < 0,1 ppm. Melalui perhitungan dapat diketahui bahwa konsentrasi NH_3 tertinggi didapat pada perlakuan P1C2T1 pada minggu ke-3. Hal ini juga menimbulkan kesadahan pada air sehingga menyebabkan laju kelangsungan hidup ikan lebih tinggi dari pada perlakuan yang lainnya.

- Oksigen teralut

DO atau oksigen teralut akan berbanding lurus dengan laju kelangsungan hidup ikan. Akan tapi dalam hal ini terjadi nilai yang terbalik. mungkin disebabkan alat yang digunakan pada pengukuran DO tidak terlalu tepat pada saat dikalibrasi sehingga nilai yang dicatat berbeda dari yang seharusnya.

4. Kesimpulan

Penggunaan modifikasi kitosan, tamarin dan vitamin C pada pelet komersial tidak berpengaruh nyata terhadap berat dan panjang ikan. Akan tapi berpengaruh pada laju pertumbuhan ikan. Penggunaan pelet komersial dalam menghasilkan pertumbuhan ikan dalam penelitian ini dinilai lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Pada percobaan P1C2T1 didapat nilai kelangsungan hidup tertinggi, dan juga pada parameter NO_3^- . Pada P1C2T2 dan P1C2T3 didapat nilai parameter yang kurang baik dikarenakan konsentrasi asam yang berlebih pada perlakuan tersebut.

Ucapan terimakasih

Diucapkan terimakasih kepada Ibu Dr. Erdawati, M.Sc dan Ibu Meilisza, M.Si sebagai pembimbing.

Daftar Pustaka

- [1] Mudjiman, A. 2004, *Makanan Ikan*. Edisi Revisi, Penebar Swadaya. Jakarta.
- [2] Seon, K.I.& Witt, A. N. 2012, *The Spectral Energy Distribution Of Galaxies*, Proceedings Of The International Astronomical Union, IAU Symposium, Volume 284, P. 135
- [3] Muzzarelli, R. A. 1973. Natural Chelating Polymers: Alginic Acid, Chitin, and Chitosan Pergamon Press (Oxford And New York
- [4] Anonymous.1993. Severity Scoring of Atopic Dermatitis: The Scorad Index. *Consensus Report Of The European Task Force On Atopic*
- [5] Trigos, I., Martinou, A. Kafetzopoulosdan, D. Bouriotis, V. 2000. *Chitin Deacetylase*. New, Versatile Tools In Biotechnology. *Tibtech*, 18:305-312
- [6] GIDLEY, M. J., P. J. LILLFORD, D. W. ROWLANDS, P. LANG, M. DENTINI, V. CRESCENZI, M. EDWARDS, C. FANUTTI, AND J. S. G. REID. 1991. Structure and Solution Properties of Tamarind-Seed Polysaccharide. *Carbohydrate Research* 214: 299–314.
- [7] Belitz, H.D. dan Grosch, W. 1987. *Food Chemistry*. 2nd Ed. Springer. Page 232
- [8] Padayatty, S., 2003. Vitamin C pharmacokinetics: Implications for Oral and Intravenous Use. *Ann. Intern. Med.*, Volume 140, pp. 533-37.
- [9] Satyani , Darti. 2001. Ikan Hias Air Tawar Indonesia : Penqgalian Sumber Daya Ikan Hias Untuk Pengembangan Budi Daya Dan Konservasi Plasma Nutfah . Perpustakaan Balitbang Kp
- [10] Effendy, Onong Uchjana. 1998. *Ilmu Komunikasi Teori Dan Praktek*. Bandung : Pt. Remaja Rosda Karya
- [11] Muzzarelli, R.A.A., R. Rochetti, V. Stanicdan M. Weckx, 1997. Methods For The Determination of the Degree of Acetylation of Chitin And Chitosan, Di Dalam R.A.A. Muzzarellidan M.G. Peter (Editor), *Chitin Handbook*, Hal 109-119, European Chitin Soc., Grottamare.