

## Respon Imun Non-Spesifik Lele Dumbo (*Clarias sp.*) Yang Diberi Fucoidan dari Rumput Laut Cokelat (*Padina sp.*) Secara Oral

Cahyono Purbomartono

Fucoidan dari ekstraksi rumput laut cokelat, diketahui dapat digunakan sebagai imunostimulan pada budidaya ikan. Sebagai imunostimulan, fucoidan diketahui dapat meningkatkan imun non-spesifik, ketahanan serta pertumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui spesies rumput laut cokelat *Padina sp.*, karakterisasi fucoidan yang diekstrak dari *Padina sp.* serta pengaruh pemberian suplemen fucoidan dari rumput laut *Padina sp.* dalam pakan terhadap imun non-spesifik, ketahanan dan pertumbuhan lele dumbo serta dosis optimal yang diperoleh. Rumput laut cokelat *Padina sp.* yang digunakan berasal dari Pantai Bandengan, Jepara, Jawa Tengah. Identifikasi rumput laut dilakukan berdasarkan buku South Pacific Reef Plants (Littler & Littler, 2003) dan [www.algaebase.org](http://www.algaebase.org). Penelitian pertama adalah mengisolasi fucoidan dari rumput laut cokelat *Padina sp.* dengan cara ekstraksi menggunakan metode asam. Gugus fungsional fucoidan dianalisis menggunakan spektrum *Fourier Transformed Infra-Red* (FT-IR), sedangkan kandungan sulfat, asam uronat dan total karbohidrat dianalisis secara kimiawi. Penelitian kedua, mengevaluasi imun non-spesifik lele dumbo dengan memberi suplemen fucoidan dalam pakan selama 12 hari dan diambil sampel darahnya pada hari ke 4, 8 dan 12. Pakan diberikan 2 kali sehari dengan dosis 3%. Fucoidan dicampur kedalam pakan pelet sebagai suplemen dengan dosis 2.000, 4.000 dan 6.000 mg kg<sup>-1</sup> pakan. Penelitian ketiga, uji ketahanan lele dumbo dengan dosis 4.000 dan 6000 mg kg<sup>-1</sup> pakan selama 10 hari dan diuji tantang menggunakan *A. hydrophila* dosis 10<sup>4</sup> sel mL<sup>-1</sup> pada hari ke-11. Sedangkan penelitian keempat untuk mengetahui pertumbuhan lele dumbo yang diberi suplemen fucoidan dalam pakan dengan dosis 4.000 dan 6.000 mg kg<sup>-1</sup> selama 40 hari. Pertumbuhan yang diperoleh dilakukan dengan mengukur panjang dan berat pada awal dan akhir penelitian. Hasil identifikasi menunjukkan, rumput laut cokelat *Padina sp.* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Padina boergesenii* Allender & Kraft. Analisis FT-IR menunjukkan hasil ekstraksi dari *P. boergesenii* merupakan fucoidan karena mempunyai spektrum vibrasi yang sesuai dengan fucoidan standar *Fucus vesiculosus* (Sigma). Ekstraksi rumput laut cokelat *P. boergesenii* menghasilkan rendemen sebesar 4,26±0,67% dari berat kering. Fucoidan yang diperoleh mengandung sulfat sebesar 22,4%, asam uronat 7,47% dan total karbohidrat sebesar 40,18%. Suplementasi fucoidan *P. boergesenii* dalam pakan selama 12 hari mampu meningkatkan imun non-spesifik secara signifikan ( $p < 0.05$ ) pada lele dumbo terhadap aktivitas NBT, serum antibakteri dan aglutinasi serta aktivitas fagositosis, namun tidak signifikan ( $p > 0.05$ ) terhadap aktivitas SOD dan indeks fagositosis ( $p > 0.05$ ). Demikian pula suplementasi fucoidan *P. boergesenii* dalam pakan selama 10 hari meningkatkan ketahanan secara signifikan ( $p < 0.05$ ) terhadap *survival rate* (SR) dan *mean time to death* (MTD), namun tidak signifikan ( $p > 0.05$ ) terhadap *relative persen survival* (RPS) setelah diuji tantang dengan *A. hydrophila*. Kemudian suplementasi fucoidan dalam pakan selama 40 hari secara signifikan ( $p < 0.05$ ) dapat meningkatkan pertumbuhan baik panjang maupun berat serta respon imun non-spesifik pada aktivitas SOD, serum antibakteri dan aglutinasi serta aktivitas fagositosis, namun tidak signifikan ( $p > 0.05$ ) terhadap aktivitas NBT dan indeks fagositosis. Suplementasi fucoidan dari rumput laut cokelat *P. boergesenii* melalui pakan pada dosis 4.000 dan 6.000 mg kg<sup>-1</sup> dapat digunakan untuk meningkatkan imun non-spesifik, ketahanan serta pertumbuhan lele dumbo. Rumput laut cokelat *P. boergesenii* yang berasal dari Pantai Bandengan Jepara, Jawa Tengah, mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai sumber fucoidan yang dapat digunakan sebagai imunostimulan dalam budidaya lele dumbo.



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**RESPON IMUN NON-SPEKIFIK LELE DUMBO (*Clarias sp.*) YANG DIBERI FUCOIDAN DARI RUMPUT LAUT COKELAT (*Padina sp.*) SECARA ORAL**

CAHYONO PURBOMARTONO, Dr.Ir. Alim Isnansetyo, M.Sc

Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Kata kunci: fucoidan, imun non-spesifik, ketahanan, lele dumbo, *motile aeromonas septicemia*, *Padina boergesenii*, pertumbuhan

Non-Specific Immune Response of Dumbo Catfish (*Clarias sp.*) Orally Administered with Fucoidan from Brown seaweed *Padina boergesenii* Allender & Kraft)

Cahyono Purbomartono

Fucoidan obtained from the extraction of brown seaweed, is known to be used as an immunostimulant for health management in fish farming. As an immunostimulant, fucoidan is known to increase non-specific immune, resistance against diseases and growth. This study aims to determine the species of brown seaweed *Padina sp.*, characterization of fucoidan extracted from *Padina sp.* and the effect of fucoidan supplementation in the feed for non-specific immune, resistance and growth of catfish and to find out the optimal dose. Brown seaweed *Padina sp.* was obtained from Bandengan Beach, Jepara, Central Java. Seaweed identification is based on book of the South Pacific Reef Plants (Littler & Littler, 2003) and [www.algaebase.org](http://www.algaebase.org) First research, is to obtain fucoidan from brown seaweed *Padina sp.* by extraction using the acid method. Fucoidan obtained was analyzed using Fourier Transformed Infra-Red spectrum (FT-IR) to determine functional groups, while sulfate, uronic acid and total carbohydrate content were chemically analyzed. The second research, to evaluate non specific-immune of catfish by fucoidan supplemented into feed at dose of 2,000, 4,000 and 6,000 mg kg<sup>-1</sup> of feed. Non-specific immune evaluation was carried out for 12 days and taking blood samples on days 4, 8 and 12. Feed was given twice a day at a dose of 3%. The third research is resistance test of catfish by fucoidan supplemented into feed at dose 4,000 and 6,000 mg kg<sup>-1</sup> during 10 days and at day 11 was challenged by infecting *Aeromonas hydrophila* at dose 10<sup>4</sup> cells mL<sup>-1</sup>. The fourth research, was to evaluate growth of catfish by supplementation fucoidan into feed at dose 4,000 and 6,000 mg kg<sup>-1</sup> feed for 40 days. The growth obtained was conducted by measuring the length and weight at the beginning and the end of the experiment. The results of the identification showed that brown seaweed used in this study is *Padina boergesenii* Allender & Kraft. First results, the FT-IR analysis showed that the extraction of *P. boergesenii* was fucoidan, a vibrational spectrum in accordance with the standard fucoidan *Fucus vesiculosus* (Sigma). Extraction of *P. boergesenii* yielded a yield of 4.26 ± 0.67% of dry weight. Fucoidan obtained contains sulfate of 22.4%, uronic acid 7.47% and total carbohydrate by 40.18%. Secondly results, fucoidan supplementation into feed for 12 days was able to significantly ( $p < 0,05$ ) increase non-specific immune of catfish on NBT, antibacterial serum, agglutination and phagocytic activity, but not significant ( $p > 0,05$ ) in SOD activity and phagocytic index. Third results proved, supplementation of fucoidan into feed significantly ( $p < 0,05$ ) increase the resistance of catfish after challenging with *A. hydrophila* by increment survival rate (SR) and mean time to death (MTD) but not significant ( $p > 0,05$ ) to relative survival rate (RPS). The fourth, fucoidan supplemented into feed for 40 days significantly ( $p < 0,05$ ) increase both length and weight of fish growth and non-specific immune responses to SOD, antibacterial serum, agglutination and phagocytic activity, but not significant ( $p > 0,05$ ) to the NBT activity and phagocytic index. Fucoidan supplementation of *P. boergesenii* at a dose 4.000 and 6.000 mg kg<sup>-1</sup> can be used for non-specific immune enhancement, resistance and growth of catfish. *P. boergesenii* brown seaweed originating from Bandengan Jepara Beach, Central Java, has the potential to be developed as a fucoidan source for the cultivation of catfish.

Keywords: catfish, fucoidan, growth, motile aeromonas septicemia, non-specific immune, *Padina boergesenii*, resistance