

INTISARI

PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK *Lactococcus garvieae* JAL37 PADA PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN, EKSPRESI GEN, DAN KETAHANAN BENIH IKAN TOR (*Tor tambroides*) MELAWAN INFEKSI *Aeromonas hydrophila*.

Ikan mahseer atau tor merupakan ikan lokal Asia bernilai sosial-ekonomi tinggi yang semakin mendapat perhatian karena mulai terancam punah. Sayangnya, laju pertumbuhan yang lambat dan kerentanan terhadap penyakit masih menjadi tantangan utama dalam perkembangan budidaya ikan tor. Suplementasi probiotik *Lactococcus garvieae* JAL37 pada pakan dengan konsentrasi $1,0 \times 10^8$ CFU/g pakan setiap dua kali seminggu digunakan dalam penelitian ini untuk mengevaluasi efeknya dibandingkan dengan kontrol. Benih ikan *Tor tambroides* (berat rata-rata $1,86 \pm 0,09$ g) dengan tiga ulangan dibudidayakan selama 90 hari. Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan, histologi usus, dan tingkat ekspresi mRNA gen terkait pertumbuhan (Ghrelin dan I-FABP dari usus; GH dan IGF-1 dari hati). Hari ke-90 pasca budidaya, ikan tor diuji tantang dengan infeksi oral *Aeromonas hydrophila* dengan dosis $5,0 \times 10^5$ CFU/g ikan untuk menilai tingkat kelangsungan hidup dan tingkat ekspresi mRNA gen terkait sitokin pro-inflamasi (tnf- α dan il-1 β). Pertambahan berat badan, laju pertumbuhan spesifik, dan panjang vili pada benih ikan *T. tambroides* yang diberi probiotik menunjukkan peningkatan yang signifikan ($P < 0,05$). Hasil qPCR menunjukkan peningkatan ekspresi mRNA gen Ghrelin, I-FABP, dan GH pada kelompok probiotik, sedangkan ekspresi gen IGF-1 serupa dengan kelompok kontrol. Perlakuan probiotik secara signifikan meningkatkan sintasan *T. tambroides* setelah ditantang *A. hydrophila*, sekaligus menekan ekspresi mRNA dari gen tnf- α dan il-1 β pasca uji tantang. Temuan ini menunjukkan bahwa suplementasi *L. garvieae* JAL37 dapat meningkatkan pertumbuhan benih *T. tambroides* dan meningkatkan ketahanan terhadap penyakit *A. hydrophila*.

Kata kunci: *Tor tambroides*, ekspresi gen, *Lactococcus garvieae*, infeksi bakteri, *Aeromonas hydrophila*

ABSTRACT

EFFECT OF DIETARY PROBIOTIC *Lactococcus garvieae* JAL37 IN FEED ON GROWTH, GENE EXPRESSION, AND DISEASE RESISTANCE IN TOR (*Tor tambroides*) FINGERLINGS CHALLENGED WITH *Aeromonas hydrophila*.

Mahseer or tor fish, an indigenous Asian fish of great socio-economic value, is gaining attention as it faces threats to its survival. However, slow growth rates and disease susceptibility remain significant challenges in tor cultivation. Feed supplemented with the probiotic *Lactococcus garvieae* JAL37 at 1.0×10^8 CFU/g, twice weekly, was used in this study to evaluate its effects compared with a control. Triplicate groups of *Tor tambroides* fingerlings (average weight 1.86 ± 0.09 g) were cultivated for 90 days. Parameters such as growth, intestinal histology, and mRNA expression levels of growth-related genes (Ghrelin and I-FABP from the intestine; GH and IGF-1 from the liver) were assessed. On day 90 post-cultivation, tor were challenged with an oral infection of *Aeromonas hydrophila* at 5.0×10^5 CFU/g fish to assess survival rate and mRNA expression levels of pro-inflammatory cytokine genes (tnf- α and il-1 β). Weight gain, specific growth rate, and villus length in *T. tambroides* fingerlings treated with probiotics showed significant increases ($P < 0.05$). Real-time PCR results indicated upregulated mRNA expression of Ghrelin, I-FABP, and GH genes in the probiotic group, whereas IGF-1 gene expression was similar to that in the control group. Probiotic treatment significantly improves the survival rate of *T. tambroides* after *A. hydrophila* challenge and suppresses post-challenge mRNA expression of tnf- α and il-1 β . These findings suggest that while *L. garvieae* JAL37 supplementation can promote growth in *T. tambroides* fingerlings and enhance disease resistance against *A. hydrophila*.

Keywords: *Tor tambroides*, gene expression, *Lactococcus garvieae*, bacterial infection, *Aeromonas hydrophila*