

## RINGKASAN

Ikan nilam merupakan salah satu ikan budidaya yang memiliki nilai ekonomis karena sangat diminati masyarakat. Namun adanya infeksi penyakit sebagai salah satu permasalahan yang mengakibatkan penurunan produksi ikan. Penggunaan antibiotik secara berlebihan dan dalam jangka waktu yang panjang dapat menimbulkan dampak negatif. Pemberian suplementasi pakan sebagai alternatif pakan berprotein tinggi dan mengandung senyawa bioaktif serta antioksidan, misalnya *Spirulina platensis* dan *Chlorella vulgaris* dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh suplementasi *Spirulina platensis*, *Chlorella vulgaris* dan kombinasi *Spirulina platensis* + *Chlorella vulgaris* terhadap parameter hematologikal dan kadar enzim antioksidan ikan nilam, serta mendapatkan suplementasi pakan yang terbaik meningkatkan parameter hematologikal dan kadar enzim antioksidan ikan nilam. Penelitian dilakukan secara eksperimental terdiri dari 5 perlakuan diet suplementasi yang masing-masing perlakuan dilakukan 4 ulangan. Diet suplementasi yang digunakan yaitu P0: kontrol (pakan tanpa suplementasi); P1: suplementasi *Spirulina platensis* 6 g/kg pakan; P2: suplementasi *Chlorella vulgaris* 4 g/kg pakan; P3: suplementasi *Spirulina platensis* 3 g + *Chlorella vulgaris* 2 g/kg pakan; P4: suplementasi *Spirulina platensis* 2 g + *Chlorella vulgaris* 3 g/kg pakan.

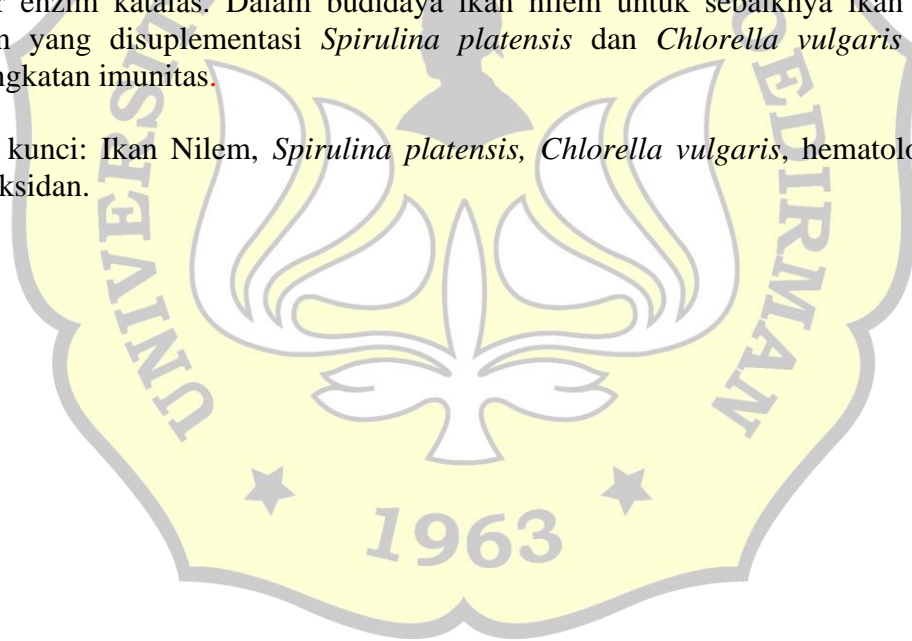
Parameter yang diamati yaitu pengukuran hematologikal meliputi kadar hemoglobin, nilai hematokrit, jumlah sel darah merah dan jumlah sel darah putih serta pengukuran kadar enzim antioksidan meliputi pengukuran kadar SOD dan Katalase pada ikan nilam. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA pada tingkat kesalahan 5% dan dilanjutkan dengan uji Duncan.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari semua kelompok perlakuan suplementasi *Spirulina platensis* 6 g/kg pakan; suplementasi *Chlorella vulgaris* 4 g/kg pakan; suplementasi *Spirulina platensis* 3 g + *Chlorella vulgaris* 2 g /kg pakan; suplementasi *Spirulina platensis* 2 g + *Chlorella vulgaris* 3 g /kg pakan berpengaruh ( $P < 0.05$ ) terhadap peningkatan seluruh parameter hematologikal (jumlah sel darah merah, jumlah sel darah putih, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit) serta terjadi peningkatan pada kadar enzim antioksidan baik SOD maupun katalase dibandingkan dengan perlakuan tanpa suplementasi. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa pengukuran kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit tidak berbeda nyata antar kelompok perlakuan, namun untuk jumlah leukosit kelompok suplementasi *Spirulina platensis* 2 g + *Chlorella vulgaris* 3 g /kg pakan berbeda nyata dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya serta hasil uji lanjut pengukuran nilai hematokrit, suplementasi *Chlorella vulgaris* 4 g/kg pakan dan suplementasi *Spirulina platensis* 3 g + *Chlorella vulgaris* 2 g /kg pakan berbeda nyata dengan kelompok suplementasi *Spirulina platensis* 6 g/kg pakan, kelompok *Spirulina platensis* 2 g + *Chlorella vulgaris* 3 g /kg pakan tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan kelompok suplementasi *Spirulina platensis* 6 g/kg pakan. Hasil uji lanjut Duncan pengukuran kadar enzim SOD hanya kelompok suplementasi *Spirulina platensis* 2 g + *Chlorella vulgaris* 3 g /kg pakan berbeda nyata dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya. Hasil uji lanjut pengukuran kadar enzim katalase kelompok perlakuan *Spirulina platensis* 2

g + *Chlorella vulgaris* 3 g /kg pakan berbeda nyata jika dibandingkan dengan kelompok suplementasi *S. platensis* 6 g/kg pakan dan kelompok suplementasi *Spirulina platensis* 3 g + *Chlorella vulgaris* 4 g /kg. Kelompok perlakuan suplementasi *Spirulina platensis* 2 g + *Chlorella vulgaris* 3 g /kg pakan memiliki rata-rata kadar SOD dan katalase yang paling tinggi yaitu  $94.37 \pm 8.2$  U/ml dan  $0.386 \pm 0.08$   $\mu$ g/ml.

Suplementasi pakan dengan *S. platensis*, *C.vulgaris* dan kombinasi *Spirulina platensis* + *Chlorella vulgaris* dapat meningkatkan parameter hematologikal dan kadar enzim SOD dan katalase ikan nilam. Suplementasi yang terbaik dalam meningkatkan hematologikal bervariasi pada setiap parameter pengukuran, suplementasi terbaik dalam meningkatkan kadar hemoglobin adalah suplementasi 3 g *Spirulina platensis* + 2 g *Chlorella vulgaris* /kg pakan, *S. platensis* 6 g/kg pakan merupakan suplemen terbaik untuk meningkatkan nilai hematokrit dan jumlah sel darah merah serta suplementasi terbaik untuk meningkatkan jumlah sel darah putih yaitu *C. vulgaris* 4 g/kg pakan. Pemberian suplementasi *S.platensis* 6 g/kg pakan merupakan suplementasi pakan terbaik untuk meningkatkan kadar enzim SOD, sedangkan suplementasi 2 g *S. platensis*+ 3 g *C.vulgaris* /kg pakan merupakan suplementasi terbaik untuk meningkatkan kadar enzim katalas. Dalam budidaya ikan nilam untuk sebaiknya ikan diberi pakan yang disuplementasi *Spirulina platensis* dan *Chlorella vulgaris* untuk peningkatan imunitas.

Kata kunci: Ikan Nilem, *Spirulina platensis*, *Chlorella vulgaris*, hematologikal, antioksidan.



## SUMMARY

Nilem fish is one of the cultivated fish that has economic value because it is very popular with the public. However, there is a decrease in production which causes disease infections. Excessive use of antibiotics over a long period of time causes negative effects. Providing feed supplementation as an alternative high protein feed containing bioactive compounds and antioxidants, for example *Spirulina platensis* and *Chlorella vulgaris* can improve the immune system.

The aim of this study was to provide the effect of supplementation with *Spirulina platensis*, *Chlorella vulgaris* and a combination of *Spirulina platensis* + *Chlorella vulgaris* on hematological parameters and levels of antioxidant enzymes (SOD and catalase) of Nilem fish, as well as to obtain the best feed supplementation to increase hematological parameters and levels of antioxidant enzymes (SOD and catalase) Nilem fish. The research was carried out experimentally, consisting of 5 dietary supplementation treatments, each treatment carried out in 4 repetitions. The dietary supplements used were P0: control (feed without supplementation); P1: *Spirulina platensis* supplementation 6 g/kg feed; P2: *Chlorella vulgaris* supplementation 4 g/kg feed; P3: supplementation with *Spirulina platensis* 3 g + *Chlorella vulgaris* 2 g/kg feed; P4: supplementation with *Spirulina platensis* 2 g + *Chlorella vulgaris* 3 g/kg feed.

The parameters observed were hematological measurements including hemoglobin levels, hematocrit values, number of erythrocytes and number of leukocytes as well as measurements of antioxidant enzymes including measurements of SOD and catalase levels in Nilem fish. The data obtained were analyzed using the ANOVA test at an error rate of 5% and continued with the Duncan test.

The results showed that in all treatment groups *Spirulina platensis* supplementation was 6 g/kg feed; *Chlorella vulgaris* supplementation 4 g/kg feed; supplementation with *Spirulina platensis* 3 g + *Chlorella vulgaris* 2 g/kg feed; supplementation of *Spirulina platensis* 2 g + *Chlorella vulgaris* 3 g/kg feed had an effect ( $P < 0.05$ ) on increasing all hematological parameters (number of erythrocytes, number of leukocytes, hemoglobin levels and hematocrit values) as well as an increase in levels of antioxidant enzymes both SOD and catalase compared with treatment without supplementation. Duncan's further test results measuring hemoglobin levels and the number of erythrocytes were not significantly different between the treatment groups, however for measuring the number of leukocytes in the *Spirulina platensis* 2 g + *Chlorella vulgaris* 3 g/kg feed supplementation group was significantly different compared to the other treatment groups as well as further test results measuring the value Hematocrit of *Chlorella vulgaris* 4 g/kg feed and *Spirulina platensis* 3 g + *Chlorella vulgaris* 2 g/kg feed supplementation were significantly different from the *Spirulina platensis* 6 g/kg feed supplementation group, the *Spirulina platensis* 2 g + *Chlorella vulgaris* 3 g/kg feed group was not different significant when compared with the *Spirulina platensis* 6 g/kg feed group. Duncan's further test results measuring SOD only in the combination supplementation group of *Spirulina platensis* 2 g + *Chlorella vulgaris* 3 g/kg feed were significantly different



compared to the other treatment groups. Further test results measuring catalase enzyme levels in the *Spirulina platensis* 2 g + *Chlorella vulgaris* 3 g/kg feed treatment group were significantly different when compared with the *S. platensis* 6 g/kg feed supplementation group and the *Spirulina platensis* 3 g + *Chlorella vulgaris* 4 g/kg feed supplementation group. The treatment group with *Spirulina platensis* 2 g + *Chlorella vulgaris* 3 g/kg feed supplementation had the highest average levels of SOD and catalase, namely  $94.37 \pm 8.2$  U/ml and  $0.386 \pm 0.08$   $\mu$ g/ml.

Feed supplementation with *S. platensis*, *C. vulgaris* and a combination of *Spirulina platensis* + *Chlorella vulgaris* can increase hematological parameters and SOD and catalase enzyme levels in Nile fish. The best supplementation in increasing hematological values varies with each measurement parameter, the best supplementation in increasing hemoglobin levels is supplementation with 3 g *Spirulina platensis* + 2 g *Chlorella vulgaris* /kg feed, *S. platensis* 6 g/kg feed is the best supplement for increasing hematocrit values and total red blood cells and the best supplementation to increase the number of white blood cells is *C. vulgaris* 4 g/kg feed. Supplementation with *S. platensis* 6 g/kg feed is the best feed supplementation to increase SOD enzyme levels, while supplementation with 2 g *S. platensis* + 3 g *C. vulgaris* /kg feed is the best supplementation to increase catalase enzyme levels. In cultivating Nile fish, the fish should be given food supplemented with *Spirulina platensis* and *Chlorella vulgaris* to increase immunity.

**Key words:** Nile fish, *Spirulina platensis*, *Chlorella vulgaris*, hematological, antioxidant.

