

# Analisis Hambatan Desain ROV Adaptasi Badan Manta Ray dengan Variasi Sudut Serang Pectoral Fins = Resistance Analysis of ROV Design Adapted from Manta Ray Body with Pectoral Fins Angle of Attack Variation

Omar Rayhan Khalif, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526829&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

ROV (Remotely Operated Vehicle) adalah sebuah piranti nirawak yang dimanfaatkan untuk melakukan berbagai pekerjaan di bawah air (underwater), salah satunya adalah pemetaan bawah laut (seabed mapping). Pemetaan bawah laut krusial untuk dilakukan dalam membantu penerapan sistem Ina-TEWS (Tsunami Early Warning System). ROV yang cocok untuk melakukan pekerjaan tersebut adalah ROV yang memiliki kemampuan jelajah yang luas dengan efisiensi penggunaan energi yang tinggi. Beberapa tahun belakangan ini, konsep biomimikri sudah cukup banyak diterapkan ke dalam piranti ROV demi menghasilkan desain dan geometri ROV yang lebih efisien dengan memanfaatkan fitur-fitur alamiah dari makhluk hidup. Penerapan bentuk ikan pari/manta ray (*M. Birostris*) dinilai dapat memberikan keunggulan dalam energy conservation ROV, dengan memanfaatkan gliding effect yang jika dianalogikan menyerupai efek layang layang di bawah air. Angle of attack adalah sudut antara garis referensi pada benda dan vektor yang mewakili gerakan relatif antara benda dan fluida yang dilaluinya. Angle of attack berpotensi untuk dijadikan variabel penelitian untuk mengetahui hambatan total pada ROV yang disimulasikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hambatan total dari ROV Biomimikri Manta Ray serta melakukan perbandingan terhadap hambatan total dari ROV Market Bluefin 21. ROV Biomimikri Manta Ray dibuat dengan desain model  $0^\circ$ ,  $5^\circ$ ,  $10^\circ$ , dan  $15^\circ$ . Model sudut dibuat berdasarkan sudut pada pectoral fins desain model ROV Biomimikri Manta Ray. Pengujian juga dilakukan berdasarkan 3 variasi angle of attack yakni  $0^\circ$ ,  $3^\circ$ , dan  $6^\circ$ , dengan kecepatan/speed range 0 sampai 6 knot, dan interval 0.5 knot. Pengujian dilakukan secara numerik dengan software CFD (Computational Fluid Dynamics) NUMECA FINE Open. Penelitian ini diharapkan dapat membantu menganalisis perbandingan hambatan total ROV Biomimikri dan ROV Market dengan variasi angle of attack terhadap hambatan total yang dihasilkan.

.....ROV (Remotely Operated Vehicle) is an unmanned device that is used to perform various underwater tasks, one of which is seabed mapping. Underwater mapping is crucial to be carried out in assisting the implementation of the Ina-TEWS system (Tsunami Early Warning System). The ROV that is suitable for doing this work is an ROV that has a wide cruising capability with high energy efficiency. In recent years, the concept of biomimicry has been widely applied to ROV devices in order to produce a more efficient ROV design and geometry by utilizing the natural features of living things. The application of the form of a stingray/manta ray (*M. Birostris*) is considered to be able to provide advantages in energy conservation ROV, by utilizing the gliding effect, which is analogous to the effect of a kite under water. The angle of attack is the angle between the reference line on the object and the vector that represents the relative motion between the object and the fluid in its path. Angle of attack has the potential to be used as a research variable to determine the total resistance of the simulated ROV. The purpose of this study was to analyze the total resistance of the Manta Ray Biomimicry ROV and to compare the total resistance of the Bluefin 21 ROV Market. The Manta Ray Biomimicry ROV was made with model designs of  $0^\circ$ ,  $5^\circ$ ,  $10^\circ$ , and  $15^\circ$ . The

angle model is based on the angle on the pectoral fins of the Manta Ray Biomimicry ROV model design. Tests were also carried out based on 3 variations in angle of attack, namely  $0^\circ$ ,  $3^\circ$ , and  $6^\circ$ , with a speed range of 0 to 6 knots, and an interval of 0.5 knots. The test was carried out numerically with the NUMECA FINE Open CFD (Computational Fluid Dynamics) software. This research is expected to help analyze the comparison of the total resistance of ROV Biomimicry and ROV Market with variations in angle of attack to the resulting total resistance.