

## PENGARUH POWER MOTOR TERHADAP KECEPATAN *FIXED WING* *UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV)*

Imran Habriansyah<sup>1)</sup>, Dermawan<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Dosen Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

### ABSTRACT

The rapid development of technology and the people's need for spatial information are a challenge for spatial information providers to get spatial information quickly. One of the ways to get spatial information is by aerial photography using an unmanned aircraft or UAV.

The speed of the UAV, apart from being influenced by air velocity (wind), is also greatly influenced by the power of the motor. The power of the motor is determined by the energy source (battery) and is also influenced by the throttle opening. If flying the UAV in the direction of the wind, then the motor power is only used to maintain altitude. However, if the UAV flies in the opposite direction of the wind, the UAV's power is used against the wind so that the UAV maintains speed and to maintain altitude. The greater the driving power of the UAV, the greater its dimensions and weight. This parameter will affect the performance of the UAV, where the lighter the weight of the UAV, the more efficient the energy use is, so that the endurance will increase.

The results of this research test, with a maximum motor power of 221 watts, the minimum speed to maintain the altitude (glider) must be more than 2 m / s requiring a power of about 55 Watts. While the maximum speed obtained is about 20 m / s.

**Keywords:** *spatial information, UAV, speed, motor power, endurance, efficient*

### 1. PENDAHULUAN

UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) atau biasa disebut pesawat tanpa awak saat ini sedang mengalami perkembangan yang sangat pesat di dunia. Penggunaan UAV dikategorikan cukup luas mulai dari keperluan pengintaian militer, pemetaan, riset, foto udara atau sekedar hobi. Salah satu kelebihan dan keuntungan menggunakan UAV adalah dapat digunakan pada misi-misi berbahaya tanpa membahayakan pilotnya[1].

Pada UAV jenis *fixed wing* mendapatkan *lift* yang dihasilkan oleh sayap yang terpasang secara stasioner (*fixed*). Sayap menghasilkan *lift* yang cukup untuk terbang ketika UAV mencapai *airspeed* tertentu. Agar sayap tetap menghasilkan *lift* yang cukup, *airspeed* didapat menggunakan *thrust* yang dihasilkan oleh propeller yang terhubung ke mesin/motor [2]. Power mesin/motor harus cukup untuk mendorong pesawat maju dan dapat take off. Selain itu power mesin/motor ini juga harus mampu melawan aliran udara (angin) dan bergerak dari titik koordinat awal ke koordinat tujuan. Semakin besar power motor maka daya yang dibutuhkan juga semakin besar. Daya yang semakin besar ini juga akan mempengaruhi bobot dari *fixed wing* UAV.

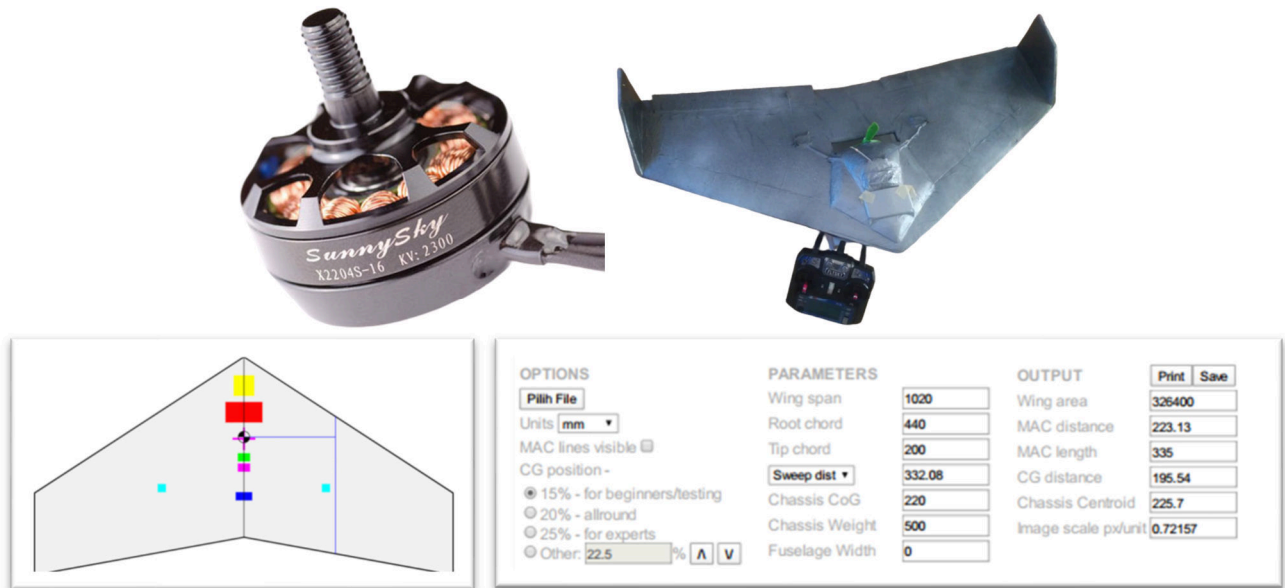
### 2. METODE PENELITIAN

*Power loading* adalah perbandingan antara daya (*power*) mesin pendorong pesawat terhadap berat UAV. yaitu, semakin besar daya mesin, semakin besar pula *power loading*-nya, sedangkan semakin berat UAV, semakin kecil *power loading*-nya[3,4]. *Power loading* menggambarkan seberapa besar daya yang dimiliki pesawat dengan berat tertentu, semakin besar *power loading*, maka UAV akan semakin *powerfull* sehingga lebih mudah dikontrol dan tidak mudah terbawa angin serta secara umum dapat memiliki kecepatan yang tinggi. *Power loading* yang tinggi biasa digunakan untuk kategori jet, *aerobatik*, ataupun *sport*, sedangkan *power loading* rendah biasa digunakan untuk pesawat *trainer*, *glider* maupun pesawat *indoor*. UAV kategori glider biasanya diperuntukkan untuk foto udara[5,6,7,8].

Pemilihan motor ini didasarkan pada data sheetnya yang mampu mengeluarkan daya 198 Watt sumber tegangan sekitar 12 Volt atau 3 *Cell* baterai *Li-Po* dan *propeller* 5X4,5x3 dengan arus puncak 16,08 Amper serta daya dorong yang dihasilkan sekitar 561 gram.

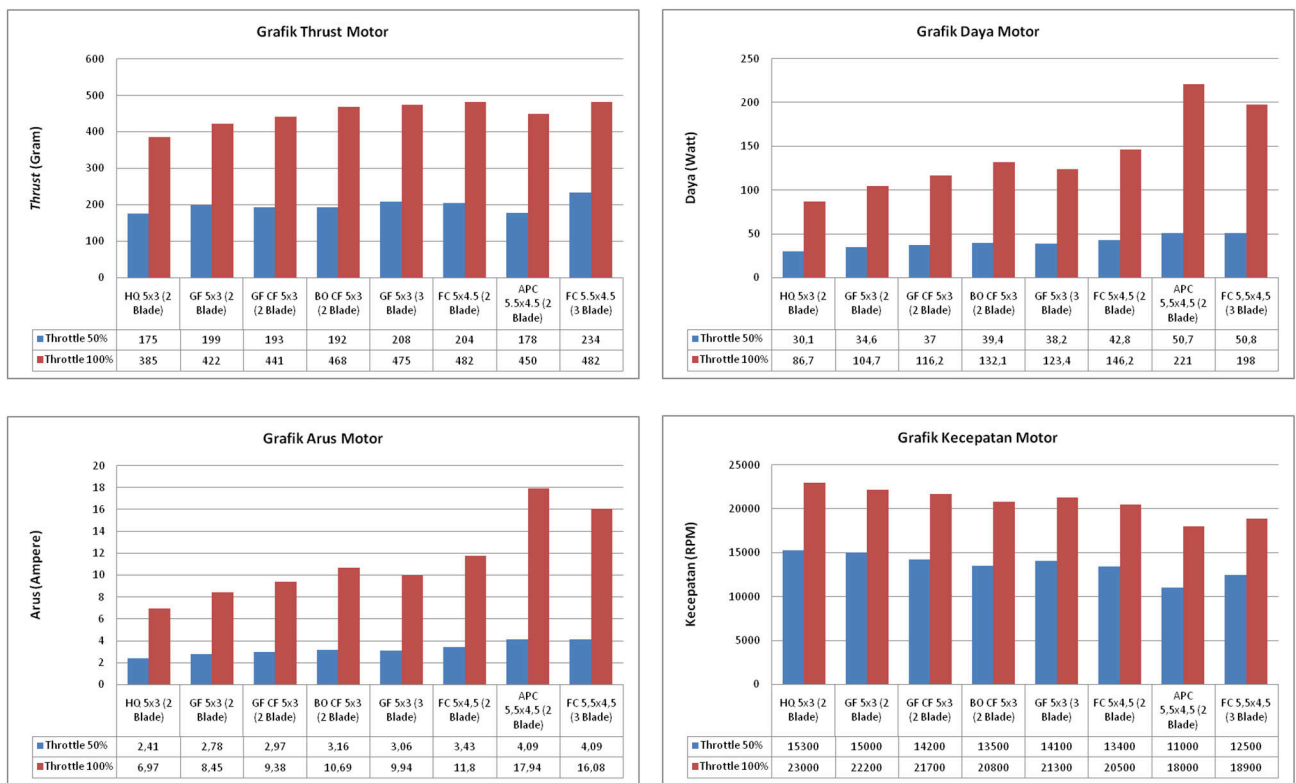
---

<sup>1)</sup>Korespondensi penulis: Imran Habriansyah, Telp 085242203079, imranhabriansyah@poliupg.ac.id



Gambar 1. Motor Penggerak, Model *Fixed wing* UAV dan data body model UAV

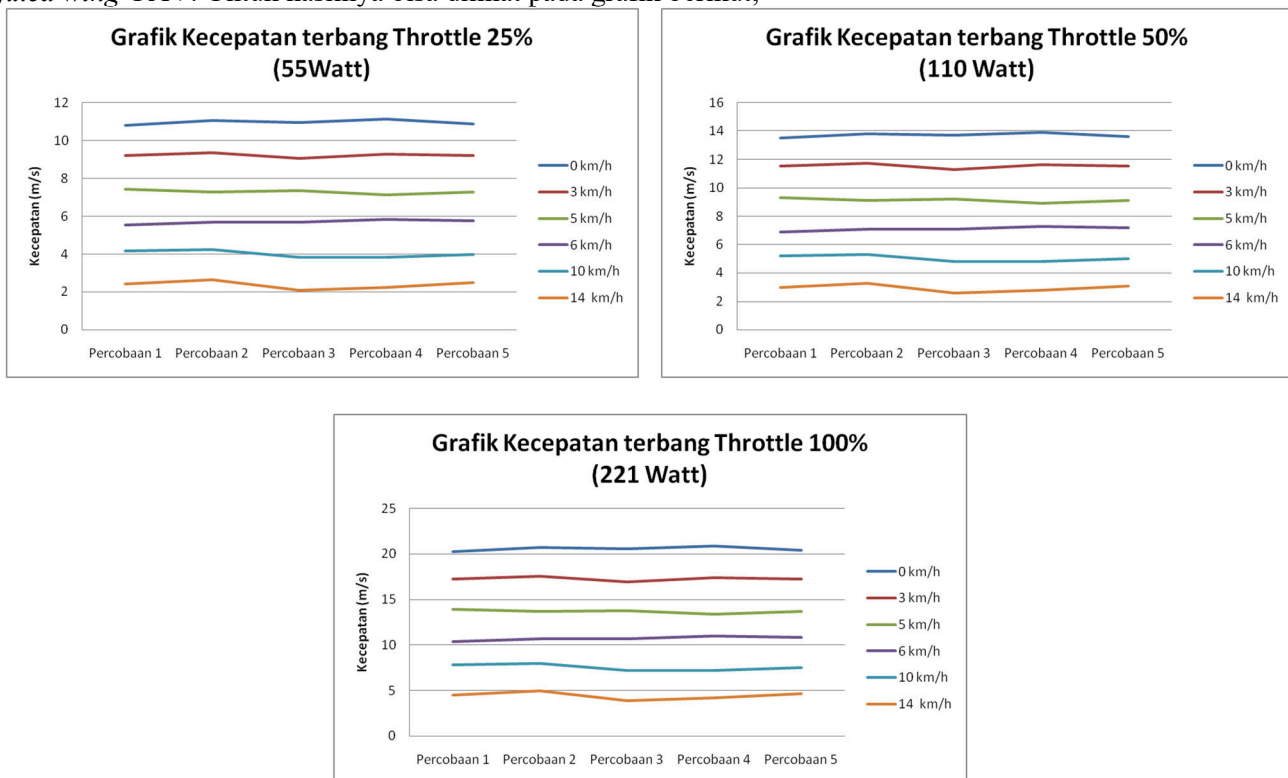
Pada penelitian ini dengan bobot pesawat model sekitar 600 gram digunakan motor dengan power maksimum 221 Watt. Daya ini didapatkan dengan masukan tegangan sebesar 12 Volt dengan arus sekitar 18 Ampere, kecepatan 18.000 RPM dengan torsi maksimum 482 gram menggunakan propeller 5,5 x 4,5 3 blade. Berikut data spesifikasi motor yang digunakan.



Gambar 2. Karakteristik Motor Penggerak

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan dengan kondisi angin bervariasi untuk mendapatkan karakteristik terbang dari *fixed wing* UAV. Untuk hasilnya bisa dilihat pada grafik berikut;



Gambar 3. Grafik Kecepatan terbang dengan berbagai variasi kecepatan angin dan besaran *throttle*

Dari grafik diatas terlihat, kecepatan minimum *fixed wing* UAV untuk dapat mempertahankan ketinggiannya sekitar 2 m/s, dengan power motor sekitar 55 watt. Sedangkan ketika daya dimaksimalkan maka kecepatannya dapat mencapai sekitar 20 m/s.

### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan data percobaan diatas, beberapa kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini antara lain;

- 1) Besar daya motor yang diberikan dapat mempengaruhi kecepatan *fixed wing* UAV
- 2) Kecepatan ini dipengaruhi oleh laju udara (angin) pada sat percobaan.
- 3) Kecepatan minimum *fixed wing* UAV untuk dapat mempertahankan ketinggiannya sekitar 2 m/s dengan penggunaan daya sekitar 55 Watt.
- 4) Kecepatan maksimum *fixed wing* UAV dengan menggunakan motor yang diujikan sekitar 20 m/s dengan daya sekitar 221 Watt

### 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hardy Samuel Saroinsong, Vecky C. Poekoel dan Pinrolinvic D.K Manembu, "Rancang Bangun Wahana Pesawat Tanpa Awak (*Fixed wing*) Berbasis Ardupilot," Jurnal Teknik Elektro dan Komputer vol. 7 no. 1, (2018), ISSN : 2301 – 8402
- [2] Bimo Jati Utomo, "Rancang Bangun UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) Model Quadcopter dengan Menggunakan Algoritma Proportional Integral Derivative" e-Proceeding of Applied Science : Vol.1, No.1 April 2015, Page 57, ISSN : 2442-5826
- [3] Novita Atmasari1, Eries Bagita Jayanti, Nur Mufidatul Ula, M. Luthfi Ramadiansyah, Redha Akbar Ramadhan, Prasetyo Ardi Probo Suseno, Ardian Rizaldi, Kurnia Hidayat dan Angga Septiyana, "Analisis Penentuan Power Loading Pada Desain Awal Pesawat Terbang Tanpa Awak LSU-05" Jurnal Teknologi Dirgantara Vol.17 No.2 Desember 2019 : hal 109-122

- [4] Larasmoyo Nugroho, “Pengaruh Bentuk Planform Sayap Terhadap Karakteristik Terbang Pesawat Tak Berawak yang Diluncurkan Raket”, Widyariset Vol. 14, No.3, Desember 2011.
- [5] Hafidz Aly Hidayat dkk, “Purwa Rupa *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) sebagai Alat Bantu Tim Penyelamat dalam Pencarian Korban HILANG di Hutan”, Transmisi, 16, (3), 2014, 155.
- [6] Oghy Octori dkk. 2015, “ foto udara menggunakan UAV jenis *fix wing*”, GEOID, Vol. 01, No. 01 Agustus 2015 (29-33).
- [7] Gularso, H., Subiyanto, S., Sabri, L. M., “Tinjauan Pemotretan Udara Format Kecil Menggunakan Pesawat Model Skywalker 1680 (Studi Kasus :Area Sekitar Kampus UNDIP)”, Jurnal Geodesi Undip, Volume 2, Nomor 2, Tahun 2013, (ISSN : 2337- 845X)
- [8] Ahmad Solihuddin Al Ayyubi dkk., “Pemetaan Foto Udara Menggunakan Wahana *Fix Wing* UAV (Studi Kasus: Kampus ITS, Sukolilo)”, Jurnal Teknik ITS Vol. 6, No. 2, (2017) ISSN: 2337-3539 (2301-9271 Print).

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai dengan Dibiayai oleh DIPA Politeknik Negeri Ujung Pandang tahun 2020. Penulis mengucapkan terima kasih kepada P3M dan semua pihak yang telah membantu kelancaran proses administrasi di Politeknik Negeri Ujung Pandang, serta pada semua pihak yang terlibat pada penelitian ini telah bekerja sama dengan baik.