

# PENGUKURAN TINGKAT KEBISINGAN *BRUSHLESS* MOTOR 2450 KV PADA PUNA CITIUS IAC SAAT *GROUND RUN TEST* BERDASARKAN VARIASI SUDUT PENGKURAN

Ilham Mahmudi

18050006

## ABSTRAK

Pesawat Udara Nir Awak (PUNA) dapat menghasilkan kebisingan (*noise*) yang cukup tinggi ketika sedang dioperasikan. Faktor utama yang mengakibatkan *noise* pada Pesawat Udara Nir Awak (PUNA) adalah terjadinya interaksi antara *propeller* dengan udara. Kebisingan (*noise*) tersebut tentu saja dapat mengganggu kenyamanan dan kesehatan, sebagaimana yang diatur dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : KEP-48/MENLH/11/1996 mengenai Baku Mutu Tingkat Kebisingan yang boleh dibuang untuk kawasan ruang terbuka hijau sebesar 50 dB(A). Dalam kondisi *steady* dimana Pesawat Udara Nir Awak tidak bergerak maju, *noise* akan terdengar paling jelas sesuai dengan arah aliran yang dihasilkan oleh *propeller* (dibelakang PUNA). Skripsi ini meneliti tentang tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh PUNA CITIUS IAC yang disajikan dalam data berupa  $L_{eq}$  serta arah rambat kebisingannya (*noise directivity*).

Dengan menggunakan metode eksperimen, pengujian tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh PUNA CITIUS IAC dilakukan di Lapangan Bola ITD Adisutjipto Yogyakarta. Pengukuran dilakukan dalam dua keadaan kondisi motor yaitu *low speed ground idle* (60-70% Rpm) serta *maximum power* (100% Rpm). Selain itu pengukuran juga dilakukan dengan beberapa jarak dan variasi sudut yaitu 3, 5 dan 7 meter, serta pada sudut 90°, 135°, 180°, 225° dan 270°. Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan menggunakan *Sound Level Meter* (SLM) dengan memperhatikan SNI 7231 sebagai prosedur pengukuran.

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa pada saat motor dalam kondisi *idle*, pengujian tingkat kebisingan yang dilakukan menghasilkan nilai  $L_{eq\ overall}$  sebesar 75,2 dB(A). Sedangkan pada saat kondisi motor *maximum power*, pengujian tingkat kebisingan yang dilakukan menghasilkan nilai  $L_{eq\ overall}$  sebesar 92,1 dB(A). Selain itu arah rambat kebisingan (*noise directivity*) menunjukkan nilai tertinggi pada sudut 180°. Hal ini disebabkan karena PUNA CITIUS IAC memiliki konfigurasi *engine propeller pusher* sehingga arah aliran udara terpusat pada sudut 180° atau dalam *aerodinamika* disebut sebagai *wake* atau turbulensi.

Kata kunci : kebisingan, arah rambat kebisingan, ekperimental

**MEASUREMENT OF BRUSHLESS MOTOR 2450 KV NOISE LEVEL AT  
PUNA CITIUS IAC DURING GROUND RUN TEST BASED ON  
MEASUREMENT ANGLE VARIATION**

**Ilham Mahmudi**

**18050006**

**ABSTRACT**

*Unmanned Aerial Vehicles (UAV) can produce quite high noise when they are in operation. The main factor that causes noise in Unmanned Aerial Vehicles is the interaction between the propeller and the air. The noise can certainly disturb comfort and health, as regulated in the Regulation of the Minister of Environment Number: KEP-48/MENLH/11/1996 regarding Noise Level Quality Standards that can be discharged for green open space area is 50 dB (A). In steady conditions where the Unmanned Aerial Vehicle is not moving forward, the noise will be heard most clearly in accordance with the direction of flow generated by the propeller (behind the PUNA). This thesis examines the noise level generated by the CITIUS IAC PUNA presented in the form of  $L_{eq}$  data and the direction of noise propagation (noise directivity).*

*Using the experimental method, testing the noise level produced by the PUNA CITIUS IAC was carried out at the ITD Adisutjipto Yogyakarta Ball Field. Measurements were made in two motor conditions, namely low speed ground idle (60-70% Rpm) and maximum power (100% Rpm). In addition, measurements were also made with several distances and angle variations, namely 3, 5 and 7 meters, as well as at angles of 90°, 135°, 180°, 225° and 270°. Noise level measurements were carried out using a Sound Level Meter (SLM) by observing SNI 7231 as a measurement procedure.*

*The experimental results show that when the motor is in idle condition, the noise level test results in an overall  $L_{eq}$  value of 75.2 dB(A). Meanwhile, when the motor is at maximum power, the noise level test results in an overall  $L_{eq}$  value of 92.1 dB(A). And the direction of noise propagation (noise directivity) shows the highest value at an angle of 180°. This is because PUNA CITIUS IAC has a propeller pusher engine configuration so that the direction of air flow is centered at an angle of 180° or in aerodynamics referred to as wake or turbulence.*

**Keyword : noise, noise directivity, experimental**