

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pesawat Udara Nir Awak (PUNA) atau yang dikenal dengan *Unmanned Aerial Vehicles* (UAV) adalah pesawat udara yang dikendalikan tanpa menggunakan awak manusia dan dilakukan pengendalian menggunakan sistem kendali jarak jauh melalui gelombang radio. Pesawat juga dapat dilengkapi dengan kamera, sensor, radar dan peralatan-peralatan pendukung lainnya. Sistem yang sangat kompleks dan saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya pada PUNA, diantaranya yaitu sistem aerodinamika, sistem control, sistem actuator, sistem material, sistem propulsi yang mana semua sistem tersebut saling berkaitan.

Beberapa struktur *engineering* dari pesawat dapat menghasilkan *noise* ketika mereka berinteraksi dengan atmosfer udara selama pengoperasian dan menyebabkan gangguan pada penduduk dilingkungan sekitar. Salah satu *noise* dari pesawat bisa disebabkan oleh motor *propulsi* elektrik. Motor *propulsi* elektrik merupakan teknologi penggerak pesawat yang menggunakan tenaga listrik sebagai sumber energi. Teknologi ini berbeda dengan mesin pesawat konvensional yang menggunakan bahan bakar seperti minyak atau gas. Demikian dengan hal tersebut, mesin *propulsi* elektrik tetap saja akan menghasilkan emisi polusi suara yang menyebabkan gangguan pada penduduk disekitar (Sasongko, 2000). Menanggulangi hal tersebut, maka setiap perencanaan *engineering* tidak bisa dilepaskan dari studi maupun kajian mengenai kebisingan. Kajian atau studi mengenai kebisingan sendiri merupakan bagian dari penerapan ilmu akustika.

Akustik adalah ilmu yang mempelajari tentang suara, bagaimana suara diproduksi/dihasilkan, perambatannya dan dampaknya, serta mempelajari bagaimana suatu ruang atau medium merespon suara dan karakteristik dari suara itu sendiri yang sensasinya di rasakan oleh telinga. Akustik dapat berasal dari bergetarnya suatu benda (*vibro-acoustic*), interaksi udara dengan benda (*aero-akustik*), maupun gabungan dari keduanya. Harris, Cyril M (1979) menyatakan

kebisingan adalah bunyi yang tidak dikehendaki karena tidak sesuai dengan ruang dan waktu sehingga dapat menimbulkan gangguan kenyamanan dan kesehatan manusia. Tingkat kebisingan yang berlebihan dapat memberikan dampak negatif yang sangat berbahaya dalam banyak hal, seperti kerusakan pada alat indera pendengaran serta dampak terhadap psikologis berupa gangguan emosional.

Kebisingan (*noise*) adalah *silent killer* dan tidak kentara, namun sangat sedikit upaya yang dilakukan untuk memperbaikinya. Kiernan (1997) menyatakan bahwa tingkat kebisingan yang relatif rendah sekalipun mempunyai dampak buruk terhadap kesehatan manusia. Hal ini dapat menyebabkan hipertensi, menurunkan kualitas tidur, menghambat perkembangan kognitif pada anak-anak dan dapat menyebabkan hilangnya fungsi pendengaran secara progresif. Dampak dari kebisingan yang berlebihan bisa sangat parah sehingga menyebabkan hilangnya ingatan secara permanen atau gangguan kejiwaan (Bond, 1996). Beberapa inisiatif telah diambil oleh berbagai negara untuk memeriksa tingkat kebisingan/emisi polusi suara yang dibuang ke lingkungan. Misalnya Uni Eropa (yang berpenduduk lebih dari 250.000 jiwa) mengharuskan “Peta Kebisingan” kota-kota besar dibuat pada tahun 2002. Untuk melindungi dari dampak buruk kebisingan, undang-undang di Belanda tidak mengizinkan pembangunan rumah di area yang tingkat kebisingan rata-rata 24 jamnya melebihi 50 dB.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 718/MENKES/PER/XI/1987 menyebutkan kebisingan adalah terjadinya bunyi yang tidak diinginkan sehingga mengganggu dan atau dapat membahayakan kesehatan. Di Indonesia, kebisingan juga diatur dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor : KEP-48/MENLH/11/1996 mengenai Baku Mutu Tingkat Kebisingan. Baku mutu tingkat kebisingan adalah batas maksimal tingkat baku mutu kebisingan yang diperbolehkan di buang ke lingkungan dari usaha atau kegiatan sehingga tidak menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan.

Dalam penelitian ini, penulis mengukur kebisingan yang dihasilkan oleh *Brushless Motor 2450 KV* pada PUNA CITIUS IAC dengan beberapa variasi sudut pengukuran serta beberapa variasi jarak pengambilan sampling. Penulis melakukan

penelitian terhadap *Brushless* Motor 2450 KV dikarenakan penggunaan motor *propulsi* elektrik dengan jenis *brushless* motor saat ini sangat digemari kalangan pecinta *aeromodelling*. Hal tersebut didukung karena performa yang dihasilkan oleh motor tersebut sangat mumpuni dengan harga yang cukup terjangkau. Demikian dengan hal tersebut mesin *propulsi* elektrik tetap saja akan menghasilkan emisi polusi suara yang menyebabkan gangguan pada penduduk disekitar, maka dari pada itu perlu untuk dilakukannya pengukuran tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh *Brushless* Motor 2450 KV guna mengetahui nilai kebisingan yang dihasilkan oleh motor tersebut. Prosedur pengukuran tingkat kebisingan didasarkan pada *International Standard Organization (ISO) 1992-2*. Tujuan utama dari dilakukan penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui tingkat kebisingan dan arah rambat kebisingan (*noise directivity*) yang dihasilkan oleh *Brushless* Motor 2450 KV pada PUNA CITIUS IAC.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian skripsi ini yang dapat dikaitkan dengan latar belakang yang telah penulis paparkan diatas, yaitu :

1. Bagaimana hasil pengukuran tingkat kebisingan dari *Brushless* Motor 2450 KV pada PUNA CITIUS IAC ?
2. Bagaimana arah rambat kebisingan (*noise directivity*) dari *Brushless* Motor 2450 KV pada PUNA CITIUS IAC ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui tingkat kebisingan dari hasil pengukuran *Brushless* Motor 2450 KV pada PUNA CITIUS IAC.
2. Untuk mengetahui arah rambat kebisingan (*noise directivity*) dari hasil pengukuran kebisingan *Brushless* Motor 2450 KV pada PUNA CITIUS IAC.

#### 1.4 Batasan Masalah

Mengingat kompleksnya pembahasan mengenai kebisingan, maka dibatasi perluasan pembahasan dengan batasan sebagai berikut :

1. Pesawat yang digunakan PUNA CITIUS IAC dengan *Brushless* Motor 2450 KV pada.
2. Variasi sudut pengukuran yaitu 90°, 135°, 180°, 225°, 270°, dengan referensi sudut 0 ° berada di depan pesawat. (Berdasarkan Jurnal Teknologi Kedirgantaraan, Vol. 8 No. 1).
3. Variasi jarak pengukuran yaitu 3 meter, 5 meter, 7 meter. didasarkan pada *International Standard Organization (ISO) 1992-2*.
4. Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan saat motor dalam kondisi *low speed ground idle* dan *maximum power (Take Off)*.
5. Pengukuran kebisingan dilakukan dalam kondisi *steady* atau pesawat tidak bergerak (berada diatas *custom stand*)
6. Pengukuran kebisingan dilakukan secara ekperimental dan dilakukan di lapangan terbuka dengan memperhatikan kondisi meteorologi lingkungan sesuai dengan SNI 7231-2009.
7. Kebisingan diukur menggunakan *Sound Level Meter* UNI-T UT 353. Dengan rentang frekuensi 31,5 Hz – 8 KHz.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yaitu penulis mengharapkan penelitian mengenai kajian kebisingan dari *Brushless* Motor 2450 KV pada PUNA CITIUS IAC dapat memberikan informasi kepada pembaca tentang bagaimana tahapan serta kendala yang dialami dalam proses pengujian kebisingan.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Susunan sistematika penulisan yang terkandung pada skripsi ini adalah sebagai berikut :

**BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan uraian latar belakang penulis mengambil judul Tugas Akhir mengenai kajian tingkat kebisingan *Brushless* Motor 2450 KV pada PUNA CITIUS IAC, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat Tugas Akhir serta sistematika penulisan

**BAB II           TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang kajian Pustaka serta teori dasar mengenai bunyi, dasar akustik, kebisingan, faktor kebisingan, pengendalian kebisingan, alat ukur kebisingan, peraturan terkait kebisingan serta pembobotan suara yang dipergunakan dalam menjelaskan pokok permasalahan dalam penelitian Tugas Akhir mengenai pengujian tingkat kebisingan *Brushless* Motor 2450 KV pada PUNA CITIUS IAC secara eksperimental.

**BAB III          METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi uraian tentang objek penelitian, metode analisis, alur penelitian, alat penunjang penelitian, prosedur pengumpulan data serta metode pengolahan hasil pengukuran kebisingan yang dilakukan terhadap *Brushless* Motor 2450 KV pada PUNA CITIUS IAC.

**BAB IV          HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi pembahasan tentang hasil uji tingkat kebisingan *Brushless* Motor 2450 KV pada PUNA CITIUS IAC berupa *sound pressure level* (SPL) yang kemudian diolah untuk mendapatkan nilai  $L_{eq}$  dan arah rambat kebisingan (*noise directivity*).

**BAB V            PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan pembahasan Tugas Akhir dan saran berdasarkan temuan selama penelitian Tugas Akhir pengujian tingkat kebisingan *Brushless* Motor 2450 KV pada PUNA CITIUS IAC secara eksperimental.