

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Ditinjau dari segi geografisnya, Indonesia terletak pada 6° LU – 11° LS dan 95° BB - 141° BT (*GoogelsMaps*, 2012).. Dari letak geografis Indonesia secara umum memiliki dua musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Kedua musim tersebut mempengaruhi kesuburan tanah di Indonesia sehingga menjadikan Indonesia sebagai negara yang subur dengan hutan yang luas. Luasnya hutan di Indonesia menjadikannya sebagai salah satu pemasok oksigen terbesar di bumi. Luasnya hutan tidak sepenuhnya menjadi lahan keuntungan bagi masyarakat, masalah yang sering terjadi adalah kebakaran hutan.

Kebakaran hutan yang sering terjadi di negara tropis seperti Indonesia harus dicegah dan ditanggulangi secara efektif dan efisien. Hingga saat ini masih belum banyak teknologi pemantau titik api kebakaran hutan yang dikembangkan untuk pemantauan kebakaran hutan, sehingga dapat meminimalisir meluasnya daerah kebakaran hutan.

Indonesia dalam pemantauan titik api kebakaran hutan menggunakan sistem data satelit yaitu *National Ocean Atmosphere Administration-Advanced Very High Resolution Radiometer* (NOAA-AVHRR) yang dikembangkan oleh *National Aeronautics and Space Administration* (NASA). Data yang didapat dari satelit NOAA-AVHRR berupa letak titik api dan arah penyebaran asap dimana kebakaran hutan terjadi. NOAA-AVHRR memiliki resolusi 1,1 km² dengan pengiriman data 4 kali sehari (Chrisnawati, 2008). Luas areal minimum yang mampu dideteksi sebagai 1 *pixel* diperkirakan seluas 0.15 ha (Albar, 2002). Terdapat kelemahan pada sensor satelit NOAA yaitu tidak dapat menembus awan, asap dan aerosol (Adinugroho, 2005).

Teknologi pemantauan menggunakan pesawat model masih belum banyak dikembangkan, tetapi dilihat dari kemampuannya dalam visualisasi dari udara sesuai fungsi, tepat digunakan untuk pemantauan titik api kebakaran hutan.

Seperti yang sudah dikembangkan oleh Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) yaitu pesawat model bernama SRITI untuk pemantauan dan pengintaian namun pesawat ini masih menggunakan bahan metanol serta membutuhkan *Catapult Take Off*, sejenis peluncur (*launcher*) terbuat dari logam baja stainless yang kurang menguntungkan ketika menerbangkan di daerah yang permukaan tanahnya labil dan ekstrim. Selain pesawat model SRITI yang dikembangkan oleh BPPT banyak pesawat model yang masih menggunakan daya baterai untuk menggerakkan motor listrik dengan pengisian secara manual yaitu dengan melepas baterai dari pesawat dan diisi dayanya dengan menggunakan listrik dari PLN. SESA adalah pesawat model yang menggunakan pengisian modul surya (Romeo, 2009). SESA memiliki dimensinya yang kurang menguntungkan dan harus menggunakan landasan untuk menerbangkannya.

Dengan adanya permasalahan tersebut maka perlu dirancang sebuah pesawat model *Solar Powered Fixed-Wing Handlaunch Unmanned Aerial Vehicle* (SolFix-UAV) yang dilengkapi dengan modul pemantau. Pesawat model tersebut menggunakan baterai sebagai daya untuk menggerakkan motor listrik serta mempunyai modul surya sebagai pengisian daya baterai secara otomatis juga diterbangkan dengan cara *handlaunch* dan berbasis UAV. Dengan demikian pemantau titik api kebakaran hutan secara tervisualisasi dari udara dan memberi informasi letak titik api pada daerah sulit dijangkau dapat dilakukan, serta memberikan data-data hasil pemantauan untuk dapat dianalisis dan dijadikan sumber referensi penanganan kebakaran hutan.

Adapun salah satu kendala dari pesawat tersebut adalah pada pemilihan *solar cell* yang dapat digunakan untuk pengisian baterai pesawat. Dibutuhkan bobot yang ringan sehingga tidak terjadi pembebanan awal pada sayap pesawat ketika diterbangkan, serta posisi kemiringan modul surya yang optimal untuk mendapatkan daya keluaran yang maksimal. Ketersediaan jenis *solar cell* pada saat ini di Yogyakarta terbatas, sehingga untuk parameter ini tidak dapat dilakukan variasi. Penelitian untuk parameter optimasi posisi kemiringan *solar cell* sangat memungkinkan untuk dilakukan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang Pengaruh Posisi Kemiringan *Lateral Modul Surya*

MonoCrystaline pada Sayap Pesawat Model *Solar Powered Fixwing Handlaunch Unmanned Aerial Vehicle* (Solfix-UAV) terhadap daya keluaran yang dihasilkan.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Adapun rumusan masalah penelitian ini yaitu:

1. Belum banyak dikembangkan penggunaan pesawat model *fixed-wing Handlaunch UAV* sebagai pemantau titik api kebakaran hutan dengan menggunakan teknologi *solar powered*.
2. Proses Pengisian baterai masih menggunakan cara manual yaitu dengan daya listrik PLN.
3. Pengaruh kemiringan modul surya untuk mendapatkan daya optimal.

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Modul surya yang digunakan adalah *Monocrystaline*.
2. Bobot *solar cell* yang diijinkan dari perancangan ≤ 100 gram.
3. Modul surya dipasang pada sayap NACA 6409.
4. Pemantauan dilakukan sebelum terjadinya kebakaran.
5. Mengetahui daya keluaran arus dan ampere dari modul surya.
6. Pengambilan data penelitian dilakukan pada bulan April tahun 2013 di kampus terpadu UMY.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui besar daya rata-rata harian tertinggi yang dihasilkan oleh *Monocrystaline* yang dipasang di sayap *airfoil* NACA 6409 pada Variabel sudut kemiringan sayap lateral $0^{\circ}, 10^{\circ}, 20^{\circ}$ dan 30°
2. Menentukan posisi kemiringan modul surya yang optimal.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Hasil dari penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk :

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pemilihan modul surya untuk pesawat model *Unmanned Aerial Vehicle* (SolFix-UAV) , khususnya untuk penggunaan *airfoil* NACA 6409
2. Membantu gerakan pemakaian energi alternatif khususnya bidang konversi energi surya menjadi energi listrik di kalangan masyarakat kampus.

1.6 METODE PENELITIAN

Metode yang dipakai dalam mengumpulkan berbagai data penelitian ini meliputi :

1. Studi literatur.
2. Pengumpulan data berdasarkan literatur-literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang didapat dari perpustakaan, dan internet.
3. Observasi yang dilakukan dengan mengamati secara langsung dilapangan yaitu pada Instalasi *Solar Powered Fixed-Wing Handlaunch Unmanned Aerial Vehicle* (SolFix-UAV).

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Adapun sistematika penulisan dalam penelitian modul surya yaitu :

BAB I Pendahuluan

BAB I berisi penjelasan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

BAB II berisi penjelasan tentang landasan teori dan tinjauan pustaka yang dapat digunakan sebagai dasar dalam penelitian modul surya tersebut.

BAB III Metode Penelitian

BAB III berisi metode-metode yang digunakan dalam penelitian modul surya tersebut.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

BAB IV berisi tentang hasil serta pembahasan mengenai penelitian modul surya tersebut.

BAB V Penutup

BAB V berisi tentang kesimpulan dan saran dari penelitian modul surya tersebut.