

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Drone pertanian merupakan salah satu teknologi saat ini digunakan untuk membantu petani melakukan penyemprotan pupuk cair ke lahan pertanian. Dalam hal penyemprotan pupuk cair, ternyata terpengaruh oleh aliran angin, sehingga pupuk cair yang keluar dari ujung *nozzle* terbang mengikuti arah aliran angin sehingga pupuk cair yang disemprot kurang tepat sasaran. Hal ini tentunya menyebabkan kurang maksimalnya penggunaan *drone* pertanian dalam hal penyemprotan pupuk cair.



Gambar 1.1 Drone Penyemprot Pupuk
(Sumber: Foto pribadi, 2022)

Berdasarkan gambar 1.1. di atas terlihat bahwa pupuk cair yang disemprotkan melalui ujung *nozzle* terpengaruh oleh aliran angin, sehingga pupuk cair yang keluar mengalir ke samping bahkan terbang terbawa angin. Karena penyemprotan pupuk cair kurang tepat sasaran maka hal ini tentunya sangat dimungkinkan akan menyebabkan tanaman menjadi kurang

mendapat jumlah kebutuhan pupuk yang seharusnya di dapatkan atau yang biasa disebut kuantitas karena pupuk cair terbang terbawa angin. Berdasarkan uraian diatas, perlu ditambahkan komponen yang nantinya dapat meningkatkan kecepatan aliran pupuk yang keluar melalui *nozzle* penyemprot, sehingga dengan komponen tersebut aliran hasil penyemprotan relatif tidak terpengaruh oleh kecepatan angin. *Ducted fan* adalah kipas saluran yang digunakan untuk menambah kecepatan aliran fluida. Hal ini karena *ducted fan* memiliki rasio/daya dorong statis yang lebih tinggi daripada *open fan* (Akturk & Cengiz, 2011). Akan tetapi jika *Ducted Fan* ingin digunakan sebagai pengarah aliran maka perlu dilakukan modifikasi terlebih dahulu. Modifikasi adalah melakukan perubahan pada sesuatu dari yang sebelumnya telah ada (KBBI). Sehingga berdasarkan hal tersebut maka penulis melakukan penelitian tentang “Modifikasi *Duct Fan* Untuk Mengarahkan Aliran Semprotan Pupuk Cair”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana bentuk dari hasil modifikasi *Ducted Fan*?
2. Bagaimana hasil simulasi *computational fluid dynamic* dari *ducted fan* hasil modifikasi?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Dimensi *Ducted Fan* berdasarkan barang dipasaran yang sesuai dengan penelitian sebelumnya yaitu QF2611 64mm berdasarkan referensi penelitian Moaad dkk, 2019.
2. RPM *operational propeller* yaitu 24.975.
3. Menggunakan metode *Computational Fluid Dynamic* dengan kondisi simulasi unsteady (transcient) dengan total waktu 10 detik.
4. Simulasi hanya untuk melihat kecepatan dan lebar aliran udara setelah melewati *ducted fan*.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian pada tugas akhir ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Untuk menghasilkan desain dari *ducted fan* sebagai pengarah aliran fluida.
2. Untuk mengetahui performa dari *ducted fan* hasil modifikasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan pada tugas akhir ini memiliki manfaat sebagai berikut:

Melalui penelitian ini penulis mendapatkan manfaat yaitu dapat menerapkan ilmu yang didapat selama di bangku kuliah ke dalam salah satu teknologi dunia penerbangan yaitu *drone* pertanian dan Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto mendapatkan referensi dasar untuk pengembangan penelitian yang berkaitan dengan aerodinamika dan *drone* pertanian. Serta perusahaan *drone* pertanian dapat mengembangkan teknologi *drone* pertanian buatan mereka agar lebih sempurna.

1.6 Sistematika

Sistematika penulisan tugas akhir ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang kajian pustaka dari penelitian sebelumnya dan landasan teori mengenai penjelasan aerodinamika, ujung *nozzle*, *ducted fan*, *computational fluid dynamic*

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode pengumpulan data atau studi kepustakaan, *computational fluid dynamic*, serta diagram alir penelitian.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil dari pembuatan *ducted fan* dan proses simulasi *computational fluid dynamic* menggunakan *software* ANSYS.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan dan menjawab rumusan masalah yang telah ditentukan sebelumnya serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya bagi civitas akademika yang ingin memperdalam mengenai penelitian ini.

