

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum L.*) merupakan tanaman yang saat ini memiliki nilai ekonomi tinggi. Karena tebu merupakan tanaman yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan gula. Kebutuhan gula di Indonesia selalu meningkat dari tahun ke tahun dan belum mampu dipenuhi hingga saat ini, salah satu kendalanya adalah terdapat serangan berbagai jenis opt yang menyerang mulai dari bagian bawa tebu hingga pucuk daun tebu, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk yang berbanding lurus dengan kebutuhan gula, menyebabkan adanya peningkatan jumlah kebutuhan gula, akan tetapi peningkatan kebutuhan gula ini belum dapat diimbangi dengan peningkatan produksi gula. Data produksi tebu Nasional tahun 2015 sebesar 2,49 juta ton, tahun 2016 sebesar 2,20 juta ton, tahun 2017 sebesar 2,12 juta ton, tahun 2018 sebesar 2,17 juta ton, serta tahun 2019 sebesar 2,45 juta ton (Audina, 2021).

Serangan hama penggerek pucuk menyerang pada tanaman tebu pada umur tanaman memasuki bulan ke 3 yang dapat menyebabkan kematian total, sedangkan pada tanaman tebu yang berumur lebih dari 3 bulan menyebabkan batang berlobang dan membentuk terowongan serta menurunkan kualitas dan kuantitas gula. Kerugian akibat serangan ini dapat mencapai 30-45%, selain itu serangan hama *S. excerptalis* dapat menurunkan hasil panen sampai 51% dan juga serangannya dapat menurunkan bobot tebu dan panjang tebu sebesar 24-30%. Salah satu langkah pertama dalam Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Terpadu adalah monitoring intensif untuk memantau tingkat dan pola serangan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan keputusan pengendalian (Indrawan, Nirwanto dan Lestari, 2020). Pengendalian penggerek pucuk tebu pada akhir-akhir ini banyak dilakukan secara hayati dengan memanfaatkan parasitoid. Pengendalian secara hayati relatif tidak mencemari produk pertanian. Pemanfaatan parasitoid sebagai agensi hayati pengendali penggerek batang dan pucuk tebu lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan pestisida menurut Meidalima (2013) posisi hama ini berada di dalam batang tebu, sehingga tidak terpapar oleh pestisida yang akan diaplikasikan.

Tingginya kehilangan hasil oleh hama penggerek pucuk ditingkat petani disebabkan oleh terbatasnya informasi mengenai biologi hama penggerek pucuk tebu, komponen teknologi pengendalian hama kurang banyak mengalami kemajuan. Pentingnya mengetahui hama penggerek tebu atau yang merupakan salah satu Lepidoptera yang keberadaannya serta gejalanya telah disampaikan dalam Al-Qur'an yakni merupakan salah satu hewan melata yang dapat menyebar, terdapat pada QS AL Jatsiyah ayat 4 "*Dan pada penciptakan kamu dan pada binatang-binatang yang melata yang bertebaran (di muka bumi) terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) untuk kaum yang meyakini*, Hama ini yang menyebabkan tanaman tebu berpotensi mengalami kegagalan panen.

Langkah selanjutnya setelah mengetahui adanya serangan adalah dengan memprediksi luas sebaran serangan yang akan dihadapi, hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui gejala kerusakan dan intensitas serangan hama serta mengetahui pola sebaran hama tersebut untuk pola sebaran hama yang diamati di lapangan merupakan faktor penting yang harus diperhatikan dalam menentukan metode pengambilan sampel. Menurut Odum (1993), pada dasarnya ada tiga sifat sebaran serangga yaitu: (1) reguler atau seragam, (2) random atau acak, dan (3) clumped atau mengelompok. Namun monitoring di lapangan saat ini banyak mengalami kendala, seperti keterbatasan tenaga kerja yang hasilnya kurang akurat. Menggunakan teknologi penginderaan jauh mampu memberikan solusi dan kemudahan dalam analisis spasial secara berulang, continue, serta meliputi wilayah yang relatif luas (Sari dan Sukojo, 2015). Dalam tanaman lain sudah dilakukan monitoring dengan menggunakan *drone* atau UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) seperti penelitian (Khoirunisa dan Kurniawati 2019) Hasil observasi menunjukkan penyemprotan pestisida menggunakan *drone* menjadi lebih efektif dan efisien karena dapat menyemprotkan pestisida ke tanaman yang sesuai dengan yang diinginkan dan masa pengerjaannya bisa lebih cepat dua sampai dua puluh kali lipat, selain itu *drone* juga mulai dikembangkan untuk mengetahui keadaan kesehatan tanaman dan mengidentifikasi hama dan penyakit yang ada di lapangan berdasarkan penelitian Uktoro (2017) untuk monitoring kesehatan tanaman kelapa sawit. Penggunaan UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) dalam monitoring suatu penyakit tanaman harus tepat dan akurat sesuai dengan keadaan asli di lapangan

akan tetapi untuk penggunaan citra *drone* masih minim khususnya untuk mendeteksi sebaran hama penggerek pucuk pada tanaman tebu. Berdasarkan hal tersebut, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai “Analisis intensitas serangan hama penggerek pucuk tebu (*S.excerptalis*) berbasis citra *drone* ” penilaian serangan hama pada tanaman harus diperbarui dengan basis teknologi 4.0 untuk mempermudah penanganan serangan hama di masa yang akan datang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang diajukan berdasarkan permasalahan yang sudah ditemukan dalam penelitian ini, diantaranya:

1. Bagaimana *drone* bisa menganalisa tingkat serangan hama penggerek pucuk di Kabupaten Sidoarjo?
2. Bagaimana citra *drone* dapat menganalisa pola sebaran hama penggerek pucuk pada tanaman tebu?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui tingkat serangan hama penggerek pucuk (*S.excerptalis*) terhadap pucuk tebu melalui analisis citra *drone*
2. Mengetahui dan mendeteksi pola sebaran hama penggerek pucuk di Kabupaten Sidoarjo melalui monitoring di darat dan udara.

## **1.4 Batasan Masalah**

1. Aspek lingkungan dengan kondisi cuaca cerah berkisar jam 07.00-09.00 pagi dengan perkiraan suhu 32° serta kelembapan 70% serta kecepatan angin berkisar 14m/s.
2. Metode pengambilan citra *drone* yang digunakan, ketinggian terbang *drone* berkisar 10-30 meter , dan resolusi citra diambil dengan kamera 1" 20 MP CMOS Sensor.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi kepada kalayak luas khususnya mahasiswa yang akan melakukan penelitan lanjutan mengenai deteksi serangan hama penggerek pucuk (*S.excerptalis*) melalui pendekatan teknologi modern dengan citra *drone* pada tanaman tebu di Kabupaten Sidoarjo. Informasi

tersebut berfungsi sebagai kunci utama deteksi dan inovasi baru dalam konsep monitoring hama penyakit terpadu (PHPT) secara efektif, efisien, dan ekonomis dalam implementasi pertanian presisi di masa revolusi pertanian 4.0 dan kemajuan *AI (Artificial Intelligence)* yang makin pesat di masa mendatang.