

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Perkembangan Indonesia dalam bidang pertanian adalah aspek penting yang berperan sebagai roda penggerak ekonomi negara. Berbagai macam cara dilakukan untuk meningkatkan perkembangan bidang pertanian. Dimulai dengan intensifikasi pertanian dan ekstensifikasi pertanian. Intensifikasi pertanian meliputi pengolahan tanah yang baik, pengairan secara teratur, penggunaan bibit yang unggul, pemupukan, pemberantasan hama, dan pengolahan hasil panen. Sementara ekstensifikasi pertanian meliputi, diversifikasi pertanian, mekanisasi, dan rehabilitas. Untuk mendapatkan hasil pertanian yang berkualitas, harus dipastikan perawatan pada aspek intensifikasi dengan sangat baik. Oleh sebab itu, nilai jual hasil pertanian akan semakin naik dan akan meningkatkan kualitas hasil pertanian.

Dalam aspek intensifikasi pertanian terdapat *point* yang dapat diolah dengan teknologi mikroskopis. Dalam penelitian Nur Diana Safitri dan Wahyono Hadi membahas peran teknologi mikroskopis terhadap pertumbuhan tanaman. Bakteri stater yang banyak dikenal sebagai bakteri yang dapat meningkatkan kadar N pada sebuah media yang ditempatinya menjadi baik serta meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman. Campuran nutrisi tanaman dengan bakteri stater dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan signifikan. Bakteri stater ini memiliki peran sebagai bakteri yang dapat melakukan proses nitrifikasi. Nitrifikasi adalah proses pembentukan senyawa nitrat dari senyawa ammonium. Bakteri tersebut memiliki pertumbuhan yang sangat cepat pada suhu tertentu, sehingga bakteri ini dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas dalam bidang pertanian. (Diana dan Wahyono, 2017)

Penggunaan bakteri stater dalam nutrisi tanaman dibutuhkan takaran yang tepat, sehingga bakteri stater yang ada pada nutrisi tanaman tidak berlebihan. Akibat teknologi yang semakin berkembang, banyaknya bakteri yang terkandung dalam sebuah larutan nutrisi dapat diteliti, salah satunya adalah dengan teknologi pengolahan citra. Teknologi ini telah digunakan untuk mendeteksi bakteri pada

beberapa penelitian dengan berbagai macam metode yang dilakukan. Seperti penelitian dari Adam Bryants dan Hery yang membahas tentang *skrining* bakteri TB menggunakan pengolahan citra digital hasil *rontgen* sebagai *input* (Bryants dan Hery, 2015). Penelitian lain yaitu dari Andi Sri Irtawaty yang membahas perhitungan jumlah bakteri dalam yogurt dengan *input* video (Irtawaty, 2014). Penelitian lain adalah hasil dari Lashot Ria dkk., membahas tentang deteksi dan penghitung bakteri *salmonella* dengan pengolahan citra (Ria Lashot dkk., 2018). Penelitian yang dilakukan Ria memiliki metode yang mirip dengan peneliti akan lakukan. Beberapa hal yang berbeda dari penelitian Ria di antaranya adalah sistem, metode, dan jenis bakteri yang digunakan. Penelitian ini menggunakan sistem berbasis pemrograman bahasa *python*, menggunakan metode *thresholding* dan *object counting*, dan bakteri yang diteliti adalah bakteri stater. Perbedaan dalam penelitian bertujuan untuk melihat perbedaan hasil sistem menggunakan matlab dan *python*.

Pada penelitian lain ada beberapa metode untuk membangun sebuah sistem penghitung bakteri, antara lain adalah metode *K-Nearest Neighbor* pada penelitian yang dilakukan oleh Ihsan Rahmadwati dan Herman (Rahmadwati dan Herman, 2016). Kemudian ada metode lain untuk menghitung banyak bakteri yaitu dengan *counting morphology* yang dilakukan oleh Ari Purno dan Rian (Purno Ari dan Rian, 2016). Sedangkan pada penelitian ini dilakukan pendeteksian bakteri pada nutrisi tanaman dengan *input* yang digunakan adalah citra digital hasil tangkapan dari mikroskop digital sebanyak 20 buah. Lalu citra hasil tangkapan mikroskop akan dideteksi oleh sistem pengolahan citra untuk diidentifikasi banyak bakteri yang terkandung pada citra yang telah tertangkap. Dalam penelitian ini digunakan metode *thresholding* untuk mengidentifikasi citra yang terdapat bakteri di dalamnya. Selanjutnya, masuk pada metode *object counting*. Metode tersebut adalah metode untuk menghitung banyak objek yang terkandung dalam citra digital. Sistem yang akan dibuat untuk *object counting* dengan pendeteksian bentuk. Selanjutnya bentuk yang terdeteksi pada citra akan dihitung oleh sistem dan didefinisikan sebagai bakteri. Karena penelitian ini memiliki sistem berbasis pemrograman *python* dan memakai metode *thresholding* dan *object counting*

dengan begitu didapat sebuah judul “PENERAPAN METODE *THRESHOLDING* DAN *OBJECT COUNTING* UNTUK PERHITUNGAN BANYAK BAKTERI STATER PADA NUTRISI TANAMAN”

Proses awal yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan mengubah ruang warna menjadi biner. Selanjutnya, citra hasil olah dimasukan pada program pendeteksian. Dilanjutkan dengan tahapan pengambilan citra bakteri lalu dilanjut ketahap pendeteksian dan perhitungan. Setelah semua proses terselesaikan maka sistem akan dijalankan dan pencatatan pendeteksian akan dilakukan untuk mencapai analisis dan kesimpulan.

Penelitian menghitung banyaknya bakteri pada nutrisi tanaman dilakukan untuk mengetahui banyaknya bakteri stater yang dapat terdeteksi dan terhitung oleh sistem. Pengujian bakteri dalam penelitian ini dilakukan pada sampel yang terlarut dalam air karena bakteri akan terlihat setelah terlarut dalam air. Hasil dari penelitian mendeteksi banyak bakteri yang terhitung dalam penelitian ini, diharapkan kedepanya dapat menentukan takaran yang tepat untuk membuat larutan nutrisi tanaman menggunakan bakteri stater dengan efisien.

1.2. Rumusan Masalah

Pada bagian ini ada beberapa masalah yang dapat dirumuskan dalam kegiatan penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana proses pendeteksian bakteri stater dengan menggunakan metode *thresholding* dan *object counting* ?
2. Dapatkah sistem menghitung secara otomatis banyak bakteri stater pada nutrisi tanaman ?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah sistem penghitung bakteri stater pada larutan nutrisi tanaman secara otomatis menggunakan pengolahan citra dengan metode *thresholding* dan *object counting*.

1.4. Batasan Masalah

Permasalahan dalam kegiatan penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal sebagai berikut :

1. Bakteri yang dilibatkan pada penelitian ini adalah bakteri stater/nitrifikasi.
2. Penelitian hanya melakukan perhitungan jumlah bakteri yang terdeteksi pada sistem.
3. Data yang diambil berupa citra dari tangkapan mikroskop digital.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa *python*.
5. Sampel air yang dipakai tidak berdasarkan konsentrasi atau kekentalan cairan.

1.5. Sistematika Penulisan

Ringkasan pembahasan bab-bab dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan kegiatan, ruang lingkup masalah, dan sistematika laporan dari tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka meliputi *literature review*, teori pendukung tentang bakteri, mikroskop digital, ruang warna, dan *thresholding*.

BAB III METODOLOGI TUGAS AKHIR

Bab metodologi tugas akhir meliputi penjelasan proses yang dilakukan saat penelitian diantaranya perancangan sistem, implementasi sistem, pengambilan data.

BAB IV DATA DAN ANALISIS

Bab data dan analisis meliputi hasil pengambilan data citra bakteri stater oleh mikroskop digital, lalu pengambilan data perhitungan oleh sistem, dan analisis yang didapat dari penelitian yang dikerjakan.

BAB V KESIMPULAN

Bab kesimpulan meliputi kesimpulan dari hasil penelitian perhitungan bakteri stater pada larutan nutrisi tanaman. Kesimpulan didapat dari hasil penelitian yang dilakukan dan analisis data.