

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman herbal merupakan tanaman yang memiliki khasiat obat dan biasa digunakan dalam penyembuhan maupun pencegahan suatu penyakit. Pengertian berkhasiat obat adalah mengandung suatu zat aktif yang berfungsi dalam mengobati penyakit tertentu, jika tidak mengandung zat aktif tertentu tetapi mengandung efek resultan atau sinergi dari berbagai zat yang berfungsi dalam mengobati.[1]

Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) yang di publikasi oleh Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2022 menunjukkan bahwa penduduk Indonesia sebanyak 28,15% atau 61,83 juta jiwa mengalami keluhan sakit dari 61,83 juta jiwa tersebut ternyata 65,01% atau 39,68 juta jiwa memilih pengobatan sendiri dengan obat tradisional dan itu merupakan jumlah yang banyak sekali[2]

Salah satu tanaman herbal yang memiliki banyak manfaat adalah Sambiloto, sambiloto merupakan salah satu dari ribuan tanaman herbal yang tumbuh di Indonesia. Tanaman obat sambiloto yang bernama Latin *Andrographis paniculata* (Burm.F) Nees, Sinonim ilmiahnya *Justicia paniculata* Burm, atau *Justicia latebrosa* Russel ex Wall, termasuk ke pada famili tanaman *Acanthaceae*. Tanaman ini di juluki King Of Bitter atau raja pahit, karna tanaman ini memiliki rasa yang sangat pahit, sambiloto dikatakan sebagai salah satu tanaman obat tradisional yang ampuh dalam mengatasi penyakit dan juga tanaman ini sering digunakan dalam pengolahan obat herbal jamu. Rasa pahit pada tanaman ini dikarenakan tanaman sambiloto mengandung zat andrografolida yang membuat tanaman ini terasa pahit.

Sambiloto atau *Andrographis paniculata* adalah tanaman yang memiliki kemampuan untuk tumbuh di berbagai jenis habitat, baik yang alami maupun buatan. Di habitat alaminya, sambiloto dapat ditemukan di beragam lokasi seperti hutan, semak belukar, tepi sungai, serta dataran rendah hingga dataran tinggi. Selain itu, tanaman ini dapat dibudidayakan dalam berbagai media tanam seperti tanah, pasir, dan cocopeat. Kebun atau pot juga dapat digunakan sebagai tempat yang

sesuai untuk menanam sambiloto.

Habitat yang ideal untuk tanaman sambiloto terletak di daerah tropis dan subtropis, tanaman ini memiliki fleksibilitas untuk tumbuh di berbagai jenis tanah, termasuk tanah liat, berpasir, dan berbatu, serta tanah yang lembap dan subur dengan kandungan humus yang tinggi, tata udara yang baik, dan pengairan yang memadai merupakan lingkungan yang paling sesuai untuk pertumbuhan sambiloto.[3] Berikut habitat ideal untuk menanam tanaman sambiloto:

Tabel 1. 1 Habitat Ideal

Curah hujan	2.000-3.000 mm per tahun
Suhu	25-32 derajat celcius
Kelembaban tanah	70%-90%
Sinar matahari	Sinar matahari penuh atau sebagian

Sambiloto, atau *Andrographis paniculata*, adalah tanaman yang memiliki berbagai manfaat dalam pengobatan tradisional dan modern. Tanaman ini terkenal karena kemampuannya dalam mengatasi masalah pernapasan seperti batuk, pilek, dan asma. Selain itu, sambiloto juga dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh, membantu meredakan demam, dan melindungi hati. Kandungan antioksidan dalam sambiloto melawan radikal bebas, sementara senyawa antimikroba membantu melawan infeksi bakteri dan virus. Tanaman ini juga digunakan dalam pengobatan masalah pencernaan dan memiliki potensi dalam pengendalian kadar gula darah pada penderita diabetes.[4]

Oleh sebab itu banyak orang membudidayakan tanaman sambiloto baik untuk kebutuhan sendiri maupun untuk kebutuhan bisnis penjualan, berdasarkan data dari Kementerian Pertanian, luas lahan budidaya sambiloto di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 1.500 hektar, dan produksi mencapai 10.000 ton dimana angka ini mengalami peningkatan sebesar 10% dari tahun sebelumnya.

Peningkatan budidaya tanaman sambiloto ini dipicu oleh beberapa faktor. Pertama, meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan telah mendorong permintaan akan produk herbal, di mana sambiloto merupakan

komponen utama. Selain itu, pemanfaatan sambiloto sebagai bahan baku obat-obatan juga telah menarik perhatian industri farmasi dan obat tradisional.

Namun, pembudidayaan sambiloto tidak selalu dilakukan oleh petani atau tidak menjadi pekerjaan utama bagi setiap pembudidaya, seringkali tanaman sambiloto tidak mendapatkan perawatan yang memadai. Hal ini dapat mengakibatkan penurunan kualitas dan khasiat tanaman tersebut. Jika kelembaban tanah pada tanaman sambiloto tidak berada dalam kondisi ideal (70-90%), maka tanaman tersebut cenderung akan berbunga dan berbuah lebih awal dari yang seharusnya. Hal ini dapat mengakibatkan penurunan kandungan bahan aktif dalam tanaman sambiloto. Penurunan ini dapat disebabkan oleh kurangnya kelembaban tanah yang diperlukan oleh tanaman sambiloto atau bahkan kelebihan kelembaban tanah yang tidak sesuai dengan kondisi ideal. Dengan menjaga kelembaban tanah pada tingkat yang tepat, maka dapat membantu tanaman sambiloto tumbuh dengan baik dan menjaga kualitas serta khasiatnya. Dengan demikian, penting untuk memahami dan memantau tingkat kelembaban tanah dalam budidaya tanaman sambiloto agar hasil yang dihasilkan tetap bermutu dan sesuai dengan yang diharapkan.[5]

Pertanian sambiloto memerlukan tingkat kelembapan tanah yang konsisten sesuai dengan standar tertentu. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang mampu memantau dan mengendalikan kelembapan tanah pada tanaman sambiloto. Sistem ini berperan penting dalam memberikan peringatan atau laporan mengenai tingkat kelembapan tanah pada tanaman, sehingga kelembapan tersebut dapat dipertahankan pada tingkat yang optimal. Hal ini sangat penting untuk memastikan bahwa tanaman sambiloto dapat menghasilkan kandungan aktif yang maksimal.

Selain itu, diperlukan juga sistem yang memungkinkan pemantauan kelembapan tanah dari jarak jauh. Ini memungkinkan para pembudidaya untuk tetap memonitor kondisi tanaman sambiloto ketika mereka sedang berpergian atau berada jauh dari lokasi pertanian. Untuk memenuhi kebutuhan ini, kami mengembangkan sebuah sistem berbasis Internet of Things (IoT) yang dapat mengendalikan dan memantau pertumbuhan tanaman sambiloto.

Sistem ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai otak utama. NodeMCU terhubung dengan sensor kelembapan tanah (soil moisture sensor) yang mengukur tingkat kelembapan tanah pada tanaman sambiloto, sereta terhubung pada sensor DHT yang akan mendeteksi temperatur di sekitar lokasi pertanian. Ketika tingkat kelembapan tanah turun di bawah batas yang telah ditetapkan, NodeMCU akan mengaktifkan relay maka akan menyalakan water pump. Sebaliknya, ketika kelembapan tanah sudah mencapai tingkat yang diinginkan, relay akan mematikan daya pada water pump.

NodeMCU juga terhubung ke internet, dimana hal ini dilakukan agar sistem yang dibuat bisa mengirimkan data ke platform iot yaitu Thingier.io dimana pada platform tersebut pembudidaya dapat memonitoring kelembapan tanah pada tanaman sambiloto secara realtime. Dengan demikian, sistem ini memberikan kemudahan pemantauan dan kendali yang efisien, memastikan bahwa tanaman sambiloto tetap dalam kondisi optimal bahkan ketika pembudidaya berada jauh dari lokasi pertanian.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah yang akan dijawab dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Bagaimana cara membangun sistem monitoring kelembapan tanah, dan otomatisasi pada tanaman sambiloto?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah pada skripsi berguna untuk menghindari penyimpangan dan memperjelas atau mempersepsikan pokok masalah agar penelitian lebih terarah, berikut berupa Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Tanaman sambiloto berumur 3 bulan
2. Tanaman sambiloto terletak di dalam wadah berupa polibeg
3. Alat ini hanya untuk mengetahui kelembapan tanah pada tanaman sambiloto
4. Alat ini tidak ada menentukan jenis tanah atau menggunakan satu jenis

tanah

5. Bersifat sebuah alat yang jadi yang jadi dan bisa di gunakan
6. Implementasi IOT menggunakan aplikasi Thinger.io
7. Alat bersifat otomatis penyiraman berdasarkan nilai sensor kelembaban tanah
8. Software yang digunakan dalam pemograman microcontroller menggunakan Arduino IDE
9. Ruang pengujian terdiri dari ruangan A dan ruangan B dimana ruang A langsung terkena sinar matahari, sedangkan ruangan B ruangan terbuka namun tidak terkena sinar matahari secara langsung.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai oleh peneliti dalam penelitiannya adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan sistem monitoring kelembaban tanah pada tanaman sambiloto dan otomatisasi penyiraman berbasis IoT, dengan Thinger.io

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian ini meliputi dua manfaat, yakni manfaat secara akademis dan praktis:

1. Manfaat akademis
 - a. Penelitian ini diharapkan akan menjadi rujukan dalam upaya pengembangan ilmu pengetahuan pada konsentrasi Internet Of Things, khususnya dalam smart farming
 - b. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi mahasiswa dalam pengembangan dalam penelitian lebih lanjut mengenai cara kerja sistem monitoring kelembaban tanah, pada tanaman menggunakan NodeMCU ESP8266 berbasis internet of things
2. Manfaat praktis
 - a. Mempermudah pembudidaya dalam memantau kelembaban tanah pada tanaman sambiloto

- b. Serta penelitian ini bisa menjadi acuan dalam pengembangan dan cara kerja sistem monitoring kelembaban tanah

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab yang mana memiliki isi yang berbeda-beda, namun menjadi kesatuan yang saling berkaitan guna mendukung dan melengkapi, bab-bab tersebut sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN, bab ini meliputi permasalahan yang diangkat untuk dijadikan penelitian, yang memiliki latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI, di bab ini terdapat hasil dari penelitian lain yang sejenis dengan penelitian ini, sebagai teori penunjang dan pendukung pada penelitian ini berfungsi sebagai referensi berupa jurnal.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN, pada bab ini berisi mengenai metode penelitian yang menjelaskan tentang deskripsi singkat dan analisis permasalahan tanaman sambiloto serta solusi untuk menyelesaikan masalah dari pembudidayaan tanaman sambiloto, selain itu juga terdapat deskripsi alat dan bahan untuk merancang sebuah sistem pemantauan kelembaban tanah dan tahap perancangannya, serta metode-metode yang digunakan dalam penelitian.

BAB VI PEMBAHASAN, bab ini berisi mengenai pembahasan dari rancangan sistem monitoring kelembaban tanah pada sambiloto, yang meliputi hasil perancangan dan pengujian.

BAB V PENUTUP, bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran dari rancangan sistem monitoring kelembaban tanah tanaman herbal sambiloto berbasis Internet Of Things.