BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dimasa kini keberadaan pembibitan ternyata masih diperlukan dan ada hal yang cukup dapat memberikan acuan bahwa usaha pada sektor pembibitan ternyata tidak mengalami penurunan minat dari pada pengusahanya karena data yang ada menunjukkan adanya peningkatan luas area yang ditanam untuk lahan kelapa sawit yang diusahakan oleh rakyat ataupun oleh perkebunan besar[1].

Seiring berjalannya kemajuan dan perkembangan teknologi elektronika maka semakin banyak ditemukan ide-ide dan penciptaan alat untuk menunjang kepentingan tertentu sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Dalam kegiatan berkebun banyak faktor yang mempengaruhi kesuksesan dalam merawat bibit tanaman. Salah satunya adalah memberikan asupan air yang cukup pada bibit tanaman, yaitu memberikan air tidak secara berlebihan maupun kekurangan. Namun walau ini adalah pekerjaan yang sederhana tapi ini juga adalah kegiatan yang membutuhkan tenaga dan waktu yang besar[2].

Luas lahan kelapa sawit di indonesia terus berkembang, Indonesia tercatat mampu memproduksi minyak kelapa sawit sebesar 46,82 juta ton. Sementara itu, luas lahan sawit rakyat mencapai 6,21 juta ha atau 40,51% dari total luas areal lahan sawit di Indonesia[3]. Pertumbuhan dan produksi kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh cuaca terutama curah hujan di musim kemarau. Kelapa sawit termasuk tanaman yang rentan terhadap kekeringan yaitu penurunan produksi dapat mencapai 54-65% pada kondisi kekeringan tinggi dengan defisit >500 mm/tahun[4]. Kelapa sawit tumbuh dengan baik pada lahan yang mendapatkan curah hujan 2000-2500 mm per tahun yang terdistribusi merata sepanjang tahun tanpa adanya bulan dengan

curah hujan di bawah 100 mm. Produksi kelapa sawit menghadapi kendala penting terkait curah hujan yaitu adanya kekeringan dan defisit air, variabilitas iklim, dan anomali iklim yaitu curah hujan di bawah normal yang menyebabkan penurunan produksi[5].

Cekaman kekeringan berdampak pada pertumbuhan dan produksi kelapa sawit apabila terjadi salah satu cekaman berikut yaitu jika curah hujan <1250 per tahun, defisit air >200 mm per tahun, atau bulan kering (curah hujan <60 mm) >3 bulan[6]. Terhadap komponen pertumbuhan, cekaman kekeringan antara lain akan meningkatkan jumlah daun tombak (daun yang tidak mekar) dan daun sengkleh. Cekaman jumlah pelepah daun baik akibat iklim maupun pemangkasan akan berpengaruh terhadap diferensiasi seks yaitu meningkatnya jumlah tandan bunga jantan akibat rendahnya produksi karbohidrat[7].

Pengaruh musim kering dan defisit air sangat besar terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit. Defisit air merupakan suatu kondisi dimana suplai air tersedia tidak mampu memenuhi kebutuhan air tanaman[8]. Salah satu tahap kegiatan membangun perkebunan kelapa sawit adalah pembibitan. Pembibitan merupakan pekerjaan untuk mempersiapkan bahan tanaman yang berkualitas dalam memenuhi kebutuhan penanaman areal atau merupakan suatu proses untuk menumbuhkan dan mengembangkan biji atau benih menjadi bibit yang siap untuk ditanam kelapangan.

Kebutuhan air pada tanaman kelapa sawit pada dasarnya berbeda dalam setiap fase pertumbuhannya. Pada fase awal pembibitan (Pre-nursery), rata-rata jumlah air yang diperlukan untuk penyiraman rutin setiap hari sekitar 200-300 ml liter perbibit, sedangkan untuk main nursery diperlukan sekitar 8 mm/hari atau 2-3 liter perbibit, namun untuk sistem irigasi yang biasanya dipergunakan untuk pembibitan pada umumnya tingkat penyiraman air dibuat rata rata 10 mm/hari[9].

Musim kemarau merupakan variabel independen dengan variabel indikator suhu udara, kelembaban udara, curah hujan, dan lama penyinaran sebagai variabel independen. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah pertumbuhan vegetatif dengan variabel indikator daun tombak, pelepah kering, pelepah sengkleh, jumlah pelepah, dan pertumbuhan generatif dengan variabel indikator tandan jantan dan tandan betina. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa cuaca musim kemarau berpengaruh terhadap pembentukan daun tombak (83,7%), pelepah kering (86,3%), pelepah sengkleh (84,6%), jumlah pelepah (81,7%), tandan jantan (86,7%), dan tandan betina(80%)[10].

Di pembibitan biasanya penyiraman dilakukan sebanyak dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Penyiraman pagi yaitu dimulai jam 07.00 WIB, sedangkan penyiraman sore hari dimulai jam 16.00 WIB. Air yang cepat menguap akan membuat komponen mineral atau zat terlarut lainnya yang sebelumnya terkandung di dalam air siraman akan tertinggal di permukaan daun atau bagian tanaman lainnya[11]. Hal tersebut tidak baik bagi tanaman dan dapat membuat tanaman menjadi mati karena sifatnya yang toksik.

Berdasarkan dari latar belakang diatas maka peneliti tertarik membuat sistem irigasi untuk mengoptimalkan kondisi air sesuai kebutuhan perkebunan kelapa sawit sehingga meningkatkan pertumbuhan dan produksi kelapa sawit yang berjudul **“PERANCANGAN SISTEM IRIGASI PADA PEMBIBITAN KELAPA SAWIT BERBASIS ARDUINO UNO”**.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang, maka perumusan masalah yang dapat di lakukan adalah:

1. Bagaimana membangun sistem yang dapat mengontrol asupan air pada pembibitan kelapa sawit ?

1.3 BATASAN MASALAH

Dalam perancangan dan pembuatan penelitian tugas akhir ini terdapat batasan masalah antara lain :

1. Alat dirancang hanya terkhusus mengontrol perairan pada pembibitan kelapa sawit.
2. Alat hanya berupa prototype yang dirancang untuk 1 bibit saja. bahan dan komponen terdiri dari Arduino Uno R3 atmega328p, soilmoisture sensor v1.0, relay module 2 channel, sensor water level, pompa air 12v, kerangka alat, wadah sumber air, tangki penampung air 1000ml dan selang aerator 3/16 inch.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan akhir yang ingin dicapai dengan membuat penelitian tugas akhir dengan judul perancangan sistem irigasi pada pembibitan kelapa sawit berbasis arduino uno adalah sebagai berikut :

1. Menganalisa sistem irigasi pada pembibitan kelapa sawit.
2. Merancang sistem irigasi pada pembibitan kelapa sawit.
3. Mengaplikasikan sistem irigasi demi meraih keuntungan maksimal

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mencegah dampak buruk cekaman kekeringan terhadap pertumbuhan vegetatif dan produksi kelapa sawit yang timbul akibat terbatasnya suplai air terkait dengan rendahnya curah hujan

2. Memudahkan petani kebun untuk menjaga suplai air pada tanaman kelapa sawit.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk memberi gambaran umum mengenai keseluruhan penulisan ilmiah, dapat dilihat melalui sistematika penulisan yang meliputi :

BAB I : PENDAHULUAN

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

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini merupakan bab yang berisi tentang uraian konsep-konsep teoritis yang mendasari pembahasan laporan secara khusus digunakan sebagai landasan untuk menjawab masalah penelitian.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini dijelaskan tahapan proses yang dilakukan selama melakukan penelitian, metode yang digunakan dan *tools* yang digunakan untuk membangun alat yang dibuat.

BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini dijelaskan mengenai analisis dan tahapan yang sedang berjalan, analisis kebutuhan data, langkah-langkah dalam pembuatan alat yang dibuat.

BAB V : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Dalam bab ini dijelaskan mengenai kegiatan implementasi terhadap alat yang telah dibuat. Hal-hal mengenai kelebihan dan kekurangan sistem, dan analisis hasil yang dicapai oleh alat tersebut.

BAB VI : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan beserta saran yang berguna untuk pengembangan penelitian selanjutnya.