

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hidroponik merupakan pengolahan pertanian tanpa media tanah. Menjaga pertumbuhan tanaman hidroponik biasanya dilaksanakan di dalam rumah kaca (*green house*), hal ini bertujuan agar tanaman terlindungi dari hama dan penyakit iklim. Tanaman hidroponik sangat bergantung terhadap nutrisi untuk pertumbuhan tanamannya. Kelebihan dan kekurangan takaran nutrisi dapat berdampak kurang baik bagi tanaman. Kualitas hasil panen tanaman dapat ditentukan oleh nutrisi pada tanaman hidroponik yang fungsinya sebagai pemasok utama kebutuhan air dan mineralnya [1] [2],

Indonesia yang kaya akan mineral namun lahan pertanian semakin menyusut akibat ekspansi industri. Teknik budidaya ini menggunakan air sebagai media tanam dan efektif pada lahan terbatas. Meskipun hidroponik meminimalkan perawatan yang dibutuhkan tanaman, pemantauan rutin terhadap larutan nutrisi adalah kebutuhan yang penting bagi tanaman hidroponik [3].

Pada saat ini, kebutuhan lahan pertanian sangat sulit ditemukan, karena banyaknya pembangunan pemukiman atau fasilitas publik yang dibangun di lahan pertanian. Selain itu hasil pertanian banyak yang mengalami gagal panen. Ini disebabkan karena pencemaran lingkungan yang dibuang di lahan pertanian semakin tinggi. Kualitas lahan pertanian juga banyak yang semakin buruk. Faktor faktor tersebut yang menyebabkan hasil pertanian menurun [4]. Hal ini memicu para petani untuk menemukan cara baru menanam tanaman selada tanpa ditanam ditanah melainkan melalui hidroponik. Hidroponik sendiri sangat sensitif terhadap nutrisi. Jika tanaman mengalami kekurangan atau kelebihan nutrisi, hal ini akan sangat mempengaruhi pertumbuhan. Kekurangan nutrisi dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lambat dan kesehatan yang buruk, sedangkan

kelebihan nutrisi dapat menyebabkan kerusakan akar dan pertumbuhan yang tidak normal [3].

Masalah ini menjadi perhatian besar bagi para petani hidroponik, karena ketidak seimbangan kadar nutrisi dalam air dapat menyebabkan kematian tanaman. Tanaman selada hidroponik membutuhkan tingkat nutrisi air (diukur dalam bagian per juta atau PPM) berkisar antara 560 hingga 840. Pada tanaman hidroponik wajib memperhatikan beberapa faktor. Adapun faktor pengaliran air bersamaan dengan nutrisi A dan B yang dicampurkan dengan air sehingga menjadikan nutrisi *AB Mix* (pupuk A dan B yang digabungkan) [5]. Ketika nilai PPM melebihi tingkat optimal larutan nutrisi, kemampuan tanaman selada untuk menyerap air akan berkurang, sehingga proses produksi makanan (fotosintesis) akan terganggu.

Solusi untuk permasalahan ini adalah dengan menggunakan sensor TDS untuk membantu proses pengukuran kepekatan pada unsur pupuk AB Mix secara otomatis sesuai dengan data yang disajikan untuk hasil tanaman pada instalasi hidroponik yang maksimal.

Di Indonesia, permintaan sayuran meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pola makan dan gizi yang seimbang. Mengingat kebutuhan selada meningkat seiring dengan jumlah kebutuhan pangan bagi pengusaha yang menyajikan masakan tradisional dan asing, sangat mungkin bahwa selada pada akhirnya akan menjadi kebutuhan komersial [6].

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) tumbuh di daerah beriklim tropis atau dingin. Selada memiliki musim tanam yang singkat[7]. Pada saat ini, kebutuhan lahan pertanian sangat sulit ditemukan, karena banyaknya pembangunan pemukiman atau fasilitas publik yang dibangun di lahan pertanian. Selain itu hasil pertanian banyak yang mengalami gagal panen. Ini disebabkan karena pencemaran lingkungan yang dibuang di lahan pertanian semakin tinggi. Kualitas lahan pertanian juga banyak yang semakin buruk. Faktor faktor tersebut yang menyebabkan hasil pertanian menurun [4].

Pada penelitian tahun 2021 yang dibuat oleh Banisaleh, Marisa dkk. Tanaman selada hidroponik membutuhkan tingkat nutrisi air (diukur dalam bagian per juta atau PPM) berkisar antara 560 hingga 840. Ketika nilai PPM melebihi tingkat optimal dengan menyakan pompa secara terus menerus[8].

Berdasarkan data diatas, peneliti ingin mencoba membuat nutrisi dengan tingkat kepekatan yang sesuai berdasakan dari data tanaman selada pada hidropnik. Penelitian dilakukan dengan cara membandingkan data manual dengan data peneltian sebelumnya. Penelitian yang dilakukan secara manual yaitu dengan cara mengukur tingkat kepekatan dengan alat ukur kepepakatan dengan satuan ppm. Peneletiti data yaitu mencakup data percobaan dan data kualitatif yang diambil dari *Green House* di Daerah Soreang, Kecamatan Soreang Kabupaten Bandung. Penulis membutuhkan banyak data dimana data tersebut akan menjadi penunjang bagi bagaimana alat ini berjalan dengan maksimal.

1.2 Maksud dan Tujuan

Tugas akhir ini bermaksud untuk menyediakan alat pembuatan nutrisi untuk hidroponik yang dirancang menggunakan mikrokontroler berbasis Arduino. Alat ini dirancang untuk memberikan nilai larutan nutrisi yang tepat bagi tanaman selada, sehingga dapat meminimalkan risiko kesalahan dalam pembuatan nutrisi yang dapat membahayakan pertumbuhan tanaman. Sistem Pemantauan dan Pengujian: Sistem output efisien. Selain itu tugas akhir ini bertujuan untuk dapat :

1. Membuat alat yang mampu menghasilkan larutan nutrisi hidroponik dengan nilai TDS pada level 540 840 ppm.
2. Menyediakan sistem pemantauan online melalui Telegram untuk memudahkan pemantauan dan pengendalian nutrisi.

1.3 Rumusan Masalah

Kesehatan pertumbuhan tanaman dalam sistem hidroponik bergantung pada bagaimana nutrisi disiapkan sesuai dengan kebutuhan tanaman tersebut. Oleh karena itu, alat ini menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas produksi serta mengurangi risiko kegagalan yang disebabkan oleh kesalahan dalam pemberian nutrisi. Untuk mencapai tujuan tersebut, beberapa masalah harus diatasi. Rumusan masalah menjadi penting di mana dapat membantu mengidentifikasi solusi dari berbagai masalah pada pembuatan alat ini. Berikut beberapa rumusan masalah :

1. Bagaimana alat memberikan komposisi pembuatan nutrisi secara akurat dengan data yang disajikan?
2. Bagaimana cara arduino dapat memproses data dari sensor TDS meter?
3. Bagaimana Telegram dapat menampilkan nilai TDS?

1.4 Batasan Masalah

Pembuatan alat ini tentu saja memiliki batasan masalah. Perlu diidentifikasi supaya alat dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Selain itu penguraian batasan masalah bertujuan agar perancangan alat dapat dibuat dengan sistematis.

1. Alat hanya dapat menentukan komposisi nutrisi AB Mix sesuai dengan kebutuhan tanaman hidroponik daun.
2. Alat tidak dapat menentukan komposisi untuk nutrisi tanaman hidroponik buah dan bunga.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan pembuatan sistem prototipe yang melibatkan perangkat keras dan perangkat lunak untuk mengendalikan sistem. Data yang terkumpul selama pengujian mencakup statistik pengukuran tingkat kepekatan nutrisi, tinggi air dan sirkulasi air yang kemudian dijadikan dasar analisis dalam penelitian ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun berdasarkan struktur penulisan yang ditetapkan secara sistematis sehingga penelitian mudah dipahami.

BAB I PENDAHULUAN

Bab I merupakan gambaran umum tentang permasalahan yang diteliti. Berisikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, dan Batasan masalah. Selain itu, terapat juga metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, serta terdapat sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas mengenai dasar-dasar teori, rujukan, dan metode yang berhubungan dengan judul

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisi persiapan tentang analisis sistem dan prose perancangan serta penerapan untuk membangun sistem yang diperlukan.

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Bab IV ini berisi implemestasi sistem, implemtasi perangkat lunak, implemetasi perangkat keras, implemetasi metode eksperimen, implemetasi antarmuka, dan implemetasi sistem dan analisis sebuah perangkat

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari pembuatan nutrisi secara otomatis untuk hidroponik, serta berisi saran yang ditunjukkan kepada semua pihak yang bersangkutan.