



1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

SEAMEO BIOTROP merupakan salah satu bagian dari SEAMEO (*South East Asian Ministers of Education Organization*) yang bergerak dalam kegiatan riset dan pelatihan bidang Biologi Tropika. Kegiatan di SEAMEO BIOTROP meliputi penelitian, pelatihan, jaringan, pertukaran personil dan penyebaran informasi biologi tropis. Salah satu penelitian yang ada di BIOTROP adalah pembudidayaan tanaman hidroponik yang dilakukan di rumah kaca dengan memanfaatkan air sebagai media tanam. Pembudidayaan tanaman hidroponik dapat dilakukan tanpa mengenal musim karena teknik pembudidayaan ini tidak mengenal musim untuk pembudidayaannya, suhu pada rumah kaca dapat diatur sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik pada musim dingin sekalipun. Mekanisme yang ada pada rumah kaca adalah panas matahari yang masuk ke dalam rumah kaca akan dipantulkan oleh bidang-bidang kaca, sehingga panas yang masuk akan terperangkap di dalamnya dan dipantulkan berulang kali sehingga menghangatkan rumah kaca. Keuntungan budidaya tanaman hidroponik adalah petani memiliki banyak persediaan tanaman karena petani membudidayakan tanamannya tanpa mengenal musim dan waktu pertumbuhan tanaman seralain tingkat sehingga petani memiliki stok tanaman kapan pun diperlukan. Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman hidroponik adalah suhu. Pertumbuhan tanaman akan optimal pada kisaran suhu 25°C sampai 29°C (Darmawan 1997). Semakin tinggi suhu maka akan enzim tanaman akan rusak sedangkan suhu yang terlalu rendah dapat menyebabkan enzim tanaman tidak aktif (Salisbury 1995).

Selain suhu pada rumah kaca, pH air nutrisi yang digunakan pada tumbuhan hidroponik juga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Menurut Sutiyoso (2003) jika nilai pH kurang dari 5,5 atau lebih dari 6,5 maka daya larut unsur hara tidak sempurna lagi, bahkan unsur hara mulai mengendap sehingga tidak bisa diserap oleh akar tanaman. Hal itulah yang membuat petani rumah kaca harus selalu mengecek dan memastikan keadaan suhu dan pH pada rumah kaca tetap terjaga. Ketika suhu rumah kaca melebihi 29°C maka petani harus menyalakan kipas untuk menurunkan suhu agar kembali normal. pH air nutrisi yang baik untuk tumbuhan hidroponik berada pada rentang 5,5 sampai 6,5. Jika pH air hidroponik berada dibawah 5,5 atau diatas 6,5 maka petani harus menambahkan larutan asam atau basa agar pH air nutrisi berada di batas ph normal.

Dari permasalahan yang ada dibuatlah alat pengendali suhu dan monitoring pH rumah kaca hidroponik (PASPONIK) SEAMEO BIOTROP. Pembuatan alat menggunakan beberapa komponen utama seperti Arduino uno R3 sebagai alat untuk memproses data, sensor pH yang berfungsi untuk mengetahui nilai pH air nutrisi hidroponik, sensor DHT22 untuk mengetahui suhu rumah kaca, relay untuk mengatur *output* dari pemrosesan Arduino, dan Ethernet Shield untuk mengirimkan data ke *database*. *Output* dari PASPONIK berupa otomatisasi kipas dan pompa pH. Kipas akan otomatis menyala jika suhu pada rumah kaca melewati 29°C hingga suhu kembali dibawah 29°C. Jika pH air nutrisi kurang dari 5,5 atau lebih dari 6,5 maka pompa larutan pH akan otomatis menyala untuk menambahkan cairan pH ke tandon air nutrisi sampai pH kembali normal pada rentan 5,5-6,5. Nilai hasil



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies



mbacaan sensor yang diperoleh dari pemantauan nilai pH dan suhu akan disimpan pada *database* dan ditampilkan pada web untuk mempermudah proses pemantauan suhu rumah kaca dan pH air nutrisi hidroponik.

Pembuatan prototipe PASPONIK dilakukan untuk mempermudah monitoring suhu dan pH serta mobilitas PASPONIK. Pembuatan prototipe dilakukan setelah PKL pada SEAMEO BIOTROP selesai. Faktor lain yang menyebabkan dibuatnya prototipe adalah peletakan kipas untuk mengatur suhu pada rumah kaca hidroponik telah dipasang pada rumah kaca dan tidak memungkinkan untuk dilepas. PASPONIK di SEAMEO BIOTROP hanya bisa monitoring pH tidak dapat melakukan otomatisasi penambahan atau pengurangan nilai pH jika nilainya melebihi nilai pH yang dibutuhkan air nutrisi hidroponik. Pada prototipe dilakukan penambahan fungsi alat berupa otomatisasi pengaturan pH dengan menambahkan pompa asam dan pompa basa sebagai *output* untuk pengendali pH. Cairan pH yang digunakan adalah Kalium Hidroksida 10% untuk menaikkan pH dan Asam Fosfat 10 % untuk menurunkan pH air nutrisi.

1.2 Tujuan

Tujuan dari Pembuatan Pengendali Suhu dan Monitoring pH Rumah Kaca Hidroponik (PASPONIK) Berbasis Web di SEAMEO BIOTROP adalah untuk membuat alat yang dapat memonitoring suhu rumah kaca dan memonitoring pH air nutrisi hidroponik dan mempermudah proses pengolahan data hasil monitoring.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup Pembuatan Pengendali Suhu dan Monitoring pH Rumah Kaca Hidroponik (PASPONIK) Berbasis Web di SEAMEO BIOTROP meliputi sebagai berikut :

PASPONIK dibuat untuk mengatur suhu dan memantau pH pada rumah kaca hidroponik SEAMEO BIOTROP.

Website dibuat untuk memonitoring suhu dan pH rumah kaca hidroponik.

Web monitoring dijalankan di jaringan *localhost*.

Pengujian pengendali suhu dilakukan menggunakan PASPONIK di rumah kaca hidroponik SEAMEO BIOTROP saat dilakukannya praktik kerja lapangan.

Pengujian pengendalian pH air nutrisi hidroponik dilakukan menggunakan prototipe PASPONIK setelah praktik kerja lapangan selesai.

1.4 Manfaat Kajian

Manfaat dari Pembuatan Pengendali Suhu dan Monitoring pH Rumah Kaca Hidroponik (PASPONIK) Berbasis Web di SEAMEO BIOTROP adalah sebagai berikut :

Mengoptimalkan suhu pada rumah kaca hidroponik SEAMEO BIOTROP.

Mempermudah pemantauan dan pengambilan data pH air nutrisi dan suhu rumah kaca hidroponik.

