

Perancangan Sistem Irigasi dan Kontrol Nutrisi Otomatis untuk Budidaya Tanaman dengan Teknik Hidroponik

Nama : Muhamad Giri Ginanjar
Pembimbing : Rachmad Setiawan S.T, M.T

ABSTRAK

Penerapan teknologi pada bidang pertanian khususnya bidang hidroponik sangat dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan ekonomi. Dalam teknik hidroponik, lingkungan daerah pengakaran harus memenuhi syarat pertumbuhan optimal tanaman. Hal ini ditentukan oleh keadaan larutan dan sirkulasinya. Sistem pengairan yang dirancang menggunakan sensor EC dan sensor pH yang akan dikompensasi nilainya dengan sensor suhu. Data dari ketiga sensor tersebut digunakan sebagai input untuk kontrol PID. Output dari kontrol PID akan menentukan larutan apa yang akan ditambahkan ke dalam larutan nutrisi agar tercapai nilai pH dan EC yang diinginkan. Alat ini dirancang dengan menggunakan sistem hidroponik *Nutrient Film Technique (NFT)* dan dengan fleksibilitas dalam menentukan *setting* pH, EC, dan kecepatan aliran nutrisi. Sistem kontrol hidroponik yang dirancang secara garis besar sudah dapat mengejar nilai set point EC dan pH yang ditentukan dengan error rata – rata berkisar 500uS untuk EC dan 1 untuk pH. Secara elektronik sistem sudah berfungsi sesuai yang diharapkan. Kekurangan kinerja sistem dikarenakan sistem mekanik keran modifikasi dengan servo dan botol nutrisi yang kurang sempurna (terlalu berat, tidak seragam, terpengaruh gravitasi). Pengukuran nilai intensitas cahaya tidak berhasil mendekati nilai yang seharusnya sedangkan pengukuran suhu berhasil mengukur suhu dengan nilai error dibawah 1%.

Kata kunci : Hidroponik, pH, *Electrical Conductivity*, Nutrisi, Kontrol PID.

***Automatic Irrigation System and Nutrition Control Design
for Hydroponic Cultivation Technique***

Name : Muhamad Giri Ginanjar
Advisor : Rachmad Setiawan S.T, M.T

ABSTRACT

The technology application in agriculture field, particularly hydroponic field is very required to support the economic growth. In the hydroponic field, the rooting area environment must meet the requirements of plant optimal growth. This is determined by the solution condition and its circulation. To help to maintain the quality of nutrition solution, a system has been designed to automatically maintain the pH and EC values in nutrition solution. This system is using EC sensor and pH sensor which its value will be compensated with the temperature sensor. The data from the three sensors will be used as the input for PID control. The output from PID control will determine which solution to be added in the nutrition solution so that it can obtain the desired pH and EC values. This tool is designed by using hydroponic system of *Nutrient Film Technique (NFT)* and flexibility in determining the pH, EC, and nutrition flow speed setting as well. A designed system is capable to reach set point value of EC and pH with average error around 500uS and 1 respectively. Shortage of this system is due to imperfect mechanical design such as the valve is to hard for servo, uneven valve opening and the amount of solution added is depend on the level of fluid inside the bottle. The measurement of light intensities is failed to measure appropriate value while temperature sensor is successfully measure temperature with error less than 1 %.

Key words: Hydroponic, pH, *Electrical Conductivity*, Nutrition, PID Control.