

INTISARI

IMPLEMETASI KENDALI NUTRISI DAN PH PADA SISTEM TANAM HIDROPONIK BERBASIS ARDUINO DAN KENDALI PID

Oleh

Ridho Alryant Apriliando

18/427505/PA/18465

Hidroponik merupakan sistem pertanian yang menjadikan air sebagai media tumbuh utama menggantikan tanah. Kelebihan dari sistem tanam hidroponik adalah dapat dilakukan pada lahan yang terbatas. Sistem pertanian hidroponik terbagi dalam beberapa metode. Pada penelitian ini dilakukan implementasi sistem kendali nutrisi dan pH pada sistem tanam hidroponik dengan metode NFT (*Nutrient Film Technique*) berbasis arduino dan kendali PID (*Proportional Integral Derivative*).

Kendali PID merupakan kendali yang digunakan dalam sebuah sistem loop tertutup yang melibatkan umpan balik dari keluaran sistem guna mencapai respon yang diinginkan. Masukan dari sistem terdiri dari nilai nutrisi dan nilai pH yang didapatkan dari sensor nutrisi dan sensor pH. Nilai bacaan dari sensor diolah dengan logika kendali PID oleh arduino yang outputnya dikirimkan kepada modul driver motor untuk mengendalikan pompa. Terdapat 4 pompa yang digunakan yaitu pompa nutrisi up, pompa nutrisi down, pompa pH up, dan pompa pH down.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap 4 kasus yaitu penaikan nutrisi, penurunan nutrisi, penaikan pH, dan penurunan pH, sistem kendali memiliki nilai ketepatan pengontrolan hampir mencapai 100% tanpa terjadi *overshoot*. Waktu yang dibutuhkan pada pengujian penaikan nutrisi sebesar 197 detik, pada penurunan nutrisi 81 detik, dan 5 detik pada masing-masing kasus penaikan dan penurunan pH.

Kata kunci : Hidroponik, Nutrisi, pH, Arduino, Kendali PID

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF NUTRITION AND PH CONTROL IN HYDROPONIC SYSTEMS BASED ON ARDUINO AND PID CONTROL

By

Ridho Alryant Apriliando

18/427505/PA/18465

Hydroponics is an agricultural system that makes water the main growing medium to replace soil. The advantage of a hydroponic planting system is that it can be done on limited land. Hydroponic farming systems are divided into several methods. In this study, the implementation of a nutrient and pH control system was carried out in the hydroponic planting system using the NFT (Nutrient Film Technique) method based on Arduino and PID (Proportional Integral Derivative) control.

PID control is a control used in closed-loop systems that involves feedback from the system output to achieve the desired response. The input from the system consists of the nutritional value and pH value, which are obtained from the nutrient sensor and pH sensor. The reading value from the sensor is processed by the PID control logic by Arduino whose output is sent to the motor driver module to control the pump. There are 4 pumps used, namely nutrient pump up, nutrient pump down, pH pump up, and pH pump down.

Based on the test results in 4 cases, namely increasing nutrition, decreasing nutrition, increasing pH, and decreasing pH, the control system has almost 100% accuracy without overshoot. The time required for testing the increase in nutrients is 197 seconds, for the decrease in nutrients 81 seconds, and 5 seconds for each case of increase and decrease in pH.

Keywords: Hydroponics, Nutrition, pH, Arduino, PID control