

**PENGEMBANGAN SISTEM KENDALI LINGKUNGAN BERBASIS  
VAPOR PRESSURE DEFICIT (VPD) PADA MICRO-PLANT FACTORY  
(McPF)**

**INTISARI**

Pertumbuhan jumlah penduduk dan urbanisasi sejalan dengan meningkatnya permintaan pada bahan pangan di wilayah perkotaan. Pangan perlu cukup dalam kuantitas dan kualitas seperti gizi, warna, *crispness*, aroma, rasa, dan bentuk yang perlu diperhatikan. Namun terdapat tantangan seperti perubahan iklim dan keterbatasan air dan lahan pada wilayah perkotaan. *Plant factory* merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut. *Plant factory* adalah cara menumbuhkan tanaman dalam ruangan tertutup dan dapat dibuat bertingkat untuk menghasilkan sayuran kualitas baik. Namun faktor lingkungan salah satunya *vapor pressure deficit* (VPD) dapat menjadi kendala dalam produksi melalui *plant factory*. Penelitian ini mengenai perancangan sistem kendali lingkungan berbasis *vapor pressure deficit* pada *micro-plant factory*. Tujuan penelitian ini untuk merancang dan mengevaluasi sistem yang dapat mengendalikan VPD. Prinsip kerja dari sistem didasarkan pada perhitungan VPD yang didapat dari nilai sensor suhu dan kelembapan. Implementasi penelitian pada *micro-plant factory* (McPF) ini digunakan tanaman selada. Data hasil pengamatan akan tersimpan pada *cloud server* setiap lima menit sekali. Nilai VPD dicapai pada 0,9 – 1,6 kPa dengan rerata 1,21 kPa pada ruang atas dan 1,24 kPa pada ruang bawah. Pengendalian yang dilakukan telah menghasilkan nilai VPD yang lebih stabil dibanding lingkungan luar dan tidak pernah melebihi batas atas dan bawah meskipun terdapat pengaruh dari panas *LED grow light*. Hasil panen dan nilai VPD pada kedua rak tanam menunjukkan keseragaman. Hasil uji kinerja sistem didapatkan data tercatat pada *cloud server* sebesar 84,22% dan data hilang sebesar 15,78%.

Kata kunci: kelembapan relatif, *Plant factory*, sistem kendali, suhu, VPD

***DEVELOPMENT OF AN ENVIRONMENTAL CONTROL SYSTEM BASED  
ON VAPOR PRESSURE DEFICIT (VPD) IN MICRO-PLANT FACTORY  
(McPF)***

**ABSTRACT**

Population growth and urbanization are in line with increasing demand for food in urban areas. Food needs to be sufficient in quantity and quality as nutrition, color, crispness, aroma, taste, and shape need to be considered. However, there are challenges such as climate change and limited water and land in urban areas. Plant factory is one of the solutions that can be used to overcome these problems. Plant factory is a way of growing plants in a closed room and can be made multilevel to produce good quality vegetables. However, environmental factors such as vapor pressure deficit (VPD) can be an obstacle in production through a plant factory. This research is about designing an environmental control system based on vapor pressure deficit in a micro-plant factory. The purpose of this research is to design and evaluate a system that can control VPD. The working principle of the system is based on the calculation of VPD obtained from the temperature and humidity sensor values. The implementation of this research in the micro-plant factory (McPF) is used lettuce plants. The observation data will be stored on the cloud server every five minutes. The VPD value is achieved at 0.9 - 1.6 kPa with an average of 1.21 kPa in the upper room and 1.24 kPa in the lower room. The control has resulted in more stable VPD values compared to the outside environment and never exceeded the upper and lower limits despite the influence of LED grow light heat. Yields and VPD values on both growing racks showed uniformity. The system performance test results obtained data recorded on the cloud server by 84.22% and lost data by 15.78%.

keywords: control system, plant factory, relative humidity, temperature, VPD