

## INTISARI

Krisis air tawar telah menjadi tantangan serius di seluruh dunia dengan proyeksi bahwa pada tahun 2050, lima miliar orang akan mengalami kekurangan air parah. Salah satu solusi yang dianggap layak adalah *water harvesting* dari atmosfer melalui proses kondensasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh getaran mekanis terhadap peningkatan performa kondensasi *water harvesting* pada pelat tembaga hidrofilik.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan penerapan getaran pada frekuensi tertentu pada pelat kondensor dan pengukuran laju serta efisiensi kondensasi *water harvesting*. Getaran diterapkan pada pelat kondensor untuk melihat pengaruhnya terhadap laju jatuhnya tetesan kondensasi dan pembaruan area segar permukaan.

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa getaran pada frekuensi resonansi struktur sistem meningkatkan laju kondensasi *water harvesting* hingga 260% dibandingkan dengan kondisi tanpa getaran. Mekanisme peningkatan ini disebabkan oleh getaran yang membantu mempercepat jatuhnya tetesan kondensat, memperbarui area segar permukaan, dan mencegah terbentuknya film kondensasi yang menghambat perpindahan kalor. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan getaran mekanis adalah metode yang efisien dan hemat biaya untuk meningkatkan efisiensi perpindahan kalor pada kondensor.

**Kata Kunci:** Kondensasi, *Water harvesting*, Getaran mekanis, Pelat hidrofilik, Efisiensi perpindahan kalor.

## ABSTRACT

*Water scarcity has become a serious global challenge worldwide, with projections indicating that by 2050, five billion people will face severe water shortages. One viable solution considered is harvesting water from the atmosphere through condensation processes. This research aims to examine the influence of mechanical vibration on enhancing the performance of condensation water harvesting on hydrophilic copper plates.*

*The method used in this research involved applying vibrations at specific frequencies to the condenser plate and measuring the rate and efficiency of condensation water harvesting. Vibration was applied to the condenser plate to observe their effect on the rate of condensate droplet fall and surface area renewal.*

*The experimental result showed that vibration at the structural system resonance frequency increased the rate of condensation water harvesting by up to 260% compared to non-vibration conditions. This enhancement mechanism is attributed to vibrations that accelerate the fall of condensate droplets, renew the fresh surface area, and prevent the formation of condensation film that impedes heat transfer. The study concludes that the application of mechanical vibration is an efficient and cost-effective method to enhance heat transfer efficiency in condensers.*

**Keywords:** *Condensation, Water harvesting, Mechanical vibration, Hydrophilic plate, Heat transfer efficiency.*