

INTISARI

Multiple droplets adalah tetesan air yang dijatuhkan dengan selisih waktu tertentu secara terus-menerus pada suatu permukaan. Fenomena tumbukan antara tetesan (*droplet*) dengan permukaan padat dapat dijumpai pada berbagai aplikasi, salah satunya adalah sebagai proses pendinginan. Proses pendinginan dilakukan dengan sejumlah tetesan air dan dengan penyemprotan atau biasa dikenal sebagai *spray cooling*. Saat *droplet* menumbuk mengenai permukaan, *droplet* akan mengalami penyebaran (*spreading*) dan pengumpulan kembali (*recoil*).

Pada penelitian ini akan diamati pengaruh frekuensi tetesan terhadap efektivitas pendinginan dan laju penurunan temperatur. Visualisasi dilakukan untuk mempermudah pengamatan *maximum spreading* yang merupakan salah satu faktor dari efektivitas pendinginan. Pengujian dilakukan dengan tiga variabel frekuensi tetes pada 80, 100 dan 120 tetes/menit. Permukaan yang digunakan adalah *Stainless Steel* dengan rentang temperatur 60 °C sampai 110 °C. Teknik *image precessing* digunakan untuk mengambil data secara *sequntial* dari gambar yang berhasil diambil dengan menggunakan *high-speed camera*.

Hasil pengujian yang dilakukan diperoleh bahwa variasi frekuensi tetesan akan mempengaruhi efektivitas pendinginan dan laju penurunan temperatur. Bahwa semakin tinggi frekuensi tetesan maka efektivitas pendinginan dan laju penurunan temperatur akan mengalami peningkatan. Dimana nilai efektivitas pendinginan dan laju penurunan temperatur permukaan tertinggi keduanya terjadi pada temperatur permukaan 110 °C dan frekuensi 120 tetes/menit.

Kata kunci : *Droplets*, frekuensi tetesan, efektivitas pendinginan, *spreading ratio*

ABSTRACT

Multiple *droplets* are drop of water which continuously dropped on a surface by certain time difference. The phenomenon of collision between *droplets* and a solid surface can be found in a variety of applications, one of them is a cooling process. The cooling process is carried out with a number of water *droplets* and by spraying or commonly known as spray cooling. When *droplet* impingement on the surface, the *droplet* will have spread (*spreading*) and collecting back (*recoil*).

In this study, the effect of frequency drops against cooling effectiveness and temperature decrease rate will be observed. Visualization process is used to find maximum *spreading* which is the factor of cooling effectiveness. The observation is performed by using a variable drops to 80, 100 and 120 drops/minute. The surface is used *Stainless Steel* with the temperatur in range between 60 °C to 110 °C. Image processing techniques are used to extract the data sequentially from images that successfully taken by using high-speed camera.

The test results are to be obtained that the variation frequency drops will affect the cooling effectiveness and the temperature decrease rate. That the higher frequency drops, the cooling effectiveness and temperature decrease rate will be increasead. Where the highest value of cooling effectiveness and surface temperature decrease rate both at a surface temperature 110 °C and a frequency drops 120 drops/minute.

Key words : *Droplets*, frequency drops, cooling effectiveness, *spreading* ratio