

INTISARI

Multiple droplet adalah tetesan air yang terus menerus dan dijatuhkan pada suatu permukaan untuk tujuan tertentu. *Spray cooling* merupakan salah satu contoh aplikasi penggunaan *droplet* untuk proses pendinginan. *Spray cooling* biasanya digunakan untuk mendinginkan permukaan panas pada proses reaksi inti nuklir, pembentukan material *quenching*, dan peralatan elektronik.

Pada penelitian ini dipelajari lebih lanjut tentang fenomena dinamika *multiple droplet* yang menumbuk permukaan datar *stainless steel*. Proses visualisasi dilakukan untuk mempermudah pengamatan karakteristik dari setiap tetes *droplet*. Teknik *image processing* digunakan untuk mengambil data secara *sequential* dari gambar yang berhasil diambil dengan menggunakan *high-speed camera*. Beberapa variabel diantaranya suhu permukaan dan bilangan Weber dicari hubungannya terhadap luas penjaralan dan kecepatan evaporasi dari *droplet* tersebut.

Hasil yang didapat dalam penelitian ini diketahui bahwa bilangan Weber sangat menentukan bentuk dari *droplet* setelah menumbuk. Pada bilangan Weber rendah ($We = 30.1$), *droplet* cenderung memberikan bentuk yang lebih teratur, dan pola ketika menumbuk permukaan, *spreading* dan *recoiling* dapat terlihat dengan jelas. Kemudian diketahui juga bahwa semakin tinggi bilangan Weber maka *spreading* yang terjadi semakin besar. Pada bilangan Weber rendah, pada tetesan pertama menunjukkan bahwa sudut kontak dari *droplet* yang menumbuk permukaan datar semakin besar dengan seiring meningkatnya temperatur permukaan.

Kata kunci: *Droplet*, *spreading*, sudut kontak, bilangan Weber, *spray cooling*

ABSTRACT

Multiple droplet is a drop of water that continuously dropped on a surface with some purpose. Spray cooling is an application of the use of droplet on a cooling system. Spray cooling are usually used in a cooling system of the nuclear reaction of power plant, material quenching and other electronic devices.

In this study, the phenomena of multiple droplets impingement on a horizontal stainless steel hot surface are investigated and discussed. Visualization process is used to study the dynamic characteristics of droplet impingement in more details. Image processing technique is used to capture the data from the sequential images from a high-speed camera. The correlation between some variables such as surface temperature, Weber number, spreading ratio and the evaporation speed are explored.

The results of this study show that Weber number has strong correlation with the droplet form for droplet impinging on the horizontal surface. On a lower Weber number, the form of multiple droplets are shaped better than higher Weber number. It is also found that, the pattern is formed more clearly on the lower Weber number. Spreading and recoiling are shaped better at a lower Weber number. The results also show that higher Weber number result to wider the droplet spreading. Hence, with the lower Weber number, the contact angle will also be increased as the increase of the surface temperature.

Key words: *Droplet, spreading, sudut kontak, Weber number, spray cooling*