

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

5.1.1. Nilai penurunan suhu

- A. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa simulasi yang dilakukan menghasilkan penurunan suhu sebesar 1-8 °C dari suhu rata-rata siang hari 34-37 °C. Penurunan suhu sebesar 8 °C dibuktikan pada simulasi Ke-4 dengan penyemprotan dari ketinggian 2 m. Penurunan suhu maksimal dapat tercapai pada kondisi kecepatan dan arah angin berlangsung konstan.
- B. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa simulasi yang dilakukan dapat menurunkan suhu udara di dalam radius 3 m. Penyebaran kabut air menjangkau radius 3-5 m dari titik penyemprotan.
- C. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa ketinggian penyemprotan mempengaruhi jangkauan pendinginan dibuktikan pada simulasi Ke-4. Data penyemprotan kabut air dari ketinggian 1,7 m menunjukkan penurunan suhu terkonsentrasi di radius 1 m dan 2 m. Data penyemprotan kabut air dari ketinggian 2 m menunjukkan penurunan suhu terkonsentrasi di radius 2 m dan 3 m.
- D. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa suhu udara selama simulasi dilakukan berada dalam rentang antara 29-32 °C. Data diperoleh dari pengukuran di dalam radius 3 m.

5.1.2. Nilai peningkatan kelembaban

- A. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa aplikasi sistem pengabutan air tekanan rendah di iklim tropis lembab meningkatkan kelembaban udara sebesar 20-35 %. Catatan kelembaban tertinggi akibat penerapan sistem pengabut air di iklim tropis lembab mencapai 91 % terjadi pada simulasi Ke-4 dengan penyemprotan dari ketinggian 2 m.
- B. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa penerapan sistem pengabutan air tekanan rendah di iklim tropis lembab beresiko menyebabkan basah.

5.1.3. Peran angin

- A. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa angin mempengaruhi penurunan suhu yang dihasilkan oleh sistem pengabutan air. Angin berperan menyebarkan kabut air dan udara dingin yang dihasilkan. Angin yang lebih cepat memperlambat penurunan suhu dan mengurangi resiko basah di permukaan. Angin yang lambat mempercepat penurunan suhu dan meningkatkan resiko basah di permukaan. Kecepatan angin melebihi 1 m/dtk pada penyemprotan dari ketinggian 3 m menyebabkan penyebaran kabut air di dalam radius 3 m hanya terjadi di ketinggian lebih dari 2 m sehingga tidak ada penyebaran kabut dan udara dingin di elevasi yang lebih rendah.
- B. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa jangkauan penyebaran kabut air berada dalam rentang antara 1-3 m pada penyemprotan dari ketinggian 1,7 m dan dengan kondisi kecepatan angin 0-0,5 m/dtk, sedangkan pada kondisi kecepatan angin 0,5-2 m/dtk jangkauan penyebaran kabut air mencapai 3-5 m.

5.2. Saran

5.2.1. Penangkap embun

Sistem pengabutan air tekanan rendah sebaiknya dilengkapi dengan penangkap embun untuk menghindari jatuhnya butir kabut air yang berdiameter besar ke permukaan bawah. Pengabutan tekanan rendah memproduksi kabut air dengan kombinasi butir kabut berdiameter besar dan butir kabut berdiameter kecil. Sistem penangkap embun dapat memisahkan butir kabut air yang berdiameter lebih besar dari butir air yang berdiameter lebih kecil pada pengabutan air tekanan rendah. Butir berdiameter besar yang tidak terbawa angin akan mengalami proses penyemprotan ulang. Siklus air pada pengabutan tekanan rendah yang dilengkapi penangkap embun juga meningkatkan efisiensi penggunaan air.

5.2.2. Pengatur ketinggian

Fakta yang ditemukan selama simulasi mengarahkan penelitian ini pada kesimpulan bahwa sistem pengabut air membutuhkan pengatur ketinggian. Ketinggian penyemprotan dan pergerakan angin menjadi pertimbangan penting dalam mendesain pengabutan tekanan rendah karena faktor rentang waktu penguapan butir kabut air. Butir kabut yang berdiameter lebih besar membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menguap. Pengaturan ketinggian penyemprotan dapat dilakukan secara manual namun mekanisme sistem distribusi air pada sistem pengabutan air dapat dimanfaatkan untuk pengatur ketinggian otomatis dengan sistem hidrolik.

DAFTAR PUSTAKA

- Farnham, C., Nakao, M., Nabeshima, M., 2009, *Quantification of the Effect of Cooling Mists on Individual Thermal Comfort, The seventh International Conference on Urban Climate*, Dept. of Urban Engineering, Osaka City University, Osaka, Japan.
- Farnham, C., Nakao, M., Nishioka, M., Nabeshima, M., Mizuno, T., 2010, *Study of Mist-cooling for semi-enclosed spaces in Osaka, Japan, Japan, Procedia Environmental Sciences 4 (2011) 228–238*, Graduate School of Engineering, Osaka City University, Osaka, Japan.
- Handoko, dkk., 2003, *Klimatologi Dasar*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Handoko, 1994, *Klimatologi Dasar Landasan Pemahaman Fisika Atmosfer Dan Unsur-Unsur Iklim, PT. Dunia Pustaka Jaya*, Jakarta.
- Hideki, Y., Gyuyoung, Y., Masaya, O., Hiroyasu, O., 2007, *Study of Cooling System with Water Mist Sprayers—Fundamental Examination of Particle Size Distribution and Cooling effects —, Proceedings: Building Simulation*, Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University.
- Ishi, T., Tsujimo, M., yoon, G., Okumiya, M., 2009, *Cooling Sistem with Water Mist Sprayers for Mitigation of Heat-island, The sevent International Conference on Urban Climate*, Tokyo University of Sience.
- Pearlmutter, D., Erell, E., Etzion, Y., Meir, I., Di, H., 1996, *Refining The Use Of Evaporation In An Experimental Down-Draft Cool Tower*, Elsevier, 23, 191-197.
- Wicahyani, S., Sasongko, S., Izzati, M., 2013, *Pulau Bahang Kota (Urban Heat Island) Di Yogyakarta Hasil Interpretasi Citra Landsat TM Tanggal 28 Mei 2012, Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- Wisnubroto, S., Aminah, S., Nitisapto, M., 1982, *Asas-asas Meteorologi Pertanian, Departemen Ilmu Tanah*, UGM, Yogyakarta.