

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan analisa yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Penggunaan sensor LM35 yang telah dirancang untuk penggunaan dalam air berfungsi dengan baik. Hasil ini dibuktikan dengan nilai regresi sebesar 0,9999.
2. Kemampuan pendingin dan pemanas berkurang seiring pertambahan massa air. Semakin besar massa air , temperatur minimal yang dapat dicapai oleh pendingin semakin tinggi dan temperatur maksimal yang dapat dicapai oleh pemanas semakin rendah.
3. Kemampuan pendingin dan pemanas semakin baik dengan menggunakan dua elemen Peltier daripada satu elemen Peltier.
4. Penggunaan pengontrol *on-off* mampu membuat proses pendinginan dan pemanasan dengan dua elemen Peltier yang terkontrol pada kisaran temperatur acuan dalam *range* 0,5 °C.
5. Pompa dapat digunakan sebagai pengoptimal dalam membantu mempercepat transfer kalor secara konveksi.
6. Pada proses pendinginan, perubahan temperatur air sangat tinggi dalam waktu 15 menit awal. Setelah itu, kemampuan pendinginan semakin menurun akibat pengaruh sisi panas elemen Peltier. Hal ini dikarenakan

*heatsink* dan *fan DC* pada sisi panas elemen Peltier berukuran kecil serta *fan DC* memiliki daya yang sangat kecil sehingga putaran kipas tidak maksimal.

7. Kemampuan dua buah elemen Peltier belum maksimal karena dihubungkan secara paralel dan juga dihubungkan secara paralel dengan dua *fan DC* sehingga arus yang diterima masing - masing elemen Peltier tidak optimal. Hal ini dibuktikan oleh hasil kinerja alat dalam menaikkan dan menurunkan temperatur belum maksimal.
8. Alat sudah mampu memanaskan dan mendinginkan air sampai temperatur yang sesuai dengan perlakuan pascapanen buah mangga secara efektif, yaitu dengan temperatur air sebesar  $(16,1 \pm 1) ^\circ\text{C}$  dan  $(53 \pm 1) ^\circ\text{C}$ . Pada penelitian ini tidak dilakukan pengambilan data untuk proses perlakuan pascapanen buah mangga.

## 5.2 Saran

Karena masih banyak terdapat kekurangan dalam penelitian ini, maka perlu dilakukan beberapa perbaikan untuk memaksimalkan fungsi alat dan pengembangannya lebih lanjut. Untuk itu penulis memberikan beberapa saran diantaranya :

1. Dalam metode pendinginan, proses pembuangan panas belum maksimal akibat ukuran *heatsink* dan daya *fan DC* sangat kecil, sehingga perlu digunakan *heatsink* yang lebih besar dan *fan* yang lebih besar serta memiliki daya yang lebih besar juga.
2. Kemampuan dalam memanaskan dan mendinginkan oleh dua elemen Peltier belum maksimal akibat menerima arus yang sangat kecil. Buatlah

rangkaian seri untuk dua buah elemen Peltier sehingga arus yang diterima menjadi optimal.

3. Gunakanlah pengontrol yang bersifat kontinu agar temperatur air lebih konstan pada temperatur acuannya.
4. Jika proses pemanasan dan pendinginan dilakukan pada air yang memiliki volume lebih besar dengan spesifik pompa yang sama, maka proses pemerataan temperatur di dalam *box* akan membutuhkan waktu yang lebih lama dan pembacaan nilai temperatur oleh sensor pada setiap titik akan berbeda. Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan beberapa sensor untuk mendeteksi nilai temperatur pada titik yang berbeda, lalu cari nilai rata-rata temperatur yang terbaca oleh sensor untuk mendapatkan nilai akhir temperatur air di dalam *box*.

