BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis data yang telah dilakukan terhadap *vacuum evaporator* dengan sistem kontrol tekanan dan tanpa kontrol tekanan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yang menjawab tujuan dari pada penelitian ini yang dapat dilihat sebagai berikut ini :

1. Performa evaporasi pada kedua sistem berhasil mencapai suhu 65°C pada waktu yang sama. Namun, pada sistem tanpa kontrol, suhu mengalami lonjakan tajam pada menit ke-94. Didapatkan konsumsi listrik pada pompa sebesar 0,63 kWh pada sistem tekanan kontrol, sedangkan pada pengujian dengan tekanan tanpa kontrol, konsumsi listrik pompa tercatat 1,17 kWh. Pada pengujian *vacuum evaporator* dengan menggunakan *pressure controller*, di mana tekanan dikontrol dalam rentang -0,68 bar hingga -0,72 bar dengan siklus nyala-mati pompa otomatis. Pada sistem tanpa kontrol tekanan performa *vacuum* konsisten pada tekanan -0,74 hingga -0,75.
2. Terjadi penghematan konsumsi listrik pada pompa sebesar 46,15% antara sistem dengan tekanan kontrol dan sistem tanpa tekanan kontrol. Meskipun terjadi penghematan energi yang signifikan, sistem dengan tekanan kontrol menunjukkan performa yang lebih baik, dengan suhu yang lebih stabil dan kenaikan suhu yang konsisten tanpa adanya fluktuasi. Siklus nyala-mati pompa dapat bertahan selama 120 menit tanpa penurunan performa. Pada sistem tanpa kontrol tekanan, meskipun terjadi lonjakan tajam pada suhu pada menit ke-94, kedua sistem akhirnya mencapai suhu 65°C pada menit yang sama, yaitu menit ke-108. Faktor yang mempengaruhi hasil data pada kedua sistem ini adalah pada sistem dengan tekanan kontrol, saat pompa mati, voltase pada pompa dan *heater* meningkat, yang menyebabkan *heater* mengonsumsi listrik lebih banyak. Meskipun demikian, konsumsi listrik kedua sistem hanya berbeda 0,01

kWh, yakni pada sistem control tekanan 1,18 kWh dan tanpa kontrol tekanan 1,19 kWh.

3. Setelah melakukan kedua pengujian dan analisa, disarankan untuk menggunakan *vacuum evaporator* dengan *pressure controller*, karena memberikan berbagai keuntungan, seperti penghematan konsumsi listrik pada pompa yang besar (yaitu 46,15%) dibandingkan dengan sistem tanpa kontrol tekanan. Selain itu pada pengujian ini, kenaikan suhu air pada sistem dengan *pressure controller* justru lebih cepat, lebih konsisten, serta mampu mencapai suhu maksimum 65°C pada waktu yang sama dengan sistem tanpa *pressure controller*. Pada pengujian tanpa *pressure controller*, suhu naik lebih lambat pada awalnya, tetapi pada menit ke-94 suhu mengalami lonjakan tajam, sehingga kedua sistem mencapai suhu 65°C pada menit yang sama, yaitu menit ke-108

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan sistem dengan *pressure controller* memberikan berbagai keuntungan. Namun, masih ada beberapa aspek yang dapat ditingkatkan. Berikut ini adalah beberapa saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut

1. Pemisahan sumber energi antara pompa dan heater akan meningkatkan kedua fungsi alat tersebut, dikarenakan konsumsi listrik *heater* dan pompa tidak optimal jika kedua sumber listrik digabung
2. Mempertimbangkan penelitian menggunakan air nira untuk memperlengkap referensi data
3. Mempertimbangkan penggunaan *variabel frequency drive* atau *dimmer* untuk mengontrol motor listrik dengan mengubah frekuensi tegangan dan berfungsi untuk menghindari lonjakan *starting* awal