

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi saat ini telah memberikan banyak kemajuan bagi kesejahteraan umat manusia. Aplikasi teknologi tercermin pada berbagai bidang, didalamnya termasuk ilmu kedokteran. Banyaknya teknologi yang dibuat kemudian dikembangkan untuk memudahkan suatu proses di bidang tersebut, menjadikan kebutuhan akan penelitian dan pengembangan teknologi alat bantu kedokteran terus dilakukan.

Aragose Gel Elektroforesis (AGE) merupakan sistem analisis yang banyak digunakan dalam penelitian maupun uji diagnostik di laboratorium biokimia dan biologi molekuler¹. Alat ini lazimnya berfungsi menganalisis berat molekul suatu fragmen DNA. Dalam proses elektroforesis arus listrik dialirkan kedalam cairan yang umumnya disebut dengan *buffer*, muatan listrik yang berada pada *buffer* akan bergerak membawa molekul-molekul mikro DNA yang telah ditempatkan sebelumnya pada gel. Muatan listrik tersebut dihasilkan dari medan listrik yang mengalir dari elektode positif menuju elektode negatif.

Untuk mempercepat proses migrasi fragmen maka perlu meningkatkan arus listrik yang disuplai agar muatan listrik lebih cepat berpindah. Namun

¹ Nicholl, D. S. T. 1984. *An Introduction to Genetic Engineering*. Cambridge University Press. P 21-29.

kendala yang timbul adalah temperatur *buffer* meningkat yang mengakibatkan hasil migrasi fragmen tidak dapat diamati, karena struktur jel rusak atau meleleh. Untuk itu diperlukan sebuah alat pemompa kalor yang mampu melepas panas pada *buffer* sehingga ketika proses elektroforesis dipercepat temperatur tetap stabil.

Alat pemompa kalor yang digunakan adalah suatu modul termoelektrik (TE), yang merupakan sebuah alat yang solid (suatu kesatuan) terdiri dari susunan semi konduktor (Bismuth Telluride) yang dapat menghasilkan efek peltier². Cara kerjanya energi panas yang dihasilkan dari perbedaan temperatur menjadi energi listrik, yang dikenal dengan “*efek Seebeck*”. Begitupun sebaliknya jika bahan semikonduktor diberikan daya dari sumber listrik maka setiap sisinya akan menghasilkan panas dan dingin.

1.2 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah merancang dan membuat suatu sistem pemompa kalor (modul TE) pada alat AGE agar alat tersebut dapat digunakan seoptimal mungkin dengan memiliki nilai estetika dan kemudahan dalam pengoperasian, kemudian mengukur kinerja modul TE yang dipasang pada alat tersebut.

1.3 PEMBATASAN MASALAH

² Axel Hidayat, “Pengembangan alat uji kualitas dan karakteristik elemen peltier”, Jakarta: Skripsi, 2007.

Pembatasan masalah pada penelitian ini meliputi distribusi penyerapan kalor oleh Modul TE. Alat ini dibangun sebagai verifikasi dari perancangan alat, kemudian dilakukan pengambilan data dengan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun alat AGE dengan sistem pemompa kalor yaitu susunan tunggal modul TE sebanyak 3 buah.
2. Mengukur temperatur sebelum dan sesudah menggunakan modul TE pada proses elektroforesis.
3. Konsumsi daya yang diberikan pada tiap-tiap Modul TE tidak diukur

1.4 METODOLOGI PENELITIAN

Metodelogi penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses pengumpulan data mengenai materi bahasan yang berasal dari buku-buku, jurnal yang berasal dari internet, patent di internet, forum di internet, situs di internet, serta narasumber yang ahli pada bidang ini.

2. Perancangan alat

Perancangan alat uji ini dilakukan dengan memodifikasi rancangan alat yang sudah ada dengan mempertimbangkan sifat-sifat material, kemudahan dalam mencari tiap-tiap komponen dipasaran, kelayakan dalam proses produksi, serta pertimbangan dalam aspek portable, ergonomik alat dan segi estetik alat.

3. Pembuatan alat

Pembuatan alat uji dilakukan sebagai pengaplikasian rancangan yang dibuat sebelumnya.

4. Pengujian alat

Pengujian dilakukan pada alat AGE yang bertujuan untuk mengukur efektivitas alat pemompa kalor (modul TE) untuk menyerap panas yang dihasilkan dari aliran arus yang diberikan pada alat tersebut.

5. Analisa dan Kesimpulan hasil pengujian

Setelah data diolah maka dilakukan proses analisa terhadap grafik yang diperoleh. Dari analisa data tersebut akan diperoleh kesimpulan terhadap proses pengujian.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan skripsi ini dilakukan menurut urutan bab-bab sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini berisi latar belakang yang melandasi penulisan skripsi; perumusan masalah; tujuan penelitian; pembatasan masalah; metodologi penelitian; dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan teori-teori yang mendasari penelitian ini. Yang meliputi proses elektroforesis, modul termoelektrik, perpindahan panas dan aliran kalor transien.

BAB III RANCANGAN ALAT

Pada bab ini dijelaskan konsep dasar pembuatan alat, pemilihan material dan proses pembuatannya.

BAB IV KARAKTERISASI ALAT UJI

Bab ini akan memuat suatu karakter dari alat uji yang meliputi tujuan dari pengujian, komponen dan peralatan pengujian, instalasi pengujian alat, dan variasi pengambilan data.

BAB V HASIL DAN ANALISA

Bab ini akan menjelaskan data-data hasil pengujian yang diolah menjadi grafik-grafik dan penjelasan mengenai kinerja alat.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini akan diambil beberapa kesimpulan dari seluruh kegiatan penelitian yang telah dilakukan dengan disertai saran terhadap pengembangan desain selanjutnya.