

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Uji klinik dibagi menjadi 2 layanan, yaitu laboratorium klinik umum dan laboratorium klinik khusus. Bagian dari laboratorium klinik khusus yaitu laboratorium patologi yang terdiri dari dua komponen utama dalam pelayanan laboratorium ini yaitu laboratorium sitologi dan laboratorium histopatologi. Laboratorium sitologi memproses sampel dalam bentuk cair atau bentuk lain yang mengandung sel untuk tujuan diagnostik. Sedangkan laboratorium histopatologi menangani spesimen berupa jaringan[1].

Histopatologi adalah suatu cabang biologi yang mempelajari kondisi dan fungsi jaringan yang berkaitan erat dengan penyakit. Histopatologi sangat penting dalam hal mendiagnosis suatu penyakit, karena salah satu pertimbangan saat mendiagnosis adalah dengan melihat dan mengamati jaringan yang diduga bermasalah. Pemeriksaan jaringan ini harus dilakukan dengan mengetahui perbedaan dari jaringan yang rusak karena penyakit dan jaringan yang normal. Agar dapat diketahui dengan pasti apakah suatu jaringan normal atau terserang penyakit[1].

Teknik histopatologi adalah seni dan ilmu yang dilakukan oleh teknisi untuk menghasilkan potongan jaringan dengan kualitas yang baik sehingga memungkinkan ahli patologi untuk mendiagnosis ada tidaknya kelainan.

Setelah melalui proses pemotongan jaringan yang dilakukan oleh teknisi. Selanjutnya jaringan tersebut diproses melalui alat *tissue processor*, alat ini berfungsi untuk mencegah jaringan mengalami pembusukan. Setelah melalui proses alat *tissue processor* maka selanjutnya proses penanaman jaringan yang dilakukan pada alat *tissue embedding*. *Tissue Embedding* merupakan alat

laboratorium yang berperan penting dalam laboratorium patologi anatomi. Alat ini digunakan untuk menanamkan olahan jaringan ke blok *paraffin* sebelum proses pemotongan dalam pembuatan preparat untuk kebutuhan laboratorium. Karena dengan alat ini akan dapat menghasilkan irisan yang berkualitas nantinya. Apabila proses pencetakan jaringan *paraffin* dalam *cassette* baik maka saat proses pemotongan menggunakan *microtom* (alat pengiris) dapat hasil yang presisi. *Tissue Embedding* terdiri dari tiga unit yaitu *thermal* unit, dispenser unit, dan *cooling* unit. Pada *thermal* unit *mold* atau *cassette* yang berisi jaringan akan disimpan dan dipanaskan sebelum selanjutnya akan diberi *paraffin* pada dispenser unit. Selain itu *thermal* unit berperan penting dalam terjadinya pencetakan jaringan *paraffin* yang baik pada dispenser unit. Adanya *thermal* unit membantu memanaskan *mold* sebelum pencetakan jaringan *paraffin* agar *paraffin* dipastikan mengalir melalui seluruh celah. Selain itu jaringan perlu dipanaskan untuk tahap dehidrasi agar jaringan benar – benar dalam keadaan kering tidak lembab. Setelah *paraffin* terisi pada *mold*, dinginkan dasar dari *base mold* agar tidak terjadi perubahan posisi. Kemudian tutup menggunakan *cassette* jaringan. Lalu isi *paraffin* lagi hingga batas maksimal pada *mold*. Dan proses terakhir dinginkan dengan kondisi alas *base mold* yang dingin yaitu menggunakan *cooling* unit.

Pada penelitian sebelumnya telah dibuat inovasi *embedding system* dilengkapi dengan sistem pemanas dan pendingin oleh Budiman Anggi Lesmana. Namun pada rancangan ini tidak dilengkapi dengan *thermal* unit. Pada rancangan tersebut sistem pemanas yang dimaksud adalah untuk mencairkan *paraffin*. Sedangkan sistem pendinginnya untuk mendinginkan jaringan yang telah dicetak menggunakan *paraffin*[2].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan inovasi *embedding system* yang tidak hanya memiliki sistem pemanas dan pendingin saja tetapi juga dilengkapi dengan *thermal* unit. Maka dari itu penulis ingin merancang *Thermal* unit untuk melengkapi alat *tissue embedding*. *Thermal* unit ini berfungsi memanaskan *cassette* untuk menutup *mold* yang sudah berisi jaringan *paraffin* sehingga *paraffin* dapat tercetak masuk sampai celah – celah *mold*. *Thermal* unit ini

menjadi bagian yang penting karena dapat menentukan hasil dari suatu penanaman jaringan. Karena jaringan perlu dipanaskan terlebih dahulu yang disebut tahap dehidrasi. Agar jaringan tidak dalam kondisi lembab yang dapat mengakibatkan pembusukan. Selain itu apabila *cassette* dan *mold* telah dipanaskan terlebih dahulu di *thermal* unit maka saat *paraffin* dimasukkan ke *mold* akan tercetak sampai ke celah *mold*.

Komponen utama *thermal* unit adalah sensor suhu DS18B20, *heater*, *driver*, *Atmega 328p*, *liquid crystal display (LCD)*. *Heater* yang akan diatur pada alat ini yaitu 40°C - 60°C. Agar suhu tetap stabil di suhu sesuai saat diatur maka menggunakan sistem *on/off* suhu dengan menggunakan mikrokontroler *Atmega 328p*. Setelah suhu tercapai di angka yang diinginkan maka *driver* akan mematikan *heater* dan menghidupkan kipas DC. Jika suhu menurun atau tidak tercapai maka *driver* akan menghidupkan *heater* kembali serta mematikan kipas DC. Serta sensor suhu DS18B20 berperan sebagai monitoring suhu pada *heater*.

1.2 Rumusan Masalah

Karena pada saat ini banyak perancangan *tissue embedding* lebih berfokus pada dispenser unit dan pendinginnya. Sedangkan perancangan pada *thermal* unit belum ada, tidak adanya *thermal* unit pada proses pencetakan jaringan *paraffin* ini menyebabkan *paraffin* yang tercetak pada *mold* tidak maksimal. Maka dari itu penulis ingin merancang *thermal* unit yang juga memiliki peran penting dalam proses pencetakan jaringan *paraffin*.

1.3 Batasan Masalah

1. Tampilan suhu yang dapat dibaca adalah tiga digit yaitu satuan, puluhan, dan satu angka dibelakang koma.
2. Pengukuran suhu dilakukan pada ruangan yang memiliki suhu ruang stabil yaitu berkisar 20°C - 25°C.
3. Pengambilan data pada alat dengan membandingkan *setting* suhu dengan suhu pada thermometer.
4. Hanya untuk memanaskan dan menyimpan *cassette* serta *mold* untuk penanaman jaringan.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Merancang sistem pengendalian suhu pada alat *thermal unit tissue embedding* dengan pengendali suhu *on/off*.

1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari pembuatan alat tugas akhir *thermal unit* pada *tissue embedding* yaitu:

1. Membuat rangkaian *power supply* sebagai penyuplai daya.
2. Membuat rangkaian *driver heater* untuk mendeteksi dan mengatur kerja *heater*.
3. Membuat rangkaian *driver fan* untuk mengatur kerja kipas DC.
4. Membuat rangkaian sensor suhu untuk memantau nilai suhu.
5. Membuat rangkaian *Liquid Crystal Display (LCD)* untuk menampilkan nilai yang dihasilkan.
6. Membuat program untuk mengatur sistem kerja alat.

1.5 Manfaat Penelitian

Dibuatnya alat *thermal unit* pada *tissue embedding* ini diharapkan dapat mempermudah serta membantu petugas laboratorium patologi anatomi dalam menyimpan serta memanaskan *mold* juga *cassette* yang berisi jaringan sebelum dicetak menggunakan *paraffin* pada dispenser unit.