

Pengembangan dan pengujian dari purwarupa modul thermal cycler dalam alat PCR portabel = Development and testing of thermal cycler module prototype in portable PCR device

Felix, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489429&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Tujuan utama dari studi ini adalah untuk mengembangkan sebuah bentuk Thermal cycler yang efektif dan ramah pengguna untuk melaksanakan polymerase chain reaction (PCR) untuk DNA. Karya tulis ini meneliti kemampuan untuk memanufaktur Thermal cycler dengan metode konvensional dan komponen yang umum tersedia untuk mencapai hasil kinerja yang efektif dengan biaya produk yang rendah dibandingkan model yang tersedia secara komersial. Umumnya, thermal cycler menggunakan blok pemanas perak yang berfungsi sebagai wadah pemanas untuk mencapai perubahan temperatur yang cepat dan keseragaman suhu, tapi Lab-on-a-chip (LoC) dari Polydimethylsiloxane (PDMS) digunakan dibandingkan perak untuk mencapai sifat biocompatibility dengan beragam sampel. Komputer mini Raspberry-Pi digunakan sebagai pengendali untuk mencapai kinerja kendali yang diperlukan sembari menyediakan ruang untuk pengembangan lebih lanjut. Karakterisasi dari proses pemanasan dan PCR dilakukan untuk mengamati fenomena perpindahan panas dan kecepatan siklus suhu dalam lingkungan PDMS. Karya tulis ini juga menyertakan analisa dari kecepatan siklus berkaitan dengan parameter kendali dari Thermal cycler yang sudah diproduksi. Pada akhirnya, karakterisasi dan hasil analisa akan menunjukkan kemampuan performa yang telah dicapai thermal cycler.

<hr>

ABSTRACT

The ultimate goal of this study is to develop an effective and user-friendly form of Thermal cycler to perform DNA Polymerase Chain Reaction (PCR). This paper research the ability to manufacture a Thermal cycler using conventional methods and readily available components to achieve an effective performance result with low production cost compared with commercially available counterparts. Commonly, Thermal cycler use silver heating block to act as a heating vessel for samples to achieve fast temperatur changes and uniformity in temperatur, but Polydimethylsiloxane (PDMS) lab-on-a-chip (LoC) is utilized in contrast to silver as heating vessel in this study to achieve biocompatibility with various samples. Raspberry-Pi pocket computer was utilized as a controller to achieve the necessary control with room for future capabilities addition and improvement. Characterization of the heating and PCR processes was done to understand the heat transfer phenomenon and thermal cycling speed in PDMS environment. This paper also includes analysis of the cycle speed in correspond to the control parameters of the manufactured Thermal cycler. Ultimately, the characterization and analysis results will show the achieved performance capabilities of the Thermal cycler.