

Mengenal *Polymerase Chain Reaction*

<http://lppt.ugm.ac.id>

Monthly Newsletter

September 2021

Polymerase Chain Reaction

Polymerase Chain Reaction adalah suatu reaksi berantai untuk menghasilkan salinan *DNA* gen target dengan bantuan enzim *DNA Polymerase*.

Terdapat tiga tahap dalam reaksi ini:

1. Denaturasi: putusnya ikatan hidrogen pada *DNA* untai ganda.
2. Annealing: menempelnya primer, yaitu sekuens *DNA* pendek yang digunakan untuk mengawali terbentuknya sekuens *DNA* baru.
3. Ekstensi: perpanjangan sekuens *DNA* untuk menghasilkan salinan *DNA* gen target.

Tahapan ini terus terjadi secara berulang-ulang dalam sejumlah siklus sehingga disebut sebagai reaksi berantai.



Thermal Cycler:

Alat yang digunakan untuk melakukan *PCR*

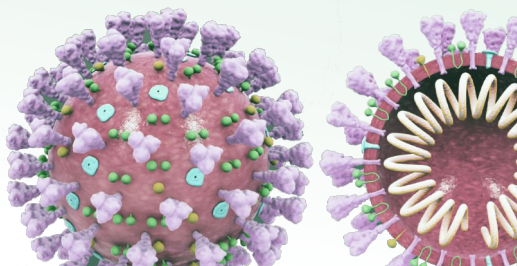
PCR dilakukan dalam beberapa tahap pengaturan suhu dan dalam beberapa siklus yang terjadi berulang-ulang. Reaksi ini dilakukan dalam mesin *Thermal Cycler*.

Mesin *Thermal Cycler* ada pula yang dilengkapi dengan *fluorescence detector* sehingga memungkinkan pemantauan reaksi secara langsung. Oleh karena itu, pengembangan dari teknik ini disebut *Real Time-PCR*.

Real Time-PCR menjadi *Gold Standard* untuk Deteksi *SARS-CoV-2*

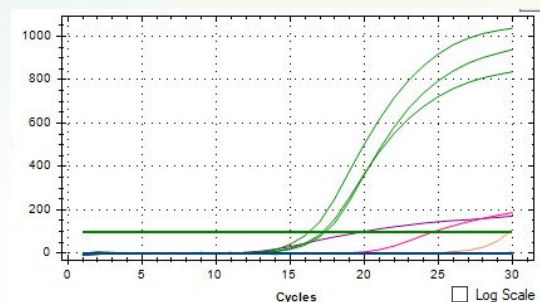
Materi genetik yang dimiliki oleh virus *SARS-CoV-2* adalah *RNA*. *RNA* di dalam virus menyimpan pesan atau perintah agar ketika menginfeksi pasien, ia dapat memproduksi protein yang diperlukan untuk menyusun virus-virus baru. *RNA* tersusun dari kode-kode genetik dan memiliki susunan dengan pola spesifik yang dapat menunjukkan identitas suatu virus.

RNA hasil isolasi dari virus harus terlebih dahulu diubah menjadi *complementary DNA (cDNA)* melalui reaksi *reverse transcription*. *cDNA* selanjutnya di-*PCR* menggunakan *primer* spesifik gen target atau suatu penanda spesifik (*probe*) yang dapat menempel pada sekuens target. Apabila terjadi amplifikasi, maka gen target dari *SARS-CoV-2* akan terdeteksi.



PCR menjadi salah satu teknik deteksi molekuler yang akurat untuk berbagai penyakit

DNA gen target merupakan komponen yang akan disalin dan diperbanyak dalam reaksi *PCR*. Dalam kondisi alami, *DNA* gen ini akan sulit dideteksi karena konsentrasinya di dalam sampel sedikit. Namun dengan *PCR*, *DNA* gen target dapat diperbanyak menjadi berjuta-juta kopi. Hal ini yang menjadikan *DNA* gen target penyebab penyakit dapat terdeteksi.



Gambar. Sampel Gen Target Terdeteksi pada Siklus ke-16

Next Generation Sequencing untuk Mendukung Kemajuan Riset di Bidang Biologi Molekuler

Next Generation Sequencing (NGS) merupakan pengembangan lebih lanjut dari teknik *sequencing* (pengurutan sekuens DNA) metode Sanger. Jika metode Sanger hanya dapat digunakan untuk mengetahui urutan DNA suatu gen dengan panjang maksimal 1000 bp, maka NGS dengan *platform Whole Genome Sequencing* mampu mengetahui urutan DNA genom suatu organisme. NGS juga dapat digunakan untuk mengetahui profil ekspresi gen yang dapat memudahkan untuk deteksi dan diagnosis suatu penyakit. Hal ini menjadikan NGS, menjadi suatu instrumen yang sangat penting untuk menunjang riset di bidang biologi molekuler, kedokteran, dan pertanian.

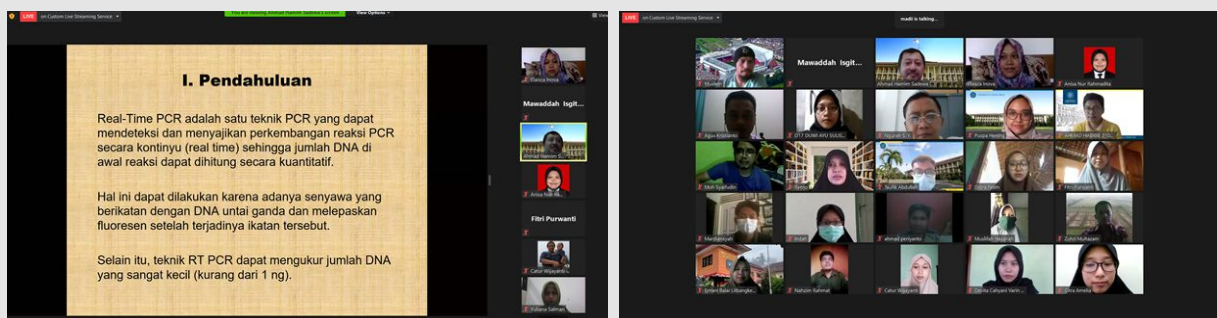


Gambar. Instrumen Next Generation Sequencing

Webinar Real Time Polymerase Chain Reaction (RT-PCR)

LPPT UGM secara rutin menyelenggarakan *webinar* dengan berbagai macam tema terkait instrumen laboratorium yang dimilikinya. *Webinar* ditujukan untuk umum, tidak terbatas pada sivitas akademika UGM, serta bebas biaya. Pada tanggal 7 Juli 2021, LPPT UGM menyelenggarakan *webinar* Instrumen RT-PCR. *Webinar* diselenggarakan pada pukul 10.00-14.00 WIB dengan dua orang narasumber. Narasumber pertama dr. Ahmad Hamim Sadewa, Ph.D. dari FK-KMK UGM dengan materi Dasar-dasar *Real Time-PCR*, sedangkan narasumber kedua Puspa Hening, S.Pd., M.Biotech. adalah teknisi RT-PCR di LPPT UGM yang memberikan materi praktikum RT-PCR. *Webinar* diikuti oleh 142 orang peserta terdiri dari mahasiswa dan laboran.

Materi Dasar-dasar *Real Time-PCR* menjelaskan secara detail mengenai instrumen sampai dengan cara analisis data yang dihasilkannya. Sementara materi praktikum menjelaskan mulai dari preparasi sampel sampai dengan perhitungan data. Peserta *webinar* juga diperkenankan mengajukan pertanyaan secara langsung kepada narasumber selama kegiatan berlangsung. Karena pelatihan dilaksanakan secara daring maka praktikum di laboratorium tidak bisa dilakukan. *Webinar* selanjutnya terkait RT-PCR yang akan di selenggarakan oleh LPPT UGM adalah *webinar DNA Sequencing* pada tanggal 15 September 2021. Pendaftaran untuk mengikuti *webinar* tersebut dapat dilakukan melalui tautan <http://ugm.id/RegDNA> dan masih dibuka pendaftaran sampai H-2 *webinar*.



Gambar. Webinar Instrumen RT-PCR LPPT UGM