



PKM Diagnosis Molekular Penyakit Infeksius di SMAN 8 Kendari

Satriani syarif¹, Sapril Kartini²,

^{1,2})Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis

Fakultas Ilmu Sains dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya

ABSTRAK

Salah satu metode diagnosis penyakit infeksius adalah dengan menggunakan metode PCR (*Polymerase Chain Reaction*). Materi tentang PCR sendiri tertuang dalam kurikulum SMA untuk siswa kelas 3 SMA. Namun belum semua sekolah menerapkan kurikulum tersebut. Menurut survey singkat oleh Tim PKM dosen Prodi D-IV Teknologi Laboratorium Medis (TLM) Universitas Mandala Waluya salah satu sekolah menengah atas yang belum menerapkan kurikulum ini SMAN 8 Kendari. Melihat hal ini maka perlu dilakukan pengenalan teknik PCR khususnya manfaatnya dalam mendiagnosis agen penyebab penyakit infeksius menggunakan teknik molekular (PCR) bagi siswa - siswi SMAN 8 Kendari. Dalam proses pengenalan metode PCR ini , tim PKM melakukan presentasi di kelas mengenai PCR dan aplikasinya dibidang kesehatan.

Kata kunci: PCR

Penulis Korespondensi

Nama Penulis korespondensi: Satriani Syarif

Afiliasi : Universitas Mandala Waluya

E-mail : satrianisyarif@gmail.com

No. Hp : 085285564009

Molecular Diagnostics Of Infectious Diseases PKM

ABSTRACT

One method of diagnosing infectious diseases is to use the PCR (*Polymerase Chain Reaction*) method. PCR is in the high school curriculum for 3rd-grade high school students. However, not all schools implement the curriculum. According to the PKM group from D-IV Medical Laboratory Technology (TLM) Study Program, Mandala Waluya University brief survey, one of the senior high schools that have not implemented this curriculum is SMAN 8 Kendari. So it is necessary to introduce the PCR technique for diagnosing the causes of infectious diseases for students of SMAN 8 Kendari. PKM group lecture in class about PCR and its application in the health sector.

Keyword: PCR

Correspondent Author: Satriani syarif

Afiliasi dalam bahasa inggris : Mandala Waluya University

E-mail : satrianisyarif@gmail.com

No. Hp : 085285564009

Pendahuluan

Perkembangan diagnosis penyakit menggunakan teknologi biologi molekuler menjadi sebuah terobosan baru untuk mendeteksi agen pathogen yang menginfeksi tubuh. Metode ini memiliki beberapa keunggulan diantaranya lebih sensitif, lebih spesifik, efisien dan cepat. Perkembangan diagnosis penyakit menggunakan teknologi biologi molekuler di



awali dari perkembangan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) (Campbell, 2000). PCR merupakan sebuah metode yang digunakan untuk melipatgandakan fragmen DNA secara enzimatis di luar sel. Metode ini memiliki sensitifitas yang cukup tinggi karena hanya membutuhkan secuplik DNA cetakan untuk mendapatkan jutaan kopi DNA baru yang menjadi target pemeriksaan. Sejak awal ditemukannya metode PCR ini oleh Kary Banks Mullis pada tahun 1986, metode ini telah merevolusi setiap aspek dalam biologi molekular di seluruh dunia. Dimana metode ini dimanfaatkan dalam penelitian kesehatan untuk mengidentifikasi spesies penyebab, penanganan dan pencegahan penyakit infeksius (Yuwono dan tribowo, 2006).

Kegiatan pengenalan terhadap metode PCR atau diagnosis menggunakan teknik molekular sangat umum dilakukan untuk kalangan ahli teknik laboratorium medis (ATLM), teknisi laboratorium atau tenaga Kesehatan yang berkepentingan. Namun pada siswa SMA belum pernah dilakukan sedangkan dalam kurikulum sudah ada materi mengenai pengenalan teknik molekular. Namun memang pada kenyataannya belum semua sekolah menerapkan kurikulum ini salah satunya adalah SMAN 8 Kendari.

Metode

Kegiatan PKM ini dilakukan dalam bentuk presentasi dikelas dengan memperkenalkan metode keuntungan diagnosis molekular dalam mendeteksi pathogen, memperkenalkan PCR konvensional meliputi tahap PCR, fungsi dari bahan bahan yang digunakan, metode isolasi DNA serta contoh kasus yang telah kami lakukan di laboratorium D-IV TLM. Informasi yang terdapat di dalam presentasi dibuat sederhana dan semenarik mungkin agar dapat dengan mudah dipahami oleh siswa - siswi SMAN 8 Kendari. Setelah presentasi dilakukan proses tanya jawab untuk mengetahui sejauh mana tanggapan siswa siswa atas materi yang tim PKM berikan.

Hasil dan Pembahasan

PKM ini dilakukan pada hari Selasa, 31 oktober 2022 di ruang kelas Sekolah Menengah Atas Negeri 8. Pada awal acara, dibuka oleh ketua Prodi D-IV Teknologi Laboratorium Medis (TLM) Titi purnama S.Si.M.Kes. Dilanjutkan oleh salah satu perwakilan guru SMAN 8 Kendari. Presentasi diberikan oleh Satriani Syarif, S.Si.M.Sc secara interaktif. Susunan presentasi dimulai dengan menjelaskan pentingnya diagnosis molekular dalam bidang kesehatan dan beberapa hal yang menjadi tujuan utama dari pemeriksaan tersebut. Selanjutnya materi dilanjutkan dengan menjelaskan apa yang dimaksud dengan PCR, tahap PCR, bahan bahan serta alat alat yang digunakan dalam proses tersebut. Kemudian materi dilanjutkan dengan mempresentasikan penelitian yang telah dilakukan oleh tim



PKM, penelitian ini merupakan contoh kasus dari penerapan metode PCR dalam mendeteksi pathogen penyakit infeksius.

Dasar menggunakan tes molekular dalam mendiagnosa penyakit infeksius adalah aplikasi diagnosa penyakit infeksius membutuhkan pemeriksaan yang akurat dan cepat, dimana hal ini sangat penting dalam menginisiasi treatment yang tepat bagi pasien. Kemudian hal ini juga dilakukan untuk mencegah penyebaran penyakit menular. Tujuan utama pemeriksaan molekular dilakukan pada agen yang tidak dapat dikultur contohnya *Human papilloma virus*, virus ini dapat menyebabkan infeksi dipermukaan kulit dan ditemukan 100% pada semua kasus kanker serviks (Dwipayono, 2009). Selain itu pemeriksaan molekular dilakukan pada agen yang membutuhkan waktu kultur yang lama contohnya pada *Mycobacterium tuberculosis* (Millar and Moore, 2007), agen yang sangat infeksius contohnya *Brucella species* (Fournier, 2013), agen yang hadir dengan jumlah terbatas atau sedikit contohnya HIV pada antibodi pasien yang negative (WHO, 2013), serta organisme yang hadir pada volume spesimen yang sedikit misalnya pada sampel forensik.

Pada pengenalan metode PCR diperkenalkan tahap tahap PCR diantaranya tahap denaturasi, annealing dan tahap extension. Pada tahap denaturasi untai ganda DNA akan di ubah menjadi untai tunggal menggunakan suhu yang tinggi. Kegagalan pemisahan ini akan mengakibatkan kegagalan proses PR akibat renaturasi. Pada tahap annealing primer yang telah dirancang secara spesifik untuk menempel pada DNA target akan menempel pada komplementernya. Hal ini akan memulai proses inisiasi proses pemanjangan DNA. Selanjutnya adalah tahap extension, pada tahap ini Taq polymerase memulai aktivitasnya memperpanjang DNA primer dari ujung 3'. Kecepatan penyusunan nukleotida oleh enzim tersebut pada suhu 72°C diperkirakan 35 - 100 nukleotida/detik (Yuwono dan tribowo, 2006).

Sebelum melakukan PCR, Tim PKM menjelaskan kepada siswa -siswa SMAN 8 Kendari bahwa kita perlu menyiapkan DNA cetakan. DNA cetakan ini didapatkan dari hasil isolasi DNA dari organisme target. Selain itu beberapa bahan lain yang dibutuhkan adalah primer yang merupakan oligonukleotida pendek. Fungsi dari primer ini adalah menginisiasi proses polimerisasi. Deoksiribonukleotida trifosfat (dNTP), terdiri dari dATP, dCTP, dGTP, dTTP. dNTP mengikat ion Mg^{2+} sehingga dapat mengubah konsentrasi efektif ion. Ini yang diperlukan untuk reaksi polimerasi. Bahan lain yang diperlukan adalah enzim DNA polymerase, enzim ini mengkatalisis proses sintesis rantai DNA. Larutan buffer PCR umumnya mengandung 10 - 50 mM Tris-HCl pH 8,3-8,8 (suhu 20°C); 50 mM KCl; 0,1% gelatin atau BSA (Bovine Serum Albumin); Tween 20 sebanyak 0,01%. Setiap bahan ini kemudian dimasukkan dalam tube PCR dengan mengikuti protocol yang telah ditentukan dan dimasukkan kedalam mesin thermocycler. Hasil PCR kemudian di deteksi



menggunakan teknik elektroforesis (Yuwono dan tribowo, 2006). Sebagai materi terakhir, tim PKM memperlihatkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh tim PKM terkait deteksi agen penyebab penyakit Tuberkulosis menggunakan metode PCR. Dalam presentasi materi tersebut, siswa siswi SMAN 8 Kendari sangat antusias dan berharap dapat mempraktekkan secara langsung teknik tersebut.

Kesimpulan

Kesimpulan pada pengabdian ini adalah untuk memberikan informasi kepada siswa - siswa SMAN 8 Kendari pentingnya pemeriksaan penyakit infeksius menggunakan teknik molekular salah satunya adalah PCR .

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Prodi D-IV Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan dana pengabdian serta kepada Kepala Sekolah SMAN 8 Kendari yang telah memberikan izin mengabdikan dan kepada siswa-siswi SMAN 8 Kendari yang telah berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian ini.

Daftar Pustaka

- Campbell, N.A., B.R. Jane, G.M. Lawrence, 2000, Biologi Jilid 1 Edisi Kelima, Penerbit Erlangga, Jakarta
- Yuwono dan Tribowo, 2006. Teori dan Aplikasi Polymerase Chain Reaction, Panduan Eksperimen PCR untuk Memecahkan Masalah Biologi Terkini, Penerbit Andi, Yogyakarta
- Millar, B.C., Xu, J. and Moore, J. E. (2007). Molecular Diagnostics of medically Important Bacterial Infections. *Curr. Issues Mol. Biol*9:21-40
- Fournier, P.E., Drancourt, M., Colson, P., Rolain, J.M. and Scola B.L.(2013). Modern clinical microbiology: new challenges and solutions. *Nat Rev Microbiol*11: 574-585
- Dwipayono, Bambang., 2009., Kebijakan Pengendalian Penyakit Kanker Serviks Di Indonesia. *Indonesian Journal of Cancer* Vol. III, No. 3 : 109-116



Gambar 1. Penyuluhan terkait pengenalan terhadap metode PCR menggunakan teknik molecular



Gambar 2. Presentasi Materi Mengenai Diagnosis Molekular Penyakit Infeksius



Gambar 3. Siswa-Siswi SMAN 8 Kendari Saat Menerima Materi Penyuluhan