



## Sosialisasi Pengenalan dan Pemeriksaan Kesehatan Berbasis Diagnostik Molekuler di SMAN 1 dan SMAN 2 Kulisusu Kabupaten Buton Utara

Sapril Kartini<sup>1</sup>, Rosdarni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi D – IV Teknologi Laboratorium Medis (Universitas Mandala Waluya)

<sup>2</sup>Program Studi D – IV Teknologi Laboratorium Medis (Universitas Mandala Waluya)

### ABSTRAK

Pengembangan ilmu pengetahuan semakin bergerak maju dengan aktif meliputi berbagai bidang diantaranya adalah bidang kesehatan. Perkembangan diagnostik molekuler menjadi banyak perhatian dengan semakin meningkatnya dukungan riset ke arah *precision medicine*. Penerapan prinsip tersebut bermaksud menghasilkan pelayanan kesehatan yang sesuai dengan variabilitas individu. Metode molekuler mempunyai beberapa keunggulan, diantaranya lebih sensitif, lebih spesifik, dan lebih cepat. Salah satu metode molekuler untuk pemeriksaan laboratorium yang berkembang saat ini adalah *polymerase chain reaction* (PCR). Pemeriksaan dengan PCR memiliki kekurangan diantaranya adalah proses PCR harus diawali dengan preparasi sampel yang cukup rumit dan reagen yang mahal. Proses PCR memerlukan mesin pengatur suhu (*thermal cycler*) dan waktu relatif lebih lama dari LAMP, yaitu sekitar 3 – 4 jam untuk 35 siklus. Di balik beberapa keterbatasan tersebut, metode deteksi molekuler yang semakin maju di era 4.0 dapat menjadi salah satu rujukan pemeriksaan untuk menegakkan diagnosa suatu penyakit.

**Kata kunci:** sosialisasi, metode, diagnostik molekuler

### Penulis Korespondensi

Nama Penulis korespondensi: Sapril Kartini

Afiliasi : Universitas Mandala Waluya

E-mail : kartini.sapril@yahoo.com

No. Hp : 085394005932

## Socialization Introduction and Health Examination of Molecular Diagnostics Based at SMAN 1 and SMAN 2 Kulisusu, Buton Utara Regency

### ABSTRACT

The development of science is increasingly moving forward actively covering various fields including the health sector. The development of molecular diagnostics is getting a lot of attention with the increasing research support towards precision medicine. The application of these principles intends to produce health services that are in accordance with individual variability. Molecular methods have several advantages, including being more sensitive, more specific, and faster. One of the molecular methods for laboratory examination that is currently being developed is the polymerase chain reaction (PCR). Examination by PCR has drawbacks, including the PCR process must begin with sample preparation which is quite complicated and reagents are expensive. The PCR process requires a temperature control machine (*thermal cycler*) and a relatively longer time than LAMP, which is around 3-4 hours for 35 cycles. Behind some of these limitations, molecular detection methods that are increasingly advanced in the 4.0 era can become one of the examination references to establish the diagnosis of a disease.

**Keywords:** socialization, methods, molecular diagnostics

Correspondent Author

Nama Penulis korespondensi: Sapril Kartini



Afiliasi dalam bahasa inggris: Mandala Waluya University

E-mail : kartini.sapril@yahoo.com

No. Hp : 085394005932



## PENDAHULUAN

Pengembangan ilmu pengetahuan semakin bergerak maju dengan aktif meliputi berbagai bidang diantaranya adalah bidang kesehatan. Terdapat empat bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang secara strategis ikut menentukan masa depan dunia dan akan berkembang dengan cepat serta mempunyai prioritas tinggi bagi umat manusia, salah satunya adalah bidang bioteknologi. Teknologi modern saat ini telah menyentuh pada berbagai aspek di masyarakat, tidak hanya untuk industri, ekonomi, sosial maupun pendidikan dan khususnya pembelajaran.

Perkembangan diagnostik molekuler menjadi banyak perhatian dengan semakin meningkatnya dukungan riset ke arah *precision medicine*. Penerapan prinsip tersebut bermaksud menghasilkan pelayanan kesehatan yang sesuai dengan variabilitas individu. Berbagai metode dan teknologi terbaru mulai dikembangkan untuk mendapatkan informasi kesehatan secara akurat dan presisi seperti metode berbasis *Polymerase Chain Reaction* (PCR), *sequencing* dan *microarray*. Pengembangan ini juga sedang dimulai di Indonesia dalam mendukung era revolusi industri 4.0 sebagai penerapan *precision medicine*. Pengembangan ini berupa metode deteksi baru dan instrumentasinya dalam menghasilkan diagnostik yang akurat. Metode deteksi baru atau hasil modifikasi ini, agar dapat diterima sebagai pertimbangan untuk diagnosis, harus memenuhi prinsip statistika yaitu akurasi diagnostik. Akurasi diagnostik digunakan untuk membuktikan metode mampu dalam mendeterminasi hasil diagnostik sehingga didapatkan kondisi penyakit yang akurat (Simundic, 2009). Pengaturan hal tersebut diperlukan peran standar dan penilaian kesesuaian terkait reproduibilitas hasil dan ketertelusurannya secara internasional. Perkembangan ini merupakan hal yang akan berkembang pesat di masa depan, sehingga diagnostik molekuler sangat diperlukan pengembangannya di Indonesia.

Diagnostik molekuler merupakan pengujian untuk menganalisa penanda biologi secara genomik atau proteomik untuk mendapatkan informasi kesehatan atau penyakit pasien dalam diagnostik klinis (Shukla *et al.* 2019). Diagnostik molekuler memiliki kelebihan diantaranya sensitivitas yang tinggi dan dapat mendeterminasi jenis patogen dan kekebalan antibiotiknya. Walaupun memiliki banyak kelebihan, masih terdapat hambatan terhadap pengaplikasian dalam diagnostik klinis dalam hal biaya yang efektif (Choe *et al.* 2015).

## METODE

Kegiatan pengabdian berupa sosialisasi kepada siswa dan siswi di SMAN 1 dan SMAN 2 Kulisusu Kabupaten Buton Utara. Sosialisasi ini dilakukan dengan memberikan edukasi secara langsung kepada siswa-siswi mengenai pengenalan dan pemeriksaan kesehatan berbasis Diagnostik Molekuler, kelebihan metode diagnostik molekuler serta peran metode diagnostik molekuler dalam bidang Kesehatan.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kegiatan di Lapangan

Kegiatan di lapangan meliputi sosialisasi di SMAN 1 dan SMAN 2 Kulisusu Kabupaten Buton Utara. Sosialisasi di SMAN 1 dan SMAN 2 Kulisusu Kabupaten Buton Utara dilakukan untuk melihat lokasi tempat PKM, sekaligus melakukan sosialisasi dan koordinasi dari tim PKM ke Kepala Sekolah. Selain itu tim PKM juga meminta izin terkait kegiatan yang akan dilakukan dan memastikan jadwal PKM sehingga kepala sekolah dapat memberikan informasi kepada siswanya agar bersedia hadir mengikuti program PKM.

### 2. Hasil Kegiatan

Pada kegiatan PKM kepada siswa dan siswi SMAN 1 dan SMAN 2 Kulisusu Kabupaten Buton Utara dihadiri oleh 60 siswa. Kegiatan berupa pengenalan dan pemeriksaan Kesehatan berbasis Diagnostik Molekuler. Metode deteksi molekuler masih termasuk cukup baru dalam ilmu diagnostik klinis di Indonesia. Pada penyakit kanker, diagnostik utama pada mengacu pada pemeriksaan berbasis ilmu sitologi dan histologi melalui pengambilan sampel sel kanker dan diagnosa pencitraan. Diagnostik molekuler dijelaskan secara eksplisit masih terbatas pada kanker payudara, kanker paru dan Limfoma Non Hodgkin (LNH). Metode pemeriksaan molekuler yang digunakan secara umum berupa immunohistokimia (IHK/IHC) yang berbasis antibodi klonal, namun pada kasus tertentu seperti pada kanker payudara masih tetap diperlukan konfirmasi dari metode in situ hibridisasi atau *gene array* jika hasilnya meragukan (Wresnindyatsih 2015). Metode in situ hibridisasi (ISH) merupakan pengujian sitogenetik dengan melakukan pelabelan jaringan menggunakan probe dan flourscent dye atau disebut juga teknik pengecatan kromosom.

Pemeriksaan molekuler juga dilakukan pada tahap deteksi dini untuk mendeteksi *Human papillomavirus* (HPV) menggunakan *hybrid capture II assay* (HC-II) (Kemenkes 2018) atau PCR jika dimungkinkan (Lipinwati, 2012). Skrining juga dilakukan pada kasus kanker nasofaring dalam mendeteksi infeksi Epstein-Barr virus secara serologi menggunakan ELISA atau viral load dengan qPCR (Savitri & Mubarika, 2012).

PCR digunakan secara luas untuk diagnosis berbasis molekuler, misalnya deteksi virus, bakteri, protozoa, dan cacing parasit. PCR juga dapat digunakan sebagai alternatif *gold standard* apabila parasit yang hidup tidak ditemukan dalam tubuh. DNA hospes dan parasit memiliki urutan yang berbeda, sehingga PCR dapat mendeteksi keberadaan parasit dalam tubuh secara spesifik. PCR dapat mendeteksi DNA parasit dalam sampel yang berjumlah sedikit. PCR dapat membedakan spesies parasit tunggal dengan adanya primer spesifik untuk DNA target. Primer yang digunakan di PCR relatif lebih sederhana dibandingkan dengan LAMP, karena hanya satu pasang primer forward dan 17 reverse untuk menempel pada gen target (Nurwidayat, 2015).

Hingga pada saat ini teknologi yang paling sensitif dalam diagnosis molekuler dalam studi kanker adalah digital PCR dan NGS, terutama dalam mutasi dan abberasi. Pengukuran yang lebih akurat pada digital PCR disebabkan adanya pengembangan pengukuran dari populasi molekuler ke single DNA molecules yaitu single DNA PCR.



Metode biologi molekuler semakin berkembang dan mempunyai berbagai keunggulan dibanding metode konvensional. Waktu yang diperlukan untuk proses pemeriksaan. Selain itu, metode tersebut merupakan metode yang sensitif dan spesifik apabila dibandingkan dengan metode konvensional yang merupakan metode baku emas (*gold standard*) pada identifikasi bakteri. Metode identifikasi dengan menggunakan teknik PCR memerlukan waktu cukup sehari untuk identifikasi bakteri penyebab infeksi. Berbeda halnya dengan metode pemeriksaan secara konvensional yang harus membutuhkan waktu yang lebih dari satu hari untuk dapat mengetahui hasilnya. Namun bila dibandingkan dengan metode konvensional, metode biologi molekuler memerlukan biaya dan peralatan yang cukup mahal

## KESIMPULAN

Kesimpulan pada pengabdian ini adalah untuk memberikan informasi kepada siswa-siswi pentingnya pemeriksaan Kesehatan berbasis diagnostik molekuler menggunakan teknik molekuler salahsatunya adalah PCR.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan dana pengabdian serta kepada kepala sekolah SMAN 1 dan SMAN 2 Kulisusu Kabuapten Buton Utara yang telah memberikan izin mengabdikan serta siswa-siswi SMAN 1 dan SMAN 2 Kulisusu Kabuapten Buton Utara yang telah berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Choe, H., Deirmengian, C. A., Hickok, N. J., Morrison, T. N., & Tuan, R. S. 2015. Molecular diagnostics. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 23(0), S26–S31
- Lipinwati. 2014. Diagnosis molekuler Human Papilloma Virus (HPV) penyebab kanker serviks. *Jambi Medical Journal*, 2(1), 78– 86.
- Nurwidayat, Anis. 2015. Aplikasi Teknik Diagnosis Schistosomiasis Berbasis Molekuler. *Jurnal Vektor Penyakit*, Vol. 9 No. 1, 2015 : 29 – 35
- Savitri, E. & Mubarika SH. 2012. Profil viral load Epstein-Barr virus dan titer antibodi IgA (VCA-P18+EBNA-1) pada karsinoma nasofaring di Makassar dan Yogyakarta. *Journal of The Indonesian Medical Association*, 62(5), 174–177
- Shukla, K. K., Sharma, P., & Misra, S. 2019. Molecular diagnostics in cancer patients. In *Molecular Diagnostics in Cancer Patients*
- Simundic, A. M. 2009. Measures of diagnostic accuracy: basic definitions. *Ejifcc*, 19(4), 203–211.



### Lampiran Dokumentasi Kegiatan



**Gambar 1.** Sosialisasi terkait pengenalan dan pemeriksaan kesehatan berbasis diagnostik molekuler



**Gambar 1.** Sosialisasi terkait pengenalan dan pemeriksaan Kesehatan berbasis diagnostik molekuler

**Gambar 2.** Foto bersama siswa-siswi SMAN 1Kulisusu Kabupaten Buton Utara