

PENGENALAN BIDANG BIOLOGI MOLEKULAR MELALUI "PELATIHAN BIOMOLEKULAR"

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI

Nur Ika Hariastuti *

Dalam rangka mempersiapkan peserta program pendidikan lanjutan (*crash program*) di bidang Biologi Molekular, maka Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan mengadakan Pelatihan Biomolekular selama 4 hari (26 - 29 Pebruari 2008) bagi peserta program khususnya yang bertugas di daerah. Pelatihan Biomolekular ini lebih difokuskan pada teknik-teknik di laboratorium seperti metode ekstraksi DNA / RNA, PCR / RT-PCR, Elektroforesis, ELISA dan HI.

Pelatihan dimulai dengan penyampaian teori dasar biomolekular pada hari pertama. Pengantar Imunologi di sampaikan oleh Drs. Syahrial Harun M.Kes sebagai dasar pengetahuan reaksi atau perubahan yang terjadi dalam tubuh yang disebabkan oleh masuknya antigen (benda asing). Reaksi atau perubahan yang terjadi disebut respons imun yang berfungsi sebagai pertahanan, homeostatis dan pengawasan. Imunitas atau kekebalan dapat dikelompokkan menjadi imunitas alamiah dan imunitas didapat. Imunitas alamiah bersifat non-spesifik, telah ada dan siap berfungsi sejak lahir. Komponen yang termasuk dalam imunitas alamiah diantaranya adalah fisik (kulit, selaput lendir, silia, batuk, bersin), biokimiawi (asam lambung, lisozim, laktoferin dan transferin), humoral (komplemen, sitokin, c- reactive protein), seluler (sel fagosit, makrofag, sel NK). Sedangkan imunitas didapat bersifat spesifik, ditujukan pada antigen yang sudah dikenal sebelumnya, komponennya terdiri dari humoral (antibodi) dan seluler (sel limfosit T dan B). Antibodi atau imunoglobulin (Ig) adalah suatu globulin khusus yang diproduksi oleh sel limfosit B, sebagai akibat adanya rangsangan antigen. Kelas Ig ada 5 yaitu Ig G, IgM, IgA, IgE dan IgD.

Pada hari kedua pelatihan langsung dilaksanakan di Laboratorium Biologi Molekular di Puslitbang Biomedis dan Farmasi. Laboratorium ini berstandar Bio Safety Level 2

(BSL-2) terdiri dari Bagian Penerimaan Spesimen, Ruang Ekstraksi, Ruang PCR / RT-PCR, Laboratorium Imunologi, Ruang Elektroforesis, Ruang Sequensing, Ruang ELISA dan HI. Diawali dengan materi Pengantar Biologi Molekular yang disampaikan oleh dr. Ni Ketut Susilarini. Biologi molekuler merupakan ilmu tentang konsep makhluk hidup pada tingkat molekuler. Molekul penyusun makhluk hidup diantaranya adalah karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, fosfor dan sulfur. Selain konsep dasar biologi molekuler, pada materi ini juga dipaparkan mengenai *biosafety issues, cloning, pharmacogenomics, molecular marker, forensic DNA, bioremediation, bioterrorism, biodefence, bioethic* dan *biotech-nanobiotechnology era*. Selanjutnya peserta dibagi menjadi dua kelompok untuk melakukan praktek di Laboratorium-laboratorium secara bergantian. Penulis berkesempatan untuk melakukan proses elektroforesis sampel *suspect* H5N1 yang setelah dianalisis sampel tersebut dinyatakan negatif.

Proses elektroforesis sebenarnya dilakukan setelah melalui proses penggandaan DNA/RNA menggunakan PCR *gel based*, namun karena waktu yang tersedia pada hari ke-dua terbatas maka praktek ekstraksi DNA dan PCR baru dilaksanakan pada hari ke-tiga. Kelompok penulis berkesempatan melakukan ekstraksi DNA dari sampel darah Riskesdas Provinsi DKI sebanyak 192 sampel. Proses ekstraksi ini membutuhkan waktu yang cukup lama sekitar 9 jam, namun hal ini juga dipengaruhi oleh ketrampilan peserta pelatihan yang masih terbatas. Pada prinsipnya proses ekstraksi DNA/RNA terdiri dari proses pemecahan sel (lisis) dan isolasi DNA/RNA (purifikasi). Proses lisis yang dipraktikkan menggunakan zat kimia berupa Guanidin thiocyanat, zat ini dapat menghambat kerja DNase/RNase (enzim yang merusak DNA/RNA). Sedangkan purifikasi dilakukan menggunakan filter. Setelah diperoleh ekstrak DNA baru kemudian sampel dimasukkan dalam alat PCR untuk digandakan. Alat PCR terdiri dari dua macam yaitu

gel based dan real time. Keunggulan alat PCR gel based adalah dapat mengetahui ukuran sampel melalui elektroforesis agar selain itu harga alat dan reagensinya juga lebih murah, namun kurang sensitif, lebih beresiko terhadap kontaminasi dan prosesnya membutuhkan waktu yang lebih lama. Keunggulan alat PCR real time adalah waktu proses lebih singkat, lebih aman dari kontaminasi dan sepuluh kali lebih sensitif dibandingkan PCR konvensional, sedangkan kekurangannya adalah biaya yang dibutuhkan sangat mahal, ukuran sampel tidak dapat diketahui dan ada kemungkinan meningkatkan hasil false positif dan negatif.

Pada hari ke-empat dilakukan demonstrasi ekstraksi RNA dari sampel suspect H5N1, pemeriksaan HI (Haemoaglutinasi Inhibisi) dan praktek pemeriksaan ELISA untuk antibodi terhadap Hepatitis B. Praktek ELISA dilakukan secara lengkap mulai dari teori, proses pencampuran, inkubasi, pencucian, pembacaan

dan penghitungan rata-rata kontrol negatif, rata-rata kontrol positif, nilai N-P, nilai Cutoff serta kisaran pengulangan. Salah satu sampel yang dikerjakan memiliki nilai yang berada pada kisaran pengulangan sehingga harus dilakukan pengulangan dengan penggandaan.

Acara penutupan diawali dengan post test dan hasilnya sangat beragam antar individu, maka disarankan pada peserta untuk melakukan magang lanjutan di laboratorium Biologi Molekular Puslitbang Biomedis dan Farmasi pada lain kesempatan untuk memperdalam pengetahuan dan ketrampilan peserta crash program. Selain itu juga dipaparkan oleh Drs. Syahril Harun M.Kes mengenai beberapa topik untuk penelitian (thesis) yang berhubungan dengan biologi molekuler. Peserta merasa bahwa waktu yang disediakan untuk pelatihan ini sangat kurang sehingga diharapkan ada pelatihan lanjutan.

