

KUNJUNGAN ILMIAH KE TOKYO UNIVERSITY OF AGRICULTURE (TUA) DAN KEBUN-KEBUN TANAMAN OBAT SERTA BANK DATABASE DNA DI JEPANG

Rita Noveriza dan Miftakhurohmah

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor

Email : rita_noveriza2000@yahoo.com

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) mempunyai tugas pokok melaksanakan penelitian tanaman rempah, obat dan aromatik (TRO) secara berkelanjutan yang diimplementasikan melalui pemanfaatan inovasi teknologi dan sumberdaya lokal untuk meningkatkan produktivitas dan mutu, nilai tambah, daya saing dan kesejahteraan petani. Masalah umum dalam pengembangan TRO diantaranya adalah banyaknya serangan OPT diantaranya virus.

Biologi Molekuler khususnya filogenetik molekuler merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang menggabungkan teknik biologi molekuler dengan statistik untuk merekonstruksikan hubungan filogenetik atau kekerabatan suatu mikroorganisme. Ilmu ini sangat penting dalam mengidentifikasi jenis-jenis virus yang menginfeksi tanaman. Dalam pendekatan filogenetik, sebuah kelompok organisme dimana anggota-anggotanya memiliki banyak kesamaan karakter atau ciri yang dianggap memiliki hubungan yang sangat dekat dan diperkirakan diturunkan dari satu nenek moyang.

Untuk meningkatkan pengetahuan tentang filogenetik, penulis telah ditugaskan untuk melakukan kunjungan ilmiah pada laboratorium yang mempunyai sarana prasarana yang lengkap, yaitu *Tokyo University of Agriculture (TUA)* khususnya Laboratorium "Tropical Plant Protection. Department of International Agricultural Development, Tokyo, Japan. Kegiatan ini telah dilaksanakan pada tanggal 22 September – 4 Oktober 2014, meliputi kegiatan penelitian di laboratorium dan kunjungan lapang.

1. KEGIATAN PENELITIAN

Kegiatan penelitian yang telah dilakukan oleh penulis adalah "Studi tentang Fabavirus menginfeksi tanaman nilam di Indonesia". Beberapa aspek penelitian tersebut telah dilakukan di Laboratorium Proteksi Tanaman Balitro di Indonesia, seperti:

1. Pengendalian *Potyvirus* penyebab penyakit mosaik pada tanaman nilam.
2. Pengendalian *Aphis gossypii* yang merupakan vektor *Potyvirus* pada tanaman nilam.
3. Ekstraksi RNA dari sampel daun nilam yang terinfeksi Fabavirus dari

beberapa daerah sentra produksi tanaman nilam di Indonesia dengan menggunakan kit ekstraksi RNA.

4. RNA total yang diperoleh, selanjutnya digunakan sebagai *template* (cetakan) untuk sintesis untai pertama cDNA dari masing-masing sampel nilam, dengan mempergunakan primer acak.

Sedangkan kegiatan penelitian "Kloning gen coat protein *Fabavirus* (*Broad bean wilt virus 2*)" dilakukan di TUA, dengan uraian kegiatan sebagai berikut:

1. Multiplikasi genom dengan *Polymerase chain reaction* (PCR) untuk memperkuat genom lengkap dari *Fabavirus* menggunakan pasangan primer yang mengapit genom.
2. Kloning genom *Fabavirus* ke vektor plasmid menggunakan prosedur standar.
3. Menganalisis dan mengurutkan genom *Fabavirus* hasil kloning untuk menemukan karakteristiknya.
4. Membandingkan urutan nukleotida *Fabavirus* asal Indonesia dengan isolat *Fabavirus* lain yang tersedia di *GenBank*.

2. KEGIATAN KUNJUNGAN LAPANG

Ada 4 lokasi yang dikunjungi penulis, yaitu: (1). *Tsukuba Botanical Garden*, (2). *Medicinal Plant Garden at Hoshi University*, (3). *Food and Agriculture Museum at Tokyo University of Agriculture*, dan (4). *DNA Database Bank Japan/ DDBJ*.

Tsukuba Botanical Garden

Tempat ini lokasinya bersebelahan dengan kampus *Tsukuba University*. Kebun ini terbuka untuk umum dan mulai dibangun sejak tahun 1975. Luas dan jumlah spesies tanaman yang terdapat disini sangat banyak dan dapat dilihat pada web <http://www.tb.g.kahaku.go.jp/english>. Beberapa jenis tanaman obat dan rempah yang menjadi koleksi kebun ini, diantaranya *Phellodendron amurense* yang merupakan tanaman obat dan *Zanthoxylum piperitum* (dikenal sebagai *Japanese pepper*) yang digunakan sebagai bumbu beberapa masakan Jepang. Selain tanaman asli Jepang, terdapat beberapa tanaman dari negara lain, contohnya tanaman panili dan kelapa. Daftar/keterangan tanaman yang ada di kebun ini semuanya berbahasa Jepang dan pada tanaman yang berbahaya untuk dimakan ataupun dipegang, diberi tanda gambar tengkorak (Gambar 1).

Medicinal Plant Garden pada Hoshi University.

Kebun ini mempunyai luas kurang lebih 2000 m² dengan koleksi kurang lebih 1000 spesies tanaman. Kebun tanaman obat ini dikelola oleh "Hoshi University" dan sudah berdiri sejak tahun 1911. Seperti halnya tanaman obat koleksi Balitro, beberapa tanaman obat koleksi *Medicinal Plant Garden*, selain berperan sebagai tanaman obat, juga ada yang dapat dimanfaatkan sebagai bumbu (rempah), maupun aromaterapi. Beberapa tanaman tersebut diantaranya kayu manis, mentha, lavender, temu-



Gambar 1. Koleksi tanaman di Tsukuba Botanical Garden yang semua keterangannya berbahasa Jepang.

temuan dan piretrum. Informasi tentang jenis spesies dan lainnya dapat dilihat pada web <http://www.bgci.org/garden>.

Eucommia ulmoides (Gambar 2), tanaman karet yang sangat unik dan hampir terancam kepunahan. Tanaman ini juga merupakan tanaman obat tradisional Cina, Jepang dan Korea, di Cina disebut Du-Zhong sedangkan di Jepang dikenal dengan Tuchong. Bagian tanaman yang dimanfaatkan adalah daun, batang dan kulit batang. Tanaman ini berfungsi sebagai obat hipertensi, diabetes, disfungsi seksual, obesitas, alzheimer, osteoporosis dan sebagainya. Selain itu, ada juga koleksi tanaman *Artemisia annua*, *A. cappilaris*, *Acer nikoense*, *Curcuma aromatic*, *C xanthorrhiza*, *Helichrysum geranium* (*curry plant*), *Lavandula vera* (*lavender*), *Mentha piperita*, *M. pulegium*, *Osmanthus fragrans*, *Panax ginseng* (tanaman yang terkenal di Korea), *Salvia officinalis*, *Thymus vulgaris*, dan lain-lain (Gambar 3).



Gambar 2. Tanaman *Eucommia ulmoides*, tanaman karet yang sangat unik dan juga berfungsi sebagai tanaman obat.



Gambar 3. Koleksi tanaman di *Medicinal plant garden Hoshi University*. Salah satu koleksinya adalah tanaman ginseng yang sangat terkenal di Korea.

Selain itu ditemukan juga tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus*) yang terinfeksi virus dengan gejala yang sama seperti gejala yang ditemukan di Indonesia (Gambar 4).

Food and Agriculture Museum di Tokyo University of Agriculture

Museum ini terletak kira-kira 100 meter dari kampus *Tokyo University of*



Gambar 4. Kumis kucing (*Orthosiphon stamineus*) yang mempunyai gejala terinfeksi virus.

Agriculture dan terbuka untuk umum. Didalamnya tersimpan informasi tentang ternak ayam dan minuman sake serta kultur pertanian di Jepang. Selain itu, tersimpan juga specimen jenis-jenis kayu, sejarah alat-alat pertanian di Jepang dan lain-lain. Museum ini mulai dibuka sejak tanggal 6 April 2004. Informasi lebih lengkap dapat dilihat pada web <http://www.nodai.ac.jp/english/museum/index.html>.

DNA Database Bank Japan/ DDBJ

DNA Database Bank Japan (DDBJ) adalah suatu institusi pemerintah yang mengkoleksi data sekuen nukleotida sebagai anggota dari INSDC (*International Nucleotide Sequence Database Collaboration*) dan menyediakan data tersebut secara gratis/bebas dan sistem super komputer

untuk mendukung aktivitas penelitian "life science". Informasi lebih lengkap dapat dilihat pada web <http://www.ddbj.nig.ac.jp/intro-e.html>.

DDBJ berlokasi di kantor "National Institute of Genetic" (NIG) dan di DDBJ terdapat suatu ruangan sistem superkomputer. Ruangan ini sangat tertutup sekali dan hanya boleh dimasuki oleh staf yang bertugas di tempat tersebut saja (Gambar 5).



Gambar 5. Peralatan sistem super komputer di DDBJ.

Institusi tersebut mengoleksi sekuen asam nukleat dari berbagai spesimen dan dari seluruh dunia. Sekuen asam nukleat merupakan titik awal yang mendasar untuk menggambarkan dan memahami struktur, fungsi, dan pengembangan genetika organisme yang beragam. Dengan mengetahui sekuen asam nukleat dari spesimen yang kita temukan, akan mempermudah proses identifikasinya. Pada bulan Februari 1986, GenBank yang berlokasi di Amerika Serikat dan EMBL-EBI, *European Nucleotide Archives* mulai berkolaborasi untuk menampung sekuen asam nukleat, disusul DDBJ yang berlokasi di Jepang, pada tahun 1987. Dengan adanya ketiga institusi tersebut, sangat mempermudah peneliti untuk mengakses berbagai data yang mereka perlukan, mulai pendaftaran sekuen asam nukleat spesimen yang ditemukan, mengambil sekuen spesimen tertentu sebagai pembandingan sekuen spesimen yang ditemukan, hingga desain primer untuk identifikasi jenis spesimen.

PENUTUP

Kunjungan ini memberikan manfaat dan dampak sangat besar buat Balitro dan khususnya bagi penulis, yaitu:

1. Diperoleh sekuen nukleotida gen coat protein dari *Broad bean wilt virus 2* yang menginfeksi tanaman nilam di Indonesia. Virus tersebut termasuk genus *Fabavirus*.
2. Didapatkan pengalaman dan informasi tentang beberapa tanaman obat di Jepang dan tempat penyimpanan data sekuen DNA.
3. Kesempatan untuk melanjutkan pendidikan *doctoral* ataupun *postdoctoral* dan kerjasama penelitian di TUA.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan dana dari SMARTD Balitbangtan Jakarta dan TUA Jepang atas terlaksananya kegiatan ini.