



**LAPORAN SARASEHAN  
BIOLOGI MASA DEPAN**

Diselenggarakan oleh ITB  
Bandung, 10 Oktober 2018



Nara Sumber :

Dr. Adi Pancoro (ITB)

Prof. Bambang Sunendar (ITB)

Dr. rer.nat. Riza Arief Putranto (Univ. Esa Unggul)



Disusun Oleh :

Dr. Titta Novianti, M.Biomed.

NIK 215050590



**PROGRAM STUDI BIOTEKNOLOGI  
FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS ESA UNGGUL**

**2018**



**1. Nama Kegiatan :**

Sarasehan “Biologi Masa Depan”

**2. Waktu Pelaksanaan :**

Rabu, 10 Oktober 2018

**3. Penyelenggara :**

SITH ITB

**4. Tempat Pelaksanaan :**

Institut Teknologi Bandung

**5. Peserta Kegiatan :**

Para Ketua Program Studi Biologi, Pendidikan biologi dan Bioteknologi Seluruh Indonesia, dosen ITB, mahasiswa S2 dan S3 ITB.

**6. Tujuan Sarasehan:**

Memberikan wawasan tentang kemajuan dan peranan Ilmu Biologi dalam menyongsong era industri 4.0 sehingga mampu menyelesaikan segala permasalahan di bidang penyakit, pangan dan industri.

**7. MATERI SARASEHAN**

**A. Biologi sebagai ilmu masa depan**

Biologi sintetis hanya satu dalam rangkaian teknologi multi-disiplin yang bergerak ke masa depan dengan tujuan merancang organisme untuk memproduksi bahan kimia dari produk alami, terbarukan, dan mudah diakses, seperti glukosa, CO<sub>2</sub> atau metana.

Kemajuan di bidang ini dianggap sangat menguntungkan bagi industri, dimana Dewan Riset Teknik dan Ilmu Pengetahuan Alam Inggris telah menginvestasikan hampir £ 50 juta untuk meneliti inovasi dan teknologi dalam biologi sintetis untuk meningkatkan daya saing Inggris dalam penelitian dan pengembangan. Selain di Inggris, Institut Penelitian Penyakit Menular AS baru-baru ini mengumumkan akan terus memajukan banyak kandidat tahap awal ke tahap uji klinis, dalam upaya untuk menghilangkan lebih banyak penyakit menular global, bekerja sama dengan perusahaan bioteknologi.

Banyak upaya inovatif difokuskan pada aplikasi klinis biologi sintetis, dan bagaimana teknologi baru ini dapat mempengaruhi cara kita mendiagnosis dan mengobati penyakit. Salah satu terobosan dalam kedokteran dari penelitian biologi sintetis adalah penciptaan prekursor obat anti-malaria, yaitu asam artemisinat dari *yeast*. Asam artemisinat dapat bersumber dari *Artemisia annua* (apsintus manis) dengan menggunakan proses ekstraksi, dimana sebelum adanya penemuan ini, berada dalam keadaan krisis karena permintaan yang tak henti dan terbatasnya persediaan tanaman. Sekarang, sebagai ganti sumber alami yang selalu diandalkan, ilmuwan dapat memproduksi terapi berbasis artemisinin (ACTs), sebagai pengobatan anti-malaria yang paling efektif, yang lebih murah dan lebih dapat diandalkan. Pada tahun 2013, perusahaan farmasi terbesar Prancis, Sanofi, membuka fasilitas baru untuk memproduksi artemisinin massal untuk membantu memasok daerah yang terkena dampak paling parah.

Para ilmuwan di AS dapat memodifikasi jalur metabolisme *Saccharomyces cerevisiae*, sejenis *yeast* yang digunakan dalam pembuatan kue dan pemanggangan, sehingga organisme tersebut dapat mengubah gula menjadi asam artemisinat, yang kemudian dapat digunakan untuk membuat artemisinin. Prosesnya disebut sebagai 'semi sintetis', karena proses produksi asam masih alami. Penelitian, yang sebagian didanai oleh Bill & Melissa Gates Foundation, mengemukakan bahwa artemisinin sekarang dapat diproduksi dalam skala yang jauh lebih besar, menciptakan obat berbiaya rendah yang dapat membantu menghilangkan malaria di negara berkembang.

Penerapan bioteknologi di industri memiliki banyak keunggulan, yaitu bagaimana produk tersebut diciptakan kembali oleh metode klinis baru yang dapat siap dipasarkan dua sampai lima tahun setelah penelitian laboratorium asli. Sektor bioteknologi medis saat ini bernilai US \$ 150 miliar per tahun, dengan pertumbuhan yang lebih besar lagi di industri yang diharapkan.

Namun, akhir-akhir ini telah terjadi masalah dalam menyeimbangkan penelitian dengan komersialisasi, karena proyeksi kenaikan penelitian biologi sintetis dan skala waktu yang lebih panjang untuk pengembangan industri dari setiap produk. Inilah yang menjadi hambatan produksi massal ACTs dari *yeast*, karena artemisinin yang dibuat secara alami tetap lebih murah daripada alternatif 'semi sintetis', terlepas dari prediksi. Akibatnya, pejabat industri meminta peneliti untuk membuktikan kepada mereka apa kebutuhan pasar yang tidak terpenuhi, dan bagaimana keterbatasan riset dan industri yang ada, sehingga dapat dikombinasikan dengan prospek penelitian yang ambisius.

## **B. Perkembangan Nanoteknologi di Indonesia dan Dunia**

Nanoteknologi atau teknologi nano adalah sebuah teknologi yang menggunakan skala nano atau sepersemilyar. Nanoteknologi ini berbasis pada pemanfaatan sifat-sifat suatu material pada ukuran nano atau seukuran atom. Bila suatu material dibuat dalam ukuran nano, maka akan dihasilkan material dengan sifat-sifat baru yang luar biasa. Misalnya, ilmuwan berhasil membuat material yang disebut graphene yang memiliki kekuatan ratusan kali daripada baja namun lebih ringan. Material seperti itu akan memungkinkan pembuatan peralatan baru yang lebih hebat misalnya elevator dari bumi ke luar angkasa.

Sejak memasuki abad ke-21 terjadi perubahan paradigma dalam memandang teknologi, di mana sifat-sifat dan performansi material dapat direkayasa sedemikian rupa sehingga menjadi lebih efektif, efisien, dan berdaya guna. Pada skala nanometer atau sepersatu miliar meter ( $10^{-9}$  m) inilah, ternyata material memiliki sifat-sifat dan performansi serta fenomena yang unik dan jauh lebih unggul dibanding pada skala meter atau bahkan mikrometer ( $10^{-6}$  m).

Melalui nanoteknologi, suatu material dapat didesain dan disusun dalam order atom per atom atau molekul per molekul sedemikian rupa sehingga tidak terjadi pemborosan yang tidak diperlukan. Aplikasi material nano telah merambah ke berbagai industri tidak hanya industri yang berteknologi tinggi tetapi bahkan pada industri-industri tradisional seperti keramik, tekstil, kosmetik, farmasi, kimia, pangan dan lain sebagainya.

Nanopartikel dapat meningkatkan nilai tambah material dasarnya menjadi berpuluh bahkan beratus kali lipat. Oleh sebab itu, nanoteknologi menjadi harapan baru negara-negara berkembang di dunia dalam upaya mengejar ketertinggalan industri nasional mereka guna bersaing dalam era global.

## **C. Gene Editing**

Untuk menghasilkan produk yang diinginkan dari suatu organisme maka kita perlu membuat suatu manipulasi produk dengan teknologi Bioinformatika gene editing.

Gene Editing terus dikembangkan sesuai dengan perkembangan keilmuan dan pasar industri, serta kebutuhan di bidang kesehatan, sehingga teknologi ini terus dikembangkan menggunakan CRISPR yang mampu menghasilkan suatu protein sesuai keinginan dari hasil desain gen sedemikian rupa.

## KESIMPULAN

Kemajuan ilmu Biologi sangat berkembang pesat di seluruh bidang kehidupan dalam hal nanoteknologi, bioinformatika dan rekayasa. Oleh karena itu, penelitian dan pengaplikasian di bidang ini sangat dinantikan untuk menyongsong era Industri 4.0

## Jadwal kegiatan

RUNDOWN ACARA SARASEHAN: BIOLOGI MASA DEPAN

Rabu, 10 Oktober 2018

Waktu	Durasi	Mata Acara	Man of The Event
08.00 – 08.05	5'	Pembukaan	
08.05 – 08.15	10'	Sambutan Dekan SITH – ITB	Prof. Dr. I Nyoman P. Aryantha
08.15 – 08.25	10'	1. Sambutan Rektor ITB 2. Pembukaan Acara	Prof. Dr. Ir. Kadarsah Suryadi, DEA
08.25 – 08.30	5'	Sarasehan: Sesi 1 1. Pembukaan 2. Pembacaan CV Pembicara	Dr. Wardono Niloperbowo
08.30 – 09.15	45'	System Biology	Dr. Adi Pancoro
09.15 – 10.00	45'	Nanotechnology	Prof. Ir. Bambang Sunendar Purwasasmita, M.Eng., Ph.D
10.00 – 10.10	10'	Peluncuran 3Bio (Three Bio), Journal of Biological Science, Technology, and Management	Intan Taufik, M.Si
10.10 – 10.25	15'	Istirahat: Coffee Break	
10.25 – 10.30	5'	Sarasehan Sesi 2 1. Perkenalan 2. Pembacaan CV Pembicara	Dr. Lulu Lusiani Fitri, M.Si
10.30 – 11.15	45'	DNA Editing	Dr. Riza Arief Putranto
11.15 – 12.00	45'	Trends in Ecology	Dr. Devi Nandita Choesin, M.Sc
12.00 – 12.15	15'	Closing remarks	Prof. Dr. Tati Suryati Syamsudin, MS, DEA



## Foto Kegiatan



Universitas  
**Esa Unggul**

Universitas  
**Esa Unggul**

Universitas  
**Esa Unggul**

Universitas  
**Esa Unggul**

Universitas  
**Esa Unggul**

Universitas  
**Esa Unggul**

Universitas  
**Esa Unggul**

Universitas  
**Esa Unggul**

Universitas  
**Esa Unggul**

Universitas  
**Esa Unggul**

Universitas  
**Esa Unggul**

Universitas  
**Esa Unggul**