

**INDO - GREEN TANK :  
INDONESIAN AGRICULTURE  
GENETIC BANK, SOLUSI DALAM  
INVENTARISASI, PEMANFAATAN  
DAN KONSERVASI SUMBERDAYA  
GENETIK SEBAGAI UPAYA  
PENDUKUNG KEDAULATAN  
PANGAN INDONESIA**

**Rahmat Aji Prasetyo  
Priyas Haryadi  
Anik Nur Hidayati**  
Universitas gadjah mada

*Abstract*

Food is a basic need of every human being, without any human food certainly will not be able to live. However, to meet food needs, Indonesia still have to import from other countries. Indonesia is a tropical country where natural resources are abundant. Most of the existing biodiversity in the world are in Indonesia.

To meet the needs of food, one of which is to make plant breeding efforts. However, the plant breeding activities in Indonesia are still experiencing problems in the form of difficulty to get the genetic material that is key to getting high yielding varieties. This paper aims to formulate the formation of a special institution in charge of the inventory, use and conserve genetic resources in Indonesia.

At present, genetic resources have not been managed and fully utilized by the government even though its potential is very large in Indonesia. Genetic resources are usually managed by different people so it is not integrated in a good koordinasiyang. INDO-GREEN TANK is an idea that institutions are expected to be the solution to deal with the food crisis in Indonesia in the future.

**Keywords:** *Genetic Bank, Conservation, Food Sovereignty*

## **1. PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara dengan potensi ekonomi cukup besar, Chairman Mc Kinsey Global Institute, Raoul Oberman mengatakan Indonesia berpotensi menjadi negara maju pada 2030 (Kompas, 2013). Mc Kensie Global Institute dalam studinya

menyatakan saat ini perekonomian Indonesia berada pada posisi peringkat 16 dunia (Oberman, 2012). Saat ini terdapat 45 juta masyarakat kelas konsumsi, 53 % penduduk perkotaan menghasilkan 76 % produk domestik bruto nasional. Lebih lanjut Mc Kensie Global Institute memprediksi pada tahun 2030 ekonomi Indonesia akan berada pada peringkat 7 besar dunia, dengan pertumbuhan masyarakat konsumsi pada kisaran 135 juta orang (Oberman, 2012). Perhitungan dan prediksi tersebut mempunyai konsekuensi logis, dimana kita dihadapkan pada pemenuhan konsumsi dengan berbagai macam tingkat untuk mengakomodasi jumlah dan selera konsumen. Ketidaksiapan akan keadaan yang ada dapat menimbulkan dampak terhadap penurunan nilai perekonomian, seperti yang terjadi akhir-akhir ini. Badan Pusat Statistik melaporkan pada tahun 2013 Indonesia mengalami defisit neraca pembayaran karena tingginya impor barang-barang konsumsi dari sektor migas dan sektor pangan (Kemenkeu, 2014).

Fakta yang mencengangkan adalah tingginya impor sektor pertanian seperti bawang merah, bawang putih, cabai rawit, cabai merah dan buah-buahan. Sejak 2012 Indonesia tercatat mengalami defisit sebesar 1,63 miliar US dollar, 0,45 miliar US dollar bersumber dari komoditi pangan. Fluktuasi tersebut juga dapat dilihat dari gejolak inflasi pada tahun 2008 sebesar 1,11 %, tahun 2009 sebesar 2 %, tahun 2011 sebesar 3,18 %, tahun 2012 sebesar 4,3 %, tahun 2013 sebesar 8,6 %, tingginya inflasi pada tahun 2008 dan 2013 sama-sama disebabkan tingginya konsumsi impor dari sektor migas dan pangan (Kemenkeu, 2014). Adanya tantangan masa depan tersebut, membuat semua pihak perlu berusaha memaksimalkan semua potensi yang ada untuk memenuhi kebutuhan konsumsi, mengatasi persentase produk domestik bruto perkotaan yang tinggi dan menangkap peluang pasar yang begitu besar. Salah satu usaha yang harus segera dilakukan adalah meningkatkan ketahanan pangan nasional.

Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Lukman Hakim mengatakan, kedaulatan pangan dan kedaulatan negara harus menjadi prioritas utama dalam meningkatkan kecukupan gizi (Kompas, 2013). Bukan saja Indonesia dalam tahun

2013 yang menghadapi masalah pangan, tetapi banyak negara mengalami masalah pangan yang cukup mengkhawatirkan. Perhatian terhadap masalah pangan perlu ditekankan, kalau tidak akan makin memberatkan pada masa-masa mendatang. Jika ini terjadi mempunyai dampak kumulatif yang merugikan terhadap berbagai segi kehidupan berbangsa dan bernegara. Upaya untuk meningkatkan ketahanan pangan adalah dengan program pemuliaan tanaman dan rekombinasi genetik, hal ini umum dilakukan di berbagai negara untuk mengatasi keterbatasan lingkungan dan meningkatkan produktivitas suatu varietas. Semua teknologi tersebut sangat membutuhkan basis genetik, semakin besar basis genetik maka proses pemuliaan tanaman akan semakin mudah dengan hasil maksimum. Besarnya basis genetik nutfah Indonesia selain potensi juga merupakan tantangan untuk mengenali jenis, potensi dan manfaat diperlukan usaha-usaha inventarisasi ekspresi genetik seperti sifat unggul tanaman, misalnya jeruk dengan buah besar dan manis. Dengan adanya inventarisasi genetik maka usaha-usaha menciptakan *strain* unggulan akan lebih mudah dilakukan baik untuk meningkatkan kuantitas maupun kualitas produk sesuai permintaan pasar. Sumber daya genetik tanaman pangan dan pertanian sendiri merupakan salah satu sumber daya alam yang rawan hilang atau berkurang. INDO-GREEN TANK merupakan bentuk gagasan yang terinspirasi dari semua tantangan tersebut. Gagasan ini diharapkan dapat membantu semua pihak untuk dapat mengembangkan ketahanan pangan Indonesia menuju kedaulatan ekonomi Indonesia.

Tujuan yang ingin dicapai dari INDO-GREENTANK ini adalah untuk mengakomodasi kepentingan inventarisasi, pemanfaatan dan konservasi genetik tanaman pertanian di Indonesia sehingga keberadaan plasma nutfah di Indonesia tetap terjaga kelestariannya untuk mendukung kedaulatan pangan Indonesia.

## **2. GAGASAN**

### **Kondisi Terkini**

Permasalahan ketahanan pangan menjadi bentuk tantangan terhadap perkembangan ekonomi Indonesia, dengan jumlah konsumsi dan selera konsumen yang besar kita

dihadapkan pada persoalan untuk menyediakan produk dengan jumlah yang besar serta bervariasi untuk menjangkau segmen pasar yang ada. Pada kondisi ini perkembangan sektor pertanian menjadi sangat mendesak untuk dilakukan, guna meningkatkan produktivitas sektor pertanian maka perlu diterapkan teknologi baik melalui bioteknologi maupun program pemuliaan tanaman pertanian. Upaya ini dilakukan untuk menjangkau selera konsumen terhadap produk yang berkualitas, serta meningkatkan kesejahteraan petani (Puspitarini, 2012).

Pemuliaan tanaman merupakan salah satu solusi untuk menangani masalah kedaulatan pangan dimana dengan kegiatan tersebut dapat dihasilkan varietas unggul baru, yaitu memiliki produktivitas yang tinggi dan kualitas prima. Akan tetapi, kendala dalam program pemuliaan tanaman saat ini adalah belum adanya lembaga untuk mengakomodasi kebutuhan akan basis genetik, informasi tentang basis genetik yang belum diketahui dengan pasti, dengan jumlah variasi genetik yang besar plasma nutfah di Indonesia perlu digali vigor, serta ekspresi genetiknya, selain itu kita juga dihadapkan pada kondisi genetik dimana petani akan cenderung memakai varietas unggul tanpa memperhitungkan basis genetik dan varietas dengan sifat yang jelek, sehingga pada saat terjadi perubahan lingkungan kemungkinan terjadi penurunan kualitas, maka kehilangan materi tersebut akan mempersulit program pemuliaan, juga terdapat kemungkinan jika varietas tidak unggul dalam produktivitas maka lebih tahan terhadap penyakit dan termasuk spesies unggulan. Permasalahan pemenuhan kebutuhan produk sejauh ini melalui berbagai cara seperti intensifikasi dan mekanisasi pertanian, sedangkan untuk pengembangan pemuliaan tanaman dengan memanfaatkan basis sumberdaya hayati, lebih banyak dilakukan oleh lembaga pendidikan serta perusahaan benih nasional maupun multinasional dan juga belum untuk diproduksi secara besar skala nasional.

### **Solusi Terdahulu**

Permasalahan pemenuhan kebutuhan produk sejauh ini melalui berbagai cara seperti intensifikasi, mekanisasi pertanian, sedangkan untuk pengembangan pemuliaan tanaman dengan memanfaatkan basis sumberdaya hayati, lebih banyak dilakukan

oleh lembaga pendidikan serta perusahaan benih nasional maupun multinasional. Untuk pemenuhan kebutuhan sumberdaya genetik sejauh ini masih dilakukan oleh lembaga-lembaga Internasional, misalnya untuk padi dilakukan oleh IRRI (*International Rice Research Institute*) di Filipina, koleksi jagung dilakukan oleh CIMMYT (*International Maize and Wheat Improvement Center / for Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo*) di Meksiko dan oleh INRA (*National Agriculture Research / Institut National de la Recherche Agronomique*) di Meksiko, sedangkan lembaga sejenis di Indonesia belum dibentuk baik untuk produk pokok seperti padi maupun untuk produk potensial lain seperti produk buah-buahan dan lain-lain.

Untuk lembaga penelitian di Indonesia yaitu Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) yang saat ini sudah memiliki data sumber daya genetika lengkap baru diusulkan untuk menjadi bank data sumber daya genetik tanaman pangan dan pertanian nasional guna sistem inovasi dan perolehan pembagian manfaat jika ada komersialisasi oleh pihak asing. Namun sampai saat ini belum ada kesepakatan nasional terkait bank data sumber daya genetika. Sumber daya genetika di beberapa daerah ditengarai banyak diteliti kemudian dipetik manfaatnya oleh pihak asing. Sebelum ada bank data sumber daya genetik tanaman pangan dan pertanian nasional, sulit diatur akses pembagian manfaatnya (Albarsyah, 2013).

### Solusi Yang Ditawarkan

INDO-GREEN TANK: *Indonesian Agriculture Genetic Bank* merupakan bentuk solusi terintegrasi pemanfaatan sumberdaya genetik untuk tanaman pangan Indonesia. Gagasan ini tidak hanya mencakup pola pandang pada bidang sains saja, melainkan terintegrasi dengan antropologi dan dasar-dasar pemenuhan kebutuhan manusia (*marketing*). Pengembangan gagasan ini diarahkan untuk menciptakan produk/jasa guna memenuhi kebutuhan pangan baik dari segi kuantitas maupun kualitasnya.



Gambar 1. Skema Makro Gagasan

Untuk dapat menciptakan produk pangan yang kompeten maka INDO-GREEN TANK dibagi menjadi unit-unit kerja seperti yang digambarkan pada skema makro. GRNB merupakan sub lembaga yang bergerak dalam wilayah *saintis*. Fungsi lembaga ini adalah riset genetik dan pengumpulan informasi genetik tanaman pertanian digunakan ataupun berupa tanaman potensial, selain itu tugas GRBN juga melakukan upaya ekplorasi basis genetik dari koleksi nutfah potensial di luar wilayah Indonesia. Upaya pengumpulan basis genetik ini merupakan tahapan yang sangat menentukan keberhasilan upaya menciptakan produk pangan yang unggul.

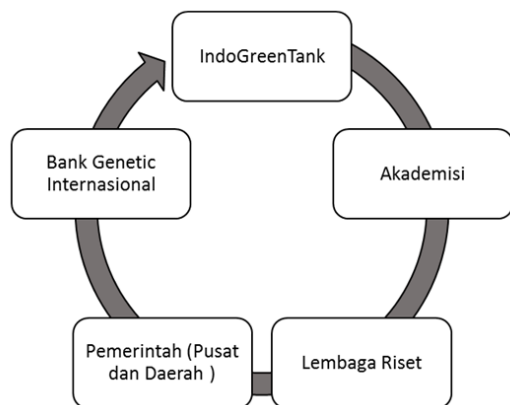
*Antropologi Based Market* merupakan sub lembaga yang bertugas dalam identifikasi basis antropologi. Riset etnografi merupakan pengembangan ilmu antropologi dalam memahami secara mendalam bagaimana manusia hidup dan bekerja. Tujuan dari riset etnografi sendiri adalah mengungkapkan keinginan terpendam dalam suatu masyarakat. Riset ini banyak di pakai oleh perusahaan seperti IBM, Intel, Motorola dan lain-lain untuk membentuk pasar baru sebuah produk. Menurut Spradley (2006) etnografi dapat menjadi alat yang fundamental untuk memahami masyarakat kita sendiri dan masyarakat multikultural di seluruh dunia. Dengan pemahaman yang mendalam akan karakteristik masyarakat maka akan dapat diketahui kebutuhan dasar dan pola konsumsi masyarakat secara lebih mendalam tentang produk pangan yang dibutuhkan, disukai dan harapan-harapan lain yang mungkin tidak bisa di ungkapkan pada riset-riset yang lain. Pemahaman ini diperlukan untuk dapat menciptakan produk yang secara umum diterima oleh pasar/masyarakat.

*Market Usefull* bertugas dalam kerjasama atau pertukaran basis gentic antar negara. Hal ini dilakukan untuk mencegah kerugian dari pihak Indonesia akan basis genetik yang diteliti atau digunakan dalam upaya pemuliaan tanaman di negara lain. Manfaat yang mungkin dapat di bagi dalam kerjasama genetic berupa materi genetik paten ataupun berupa finansial. *National Grand Product* merupakan lembaga teritegrasi dengan GRBN dan *Antropologi Based Market*. Tugas dari sub lembaga ini adalah menciptakan produk pertanian secara multi *grade* dan segmen.

Informasi pasar didapat simultan dari penelitian yang dilakukan oleh antropologi based market. Informasi pasar yang ada ini diharapkan dapat menjadi inkubator inovasi produk pertanian menuju arah yang lebih baik.

### Pihak-Pihak Terkait

Gagasan INDO-GREEN TANK membutuhkan jaringan antar pemangku kepentingan yang terlibat dalam hal pelestarian, manajemen, pembangunan dan pemanfaatan sumber daya genetik tanaman pangan (SDGTP) yang digunakan sebagai media promosi dan pertukaran materi genetik atas dasar persetujuan bersama dalam rangka pemanfaatan SDGTP tersebut.



Gambar 2. Bagan pihak-pihak yang terkait INDO-GREEN TANK

Dalam rangka pengimplementasian rancangan program INDO-GREEN TANK ini maka diperlukan peran dari beberapa instansi terkait guna terlaksananya program ini. Pihak yang terkait secara langsung dalam program ini adalah akademisi dalam hal ini yaitu lembaga pendidikan misalnya perguruan tinggi yang memiliki program studi yang berkaitan dengan genetik maka dapat mengembangkan penelitian yang terkait dengan genetik. Kemudian pihak selanjutnya yang terkait adalah lembaga riset yang mengembangkan hasil riset yang telah diperoleh dari hasil riset perguruan tinggi pada penelitian sebelumnya. Untuk lembaga riset di Indonesia yaitu Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) yang saat ini sudah memiliki data sumber daya genetik yang nantinya data tersebut akan digunakan sebagai *database* genetik nasional. Untuk mengimplemen-tasikan program INDO-GREEN TANK maka diperlukan dukungan

berbagai macam fasilitas sarana, prasarana, dan SDM yang memadai, serta kerjasama antar lembaga yang erat dan terkoordinasi. Selain itu juga diperlukan dukungan dana yang cukup dan berkesinambungan. Sumber dana dapat berasal dari Pemerintah (Pusat maupun Daerah) serta dari Non Pemerintah baik dalam maupun luar negeri. Selanjutnya setelah program INDO-GREEN TANK sukses berjalan di Indonesia maka untuk selanjutnya program ini akan diwadahi oleh Bank Genetik Internasional namun sumberdaya genetik tersebut sebelumnya telah menggunakan *brand* atas nama Indonesia, lembaga genetik internasional yang saat ini sudah terbentuk misalnya koleksi padi di bawah naungan IRRI di Filiphina, koleksi jagung dilakukan oleh CIMMYT dan INRA di Meksiko.

### Langkah-Langkah Strategis

#### Tahap awal

Pada tahap ini dilakukan identifikasi basis antropologi pada wilayah di wilayah Indonesia untuk mengetahui pola konsumsi dan selera konsumen pada masing basis yang ada di Indonesia, tahap awal ini untuk menentukan rencana kerja jangka panjang dan untuk identifikasi produk yang di butuhkan dan disukai oleh konsumen pada masa yang akan datang, riset etnografi yang dilakukan secara menyeluruh dan pada tahap berikutnya dapat dilakukan secara parsial. Penelitian parsial dilakukan karena selera dan kebutuhan masyarakat terus mengalami dinamika. Menurut Kotler (2010) inovasi diperlukan untuk terus meraih *share market* karena tanpa inovasi maka suatu *brand* tidak akan bisa mengikuti selera konsumen.

Pada tahap awal ini juga diadakan identifikasi tanaman pangan dan pertanian berdasarkan faktor edafik dan klimatik, deskripsi ini akan sangat penting mengingat tanaman mempunyai batas toleransi untuk dapat bertahan hidup, deskripsi ini meliputi pencatatan tanaman pangan dan potensial serta varietas yang ada. Output dari hasil identifikasi ini adalah daftar nutfah tanaman pangan dan potensial berdasarkan faktor edafik, klimatik dan juga faktor antropologi (kebiasaan konsumsi masyarakat).

#### Tahap Menengah

Pada tahapan ini merupakan tahapan perencanaan produksi untuk jangka panjang. Tahap ini juga merupakan bentuk

implementasi lanjutan dari tahap pertama. Untuk dapat menciptakan *grand products*, dibentuk unit bank genetik pada masing-masing wilayah sesuai dengan faktor klimatik dan edafik yang ada pembuatan bank ini dilakukan melalui koleksi nutfah yang telah di kumpulkan . Selain itu juga dilakukan rancangan pembuatan produk sesuai hasil riset yang telah dilakukan.

#### **Tahap Jangka Panjang**

Pada jangka panjang dilakukan inovasi produk yang secara simultan mengikuti dinamika pasar yang mengacu pada hasil riset etnografi. Inovasi ini sangat dibutuhkan untuk dapat mengakomodasi kebutuhan dimasa yang akan datang dimana variasi dan diversifikasi kebutuhan semakin beragam. Dengan peningkatan jumlah an kualitas produk ini juga di harapkan akan memberi dampak positif pada persentase pendapatan domestik bruto penduduk pedesaan terhadap total nasional.

### **3. KESIMPULAN**

#### **Gagasan**

Indonesian Agriculture Genetik Bank (INDO-GREEN TANK) merupakan bentuk gagasan pembentukan lembaga yang mengakomodasi mengenai permasalahan genetik pada tumbuhan asli Indonesia.

#### **Teknik Implementasi**

Lembaga ini bertugas untuk menginventarisasi, memanfaatkan, dan mengkonservasi sumberdaya genetic secara terpadu dengan diletakan di setiap provinsi di Indonesia.

#### **Prediksi Hasil**

Kami meyakini bahwa pada masa mendatang kita akan memperoleh varietas unggul secara berkelanjutan serta diharapkan

terjadi peningkatan hasil panen produk pertanian, peningkatan kesejahteraan petani Indonesia, serta mengurangi impor sektor pertanian di Indonesia sehingga hal ini dapat menekan angka inflasi di Indonesia.

### **5. REFERENSI**

- Albarsyah. 2013. "Lipi Diusulkan Jadi Bank Sumber Daya Genetika". Tersedia <[www.technology-Indonesia.com](http://www.technology-Indonesia.com)>. Diakses Jumat, 28 februari 2014 pukul 12.20 WIB.
- Kementerian Keuangan Republik Indonesia. 2013. "BPS Berharap Neraca Perdagangan Desember 2013 Surplus". Tersedia [Kemenkeu.go.id](http://Kemenkeu.go.id). Diakses pada 22 Februari 2014 pada pukul 10.25 WIB.
- Kotler, P dan K.L. Keller. 2010. *Manajemen Pemasaran Edisi 13*. Jakarta: Erlangga
- Kompas. 2013. "Lima Fakta Indonesia Bisa Jadi Negara Maju pada 2030". Tersedia <<http://bisniskeuangan.kompas.com/read/2012/11/13/11342834/McKinsey.Lima.Fakta.Indonesia.Bisa.Jadi.Negara.Maju.pada.2030>>. Diakses pada 20 Februari 2014 pada pukul 15.30 WIB.
- Oberman, Roul. 2012. "The Archipelago Economy: Unleashing Indonesia's Potensial". Tersedia <<http://www.mckinsey.com/insights/asia-pacific/the-archipelago-economy>> Diakses tanggal 22 Februari 2014.
- Puspitarini, M. 2012. "Rekayasa Genetika Tanaman Harus Efektif". Tersedia <[Okezone.com](http://Okezone.com)>. Diakses pada 21 Februari 2014 pada pukul 13.05 WIB.
- Spradley, J.P. 2006. *Metode Etnografi*. Yogyakarta. Tiara Wacana