

## ESAI ARGUMENTATIF

Topik: Pertanian dan Perkebunan

# **TANAMAN TRANSGENIK UNTUK PERTANIAN MASA DEPAN INDONESIA, MUNGKINKAH?**

oleh: Fatichatus Shofiana

Tulisan ini dimaksudkan untuk mengemukakan pandangan ilmiah penulis yang sekiranya dapat bermanfaat untuk menjadi acuan dalam bidang pengembangan sektor pertanian untuk menghadapi permasalahan-permasalahan di bidang pertanian. Pertanian masa depan diharapkan mampu melepaskan diri dari ketergantungan terhadap pupuk buatan. Kondisi tersebut didukung dengan kondisi bumi yang semakin lama semakin menua. Kualitas tanah pertanian semakin lama semakin menurun karena sering mendapatkan pupuk buatan. Seiring kemajuan di bidang teknologi yang sangat pesat yang dapat kita rasakan dalam kehidupan sehari-hari maka perlu adanya "smart farming" salah satunya di bidang bioteknologi.

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sangat melimpah, dengan keanekaragaman tersebut dapat dijadikan sebagai bahan penting dalam perkembangan bioteknologi modern sebagai sumber gen baru untuk meningkatkan produktivitas serta menghasilkan benih unggul dalam bidang pertanian. Bioteknologi modern (teknologi DNA) digunakan untuk perbaikan sifat tanaman dengan memanfaatkan dan mengembangkan teknik isolasi dan transfer gen dari sifat yang diinginkan kepada tanaman transgenik. Tanaman transgenik yang memiliki sifat baru misalnya tahan terhadap hama.

### **Perkembangan tanaman transgenik**

Kegiatan pertanian telah dimulai lebih dari 10 ribu tahun yang lalu ilmu pertanian semakin berkembang dengan kontribusi disiplin ilmu agronomi, pemuliaan tanaman, ilmu tanah dan ilmu hama penyakit. Penggunaan pupuk kimia anorganik pertama kali dikembangkan oleh *Von Leibig* (1803-1873) yang menunjukkan bahwa pupuk kimia mengandung nitrogen, fosfor dan kalium sehingga dapat meningkatkan produktivitas pertanian. Kemudian pada awal tahun 1900, pembuatan pupuk secara besar-besaran dengan harga murah dan pada tahun 1930-1940 pengembangan dalam industri kimia dengan menemukan insektisida, fungisida dan herbisida. Perkembangan dengan pesat dengan sistem produksi yang kita kenal "Green Revolution" yaitu paket teknologi varietas unggul, pupuk, dan pestisida.

*Green revolution* pada masa itu dapat menjawab permasalahan dengan meningkatnya kebutuhan pangan akibat pertumbuhan penduduk dunia. Namun, di negara berkembang termasuk di Indonesia dengan penggunaan pupuk yang berlebihan dapat mencemari lingkungan dan merusak tanah serta penggunaan pestisida yang tidak terkontrol menyebabkan musnahnya musuh-musuh alami.

Teknologi semakin berkembang, pada tahun 1953 para ilmuwan mengungkapkan bahwa DNA dapat ditemukan di dalam semua makhluk hidup. Pada tahun 1973 ilmuwan menemukan cara untuk mengisolasi gen dan pada tahun 1980 an ilmuwan membuat perangkat untuk memindahkan gen.

Sejarah penemuan tanaman transgenik dimulai pada tahun 1977 ketika bakteri *Agrobacterium tumefaciens* diketahui dapat mentransfer DNA atau gen yang dimiliki ke dalam tanaman. Pada tahun 1983, tanaman transgenik pertama yaitu bunga matahari yang disisipi gen buncis yang telah dikembangkan manusia.

Teknologi DNA seperti pada tanaman transgenik sudah banyak ditanam dan dipasarkan di berbagai negara. Terjadi peningkatan dari tahun ke tahun negara yang menanam tanaman transgenik. Amerika Serikat masih menjadi negara terbesar di dunia tanaman transgenik dengan areal tanam mencapai 70,1 juta ha (40% dari total areal tanaman transgenik dunia), diikuti negara Brazil dengan luas 40,3 juta ha dan Argentina dengan luas 24,4 juta ha.

Indonesia merespon perkembangan tanaman transgenik. Pada tahun 1986 tanaman transgenik di Indonesia masih dalam tahap riset atau penelitian, belum ada pemasaran secara besar-besaran. Pada tahun 2007, badan penelitian dan pengembangan pertanian (badan Litbang) telah menargetkan Indonesia memiliki padi transgenik dan pada tahun 2010 menargetkan jagung transgenik. Berbagai riset tanaman transgenik meliputi padi, kedelai, papaya, kentang, ubi jalar dan tomat masih dilakukan di Indonesia. Di Indonesia tanaman transgenik mulai mengembangkan tebu transgenik di Jawa Timur dan padi transgenik di Jawa Barat.

### **Pro dan Kontra Tanaman Transgenik**

Perkembangan produk semakin lama semakin meningkat karena kebutuhan dan permintaan yang tinggi. Kehadiran tanaman transgenik memegang peran penting dalam ketahanan pangan nasional. Hal ini disebabkan adanya pertumbuhan jumlah penduduk dunia yang tidak berbanding lurus dengan ketersediaan lahan pertanian. Contoh di Indonesia, kedelai yang merupakan tanaman yang merupakan tanaman yang banyak dikonsumsi di Indonesia seperti tempe dan tahu terus mengalami peningkatan.

Kehadiran tanaman transgenik dapat meningkatkan produksi, nilai tambah dan membantu kelestarian lingkungan. Namun, juga dapat menyebabkan dampak buruk bagi lingkungan. Sebagian masyarakat yang pro pada penerapan tanaman transgenik yang dapat meningkatkan kesejahteraan manusia dalam menghadapi permasalahan di masa mendatang.

Para ilmuwan mengklaim tanaman transgenik mampu meningkatkan kualitas rasa, nutrisi, aroma dan mutu produk. Selain itu tanaman transgenik memiliki ketahanan terhadap hama, dengan demikian penggunaan herbisida dan pestisida dapat dikurangi dan pencemaran lingkungan sebagai dampak penggunaan bahan kimia dapat dihindari. Tanaman transgenik juga memiliki kemampuan tahan terhadap kondisi lingkungan.

Pada bidang kesehatan tanaman transgenik juga bermanfaat bagi kesehatan manusia seperti vitamin dan vaksin. Pada padi emas (*golden rice*) merupakan tanaman transgenik yang sudah diteliti sejak tahun 1980 untuk mengurangi jumlah penderita vitamin A. melalui tanaman transgenik juga dapat dihasilkan tanaman yang mengandung nilai gizi lebih seperti tomat, labu, kentang yang mengandung vitamin A, C dan E yang tinggi, jagung dan kedelai memiliki kandungan asam amino lebih banyak.

Manfaat penerapan rekayasa genetika tanaman ini dibenarkan oleh ISAA (*International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications*) yang menyatakan bahwa tanaman transgenik telah berkontribusi bagi ketahanan pangan, pemanfaatan secara berkelanjutan keanekaragaman hayati, menyediakan lingkungan yang lebih baik dengan menghemat penggunaan pestisida dan mengurangi kemiskinan dengan membantu meningkatkan pendapatan lebih dari 16,5 juta petani kecil dan keluarganya.

Selain pihak pro juga terdapat pihak kontra dalam pengembangan tanaman transgenik. Dari segi kesehatan dapat menyebabkan keracunan makanan bagi manusia dan tanaman transgenik yang disisipi gen Bt tidak hanya bersifat racun bagi serangga namun juga bagi manusia. Hal ini dibuktikan dengan adanya sebuah penelitian uji *skin prick-test* pada kedelai yang menunjukkan positif bersifat *alergen* dan menimbulkan karsinogenik.

Dampak negatif tanaman transgenik bagi lingkungan yaitu hilangnya keanekaragaman hayati yang terjadi karena salah satunya melalui polusi gen. tanaman transgenik dapat dikhawatirkan dapat mengancam pertumbuhan varietas asli tanaman dengan menyebarkan serbuk sarinya sehingga terjadi persilangan atau pertukaran gen dengan tanaman asli. Selain itu, bidang ekonomi dan sosial yang mengkhawatirkan tanaman transgenik akan dibudidayakan secara besar-besaran di seluruh dunia. Akan terjadi pergeseran penguasaan benih dari yang semula milik umum menjadi milik suatu perusahaan besar.

## Solusi Tanaman Transgenik di Indonesia

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk setiap tahunnya selalu bertambah, dengan jumlah penduduk sekitar 268 juta orang yang tersebar di negara Indonesia. Indonesia masuk daftar peringkat ke empat negara dengan jumlah penduduk terbesar di dunia. Hal tersebut diperlukan ketersediaan yang cukup, distribusi pangan mudah, dan harga yang terjangkau oleh masyarakat.

Indonesia salah satu negara agraris dengan mayoritas penduduk memiliki mata pencaharian sebagai petani. Tentu saja sebagai negara agraris lahan pertanian Indonesia diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pokok masyarakat secara menyeluruh dan dapat menghasilkan bahan pangan sendiri. Harapan tersebut bertentangan dengan kenyataan yang terjadi di Indonesia. Sebagian bahan pangan yang seharusnya bisa diproduksi sendiri seperti beras, kentang, teh, dan jagung masih diimpor.

Setiap tahun Indonesia mendatangkan beras dari berbagai negara seperti Vietnam dan Thailand untuk memenuhi kebutuhan domestik. Ketergantungan Indonesia terhadap beras impor karena selama ini produksi dalam negara terbatas yang tidak sebanding dengan jumlah penduduk di Indonesia. Berikut ini data BPS pada bulan oktober 2019 terhadap kenaikan impor beras dari Vietnam dan Thailand.

**Tabel 1.** Data impor beras tahun 2017-2019

Negara Impor	Tahun 2017 (ton)	Tahun 2019 (ton)
Vietnam	16,599,9	767,180,9
Thailand	108,944,8	759,600,1

Impor beras dianggap pemerintah sebagai kebijakan yang tidak dapat dihindarkan, karena hal ini bukan hanya semata-mata mengenai memberi makan masyarakat Indonesia namun juga menyangkut stabilitas ekonomi, politik, dan sosial. Pemerintah haruslah berdaulat pangan dengan cara mencukupi kebutuhan produksi pangan secara mandiri. Kebijakan impor dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan dan pemerintah harus mampu mengendalikan impor sehingga tujuan ketahanan dan kedaulatan pangan secara mandiri. Hal tersebut bisa dilakukan dengan mencoba menanam dengan teknologi yang sedang berkembang seperti tanaman transgenik.

Tanaman transgenik adalah salah satu usaha dalam menyelesaikan permasalahan pangan, khususnya dibidang pertanian. Teknologi tanaman transgenik banyak digunakan oleh negara lain dan produknya juga masuk ke Indonesia dan masih aman untuk dikonsumsi. Berdasarkan kondisi

tersebut sebagai sebuah solusi untuk meningkatkan produktivitas pertanian impor produk pangan akan berkurang.

Kondisi tersebut dilakukan di negara Philipina dengan pengaturan pola tanam 80% tanaman transgenik dan 20% non transgenik. Kebijakan pengolahan tanaman transgenik harus mengacu kepada konsep pembangunan pertanian berkelanjutan. Prinsip kehati-hatian yang dapat dipertanggungjawabkan dengan menjaga keberlanjutan kelestarian lingkungan, teknologi tanaman transgenik di Indonesia dapat diterapkan.

Teknologi ini dapat diterapkan dengan aplikasi tanaman transgenik perlu manajemen yang dapat pola tanam transgenik dan non transgenik, penyediaan bibit tanam dikendalikan, perlunya kepastian hukum, dukungan pemerintah terhadap produk tanaman transgenik, dan evaluasi rutin terhadap penerapan teknologi tanaman transgenik. Pengembangan tanaman transgenik merupakan alternatif solusi terhadap kekhawatiran pangan di masa mendatang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arwati, Sitti (2018). *Pengantar Ilmu Pertanian Berkelanjutan*. Makassar: Inti Mediatama
- Badan Pusat Statistik Jakarta Pusat (2019). *Data Impor Beras*. Jakarta Pusat: Badan Pusat Statistik.
- Deswina, P. Syarief, R. Rahman, L.M Herman, M. (2015). Analisis Keberlanjutan Pengelolaan Tanaman Padi Produk Rekayasa Genetika di Jawa Barat dan Jawa Timur. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* Vol: 18, No.2, 131-144
- Faisal (2015). Tanaman Transgenik dan Kebijakan Pengembangannya di Indonesia. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. Vol. 3 No.1
- James, C. (2014). *Global review of commercialized Biotech*. ISAAA Brief No. 49. Ithaca, New York: ISAAA.
- Kustatanti D. (2013). *Mengenal Lebih Jauh Tanaman Transgenik di Indonesia*. Surabaya: BBP2P.
- Mudiyono dan Wasino (2015). Perkembangan Tanaman Pangan di Indonesia. *Journal of Indonesian History*. Vol.4 No 1.
- Prianto, Yuwono dan Swara Yudhasasmita (2016). Tanaman Genetically Organism dan Perspektif Hukumnya di Indonesia. *Alkaunyah: Journal of Biology* 10 (2),133-142.
- Susilo, Hadi (2019). Analisis Potensi Budidaya Tanaman Transgenik di Indonesia. *Jurnal: Vol.2 No.1* Februari 2019.