

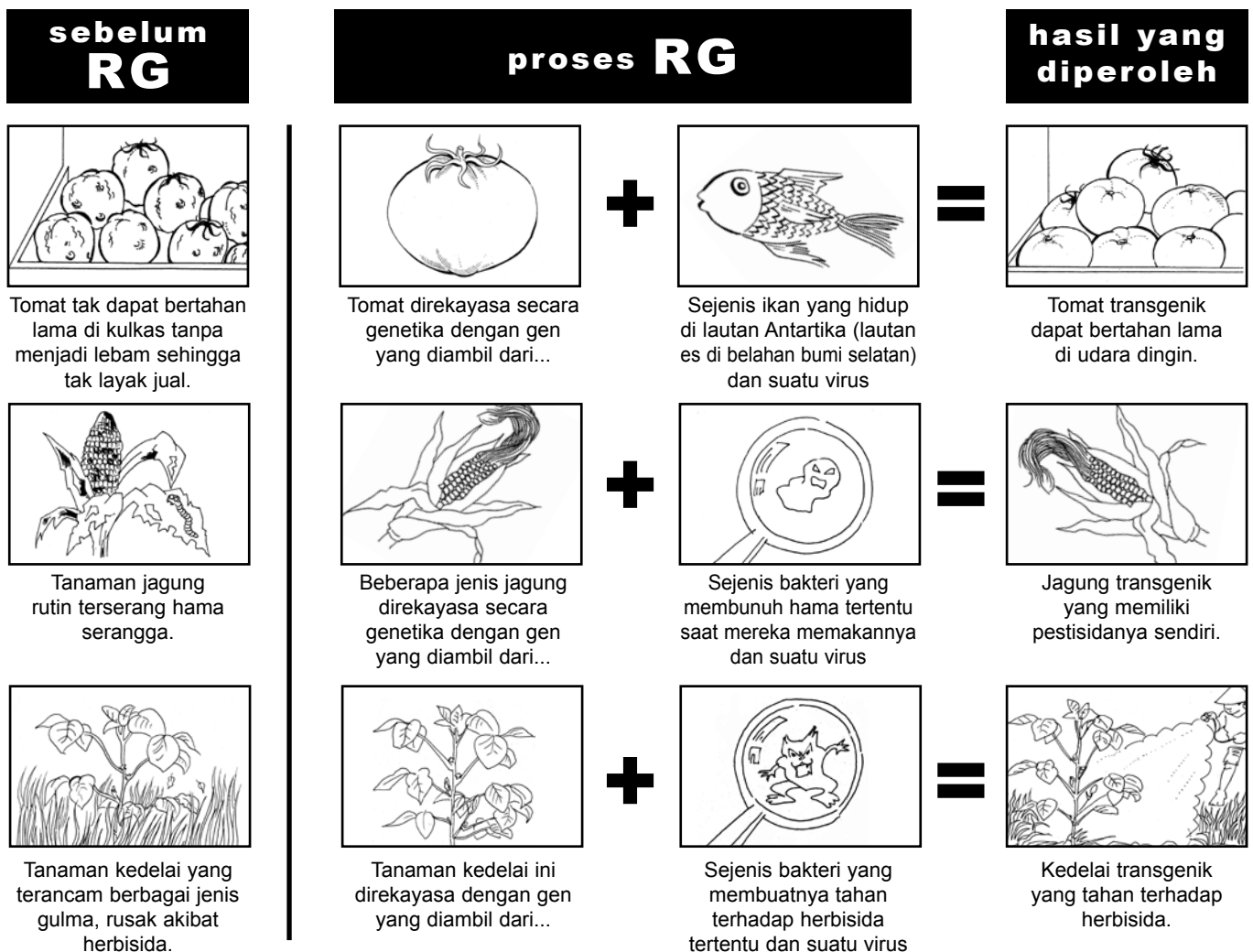
Apa itu transgenik?

Transgenik adalah organisme yang bahan genetiknya telah diubah menggunakan bioteknologi atau teknik rekayasa genetika (RG). Istilah lainnya yaitu GMO (*genetically modified organism* – organisme yang direkayasa secara genetika).

Bioteknologi adalah penggunaan tanaman, hewan, ataupun mikroba, baik secara keseluruhan maupun sebagian, untuk membuat atau memodifikasi suatu produk atau mengubah spesies makhluk hidup yang sudah ada.

Rekayasa genetika (RG) adalah proses bioteknologi modern di mana sifat-sifat dari suatu makhluk hidup diubah dengan cara memindahkan gen-gen dari 1 spesies makhluk hidup ke spesies yang lain, atau dengan memodifikasi gen-gen dalam 1 spesies.

Produk transgenik mencakup bahan obat-obatan (sebagai alat diagnosa dan obat, seperti insulin), tanaman (yang tahan hama, penyakit, dan herbisida), enzim untuk pengolahan makanan (keju), bahan bakar, dan pelarut (ethanol).



Bagaimana tanaman transgenik dibuat?

Tanaman transgenik dibuat dengan menggunakan teknik biologi molekuler yang memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi gen-gen tertentu, membuat duplikatnya, kemudian menyisipkan duplikat gen tersebut ke tanaman penerima dengan menggunakan alat (yang paling umum digunakan adalah bakteri tanah, yaitu *Agrobacterium*). Ketika sel tanaman penerima membelah diri, DNA baru dari tanaman asal (yang dibawa oleh *Agrobacterium*) tergandakan dan berpindah ke dalam sel baru tersebut. Keberadaan gen baru ini mempengaruhi keturunan tanaman tersebut, baik dari segi sifat maupun penampilannya. Ada pula metode lain yang digunakan seperti *Gene Gun* atau metode bombardir.

Mari meninjau transgenik dan kemungkinan risikonya



transgenik dan pertanian

- Hasil panen lebih rendah.
- Biaya produksi lebih tinggi.
- Peningkatan penggunaan bahan kimia pertanian.
- Kontrak paten.
- Hilangnya varietas lokal.
- Memicu pertanian monokultur yang tidak berkelanjutan.
- Hilangnya penyemprotan Bt (*Bacillus thuringiensis*) bagi petani organik.
- Hama menjadi kebal.



transgenik dan lingkungan

- Polusi genetika.
- Dampak negatif terhadap ekologi tanah.
- Gulma super.
- Hama super.
- Virus tanaman baru yang lebih berbahaya.
- Dampak terhadap serangga dan hewan yang tidak mengganggu.
- Hilangnya keanekaragaman hayati.
- Efek negatif terhadap ekologi hutan yang ditanami pohon transgenik.



transgenik dan konsumen

- Keracunan makanan transgenik.
- Meningkatnya risiko kanker.
- Alergi terhadap makanan.
- Rusaknya kandungan gizi dan kualitas makanan.
- Kekebalan bibit penyakit terhadap antibiotika.
- Meningkatnya kandungan residu pestisida pada makanan.



transgenik dan ekonomi

- Diperkirakan berbahaya, beberapa negara bahkan telah mengatur dan menolak produk transgenik dan menutup pasar ekspor produk transgenik.
- Harga produk non-transgenik lebih kompetitif di pasar internasional.
- Perusahaan transgenik memonopoli sistem produksi pangan.
- Perubahan pasar internasional atas produk minyak pangan.



Sumber: Agriculture Biotechnology, The GMO Debate College of Agriculture & Life Science, Cornell University. www.purefood.org

Dua sisi transgenik

Tanaman transgenik berbeda dan sama? Tak mungkin keduanya... Jadi, mana yang benar?

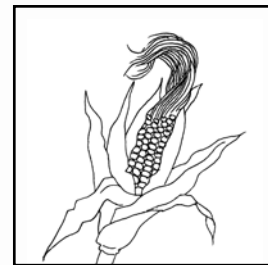
Jawabannya tergantung pada situasi, saat, dan kepada siapa perusahaan multinasional penghasil benih transgenik berbicara. Mereka mengatakan tanaman transgenik itu sama, dan juga berbeda dengan tanaman aslinya; sepanjang memberi keuntungan bagi mereka.

Di 1 sisi
mereka berkata...



ini **SAMA!**

Di sisi lainnya
mereka berkata...



ini **BEDA!**

Ketika berbicara dengan lembaga hukum, perusahaan transgenik mengatakan bahwa tanaman transgenik ini pada dasarnya sama dengan aslinya, yang berarti SAMA. Wujud pertumbuhan dan rasa dari jagung transgenik sama dengan tanaman jagung biasa, sehingga harus diperlakukan sama dengan tanaman jagung biasa.

Ketika berbicara dengan lembaga hak cipta/paten, perusahaan transgenik berkata bahwa tanaman ini dahulu hanyalah angan-angan belaka, sehingga tanaman ini layak untuk dipatenkan, yang berarti BEDA. Dengan hak paten, perusahaan dapat mengatur harga produk karena perusahaan lain tidak boleh menciptakan produk yang sama.



Cara perusahaan meningkatkan keuntungannya dengan sikap mendua ini...

Dengan mengatakan bahwa tanaman transgenik pada dasarnya SAMA dengan aslinya, mereka mendapatkan keuntungan dengan cara...

Menghemat biaya karena tidak perlu melakukan pengujian kesehatan dan keamanan terhadap manusia dan lingkungan, setingkat dengan apabila mereka menciptakan produk baru. Oleh karena itu produk RG dapat lebih cepat dipasarkan dan masa berlaku hak paten menjadi lebih lama karena tak perlu membuang waktu untuk pengujian.



Dengan mengatakan bahwa tanaman transgenik adalah ciptaan baru yang BERBEDA, mereka mendapatkan keuntungan dengan cara...

Menjual benih transgenik di pasaran dengan harga yang lebih tinggi karena benih transgenik memiliki sifat khas yang berbeda. Adanya hak paten memungkinkan perusahaan untuk memonopoli penjualan benih dari jenis yang telah dipatenkan selama masa waktu 20 tahun, termasuk masa penelitian benih tersebut.



Masalah yang muncul dengan sikap mendua ini...

Sekelompok perusahaan RG mendapatkan keuntungan luar biasa besar, sementara petani dan masyarakat umum dirugikan. Karena benih transgenik tidak diuji dengan baik, konsumen tidak memperoleh kepastian bahwa makanan yang mengandung tanaman transgenik aman untuk dikonsumsi. Petani menderita kerugian karena terpaksa membeli benih yang dipatenkan dengan harga yang lebih mahal. Karena benih tersebut tidak diuji secara memadai di lapangan, ada risiko dampak negatif terhadap lingkungan, di mana petani tinggal dan bercocok tanam dalam jangka waktu yang lama.

Dengan memiliki hak paten, perusahaan RG dapat...

Mengendalikan sistem pertanian global. Mereka menaikkan harga benih dan meningkatkan penjualan dengan cara menjual paket pertanian kepada petani, yaitu paket benih, pupuk, dan pestisida. Mereka juga menentukan kepada siapa hasil panen harus dijual. Mereka bahkan dapat menuntut Anda ke pengadilan jika benih paten mereka sampai tumbuh di lahan Anda, meskipun Anda tidak menginginkannya!

Sumber: Sylvie Pouteau. *Beyond Substantial Equivalence: Ethical Equivalence*. *Journal of Agricultural & Environmental Ethics* 13: 273-291. Kluwer Academic Publishers. 2000. www.wkap.nl/oasis.htm/274804

Transgenik, siapa yang untung?

Tanaman transgenik adalah tanaman yang tumbuh dari benih yang telah dimodifikasi oleh perusahaan multinasional asing. Perusahaan-perusahaan tersebut mempromosikan bahwa benih transgenik akan memberikan hasil panen yang lebih tinggi, lebih berkualitas, tahan serangan hama dan virus, tahan herbisida, serta memiliki berbagai keuntungan lainnya bagi petani yang menanamnya. Promosi ini membuat orang menjadi tergantung pada benih dan panen yang dihasilkannya. Padahal, benih dan produk transgenik memiliki banyak potensi efek samping yang merugikan dan hingga saat ini belum dilakukan pengujian yang memadai untuk melihat dampaknya terhadap kesehatan manusia dan lingkungan sebelum dilepas ke pasaran.

Perusahaan benih transgenik sebenarnya adalah perusahaan yang sama dengan perusahaan besar kimia pertanian. Di jaman revolusi hijau, perusahaan ini mendapatkan keuntungan besar dari petani, dengan menjadikan petani di seluruh dunia bergantung pada produk mereka. Ironisnya, perusahaan-perusahaan tersebut menggunakan slogan yang sama seperti ketika mempromosikan produk pestisida mereka 35 tahun yang lalu, yaitu "demi keamanan pangan dan keuntungan petani". Hal ini tidak mengherankan, karena semua ini adalah BISNIS.

Pada daftar di bawah ini, terlihat besarnya nilai penjualan dan keuntungan yang mereka dapatkan dari bisnis pestisida dan benih transgenik ini.



Data penjualan 6 perusahaan raksasa kimia pertanian tahun 2000



	Agro-chemicals	GMO
No 1 - SYNGENTA	\$ 5,888,000,000	\$ 958,000,000
No 2 - MONSANTO	\$ 3,605,000,000	\$ 1,608,000,000
No 3 - DuPONT	\$ 2,027,000,000	\$ 1,838,000,000
No 4 - AVENTIS	\$ 3,480,000,000	\$ 247,000,000
No 5 - B.A.S.F.	\$ 3,336,000,000	
No 6 - Dow CHEMICAL	\$ 2,086,000,000	\$ 185,000,000

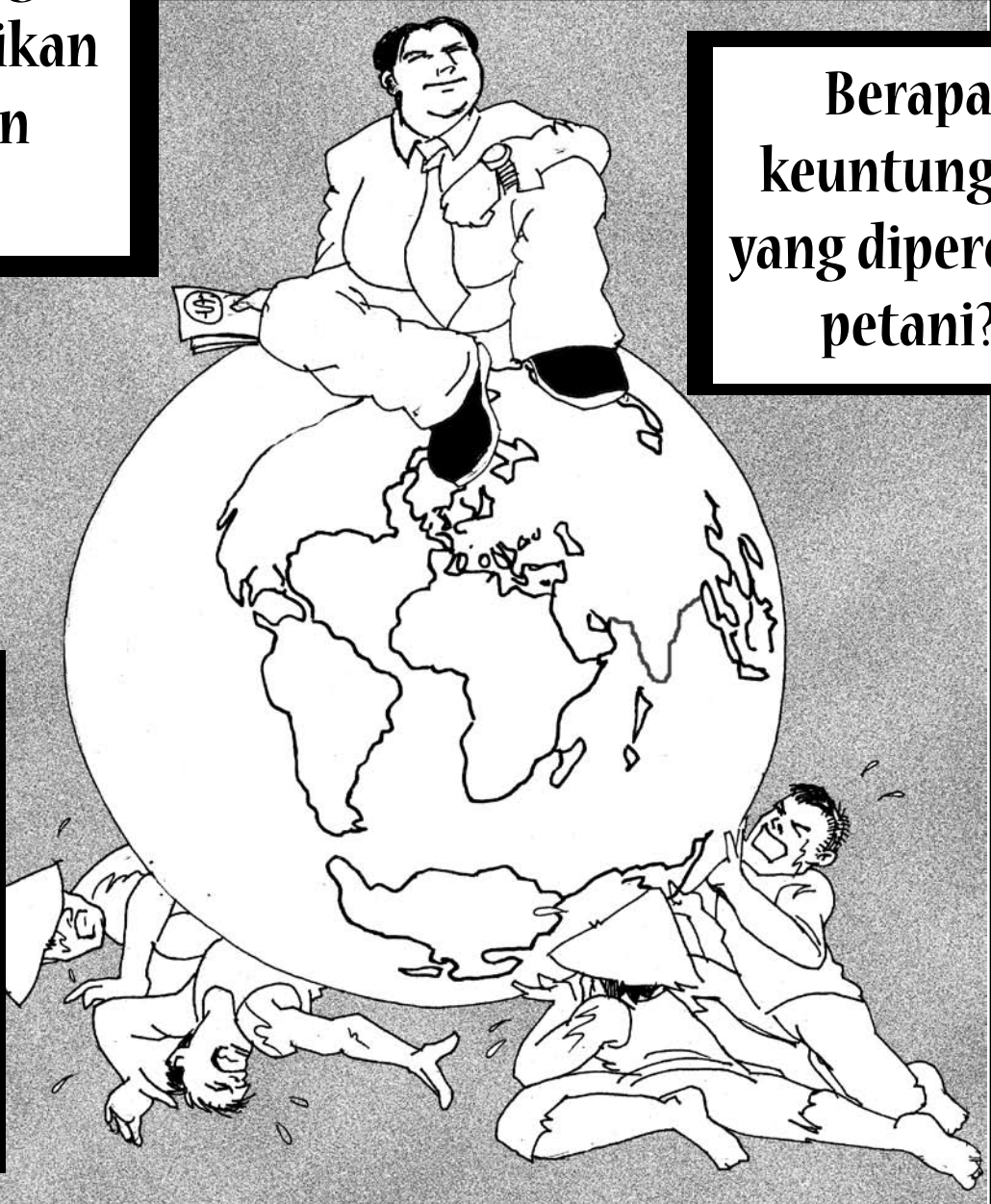
Relakah masa depan Anda dimodifikasi?

Hal lain yang perlu dipertanyakan

Siapa yang mengendalikan pertanian dunia?

Berapa keuntungan yang diperoleh petani?

Siapa yang mendapat untung paling besar?



Ramalan pasar...

Penjualan insektisida diperkirakan meningkat sebesar 0,6% per tahun

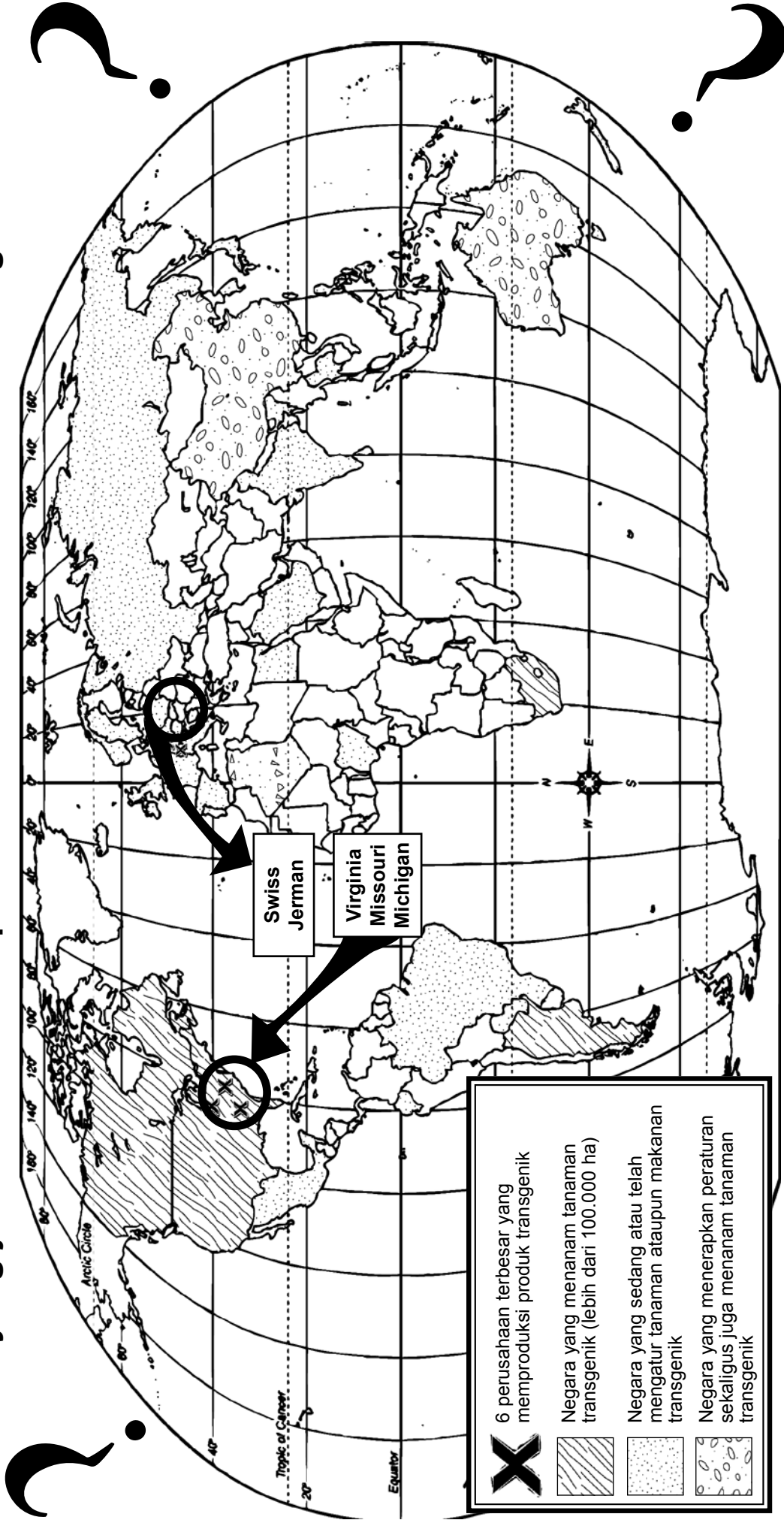
Penjualan fungisida diperkirakan meningkat sebesar 1% per tahun

Penjualan produk transgenik diperkirakan meningkat sebesar 13,8% per tahun

Sumber: www.soyatech.com/bluebook/news/viewarticle.ldml?article=20010920-6

Transgenik di bumi kita saat ini

Mengapa kantor pusat beberapa perusahaan transgenik terletak di negara-negara yang justru membatasi produksi dan konsumsi tanaman transgenik?



Relakah masa depan Anda dimodifikasi? Relakah bumi kita?

Dampak penyebaran produk transgenik

Di mana transgenik diproduksi?

Monsanto – Amerika Serikat (Missouri)
Syngenta – Basel, Swiss
Bayer – Leverkusen, Jerman
BASF – Ludwigshafen, Jerman
DuPont – Amerika Serikat (Virginia)
Dow Chemical – Amerika Serikat (Michigan)

Di mana transgenik ditanam?

Negara penanam lebih dari 100.000 ha	tahun 1999 (juta ha)	tahun 2000 (juta ha)
AS	28,7	30,3
Argentina	6,7	10,0
Kanada	4,0	3,0
Cina	0,3	0,5
Afrika Selatan	0,1	0,2
Australia	0,1	0,2

Data-data statistik ini

terus berubah.

Dengan semakin

berkembangnya industri

transgenik, semakin

meningkat pula

ketidakseimbangan

industri pertanian kita

dan perekonomian

dunia.

Negara yang memiliki peraturan mengenai transgenik

Afrika: Aljazair, Mesir, Nigeria

Asia: Sri Lanka, Thailand, Cina, Jepang, Filipina, India, Taiwan, Korea Selatan

Eropa: Norwegia, Austria, Jerman, Inggris, Spanyol, Itali, Yunani, Perancis, Luxembourg, Portugal, Rusia, Polandia, Bosnia, Swiss, Norwegia, Swedia, Republik Ceko, Latvia

Amerika Latin: Brazil, Paraguay, Ekuador

Timur Tengah: Saudi Arabia, Israel

Amerika Utara: Meksiko

Pasifik: Australia, Selandia Baru, negara-negara kepulauan Pasifik (14)

Apa yang akan dilakukan Indonesia?

Sumber: <http://www.greenpeaceusa.org/ge/>, <http://www.twinside.org.sg>, <http://www.isaaa.org/kc/>
<http://www.soyatech.com/bluebook/news/viewarticle.ldm?article=20010920-6>

Lembar Fakta ini dikembangkan oleh Yayasan IDEP
Informasi lebih lanjut: www.idepfoundation.org



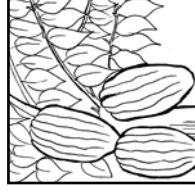
Awas! Transgenik di Indonesia!

Penelitian transgenik di Indonesia

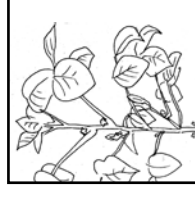
Di Indonesia terdapat banyak jenis tanaman transgenik yang sedang diteliti dan diuji di lapangan. Kegiatan ini sering terjadi tanpa sepengetahuan masyarakat luas; bahkan masyarakat yang tinggal di dekat lokasi percobaan itu sendiri, yang dapat terkena dampaknya secara langsung, tidak menyadari hal ini.

Percobaan tersebut perlu mendapatkan perhatian lebih karena adanya **kemungkinan pencemaran genetik** dari tanaman transgenik ke tanaman lokal.

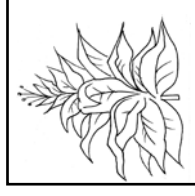
Tanaman transgenik yang saat ini sedang diteliti



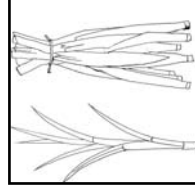
KAKAO
Tahan hama dan serangga. **UPBP.**



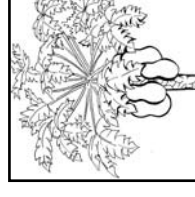
KEDELAI
Tahan hama dan serangga. **Balitbio.**



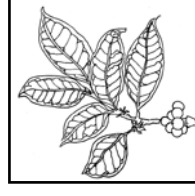
TEBAKAU
Tahan virus. **Balitbas.**



TEBU
Tahan hama dan serangga. **P3GI.**



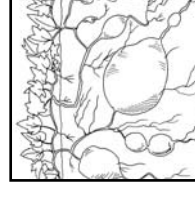
PEPAYA
Tahan virus. **Balitbio, Balitbas Balitbu.**



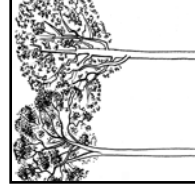
KOPI
Tahan penyakit. **UPBP.**



CABE
Tahan virus. **IPB.**



KETELA RAMBAT
Tahan serangga, hama, dan virus. **Balitbio, Monsanto.**



POHON KAYU
Tahan hama dan serangga. **Indah Klat.**

Tanaman transgenik

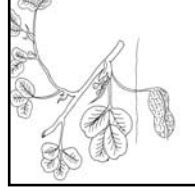
yang saat ini sedang diuji di lapangan



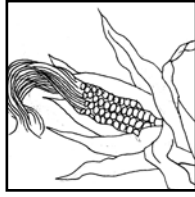
KENTANG
Tahan serangga, hama, dan herbisida. **Balitan, Balai, USA.**



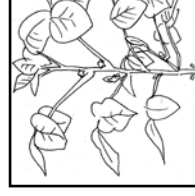
KAPAS
Tahan serangga, hama, dan herbisida. **Monsanto.**



KACANG TANAH
Tahan virus. **Balitbio, ACIAR.**



JAGUNG
Tahan serangga, hama, dan herbisida. **Monsanto, Pioneer Balitbio, ABSP.**



KEDELAI
Tahan herbisida. **Monsanto.**



PADI
Tahan hama dan serangga. **P3B LIPI.**

Pertanyaan besar: Di mana pengujian ini dilakukan?

Tidakkah seharusnya kita tahu di mana tanaman transgenik diuji?

Mengapa pencemaran genetik dapat merugikan Anda?

Hilangnya varietas lokal – Tanaman transgenik tidak diuji secara seksama terhadap aspek kesehatan manusia dan lingkungan. Jika hasil pengujian membuktikan tanaman transgenik menimbulkan masalah, maka segala sesuatunya sudah terlambat karena varietas-varietas tanaman lokal yang ada telah tercemar gen transgenik dan dapat menimbulkan masalah yang sama dengan tanaman transgenik.

Hilangnya pasar – Pasar ekspor maupun pasar produk organik menolak tanaman transgenik, sehingga tanaman lokal yang tercemar oleh gen transgenik akan sulit diterima di pasar tersebut.

Apakah Anda akan mengizinkan pengujian transgenik di lahan Anda?

Ada berbagai potensi risiko yang besar terhadap lingkungan dan kesehatan manusia yang terkait dengan tanaman dan makanan transgenik. Selain itu, lahan pertanian tetangga Anda bisa ikut tercemar jika Anda menanam tanaman transgenik.

Cara melindungi diri dan orang lain dari pencemaran tanaman transgenik

- Pastikan Anda menanam benih lokal.
- Jelaskan pada tetangga Anda tentang bahaya menanam tanaman transgenik sehingga mereka akan melakukan hal yang sama dengan Anda.
- Bekerjasama dengan pihak lain di sekitar lingkungan Anda untuk mencari tahu apabila di daerah Anda terdapat lokasi pengujian tanaman transgenik.



Sumber: www.isaaa.org, Herman (2000), Mulyoprawiro, 2000, *Siamek-Loedin*, 2000 "Down to Earth" 49, May 2001.

Kasus

Tanggal 15 Maret 2001, 40 ton benih kapas transgenik tiba di Ujung Pandang (Sulawesi Selatan) dari Afrika Selatan. Benih tersebut diimpor oleh PT. Monagro Kimia, anak perusahaan Monsanto, perusahaan kimia pertanian raksasa di AS.

Aktivis LSM lokal berusaha mencegah truk meninggalkan bandara karena benih tersebut seharusnya dikarantina untuk diuji secara rinci sebelum didistribusikan. Para aktivis LSM menuduh perusahaan tersebut menutup-nutupi apa yang mereka lakukan dengan cara menyamar menggunakan truk bertuliskan "pengiriman beras". Para aktivis LSM juga memprotes pemanfaatan kekuatan militer untuk mengawal truk tersebut.

Transgenik dan isu konsumen



Makanan transgenik = makanan yang terbuat dari tanaman transgenik

Makanan seperti apa yang mengandung bahan transgenik?

Di AS, terindikasi bahwa 60-75% dari seluruh makanan non-organik yang dijual di supermarket positif mengandung bahan transgenik. Secara umum, makanan segar maupun hasil olahan yang mengandung kedelai, jagung, dan kanola merupakan produk yang **berpotensi** mengandung bahan transgenik. Produk lain yang juga berpotensi mengandung bahan transgenik adalah pepaya, tomat, kentang, labu, dan bit (*sugar beet*).

Di Indonesia, ada sejumlah produk yang telah teruji dan terbukti mengandung bahan transgenik, antara lain susu formula bayi kedelai Isomil, kecap Indofood, kecap ABC, kecap Bango, kripik kentang Pringles, dan sereal Simba.

Kemungkinan risiko mengkonsumsi makanan transgenik

Keracunan: Produk transgenik terbukti berpotensi mengandung racun dan merupakan ancaman bagi kesehatan manusia. Tahun 1989, salah satu merek makanan suplemen yang mengandung bahan transgenik mengakibatkan kematian 37 warga AS dan memperparah penyakit 5.000 orang lainnya, yang memang telah menderita sakit sebelum mengkonsumsi makanan suplemen tersebut. Tahun 1999, penelitian oleh Dr. Arpad Pusztai menunjukkan kentang transgenik yang tersisipi DNA suatu tanaman dan virus *Cauliflower Mosaic* (penunjang virus yang biasa digunakan dalam pembuatan tanaman transgenik), mengandung racun bagi mamalia.

Risiko kanker: Di AS, Monsanto menjual *recombinant Bovine Growth Hormone* (rBGH) transgenik, yang disuntikkan ke sapi perah agar dapat memproduksi lebih banyak susu. Susu serta produk-produk olahannya dapat menyebabkan gangguan pada jaringan payudara dan prostat manusia, serta kanker usus besar. Sejumlah penelitian menunjukkan, kandungan yang tinggi dari bahan hormon tersebut meningkatkan risiko kanker.

Alergi makanan: Memakan protein asing yang terkandung dalam produk makanan transgenik dapat membahayakan manusia. Pengujian keamanan pra-pemasaran yang ketat sangatlah penting dalam melindungi kesehatan masyarakat umum. Hukum pemasangan label atas produk makanan transgenik juga penting agar konsumen yang alergi makanan dapat menghindarinya, dan petugas kesehatan dapat melacak sumber bahan penyebab alergi tersebut.



Hal lain yang patut dipertimbangkan



Kualitas pangan: Kandungan zat-zat yang berguna untuk mencegah penyakit jantung dan kanker pada kedelai transgenik justru lebih rendah dibanding kedelai tradisional. Dari hasil penelitian, termasuk penelitian Dr. Pusztai, menunjukkan bahwa makanan transgenik cenderung memiliki kualitas dan kandungan nutrisi yang lebih rendah.

Kebal antibiotik: Proses pembuatan produk transgenik seringkali dilakukan dengan menggunakan gen “penanda” yang bersifat antibiotik. Gen penanda ini berfungsi sebagai tanda untuk menunjukkan apakah gen yang dipindahkan sudah berhasil menyatu dengan inangnya atau tidak. Beberapa peneliti mengkhawatirkan bahwa gen penanda yang tahan antibiotik ini tanpa diduga dapat menyatu dengan kuman penyebab penyakit, baik di alam bebas maupun di dalam perut hewan ataupun manusia yang mengkonsumsi makanan transgenik. Jika hal ini terjadi, menjadi bencana kesehatan bagi manusia karena penyakit menjadi tahan antibiotik dan tak dapat diobati lagi dengan antibiotik biasa, tetapi memerlukan obat yang lebih keras lagi.

Residu pestisida: Perusahaan-perusahaan raksasa yang bergerak di bidang bioteknologi adalah perusahaan yang sama dengan perusahaan yang memproduksi dan menjual racun kimia pestisida. Perusahaan-perusahaan ini merekayasa gen tanaman sehingga menjadi tahan terhadap herbisida yang mereka buat. Tujuannya agar mereka dapat menjual lebih banyak herbisida lagi kepada petani untuk mengendalikan gulma.



Pengalaman dari kampanye anti-transgenik di Eropa menunjukkan bahwa gerakan massal masyarakat merupakan kunci untuk menghentikan transgenik dan mengembalikan arah pertanian menuju pertanian yang berkelanjutan. **Lalu, apa yang dapat kita lakukan?**

1. Terus ikuti dan pahami perkembangan permasalahan transgenik dengan banyak membaca. Bekerjasamalah dengan LSM-LSM setempat.
2. Tanyakan pada manajer toko grosir tentang sikap mereka (tertulis) terhadap makanan transgenik. Minta mereka untuk mengidentifikasi produk mana yang mengandung transgenik dan mana yang tidak, dan labeli makanan tersebut sebagai transgenik atau bebas transgenik.
3. Beli bahan makanan dari petani yang Anda kenal dan tidak menanam tanaman transgenik.
4. Adakan forum pendidikan atau acara masyarakat mengenai transgenik.
5. Lakukan komunikasi dengan DPRD serta Pemerintah Daerah setempat, dan mintalah mereka untuk:
 - Melarang produk transgenik.
 - Mewajibkan pemasangan label atas produk transgenik.
 - Mewajibkan pengujian keamanan pra-pemasaran yang ketat terhadap semua produk transgenik.
 - Mewajibkan perusahaan dan laboratorium transgenik untuk bertanggung jawab dan memberikan jaminan jangka panjang.
 - Mengadakan forum pendidikan dan pemberitaan di masyarakat mengenai tanaman dan makanan transgenik.

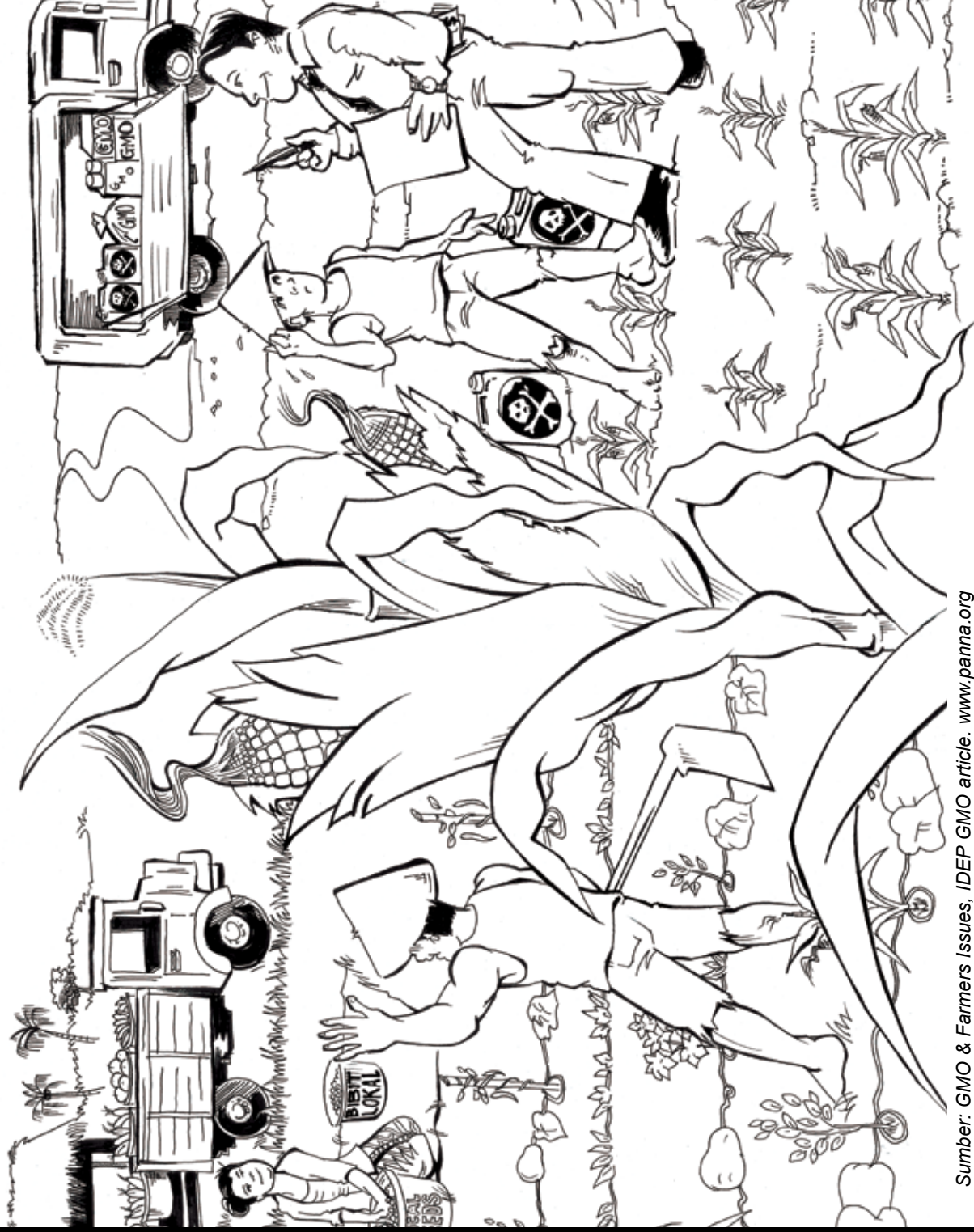


Sumber: www.greenpeaceusa.org. www.purefood.org. Ditemukan, *Produk Makanan Mengandung Bahan Transgenik*, Kompas, Feb 2002.

Tanaman transgenik dan petani

Beberapa kemungkinan dampak tanaman transgenik terhadap petani:

- 1. Hasil panen lebih rendah.**
Penelitian menunjukkan bahwa hasil panen transgenik lebih rendah dari tanaman biasa.
- 2. Biaya produksi lebih tinggi.**
Harga benih transgenik lebih mahal dan membutuhkan biaya-biaya lainnya.
- 3. Peningkatan penggunaan bahan kimia.** Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bahan kimia pada tanaman transgenik menjadi lebih banyak.
- 4. Kontrak paten.** Perusahaan akan mengharuskan Anda menandatangani kontrak yang mengatur hak-hak Anda.
- 5. Hilangnya varietas lokal.**
Seperti halnya tanaman hibrida, penanaman tanaman transgenik dalam jumlah besar akan menyebabkan kalahnya varietas tanaman lokal dan mengurangi keanekaragaman hayati.
- 6. Sistem monokultur sementara.**
Penanaman tanaman transgenik akan memicu sistem pertanian monokultur yang tidak berkelanjutan.
- 7. Hilangnya Bt semprot organik.**
Kebiasaan petani organik yang menggunakan Bt semprot akan hilang.
- 8. Perawatan yang rumit.**
Tanaman transgenik membutuhkan strategi pengelolaan ketahanan tanaman yang lebih rumit.



Kemungkinan dampak tanaman transgenik terhadap petani



1. Hasil panen lebih rendah.

Penelitian menunjukkan hasil panen tanaman transgenik tidaklah seperti yang dijanjikan oleh perusahaan, bahkan untuk tanaman tertentu lebih rendah dibanding varietas biasa.



2. Biaya produksi lebih tinggi.

Harga benih transgenik jauh lebih mahal dibanding benih hibrida maupun varietas lokal. Selain itu, petani seringkali terpaksa membeli paket pestisida dan pupuk kimia tambahan.



3. Peningkatan penggunaan bahan kimia.

Sebagian besar tanaman transgenik (tahan herbisida) diciptakan agar petani menggunakan lebih banyak herbisida. Bahkan ada kasus tanaman transgenik tahan hama justru membutuhkan lebih banyak insektisida.



4. Kontrak paten.

Petani di seluruh dunia yang menanam benih transgenik diharuskan menandatangani kontrak yang bertujuan untuk melindungi hak paten perusahaan atas benih transgenik. Kontrak ini juga memaksa petani untuk menggunakan produk kimia lainnya, dan mengatur hal-hal lain yang biasanya merupakan hak petani.



5. Hilangnya varietas lokal.

Seperti halnya tanaman hibrida, penggunaan benih transgenik juga dapat menyebabkan hilangnya varietas tanaman lokal. Tanaman transgenik dapat mencemari varietas lokal. Petani tidak dapat melestarikan benih lokalnya.



6. Sistem monokultur sementara.

Penanaman tanaman transgenik secara luas akan menciptakan sistem pertanian monokultur yang telah terbukti tidak berkelanjutan dan berisiko tinggi secara ekonomi (petani menjadi tergantung pada harga saat panen raya), maupun secara ekologi (ledakan hama dan penyakit).

7. Hilangnya Bt semprot organik. Salah 1 teknik petani organik dalam mengatasi hama adalah dengan menggunakan tanaman Bt (*Bacillus thuringiensis*) sebagai bahan semprot. Digunakannya gen Bt pada tanaman transgenik akan mengakibatkan hama menjadi kebal terhadap gen tersebut sehingga teknik Bt semprot tak lagi efektif.

8. Perawatan yang rumit. Untuk mencegah terjadinya kekebalan hama, penanaman tanaman transgenik Bt harus dilakukan dengan strategi tertentu, setidaknya 25% dari lahan petani harus ditanami varietas biasa. Hal ini menyebabkan pengolahan lahan menjadi lebih rumit.

Transgenik dan bahan kimia

Benarkah kita dapat mengurangi penggunaan bahan kimia dengan transgenik?

Bagaimana kita dapat mempercayai perusahaan yang mengatakan bahwa: *“Tanaman transgenik Bt (Bacillus thuringiensis), yang dapat mencegah ulat memakan tanaman, adalah jenis teknologi transgenik kedua yang paling banyak digunakan di dunia. Teknologi ini dapat menurunkan penggunaan insektisida, mengurangi biaya, serta meningkatkan hasil panen.”*

Namun hingga saat ini belum ada penurunan penggunaan pestisida secara nyata. Bahkan pada tahun 1999, lebih dari seperempat areal perkebunan kapas transgenik Bt di AS justru mengalami peningkatan penggunaan insektisida secara dramatis untuk mengatasi serangan hama serangga lain. Padahal dengan penggunaan pestisida metode lama atau teknik budidaya yang lebih ramah lingkungan, tingkat penggunaan pestisida akan lebih rendah (lihat grafik di bawah).

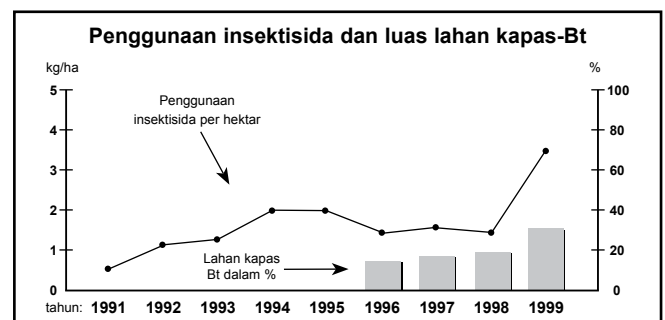
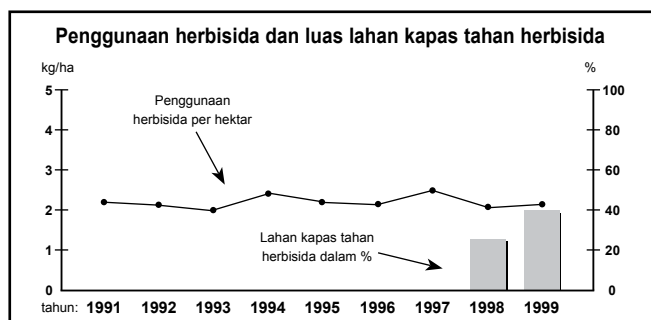


Perusahaan mengatakan bahwa tanaman transgenik yang paling banyak dipasarkan adalah tanaman tahan herbisida. Sifat ini terdapat pada banyak jenis tanaman transgenik.

Ternyata perusahaan-perusahaan yang menjual benih tanaman transgenik tahan herbisida merupakan pemegang hak paten benih transgeniknya. Tanaman transgenik tertentu hanya tahan terhadap jenis herbisida tertentu, dan perusahaan ini juga memegang hak paten atas herbisida yang dijualnya.

Perusahaan mengatakan bahwa alasan utama menggunakan benih kapas tahan herbisida adalah untuk meningkatkan efektivitas pengendalian gulma serta menawarkan kemudahan penggunaan sistem ini.

Namun sejak tanaman kapas tahan herbisida diperkenalkan, hingga saat ini tidak terjadi penurunan penggunaan herbisida (lihat grafik di bawah). Kenyataannya, penggunaan herbisida per hektar meningkat pelan dan pasti (dari 0,81 kg/ha menjadi 1,06 kg/ha) semenjak kapas tahan herbisida diperkenalkan.



Beberapa produk transgenik di pasaran dunia

Produk-produk ini mungkin dijual di luar AS dengan nama yang berbeda!

Monsanto

Kapas tahan hama Bollgard®

Kentang tahan hama NewLeaf®

Jagung tahan hama YieldGard™

Kedelai, kapas, dan jagung tahan herbisida Roundup Ready®

Kapas BXN Bollgard (diproduksi oleh Calgene, LLC, anak perusahaan Monsanto)

MONSANTO



Novartis

Jagung NK Knockout(TM)

Jagung hibrida NK YieldGard™

Jagung manis Attribute™

Kedelai Novartis Seeds Roundup Ready®



Aventis

Jagung tahan herbisida LibertyLink®

Canola tahan herbisida LibertyLink®

Jagung (Bt) StarLink



American Cyanamid

Jagung tahan

herbisida CLEARFIELD™

Biji canola SMART®



Mycogen

Benih jagung hibrida NatureGard®

Jagung tahan herbisida-IMI



DeKalb Genetics Corp

Jagung hibrida tahan hama DeKalBt™

Jagung tahan herbisida-Roundup Ready

DeKalb Brand Roundup Ready®

Jagung hibrida DeKalb GR



Garst Seed Company

Jagung hibrida tahan pH tinggi

Jagung hibrida tahan bercak daun kelabu

Jagung hibrida G-Stac™



DNAP Holding Corporation

Tomat, tomat cherry, dan cabe manis mini FreshWorld Farms®

Tomat FreshWorld Farms Endless Summer®



Sebagian produk di atas belum terjual di Indonesia – Mana yang sudah?

Sumber: BIO Member Survey (www.bio.com) No reduction of pesticide use with Genetically Engineered Cotton.

WWF International 2000, Do GM crops mean less pesticide use? Charles Benbrooke, The Royal Society of Chemistry, 2001.



Lembar fakta ini dikembangkan oleh Yayasan IDEP

Informasi lebih lanjut: www.idepfoundation.org

Mari kita bandingkan berbagai sistem pertanian

Sistem pertanian...

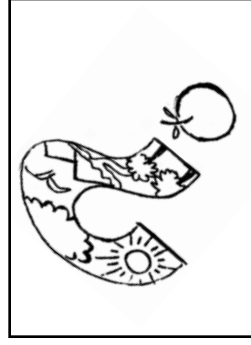
tradisional merupakan praktek pertanian yang telah diterapkan di desa-desa sejak lebih dari 50 tahun yang lalu. Sistem ini dikembangkan sendiri oleh petani hampir tanpa pengaruh dari luar. Seluruh bahan pertanian yang digunakan berasal dari tempat itu sendiri.

revolusi hijau adalah sistem pertanian lama, dengan biaya besar, yang masuk ke Indonesia sekitar akhir tahun 1960-an dan 1970-an. Sistem ini menggunakan benih hibrida, pupuk kimia, pestisida kimia, dan lain-lain dari pihak luar, yang tentu saja harus dibeli.

berkelanjutan adalah sistem yang berbasis pada pendekatan "kembali ke alam". Sistem ini merupakan gabungan antara sistem tradisional dengan gagasan-gagasan inovatif baru, serta mengurangi ketergantungan pada perusahaan benih dan pestisida kimia.

bioteknologi menggunakan benih yang direkayasa secara genetika, yang telah dikembangkan dan diimpor oleh perusahaan multinasional raksasa sebagai bagian dari sistem pertaniannya.

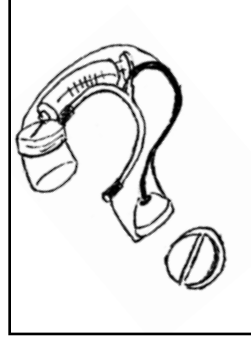
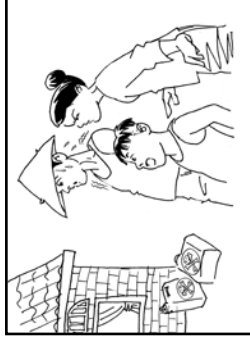
Dari sudut pandang lingkungan



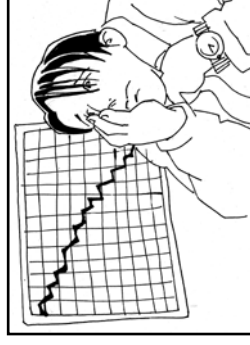
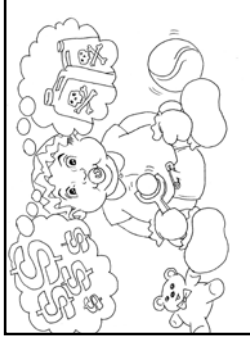
Dari sudut pandang petani



Dari sudut pandang kesehatan



Dari sudut pandang perusahaan



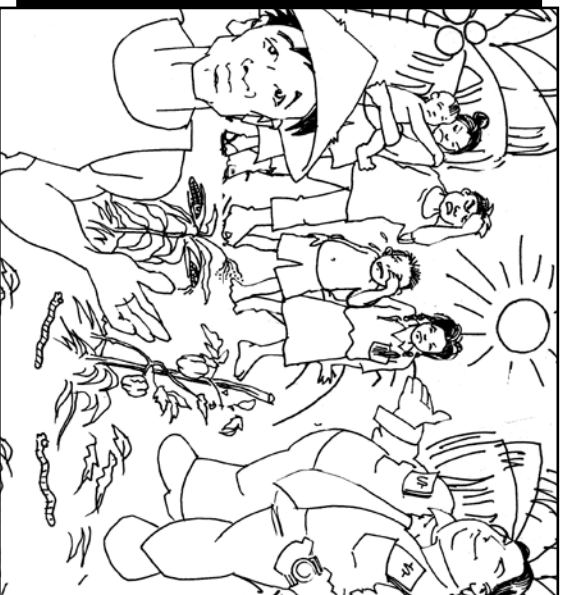
Sistem mana yang akan Anda pilih untuk lahan dan masa depan Anda?

Perusahaan transgenik mengatakan bahwa mereka akan memberi makan dunia

10 alasan hal tersebut tak mungkin:

1. **Pakan, bukan pangan.** Dua tanaman transgenik utama yang dibudidayakan secara komersial, kedelai dan jagung, kebanyakan digunakan sebagai pakan ternak, bukan untuk manusia.
2. **Rekayasa demi kemudahan perusahaan.** Penelitian dalam bidang pangan transgenik dilakukan lebih untuk kepentingan komersial perusahaan pengolahan makanan, bukan untuk memenuhi kebutuhan gizi.
3. **Menggantian tanaman penopang ekonomi.** Tanaman transgenik menggantikan tanaman penopang ekonomi yang biasa ditanam petani. Hal ini akan membuat petani di negara berkembang menjadi semakin miskin dan melarat.
4. **Peningkatan hutang petani.** Benih transgenik harganya lebih mahal dan memerlukan lebih banyak bantuan dari luar, sehingga petani semakin miskin dan kehilangan mata pencaharian.

5. **Menciptakan pertanian yang tidak adil.** Pihak-pihak yang mendukung transgenik mengatakan bahwa kebangkrutan pertanian skala kecil memang suatu hal yang menyedihkan, namun itulah syarat penting yang harus dipenuhi untuk mewujudkan pertanian yang lebih efisien. Hal ini akan menyebabkan petani kehilangan mata pencaharian.
6. **Meningkatnya kemiskinan.** Tergusurnya petani kecil yang dianggap tidak efisien akan meningkatkan bencana kelaparan dan kekurangan gizi, bukan menguranginya.






7. **Pertanian yang tidak berkelanjutan.** Penggunaan benih transgenik cenderung berdampak negatif terhadap lingkungan, yang berarti berdampak negatif terhadap lahan produksi pangan. Sistem pertanian monokultur juga sangat riskan dari segi ekonomi karena sistem ini lebih rentan terhadap serangan hama dan keadaan pasar dibandingkan dengan sistem pertanian ragam jenis.
8. **Hasil panen lebih rendah.** Tanaman transgenik tidak meningkatkan hasil panen secara luar biasa, bahkan dalam beberapa kasus, hasilnya lebih rendah daripada varietas biasa.
9. **Perusahaan semakin berkuasa.** Perusahaan-perusahaan transgenik memperoleh hak kontrol terhadap produksi dan pemasaran beberapa komoditas pertanian. Praktek seperti ini hampir mendekati monopoli.
10. **Salah kaprah.** Anggapan dan pernyataan bahwa pangan transgenik dibutuhkan untuk memberi makan dunia adalah kesalahan yang sangat mendasar dalam menganalisa penyebab kelaparan dunia.

Sumber: *Ten Reasons Why GE Foods Will Not Feed the World*, prepared by The CornerHouse, UK.

Tanyalah diri Anda sendiri...

apakah transgenik merupakan pilihan terbaik untuk lahan dan masa depan Anda?

Cara menggunakan panduan ini: Untuk melakukan kegiatan ini, bentuklah kelompok dan pelajari terlebih dahulu lembaran fakta *"Mari kita bandingkan berbagai sistem pertanian"*. Dalam diskusi kelompok, bandingkan berbagai sistem pertanian yang ada. Dalam proses ini, diskusinya lebih penting dibanding jawabannya. Proses ini dapat dilakukan dengan cepat ataupun lama, tergantung waktu yang tersedia.

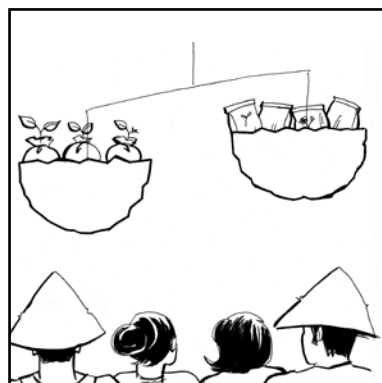
	Aspek sistem pertanian <i>Mencakup pengeluaran dan pemasukan petani, baik berupa uang ataupun hal-hal yang tidak dapat dinilai dengan uang.</i>	Pertanian tradisional	Revolusi hijau	Pertanian berkelanjutan	Pertanian bioteknologi	Pilih 1 simbol untuk setiap kotak		
						 baik bagi petani	 buruk bagi petani	 tidak ada pengaruhnya
						Pertanyaan		
1	Benih					Biayanya? Tersedia di desa Anda? Dapatkah Anda membuatnya sendiri? Lebih banyak/sedikit tenaga kerja?		
2	Pupuk					Biayanya? Tersedia di desa Anda? Dapatkah Anda membuatnya sendiri? Lebih banyak/sedikit tenaga kerja? Pengaruhnya terhadap kualitas tanah?		
3	Pestisida					Biayanya? Tersedia di desa Anda? Dapatkah Anda membuatnya sendiri? Lebih banyak/sedikit tenaga kerja? Apakah orang yang menggunakannya menjadi sakit?		
4	Penanaman					Siapa yang melakukannya? Biayanya? Lebih banyak/sedikit tenaga kerja? Hasilnya?		
5	Penyiangan					Siapa yang melakukannya? Biayanya? Lebih banyak/sedikit tenaga kerja? Hasilnya?		
6	Pemanenan					Siapa yang melakukannya? Biayanya? Lebih banyak/sedikit tenaga kerja? Hasilnya?		
7	Hasil panen					Hasilnya lebih banyak/sedikit? Kualitasnya lebih baik/buruk?		
8	Pemasaran					Apakah mudah menjualnya di pasaran? Lebih banyak/sedikit orang yang mau membelinya?		
9	Harga jual					Apakah dapat dijual dengan harga yang lebih tinggi?		
10	Makanan di rumah					Lebih banyak/sedikit makanan di rumah? Apakah dari lahan sendiri? Seberapa mudah menyimpannya?		
11	Ekspor					Bagaimana potensi eksportnya? Apakah negara lain tertarik untuk membelinya?		
12	Budaya					Apa dampak sistem ini pada budaya lokal, seperti upacara, sesajen, makanan tradisional, dsb?		
13	Keanekaragaman tanaman					Ada lebih banyak/sedikit jenis tanaman?		
14	Sosial					Apakah mempengaruhi cara kerja masyarakat di desa (gotong-royong)?		
15	Kualitas air					Ada lebih banyak/sedikit ikan, serangga air, katak, dll di saluran irigasi/sungai? Airnya lebih jernih/kotor?		
16	Kualitas tanah					Tanahnya mengandung lebih banyak/sedikit makhluk hidup? Apakah tanahnya menjadi keras dan susah dicangkul?		
17	Serangga berguna					Di lahan ada lebih banyak/sedikit serangga berguna (laba-laba, kumbang, dsb)?		
18	Serangga dan hewan lain					Di lahan ada lebih banyak/sedikit masalah tikus? Ada lebih banyak/sedikit hewan dan serangga lain?		
19	Risiko					Apa yang terjadi bila harga hasil panen menurun? Apa yang terjadi bila tanaman hancur karena serangan hama?		
20	Urusan hukum					Apakah birokrasi surat-surat jadi lebih banyak/sedikit (kontrak tanah, kontrak benih, dsb)?		

Relakah masa depan Anda dimodifikasi?

Beberapa cara menggunakan latihan ini

Persiapan pemimpin

Pemimpin diskusi perlu memahami 4 jenis dasar sistem pertanian. Sisihkan waktu untuk mempelajari hal-hal dasar dari sistem-sistem tersebut. Seri bahan bacaan transgenik (artikel dan lembaran fakta) dapat digunakan sebagai salah 1 sumber pengetahuan.



Diskusi kelompok

Mulailah dengan membandingkan setiap sistem pertanian pada tabel. Ajukan pertanyaan yang ada di daftar atau pertanyaan lainnya yang terkait dengan topik tersebut. Berikan waktu pada peserta untuk melakukan diskusi kelompok mengenai setiap topik, lalu isi tabel dengan cara pemungutan suara.

Mengisi tabel

Isilah tabel menggunakan simbol yang tersedia. Simbol dengan tanda panah ke atas mewakili sesuatu yang dirasa baik untuk petani, simbol dengan tanda panah ke bawah mewakili sesuatu yang dirasa buruk untuk petani, dan simbol garis menunjukkan sesuatu yang dirasa tidak ada pengaruhnya.



Diskusi kelompok dan rangkuman

Setiap kali selesai membandingkan suatu aspek pada semua sistem pertanian, ambil waktu beberapa menit untuk merangkum pro dan kontra dari aspek yang dibahas tersebut.

Tindak lanjut dari diskusi

Ajaklah peserta untuk mendiskusikan sistem mana yang paling disukai dan bagaimana cara mewujudkannya. Kesempatan ini dapat digunakan untuk menyusun rencana aksi dan memikirkan bagaimana memfasilitasi kegiatan latihan yang akan diperlukan nantinya. Misalnya, menentukan narasumber yang sesuai untuk pelatihan sistem pertanian berkelanjutan.



Berbagai kemungkinan dampak tanaman transgenik terhadap lingkungan



1. Pencemaran genetik.

Angin, hujan, burung, lebah, dan serangga penyerbuk lainnya dapat menyebarkan serbuk sari tanaman transgenik ke lahan sekitarnya, mencemari DNA tanaman organik, dan non-transgenik petani lainnya.

2. Dampak negatif terhadap tanah.
Penelitian menunjukkan bahwa tanaman transgenik Bt dapat mempengaruhi mikroba berguna dalam tanah. Gen tanaman transgenik dapat berpindah ke mikroba tersebut, sehingga mempengaruhi ekologi dan kesuburan tanah.



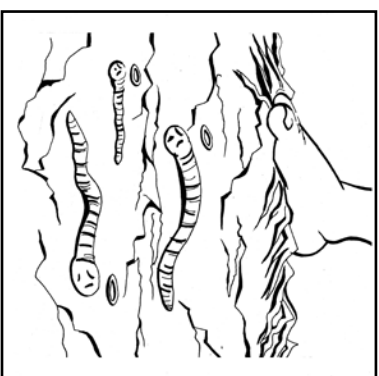
4. Hama super.

Karena siklus hidup yang pendek, hama serangga dikenal dapat dengan cepat mengembangkan kekebalan tubuhnya terhadap insektisida, begitu pula terhadap tanaman transgenik yang menghasilkan racun sendiri, seperti misalnya tanaman transgenik Bt.



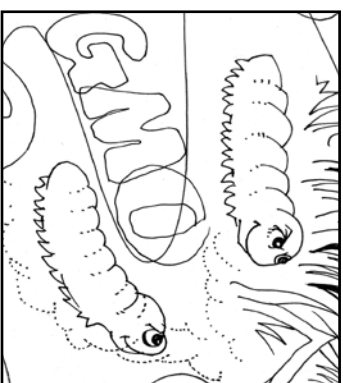
5. Virus tanaman.

Tanaman transgenik yang tahan virus dapat menyebabkan virus tersebut bermutasi menjadi lebih ganas. Virus yang terus-menerus bermutasi akan mengakibatkan penyakit tanaman menjadi lebih sulit ditangani.



3. Gulma super.

Tanaman transgenik yang tahan herbisida berpotensi untuk menyebarkan gulma sejenis di sekitarnya. Gulma ini kemudian berkembang menjadi tahan herbisida sehingga akan diperlukan bahan kimia yang lebih beracun lagi untuk mengendalikannya.



6. Dampak pada serangga dan hewan lainnya.

Tanaman transgenik Bt dapat berdampak buruk bagi berbagai jenis serangga dan burung. Ada pula laporan kontroversial yang menyatakan bahwa tanaman transgenik telah berdampak buruk pada jenis kupu-kupu tertentu.

7. Hilangnya keanekaragaman hayati.

Belum jelas bagaimana tanaman transgenik akan berinteraksi dengan makhluk hidup lainnya. Tanpa pengujian yang memadai, keanekaragaman lokal dan dunia terancam bahaya. Salah satu bahaya yang dapat terjadi adalah kemungkinan pencemaran gen. Selain itu, masih banyak lagi yang belum diketahui.

8. Dampak pada ekologi hutan.

Pohon transgenik dirancang untuk tumbuh dengan sangat cepat sehingga pohon tersebut akan bersaing dengan pohon asli lainnya yang telah ada, merebut unsur hara, air, dan sinar matahari. Hal ini akan menyebabkan terjadinya perubahan total ekologi hutan tempat pohon tersebut hidup.



Pertanian dan HKI (Hak Kekayaan Intelektual)

Menguasai hak atas tanaman dan hewan?

Hak kekayaan intelektual

Perusahaan multinasional memiliki hak untuk mempatenkan benih yang telah mereka rekayasa secara genetika. Petani akan terikat kontrak untuk membeli benih dan produk kimia, dan tidak diperbolehkan menanam benih hasil semaian sendiri. Bila petani menanam benih rekayasa genetika, maka mereka harus menandatangani perjanjian kontrak yang mengharuskannya membayar royalti, serta menggunakan pupuk kimia dan pestisida yang telah ditetapkan.



80% dari hak paten transgenik saat ini dipegang oleh hanya 13 perusahaan. Hak-hak paten semacam ini dulunya hanya diterapkan pada penemuan-penemuan produk benda mati di perekonomian pasar dan industri. Kini hak paten tersebut diterapkan pada dunia pertanian. Biasanya hak paten diberikan oleh badan pemerintah, dan pemegang hak paten memperoleh hak khusus untuk memproduksi, menggunakan, ataupun menjual hasil penemuannya (termasuk transgenik) dalam masa 20 tahun.

SEBUAH KASUS NYATA

Percy Schmeiser dituntut oleh Monsanto

karena ia, menurut Monsanto, menanam benih *canola* transgenik tanpa ijin dan tidak membayar royalti kepada perusahaan Monsanto. Percy menyatakan tidak pernah membeli benih *canola* transgenik Monsanto, ataupun mendapatnya secara ilegal. Yang terjadi adalah, serbuk sari dari bunga tanaman *canola* transgenik di lahan tetangganya terbawa angin ke lahan miliknya. Petugas pengawas dari Monsanto kemudian mendatangi lahannya dan mengambil contoh tanpa ijinnya. Tampaknya Percy Schmeiser adalah korban pencemaran genetika tanaman transgenik.

Pengadilan kemudian memutuskan bahwa Percy harus membayar Monsanto sebesar CN\$ 19.832 (dolar Kanada) untuk biaya penggunaan benih transgenik dan CN\$ 153.000 untuk biaya persidangan pihak Monsanto. Belum termasuk Percy juga harus menanggung biaya persidangannya sendiri sebesar CN\$ 200.000. Untuk membayar semua ini, Percy terpaksa menggadaikan lahannya serta menguras tabungan hari tuanya.

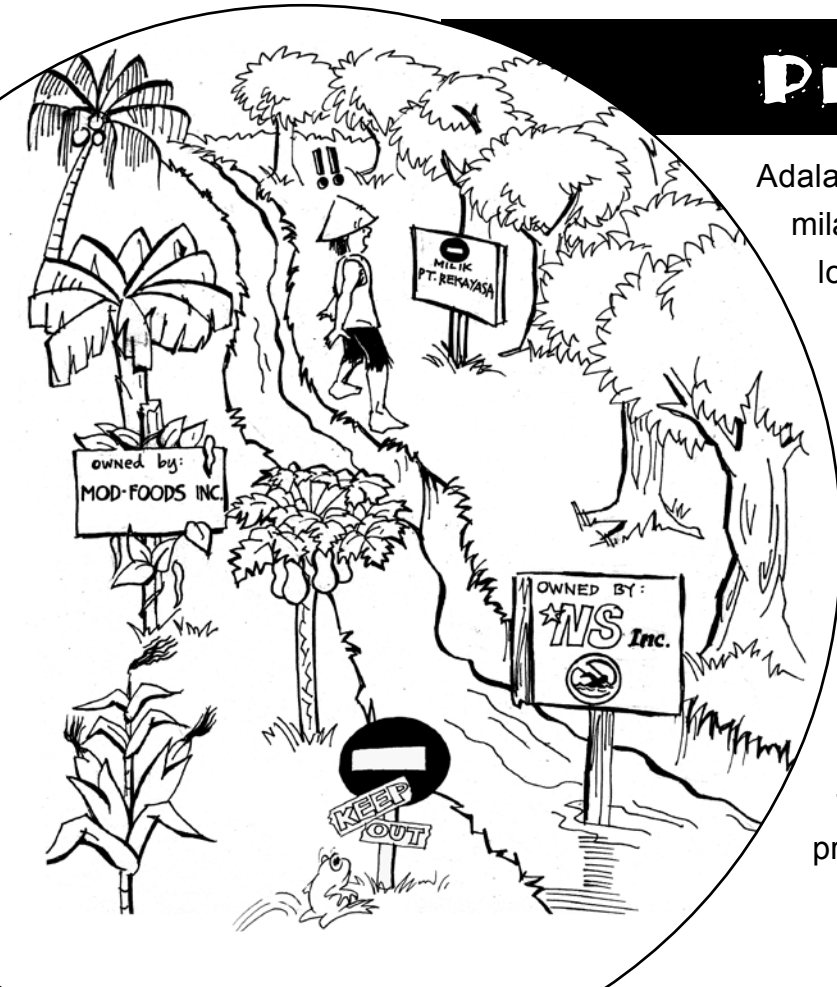
HKI pertanian yang dikuasai perusahaan mengakibatkan:

1. Petani dan masyarakat asli akhirnya tidak boleh menggunakan benih lokal dan berbagai sumber daya lain yang ada di lingkungan mereka. Mereka juga tidak boleh menerapkan metode pertanian yang telah mereka jalani secara turun-temurun. Sebaliknya, mereka harus membayar royalti ke perusahaan besar ataupun sekelompok orang yang memegang hak paten atas suatu produk pertanian.
2. Praktek-praktek monopoli bisa terjadi. Hanya segelentir perusahaan raksasa yang akan memegang hak-hak paten tersebut, yang memungkinkan mereka memiliki hak istimewa atas benih di dunia ini. Artinya, mereka dapat memonopoli dan menentukan harga sesuka mereka.
3. Ketergantungan petani pada perusahaan multinasional raksasa tersebut meningkat.

Jika mereka mempatenkan padi... mereka mempatenkan hidup kita!

PERAMBAHAN ALAM

Adalah penggalian, pengumpulan, dan pemilah-milahan keanekaragaman hayati dan pengetahuan lokal untuk dijadikan sumber ilmu berharga demi kepentingan komersial. Semakin banyak perusahaan di bidang farmasi dan bioteknologi (termasuk perantaranya) yang saat ini tengah melakukan penelitian terhadap hutan, lahan, dan perairan di negara-negara berkembang dalam rangka menggali kekayaan hayati dan pengetahuan lokal. Lembaga-lembaga yang bermarkas di negara-negara kaya di belahan bumi utara sedang mencari cara untuk menggali keanekaragaman hayati daerah tropis dengan tujuan utama mencari produk-produk yang menguntungkan untuk dipatenkan.



PERAMPOKAN ALAM

Adalah pencurian atau perampokan atas sumber daya genetika dan biologi yang asalnya dimiliki suatu negara. Sumber daya hayati inilah yang seringkali menjadi sasaran utama para pengusaha besar untuk digunakan dalam bisnis pertanian, pengobatan dan kesehatan, serta industri kimia.

Proses perampokan hayati ini dilakukan dengan cara mengumpulkan contoh-contoh sumber daya hayati, yang kemudian dikembangkan untuk tujuan komersial. Hasil curian tersebut kemudian dipatenkan. Dengan cara ini, perusahaan tidak perlu membayar kompensasi apapun kepada negara asal sumber daya hayati ini.

Sumber: www.percyschmeiser.com, www.natural-law.ca/genetic/NewsMay-June98/GENews5-15Rice.html

Kasus nyata

Perusahaan benih di Texas (AS), RiceTec, mempatenkan 3 padi hibrida varietas Basmiati, yaitu Texmiati, Jasmati, dan Kasmati. RiceTec menciptakan varietas tersebut dengan cara menyilangkan padi Basmiati asal India dengan jenis padi panjang Amerika. RiceTec juga memperoleh hak untuk menyatakan bahwa ketiga varietas hibrida tersebut "lebih unggul daripada Basmiati".

Perusahaan tersebut kini dapat memproduksi padi hibridanya di Amerika, menjualnya di Amerika, bahkan mengekspornya. Ini berarti India akan kehilangan devisa atas ekspor beras Basmiati ke Amerika dan negara-negara lain di seluruh dunia. Pemerintah India sangat gelisah karena ekspor beras Basmiati selama ini memberi masukan besar bagi keuangan negara dan merupakan sumber nafkah bagi banyak petani miskin di India.



Lembar fakta ini dikembangkan oleh Yayasan IDEP

Informasi lebih lanjut: www.idepfoundation.org