



INTERNATIONAL  
FOOD INFORMATION  
COUNCIL FOUNDATION



EDISI ke 3

# Bioteknologi Pangan:

Panduan bagi Komunikator untuk Meningkatkan Pemahaman



INTERNATIONAL  
FOOD INFORMATION  
COUNCIL FOUNDATION

[www.foodinsight.org](http://www.foodinsight.org)

# Bioteknologi Pangan:

Panduan bagi Komunikator untuk Meningkatkan Pemahaman



EDISI ke 3

Terima kasih kepada semua pihak yang mengulas dan berkontribusi dalam pengembangan panduan ini :

## **Kontributor**

Mary Lee Chin, MS, RD  
Lindsey Field, MS, RD, LD  
Jennifer Schmidt, MS, RD  
Rebecca Scritchfield, MA, RD, ACSM HFS  
Cheryl Toner, MS, RD

## **Pengulas**

Christine M. Bruhn, PhD, University of California, Davis  
Lowell B. Catlett, PhD, New Mexico State University  
Mary Lee Chin, MS, RD, Nutrition Edge Communications  
Marsha Diamond, MA, RD, M. Diamond, LLC  
Connie Diekman, MEd, RD, LD, FADA, Washington University in St. Louis  
Terry D. Etherton, PhD, The Pennsylvania State University  
Martina Newell-McGloughlin, DSc, University of California, Davis

Desain oleh Boomerang Studios, Inc.

©April 2013, International Food Information Council Foundation

Dokumen ini dipersiapkan berdasarkan kesepakatan kemitraan antara the United States Department of Agriculture (USDA) Foreign Agricultural Service (FAS) and the International Food Information Council (IFIC) Foundation untuk memberikan informasi penting bagi komunikator dalam bioteknologi pangan. Perjanjian kemitraan ini bukan merupakan pengabsahan dari suatu produk atau organisasi yang mendukung IFIC atau IFIC Foundation.



# Daftar Isi

BAB	<b>1</b>	<b>PENGANTAR</b>	
		Pengantar dan Rangkuman Program .....	1
BAB	<b>2</b>	<b>BAHASA</b>	
		Mengembangkan Pesan Anda .....	3
		Pesan Utama .....	4
		Kata-kata yang Digunakan dan yang Dihilangkan .....	12
BAB	<b>3</b>	<b>PRESENTASI</b>	
		Menyiapkan Presentasi .....	17
		Kiat untuk Berkomunikasi yang Efektif.....	18
		Menjawab Pertanyaan yang Sulit.....	19
BAB	<b>4</b>	<b>SELEBARAN PRESENTASI</b>	
		Fakta tentang Bioteknologi Pangan .....	24
		Perkembangan Bioteknologi Pangan .....	26
BAB	<b>5</b>	<b>KIAT MEDIA</b>	
		Pedoman untuk Berinteraksi dengan Media.....	29
		Meningkatkan Pemahaman Masyarakat: Pedoman untuk Mengkomunikasikan Ilmu Baru dalam Bidang Gizi, Keamanan Pangan dan Kesehatan.....	37
BAB	<b>6</b>	<b>SUMBER DAYA LAIN</b>	
		Direktori Ilmu Profesional, Kesehatan, dan Organisasi Pemerintah dengan Sumber Daya Bioteknologi Pangan .....	43
BAB	<b>7</b>	<b>GLOSARIUM BIOTEKNOLOGI PANGAN &amp; PERTANIAN</b> .....	47



INTERNATIONAL  
FOOD INFORMATION  
COUNCIL FOUNDATION

[www.foodinsight.org](http://www.foodinsight.org)

## Rekan-rekan Yang Terhormat:

Saat petani dan produsen makanan lainnya menemukan peluang yang diberikan oleh bioteknologi pangan, ada kepentingan yang berkembang dalam keamanan dan kesinambungan pangan ini. Walaupun pangan yang dihasilkan menggunakan bioteknologi telah dikonsumsi dengan aman selama lebih dari 15 tahun, hal tersebut tetap menjadi topik yang kontroversial di seluruh dunia, dengan beberapa individu mempertanyakan keamanan, dampak lingkungan, dan pengaturannya.

Untuk memahami kerumitan dari persoalan ini, diperlukan akses informasi mengenai bioteknologi pangan yang terkini, berdasar ilmu pengetahuan, dan ramah konsumen. Untuk membantu Anda dalam berkomunikasi tentang topik yang sering membingungkan dan kontroversial ini, International Food Information Council (IFIC) Foundation telah menyediakan sumber daya yang komprehensif, *Bioteknologi Pangan: Panduan bagi Komunikator untuk Meningkatkan Pemahaman*, edisi ke 3, untuk digunakan oleh para tokoh dan komunikator lainnya dalam komunitas pangan, gizi, nutrisi, dan kesehatan.

Pada saat Anda memberikan gambaran ilmu atau menanggapi penyelidikan media, Panduan ini menyediakan fakta utama dan sumber daya mengenai bioteknologi pangan untuk membantu menyesuaikan pesan Anda untuk audiens tertentu. Dalam Panduan ini, Anda akan menemukan ilmu terbaru dan informasi ramah konsumen dalam bentuk pokok pembicaraan, selebaran, glosarium, presentasi Power Point, kiat untuk berinteraksi dengan media dan banyak lagi.

Penggunaan bioteknologi dalam produksi pangan adalah isu pribadi bagi banyak orang, seringkali sebagian besar melibatkan emosi, menyebabkan perbedaan pendapat yang luas. Dengan memahami bahwa diskusi dapat berubah menjadi perdebatan yang sengit, kami menyediakan pedoman untuk membantu Anda mempersiapkan diri untuk situasi seperti itu dan merasa percaya diri menjawab pertanyaan yang sulit tentang keamanan dan manfaat bioteknologi.

Merupakan harapan kami bahwa Panduan ini akan menjadi sumber yang bermanfaat saat Anda bekerja untuk meningkatkan pemahaman bioteknologi pangan demi kepentingan generasi mendatang. Untuk mengakses versi online dari Panduan ini dan sumber daya tambahan, kunjungi [www.foodinsight.org/foodbioguide.aspx](http://www.foodinsight.org/foodbioguide.aspx).



David B. Schmidt  
Presiden and CEO



Marianne Smith Edge, MS, RD, LD, FADA  
Wakil Presiden Senior,  
Gizi & Keamanan Pangan



## PENGANTAR

- Pengantar dan Rangkuman Program



INTERNATIONAL  
FOOD INFORMATION  
COUNCIL FOUNDATION

[www.foodinsight.org](http://www.foodinsight.org)



## 2

## BAHASA

- Mengembangkan Pesan Anda
- Pesan Utama
- Kata yang Digunakan dan yang Dihilangkan

### Mengembangkan Pesan Anda

Topik bioteknologi pangan\* dapat menjadi kompleks dan membingungkan. Untuk mereka dengan keyakinan pribadi mendalam tentang pangan, hal ini bisa menjadi topik yang emosional. Oleh karena itu, bagaimana Anda berkomunikasi sama pentingnya dengan apa yang Anda katakan.

Pertama, bab ini akan memberikan empat **Pesan Utama** tentang bioteknologi pangan berfokus pada keamanan, manfaat bagi konsumen, keberlanjutan, dan mencukupi pangan dunia. Beberapa hal yang perlu diingat tentang Pesan Utama:

- Pesan Utama dan Butir-butir Pendukung Pembicaraan bukanlah naskah. Sebagaimana akan dibahas dalam bab Menyiapkan Presentasi (lihat juga kolom samping di bab ini, **Kiat untuk Komunikasi yang Efektif**), Anda harus menyesuaikan bahasa dengan situasi dimana Anda berada.
- Butir-butir Pendukung Pembicaraan adalah “daftar pesan” dari mana Anda dapat memilih beberapa pokok pembicaraan dengan fakta dan contoh tertentu yang membantu menambah pengertian dan makna Pesan Utama.
- Dengan sedikit penyesuaian, satu Butir-butir Pendukung Pembicaraan mungkin digunakan oleh lebih dari satu Pesan Utama. Sebagai contoh, meskipun berkurangnya penggunaan pestisida adalah contoh utama peran bioteknologi dalam keberlanjutan keberlanjutan, lebih dari tiga-perempat (77%) dari konsumen mengatakan mereka lebih cenderung membeli makanan yang diproduksi menggunakan bioteknologi jika ditanam dengan lebih sedikit pestisida, menurut survei tahun 2012 yang dilakukan IFIC. Hal ini juga merupakan sebuah pesan konsumen!
- Akan sangat membantu bila Anda memperkuat pesan melalui pengulangan, serta juga menjawab keprihatinan permirsa.
- Menyadari bahwa bioteknologi pan-



“Kesimpulan saya saat ini sangat jelas: perdebatan modifikasi genetik sudah berakhir. Anda lebih mungkin terkena asteroid daripada sakit karena pangan modifikasi genetik.”

*Mark Lynas, Seorang penulis dan pencinta lingkungan dari Inggris, Konferensi Pertanian Oxford, Universitas Oxford, 3 Januari 2013.*

\*Periksa Glosarium untuk definisi terminologi dan rincian tambahan yang mungkin Anda atau audiens Anda temukan berguna saat Anda menggunakan Pesan Utama .

### Kiat untuk Berkomunikasi yang Efektif

(Lihat Bab 3 untuk diskusi lebih lanjut untuk kiat-kiat ini.)

1. Berhubungan secara pribadi, serta secara profesional.
2. Tunjukkan empati dan bahwa Anda peduli dengan persoalan ini.
3. Kenali audiens dan sesuaikan persiapan Anda.
4. Bersikap lugas, jelas, dan singkat.
5. Percaya diri dalam menjawab pertanyaan.

"AMA mengakui banyak potensi manfaat yang ditawarkan oleh panen dan pangan rekayasa genetika, tidak mendukung penundaan penanaman tanaman rekayasa genetika, dan mendorong keberlanjutan perkembangan penelitian bioteknologi pangan."

**American Medical Association,** *Asosiasi Medis Amerika, Kebijakan Tanaman dan Pangan Rekayasa Genetika, 2012.*

"Tidak ada bukti sama sekali bahwa pangan Rekayasa Genetika yang ada saat ini beresiko bagi manusia. Uji keamanan pangan yang dilakukan oleh produsen benih Rekayasa Genetika... tidak menemukan bukti kerugian, termasuk reaksi alergi."

**Greg Jaffe,** *Greg Jaffe, Pusat Ilmu tentang Kepentingan Umum. Laporan: 'Perbincangan tentang Pangan Rekayasa Genetika: Jawaban terhadap Pertanyaan yang Sering Ditanyakan,' April 2012.*

gan hanyalah satu dari banyak alat yang dapat digunakan petani dan produsen makanan untuk menyediakan pasokan pangan yang aman, terjangkau, berlimpah, bercita rasa, bergizi, mudah didapat, dan berkelanjutan.

- Cek website IFIC Foundation, [www.foodinsight.org/foodbioguide.aspx](http://www.foodinsight.org/foodbioguide.aspx), sesering mungkin untuk pemuktahiran penelitian, regulasi, pengembangan produk, dan ketersediaan produk.

Kedua, pembahasan tentang pentingnya pilihan kata, termasuk **Kata yang Digunakan dan yang Dihilangkan** tentang bioteknologi pangan yang telah diuji pada konsumen.



## Pesan Utama

### PESAN PERTAMA: Keamanan Pangan

**Pangan diproduksi menggunakan bioteknologi yang tersedia saat ini adalah aman bagi manusia dan planet kita, dan dalam beberapa kasus teknologi mungkin digunakan untuk meningkatkan keamanan.**

#### *Pendukung Pokok Pembicaraan*

- Sejumlah penelitian yang dilakukan selama tiga dekade terakhir mendukung keamanan pangan yang dihasilkan melalui bioteknologi.<sup>1-7</sup>
- Konsumen telah memakan pangan biotek dengan aman sejak tahun 1996, tanpa ada bukti yang membahayakan dimanapun di dunia.<sup>5</sup>
- U.S. Department of Agriculture (USDA), Food and Drug Administration (FDA), and Environmental Protection Agency (EPA) mengkoordinasikan regulasi dan memberikan pedoman pengujian keamanan hasil panen dan hewan yang dihasilkan melalui bioteknologi dan hasil pangan keturunannya. Hal ini menjamin keamanan pasokan pangan Amerika Serikat. Peraturan ini memperhatikan dampak terhadap manusia, hewan, pakan, dan lingkungan.<sup>1,4,8</sup>
- Organisasi ilmiah internasional, seperti World Health Organization (WHO) dan Food and Agriculture Organization (FAO) dari PBB, telah mengevaluasi bukti tentang keamanan dan manfaat dari bioteknologi pangan dan masing-masing organisasi tersebut mendukung penggunaan bioteknologi yang bertanggung jawab demi dampak positif saat ini dan masa depan dalam mengatasi kerawanan pangan, kekurangan gizi, dan keberlanjutan.<sup>7,9</sup>

- Pangan yang dikembangkan dengan bioteknologi telah dipelajari secara ekstensif dan dinilai aman oleh berbagai badan pengawas, ilmuwan, ahli bidang kesehatan, dan pakar lainnya di Amerika Serikat dan di seluruh dunia.<sup>1-5,7,8</sup>
- Organisasi kesehatan yang terpercaya seperti American Medical Association (AMA) telah mendukung penggunaan bioteknologi yang bertanggung jawab untuk meningkatkan produksi pangan.<sup>2,7,9</sup>
- Mengonsumsi makanan yang diproduksi menggunakan bioteknologi aman bagi anak-anak dan wanita yang hamil atau menyusui.<sup>1</sup>
- Bagi mereka yang alergi makanan, pemanfaatan bioteknologi sendiri tidak akan meningkatkan potensi makanan untuk menyebabkan reaksi alergi atau alergi makanan baru.<sup>1</sup> Label makanan adalah panduan terbaik bagi konsumen untuk menghindari bahan-bahan yang mengakibatkan alergi.
  - o Selama peninjauan FDA terhadap produk pangan baru yang dikembangkan menggunakan bioteknologi, jika satu atau lebih dari delapan pangan alergen utama (susu, telur, gandum, ikan, kerang, kacang pohon, kedelai, atau kacang tanah) diperkenalkan, maka diperlukan pengujian penyebab reaksi alergi.<sup>1</sup>
  - o FDA mensyaratkan label khusus bagi makanan apapun, baik yang diproduksi melalui bioteknologi atau tidak, jika terdapat protein dari satu atau lebih alergen utama makanan.<sup>1</sup>
- Bioteknologi hewan adalah teknik yang aman untuk memproduksi daging, susu, dan telur.
  - o *Latar Belakang:* Bioteknologi hewan mencakup sejumlah praktek pemuliaan canggih, seperti rekayasa

genetika dan kloning, serta penggunaan produk seperti hormon protein rekombinan bovine somatotropin (rbST) yang diberikan pada sapi perah.

- o Pangan dari hewan rekayasa genetika saat ini tidak dipasarkan di A.S. Ketika produk pangan baru dari hewan yang dibesarkan menggunakan rekayasa genetika diusulkan, regulator federal telah menetapkan suatu proses untuk mengevaluasi keamanan produk berdasarkan kasus per kasus.<sup>10,11</sup>
- o FDA telah menyimpulkan bahwa penggunaan kloning dalam pembibitan sapi, kambing, dan babi merupakan praktek pertanian yang aman, dan daging dan susu dari hewan-hewan ini adalah sama seperti dari hewan lain.<sup>12,13</sup>
- o Keamanan susu dan produk susu lainnya dari sapi yang diberikan rbST telah dibuktikan dan diperkuat melalui puluhan tahun penelitian.<sup>14</sup>
- o Pakan ternak yang mengandung tanaman biotek adalah sama dengan tanaman yang tumbuh secara konvensional, sama halnya seperti daging, susu, dan telur, apakah hewan tersebut memakan pakan biotek atau konvensional.<sup>1</sup>



- Bioteknologi dapat membantu meningkatkan keamanan pangan dengan memperkecil adanya racun alami dan alergen dalam makanan tertentu.
  - o Dengan bioteknologi, para ilmuwan telah mengembangkan kentang yang menghasilkan lebih sedikit akrilamida saat dipanaskan atau dimasak. Produk ini sedang dikaji oleh pihak berwenang di A.S.<sup>15</sup>
  - o Susu rendah laktosa kini diproduksi secara lebih efisien dengan enzim turunan bioteknologi, suatu manfaat yang penting bagi mereka yang sensitif atau intoleran terhadap laktosa.<sup>16</sup>
  - o Di masa depan, para ilmuwan mungkin mampu menghilangkan protein yang menyebabkan reaksi alergi terhadap makanan seperti kedelai, susu, dan kacang tanah, membuat pasokan pangan yang lebih aman untuk individu yang alergi.<sup>17-19</sup>
- Menurut Survei IFIC tahun 2012, mayoritas (69%) konsumen A.S. merasa yakin akan keamanan pasokan pangan A.S.<sup>20</sup>
  - o Ketika konsumen berbagi keprihatinan keamanan pangan mereka, bioteknologi bukanlah tanggapan yang umum—hanya 2% dari konsumen menyebut bioteknologi sebagai keprihatinan. Sebaliknya, hampir sepertiga prihatin tentang kontaminasi dan penyakit bawaan makanan (29%) dan hampir seperempat prihatin tentang persiapan dan penanganan makanan yang buruk (21%).<sup>20</sup>
  - o Meskipun sekitar setengah (53%) dari konsumen menghindari pangan atau bahan tertentu, tidak ada yang melapor bahwa mereka menghindari pangan yang dihasilkan melalui bioteknologi.<sup>20</sup>



“Saya pikir semua menarik. Tidak ada jawaban yang singkat. Teknologinya sudah ada. Jika mereka bisa memberi kita tomat lebih baik, saya setuju.

*Julia Child, Toronto Star, 27 Oktober, 1999.*

“Ribuan tahun kita telah mengembangbiakan tanaman ... sehingga kita dapat memiliki buah-buahan dan sayuran yang aman dan sehat. Kita sekarang menggunakan generasi terbaru bioteknologi untuk ... membuat tanaman lebih aman lagi.”

*Ronald Kleinman, MD, Physician in Chief, Massachusetts General Hospital for Children, 2012.*



## PESAN KEDUA:

### >>Manfaat bagi Konsumen

**Bioteknologi pangan digunakan untuk meningkatkan gizi, mempertinggi keamanan dan kualitas pangan, dan melindungi tanaman dan hewan dari penyakit yang seharusnya mengancam persediaan pangan kita yang stabil, terjangkau, dan sehat.**

#### *Pendukung Pokok Pembicaraan*

- Peningkatan perlindungan penyakit tanaman melalui bioteknologi memberikan panen yang lebih dapat diandalkan, sehingga membuat pangan tersedia secara konsisten dan terjangkau untuk semua konsumen.<sup>21-25</sup>
  - o Pertahanan alami tanaman dapat ditingkatkan dengan bioteknologi, menghasilkan tanaman yang lebih tahan dan hasil yang meningkat. Contohnya pepaya terlindungi dari *papaya ringspot virus* (sudah di pasaran saat ini), serta plum tahan virus cacar plum dan buncis terlindungi dari virus mosaik kuning (keduanya dalam pengkajian saat ini).<sup>26-29</sup>
  - o Jagung terlindungi dari serangga juga terlindungi dari jamur, yang jika tidak dilindungi akan tumbuh di dalam lubang yang dibuat hama tanaman dan akan menghasilkan racun yang mengancam keamanan pangan. Oleh karena itu penelitian dengan tanaman lain, seperti padi dan tebu, sedang berlangsung agar dapat memberikan manfaat ke seluruh pasokan pangan.<sup>24,30</sup>
- o Di tahun 1990-an, tanaman pepaya di Hawaii nyaris rusak oleh *papaya ringspot virus*, yang akan melenyapkan satu-satunya pasokan buah tersebut untuk A.S. Sementara pendekatan lain untuk mengendalikan virus gagal, bioteknologi menyelamatkan tanaman tersebut dan industri pepaya Hawaii dengan pengembangan pepaya yang tahan virus.<sup>31</sup>
- Melalui pemuliaan canggih, para ilmuwan telah mengembangkan makanan dan bahan yang mengandung proporsi lemak sehat lebih tinggi yang dapat membantu mendukung kesehatan jantung, otak, dan kekebalan tubuh. Jenis pangan dan bahan lain juga sedang dikembangkan.
  - o Pemuliaan canggih dan produksi pangan modern telah digunakan untuk mengembangkan minyak canola, kedelai, dan bunga matahari yang tidak menghasilkan lemak trans.<sup>32-36</sup>

- o Minyak kedelai dan canola sedang dikembangkan dengan bioteknologi untuk menyediakan lemak omega-3 tertentu yang dapat melindungi kesehatan jantung. Kedelai dan canola yang ada sudah tinggi akan lemak omega-3, kemajuan ini dimaksudkan untuk memberikan tambahan pilihan makanan nabati untuk jantung sehat.<sup>33,35-37</sup>
- o Para peneliti telah berhasil membiakkan sapi dan babi melalui kloning dan rekayasa genetika untuk menghasilkan tingkat lemak omega-3 yang lebih tinggi dalam daging. Jika dibuat tersedia, konsumen akan memiliki pilihan tambahan untuk meningkatkan asupan lemak sehat ini.<sup>38,39</sup>
- o Menurut survei IFIC tahun 2012, sebagian besar konsumen kemungkinan akan membeli pangan yang ditingkatkan melalui bioteknologi untuk memberikan gizi yang lebih baik (69%), lebih banyak lemak sehat (71%), dan lebih sedikit lemak jenuh (68%).<sup>20</sup>
- Bioteknologi telah digunakan untuk meningkatkan gizi dalam berbagai makanan untuk mengatasi kekurangan gizi di seluruh dunia.<sup>40</sup> (Lihat Pesan Mencukupi Pangan Dunia di halaman 10)
- Di atas segalanya, konsumen ingin makanan yang rasanya enak, dan penelitian bioteknologi sedang berjalan untuk mengembangkan pangan dengan rasa lebih enak dan tetap segar untuk waktu yang lebih lama.
- o Para ilmuwan telah mengembangkan tomat, melon, dan pepaya melalui bioiteknologi yang kan masak pada waktunya yang tepat untuk memberikan produk segar dengan rasa yang lebih baik bagi konsumen (belum tersedia di pasaran saat ini).<sup>16,41</sup>
- o Para peneliti telah mengembangkan apel dan kentang yang warnasinya terjaga lebih lama setelah diiris atau terhadap penanganan yang kasar (tidak mudah memar), dan tetap renyah lebih lama dibanding buah-buahan tradisional. Gen yang menyebabkan pencoklatan dalam makanan dinonaktifkan, atau “dibungkam”, membuatnya lebih menarik baik bagi pemasok maupun konsumen.<sup>6,42</sup> Apel ini sedang dikaji oleh USDA.
- o Menurut survei IFIC tahun 2012, mayoritas konsumen (69%) mengatakan akan membeli pangan yang ditingkatkan melalui bioteknologi dengan rasa lebih baik.<sup>20</sup>

“Penerapan bioteknologi modern untuk produksi pangan menyajikan kesempatan baru untuk pengembangan dan kesehatan manusia ... peningkatan kualitas dan karakteristik gizi dan pengolahan, yang dapat memberikan kontribusi langsung terhadap peningkatan pengembangan dan kesehatan manusia.”

*Departemen Keamanan Pangan, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), 2005.*



“Kemajuan rekayasa genetik tanaman telah memberikan manfaat yang sangat besar bagi petani Amerika.”

*Barack Obama, Calon Presiden Amerika Serikat. Debat Ilmu Pengetahuan 2008.*



**PESAN KETIGA:****>> Keberlanjutan****Bioteknologi mendukung aspek sosial, ekonomi, dan kelestarian lingkungan pertanian.***Butir-butir Pendukung Pembicaraan*

- Bioteknologi berkontribusi untuk kelestarian lingkungan pertanian dengan meningkatkan penggunaan pestisida yang aman dan efektif, mengurangi jumlah insektisida yang digunakan pada tanaman, mengurangi emisi gas rumah kaca, melestarikan dan meningkatkan kualitas tanah, dan mengurangi kerugian baik di ladang maupun setelah panen.<sup>21,25,43-48</sup>
- Bioteknologi dan teknologi pertanian lainnya (misalnya, konservasi pengolahan tanah, manajemen hama terpadu [IPM], dan peralatan sistem pertanian yang menggunakan teknologi komputerisasi GPS [*global positioning system*]) membantu jumlah pangan yang dapat dipanen per hektar lahan atau per hewan, mengurangi kebutuhan penambahan lahan untuk mencukupi pangan penduduk yang bertambah.
  - o Tanaman yang tahan herbisida memungkinkan petani untuk mengendalikan gulma dengan lebih baik, yang memungkinkan tanaman untuk berkembang.<sup>21</sup>
  - o Dengan tanaman tahan-serangga, petani mendapatkan hasil panen per hektar yang lebih sehat dan bebas kerusakan.<sup>43</sup>
  - o Dengan penggunaan rbST dan pengelolaan yang tepat, lima ekor sapi dapat menghasilkan jumlah susu yang semula memerlukan enam ekor sapi, sehingga mengurangi penggunaan pakan dan produksi gas metan oleh ternak.<sup>49</sup>
  - o Bioteknologi telah berperan penting dalam pengurangan dan penggunaan pestisida yang lebih tepat, memungkinkan penggunaan herbisida ramah lingkungan.<sup>44,45</sup>
  - o Dari 1996-2011, tanaman biotek secara kolektif mengurangi aplikasi pestisida global sebanyak 1,04 miliar pound bahan aktif.<sup>50</sup>
  - o Tanaman *Bacillus thuringiensis* (Bt) dikembangkan hanya dengan target serangga yang memakan tanaman tersebut, dan bukannya lebah madu atau predator alami dari hama tanaman, sesuatu yang bermanfaat bagi ekosistem.<sup>46</sup>
  - o Karena petani bisa mengurangi penyemprotan insektisida terhadap tanaman Bt, maka petani terlindungi dari keracunan tak disengaja.<sup>51,52</sup>
  - o Berkat penanaman jagung Bt secara luas, *European Corn Borer* (hama utama bagi tanaman jagung), dapat ditekan secara efektif sehingga hama tersebut tidak lagi menjadi ancaman, bahkan bagi jagung non-Bt di ladang sekitarnya.<sup>53</sup>
  - o Dengan mengadopsi tanaman yang tahan herbisida, petani punya lebih banyak pilihan dalam pengelolaan gulma yang berkelanjutan, dan dapat memilih herbisida yang terurai lebih cepat dan karena itu mengurangi dampak terhadap lingkungan.<sup>21</sup>
  - o Sejak tanaman dipelihara pertama kali beberapa abad yang lalu, serangga, gulma, dan penyakit tanaman telah beradaptasi terhadap upaya petani untuk memusnahkannya, apakah itu tanaman yang tumbuh dengan metode organik, konvensional, ataupun bioteknologi. Jagung dan kedelai tahan-herbisida jenis baru telah dikembangkan yang membantu mengatasi tantangan yang berlangsung dengan resistensi gulma tertentu akan herbisida.<sup>54</sup>



- Bioteknologi dan praktek pertanian yang baik meningkatkan kualitas tanah dan mengurangi polusi dengan memungkinkan petani untuk menggarap (atau menggarap tanah secara mekanis) lebih jarang atau tidak sama sekali.<sup>25,48</sup>

o *Latar Belakang:* Mengolah tanah, dalam persiapan untuk penanaman dan pengendalian gulma, dapat menyebabkan lapisan tanah atas beterbangan atau mengeras. Tanah keras tidak menyerap air dengan baik, yang menyebabkan pupuk, dan bahan kimia masuk ke air tanah.

Pengolahan tanah yang berlebihan juga kurang cocok untuk pertumbuhan tanaman yang sehat dan mengurangi kemampuan tanah untuk menunjang serangga yang bermanfaat dan mikroorganisme yang hidup dalam tanah.<sup>25</sup>

- o Konservasi persiapan lahan, yang mengurangi jumlah gangguan tanah, telah banyak diadopsi, dengan 63% dari seluruh lahan di A.S. dikerjakan dengan teknik ini.<sup>25,47,48,55</sup>
- o Sejak tahun 2009, dua pertiga (65%) dari kedelai ditanam dengan cara konservasi pengolahan tanah, yang mengakibatkan 93% penurunan erosi tanah, dan melestarikan 1 milyar ton lapisan tanah atas.<sup>47</sup>
- o Sebuah praktek yang dikenal dengan “pertanian tanpa olah”, yang menghilangkan pengolahan tanah, telah meningkat 35% sejak bioteknologi diperkenalkan. Hal ini lebih mudah diadopsi dengan tanaman tahan-herbisida karena tanaman jenis ini menghilangkan atau sangat mengurangi kebutuhan untuk mengolahnya dalam upaya pengendalian gulma.
- o Sejak diperkenalkannya kedelai tahan-herbisida, persentase ladang kedelai AS yang sama sekali tidak diolah naik dari 27% menjadi 39%.<sup>25</sup>
- o Berkat penggunaan lebih sedikit pestisida pada tanaman biotek, petani tidak harus mengolah ladang mereka dengan traktor terlalu sering, sehingga menghindari pemadatan dan pengerasan tanah.<sup>25</sup>
- o Peningkatan hasil panen dari bioteknologi mengurangi keterpaksaan menanam di lahan yang kurang cocok untuk pertanian (misalnya, tanah berbukit vs datar). Tanah serta hutan ini, bisa terus menjadi habitat bagi satwa liar.



- Bioteknologi mengurangi “jejak karbon” pertanian, dengan sedikit karbon yang dilepaskan ke udara dan lebih banyak karbon.
  - o Peningkatan pengendalian gulma dengan tanaman tahan-herbisida memungkinkan petani meninggalkan sisa dari hasil panen di tanah, yang menahan karbon dalam tanah.<sup>47</sup>
  - o Emisi karbon dari penggunaan bahan bakar lebih rendah pada peternakan yang menggunakan bioteknologi, yang disebabkan oleh berkurangnya keperluan untuk menggunakan pestisida and mengolah tanah sehingga petani tidak perlu terlalu sering menggunakan traktor di ladang. Pada tahun 2011, diperkirakan terjadi pengurangan karbon dioksida sebesar 4,19 miliar pon, setara dengan menghilangkan 800,000 mobil dari jalan.<sup>25,47,50</sup>
  - o Penerapan baik pengolahan tanpa olah dan konservasi, dengan didukung bioteknologi, telah mencegah 46.5 miliar pound karbon dioksida dilepaskan dari tanah ke atmosfer. Itu sama seperti menghilangkan 9,4 juta mobil dari jalan.<sup>50</sup>
- Praktek pertanian moden dan bioteknologi memperkuat keberlanjutan ekonomi peternakan kecil di AS dan seluruh dunia, terlepas dari besarnya peternakan.<sup>21</sup>

“Ilmu dan teknologi baru, termasuk alat-alat bioteknologi untuk mengembangkan tanaman yang lebih mampu menahan tekanan iklim seperti kekeringan, panas dan banjir. Penelitian semacam itu juga akan berkontribusi untuk membantu dunia mempersiapkan dampak produksi masa depan dari pemanasan global.”

**Norman Borlaug**, plant scientist and Nobel Peace Prize winner. *Wall Street Journal*, 2007.



“Kami percaya bahwa bioteknologi memiliki peran penting dalam meningkatkan produktivitas pertanian, terutama dengan adanya perubahan iklim. Kami juga yakin hal ini dapat membantu meningkatkan nilai gizi makanan pokok.”

**Hillary Rodham Clinton**, 67th Secretary of State and former Senator of New York. *World Food Day Conference Call*, 16 Oktober, 2009

- o Bioteknologi memungkinkan pengurangan biaya pertanian, termasuk tenaga kerja, pestisida, bahan bakar, dan pupuk. Hal ini juga mengurangi jumlah tanaman rusak karena penyakit, lebih sedikit kerusakan pada makanan yang dipanen selama transportasi dan penyimpanan, dan meningkatkan pendapatan usahatani melalui hasil yang lebih tinggi dan tanaman bebas penyakit.<sup>21</sup>
- o Petani di negara berkembang mendapat keuntungan ekonomis dari bioteknologi melalui biaya produksi yang lebih rendah dan panen yang lebih dapat diandalkan.<sup>43</sup>
- Upaya bioteknologi pertanian di negara berkembang sedang diupayakan dengan bimbingan dan bekerja sama dengan masyarakat lokal untuk menjamin dampak sosial yang positif.<sup>52,56-59</sup>
- o Ketahanan pangan (atau akses rutin ke pangan) adalah penting untuk stabilitas bangsa. Telah dikemukakan bahwa peningkatan ketahanan pangan, sebagian melalui pemanfaatan bioteknologi, bisa membantu meningkatkan kehadiran siswa di sekolah (karena lebih sedikit anak-anak diperlukan bekerja di ladang dan didorong untuk sekolah), yang mengarah ke perbaikan infrastruktur dan stabilitas suatu negara secara keseluruhan.<sup>52</sup>
- o Proyek seperti *Water Efficient Maize for Africa* (WEMA) dan *Africa Biosorghum Project* adalah contoh proyek bioteknologi yang menjawab kebutuhan petani miskin sumber daya dan keluarga di negara berkembang.<sup>58,60</sup>

### PESAN KE EMPAT: >> Mencukupi Pangan Dunia

**Bioteknologi memiliki peran dalam memastikan pangan yang aman dan berlimpah dapat diproduksi di lahan pertanian yang ada untuk memenuhi kebutuhan penduduk dunia yang terus meningkat.**

#### *Pendukung Pokok Pembicaraan*

- Bioteknologi memungkinkan petani menghasilkan lebih banyak hasil panen dari lahan yang sudah ada, hal penting dalam memenuhi kebutuhan pangan penduduk dunia yang terus bertambah.
- o Populasi dunia diperkirakan meningkat menjadi 9 miliar orang pada tahun 2050, menciptakan kebutuhan pangan yang akan membutuhkan peningkatan produksi pangan 70%.<sup>61,62</sup> Adalah penting untuk menggunakan dengan lebih efisien lahan dan air yang ada, sekaligus menghemat lahan lainnya untuk satwa liar.<sup>63</sup>
- o Dari tahun 1996 sampai 2010, bioteknologi menyebabkan penambahan panen 97,5 juta ton kedelai dan 159.4 miliar ton jagung, peningkatan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pangan global.<sup>21</sup>
- o Bioteknologi telah terbukti meningkatkan hasil dengan mengurangi rusaknya tanaman terhadap hama melalui penggunaan tanaman tahan-herbisida dan terlindungi-serangga.<sup>62</sup>
- o Meningkatkan hasil panen makanan pokok di negara berkembang sangat penting untuk memastikan bahwa orang-orang yang kurang beruntung di seluruh dunia memiliki akses pangan yang lebih besar.<sup>18,63</sup>
- Bioteknologi memiliki potensi untuk memperkuat tanaman terhadap suhu ekstrim, kekeringan, dan kondisi tanah yang buruk. Kemajuan ini sangat penting di negara berkembang, dimana gagal panen berarti kehancuran ekonomi dan kesehatan masyarakat.
- o Penelitian sedang dilakukan untuk mengembangkan jagung, gandum, dan padi yang tahan perubahan yang disebabkan oleh perubahan iklim, yang bertujuan untuk melindungi pasokan pangan dari penurunan produksi dan ketersediaan.<sup>18</sup>
- o Seperlima populasi dunia mengalami kelangkaan air sedangkan seperempat lainnya tidak memiliki infrastruktur untuk memindahkan air





- ke tempat yang membutuhkannya.<sup>64</sup> Pertanian saat ini bertanggung jawab atas 70% dari total penggunaan air bersih dunia.<sup>65</sup> Bioteknologi sedang digunakan untuk mengembangkan kedelai, jagung, dan padi tahan-kekeringan, yang dapat meningkatkan produksi pangan, bahkan ketika terjadi kelangkaan air.<sup>66</sup>
- o 25 juta hektar lahan pertanian telah rusak akibat kondisi kadar garam tinggi yang disebabkan oleh irigasi yang buruk. Bioteknologi digunakan dalam pengembangan tanaman tahan-garam, yang akan tumbuh di tanah yang kadar garamnya tinggi.<sup>66,67</sup>
  - Ilmuwan bioteknologi sedang mencari cara untuk menambah kandungan-gizi dalam tanaman pangan pokok (makanan yang memberikan kontribusi signifikan untuk asupan gizi masyarakat) dalam rangka meningkatkan kesehatan masyarakat secara keseluruhan.<sup>19</sup>
    - o *Latar Belakang:* WHO melaporkan bahwa 190 juta anak pra-sekolah dan 19 juta wanita muda yang sedang hamil memiliki kekurangan vitamin A (VAD). Angka tertinggi tercermin di Asia, dengan lebih dari sepertiga (33,5%) dari semua anak pra-sekolah mengidap VAD.<sup>59</sup>
    - o Untuk mengatasi masalah kebutuhan dan kematian parah akibat dari VAD, dua jenis “Beras Emas” dan sejenis jagung rekayasa genetika untuk menyediakan beta-carotene (digunakan tubuh untuk membuat vitamin A) lebih sedang dikembangkan.<sup>40,55,68</sup> Beras Emas diperkirakan akan disetujui di Filipina pada tahun 2014. Beras ini juga sedang dikaji di Cina, Vietnam, dan Bangladesh saat ini.<sup>50</sup>
    - o *The Africa Biofortified Sorghum Project* berusaha untuk meningkatkan gizi sorgum, salah satu tanaman pokok Afrika yang paling penting, untuk mengatasi gizi buruk. Sorgum konvensional tidak mengandung Vitamin A, dan zat besi dan seng yang ada didalamnya tidak diserap dengan baik. Sorgum juga memiliki kualitas protein yang rendah dibanding biji-bijian lainnya. Melalui rekayasa genetika dan teknik pemuliaan yang canggih, kemajuan telah dicapai sehubungan dengan peningkatan kandungan vitamin A, zat besi, dan seng didalam sorgum, sekaligus meningkatkan kualitas protein dan ketersediaan gizi bagi tubuh.<sup>58</sup>



“Kita dapat membantu petani miskin meningkatkan produktivitas mereka secara berkesinambungan (dengan memasok tanaman rekayasa) agar mereka dapat menghidupi keluarganya sendiri. Dengan demikian, mereka akan berkontribusi terhadap keamanan pangan dunia.”

**Bill Gates**, co-founder, *The Bill & Melinda Gates Foundation*. 2012 *Annual Letter*, Januari 2012.

## Kata yang Digunakan dan yang Dihilangkan

Bioteknologi sering dibahas menggunakan istilah ilmiah yang terlalu teknis untuk rata-rata konsumen. Istilah teknis, meskipun tepat dapat mencemaskan dan membingungkan masyarakat umum, menyebabkan kesalahpahaman tentang tujuan, kegunaan, dan manfaat dari bioteknologi. Karena itu, ketika berkomunikasi dengan konsumen tentang bioteknologi, penting sekali untuk menekankan hubungan antara makanan dan manusia, dan bahwa makanan yang dihasilkan melalui bioteknologi adalah makanan sesungguhnya yang ditanam di tanah, seperti halnya makanan lain—hanya saja makanan tersebut sudah ditingkatkan kualitasnya untuk memberikan manfaat tambahan bagi petani dan konsumen.

Salahsatu cara dimana komunikator dapat membangun kepercayaan dan mendapatkan kredibilitas dengan audiens mereka adalah dengan menggunakan bahasa yang sederhana, otentik, dan relevan. Pemahaman konsumen dan penerimaan ide baru dapat berubah secara dramatis tergantung pada bahasa yang digunakan. Sebagai contoh, Apakah Anda yakin bahwa ada “organisme hasil rekayasa genetika” di dalam sereal Anda adalah hal yang baik? Sepertinya tidak. Akan lebih mudah untuk dipahami jika Anda diberitahu bahwa kandungan vitamin sereal Anda meningkat melalui penggunaan bioteknologi, sehingga memberikan peningkatan gizi.



“Dunia harus memanfaatkan potensi besar dari bioteknologi untuk mengakhiri kelaparan.”

*George W. Bush, President of the United States. Genoa Summit, 22 Juli, 2001.*



Berikut ini adalah daftar **Kata yang Digunakan dan yang Dihilangkan** ketika berkomunikasi tentang bioteknologi pangan.

Daftar ini mengacu pada IFIC dan penelitian lain dengan konsumen — termasuk mereka yang skeptis dengan bioteknologi. Kata yang Dihilangkan cenderung teknis atau ilmiah, istilah yang asing, membangkitkan ketidakpastian, resiko, atau ancaman. Kata yang Digunakan terdengar akrab, memberikan kepastian, dan membangun hubungan pribadi. Dalam daftar yang disediakan, Kata yang Digunakan tampak disebelah Kata yang Dihilangkan yang terkait. Istilah dan frase juga dikelompokkan ke dalam jenis kata (yaitu, kata benda, kata kerja, kata sifat, dll) untuk membantu dalam menemukan kata atau frase pengganti yang sesuai.

## CONTOH KATA YANG DIGUNAKAN DAN YANG DIHILANGKAN

Bila mungkin dan tepat, Kata yang Digunakan dipilih ketimbang Kata yang Dihilangkan. Bila perlu menggunakan Kata yang Dihilangkan, berikan konteks yang diperlukan untuk memastikan pemahaman.

	Kata yang Digunakan	Kata yang Dihilangkan
<b>kata sifat</b>	pasti	mungkin, barangkali
	lebih baik, baik	genetik, sempurna
	ditingkatkan	diubah secara genetik
	perlindungan tanaman	pestisida
	kualitas tinggi, segar lebih lama	kimiawi, transgenik, umur simpan yang panjang, diawetkan
	alami, hijau	ilmiah, kimiawi
	bergizi, nutrisi anak, bermanfaat, nilai gizi	diperkaya-vitamin/diperkaya
	berlimpah, organik	tahan hama/kekeringan, pestisida
	aman, kualitas tinggi	mungkin telah, mungkin mengandung
	berkelanjutan, bertanggung jawab	menguntungkan, penghematan, eksploitatif
	ideal, ditingkatkan, menggunakan teknik pertanian tradisional	percobaan, revolusioner, diperbaiki
<b>kata benda</b>	nenek moyang, tradisi	DNA, perubahan
	bioteknologi, biologi	GMO, rekayasa genetika
	karunia, hasil panen	hasil tanaman, perlawanan
	benih terbaik, tanaman pangan, pertanian	pembibitan tanaman, pemilihan ciri, pestisida, organisme
	pilihan, kelestarian	penghematan biaya, efisiensi
	komitmen, inspirasi	kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi
	masyarakat, kami/kita	pelanggan, konsumen, Anda
	peternakan, pertanian, perkebunan, petani/produsen	teknologi, ilmuwan, industri
	buah-buahan, sayur-sayuran, hasil bumi segar	organisme
<b>kata kerja</b>	peduli, berkomitmen untuk	dikenakan biaya
	menemukan, tumbuh	percobaan, menyambung
	mendukung, memberdayakan, memilih	memisahkan
<b>tema</b>	semua makanan ditanam untuk memberikan yang terbaik bagi keluarga	skala ekonomi, menguntungkan, berskala besar
	pangan untuk dunia, negara berkembang	rekayasa genetika, negara dunia ke "tiga"
	memberikan pilihan untuk mendukung dunia yang lebih hijau	berbahaya untuk lingkungan
	menghasilkan tanaman yang aman, sehat, lestari	tidak membahayakan manusia langsung; sebagian besar penelitian belum menemukan efek samping
	pestisida yang lebih aman digunakan secara bijak	transgenik, rekayasa, tahan serangga
	mendukung kesehatan, memberantas kelaparan, mengurangi malnutrisi	menghasilkan makanan dengan lebih efisien
	bersama, kami, untuk planet ini	kamu, aku

### Catatan:

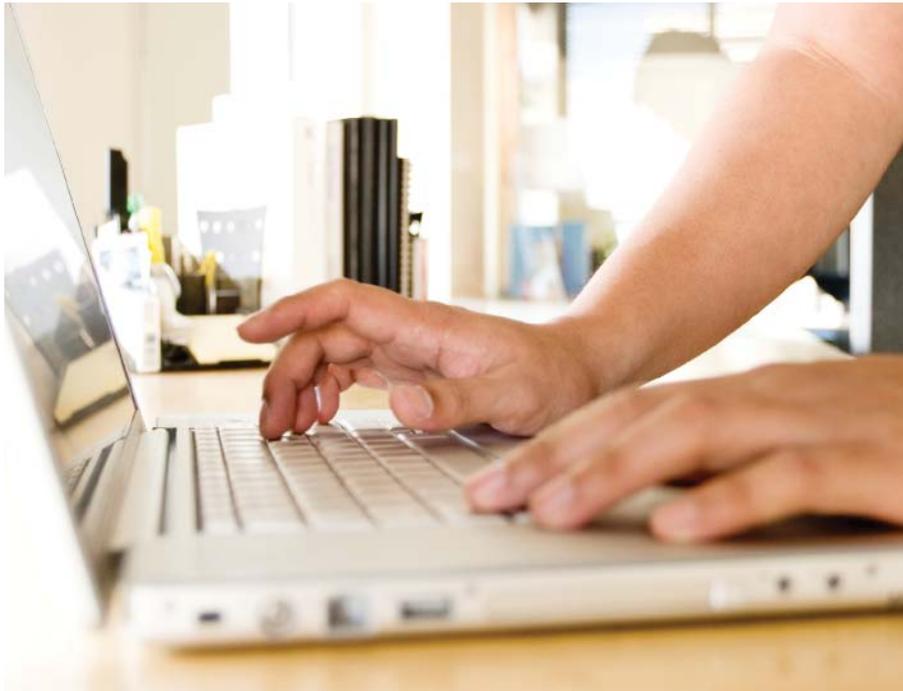
Untuk berkomunikasi yang efektif (lihat Kiat untuk Berkomunikasi yang Efektif di Bab 3), kata-kata Anda harus hanya merupakan cerminan Anda. Tujuan dari daftar ini adalah untuk meningkatkan kesadaran Anda akan kata-kata yang terbukti telah membangkitkan reaksi negatif ataupun positif dari konsumen. Meskipun Kata yang Dihilangkan terkadang mungkin diperlukan, pemahaman tentang potensi dampak terhadap kelompok tertentu akan membantu mengarah pada percakapan yang lebih produktif dengan kelompok-kelompok tersebut.

## REFERENSI

1. U.S. Food and Drug Administration (FDA). Genetically engineered plants for food and feed. 2012; <http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/Biotechnology/ucm096126.htm>.
2. American Medical Association. Bioengineered (genetically engineered) crops and foods. 2012; <https://ssl3.ama-assn.org/apps/ecom/PolicyFinderForm.pl?site=www.ama-assn.org&uri=%2fresources%2fdoc%2fPolicyFinder%2fpolicyfiles%2fHnE%2fH-480.958.HTM>.
3. Center for Science in the Public Interest. Straight talk on genetically engineered foods. 2012.
4. U.S. Environmental Protection Agency (EPA). United States Regulatory Agencies Unified Biotechnology Website. 2012; <http://usbiotechreg.epa.gov/usbiotechreg/>.
5. Massengale RD. Biotechnology: Going beyond GMOs. *Food Technology*. November 2010:30-35.
6. United States Department of Agriculture (USDA), Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS). Questions and answers: Okanagan Specialty Fruits' non-browning apple (Events GD743 and GS784). 2012; [http://www.aphis.usda.gov/publications/biotechnology/2012/faq\\_okanagan\\_apple.pdf](http://www.aphis.usda.gov/publications/biotechnology/2012/faq_okanagan_apple.pdf).
7. World Health Organization (WHO). Modern Biotechnology, Human Health, and Development: An evidence-based study. 2005; [http://www.who.int/foodsafety/biotech/who\\_study/en/index.html](http://www.who.int/foodsafety/biotech/who_study/en/index.html).
8. USDA, APHIS. Biotechnology. 2012; <http://www.aphis.usda.gov/biotechnology/>.
9. Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations. FAO statement on biotechnology. 2000; <http://www.fao.org/biotech/fao-statement-on-biotechnology/en/>.
10. FDA. Genetically engineered animals. 2012; <http://www.fda.gov/AnimalVeterinary/DevelopmentApprovalProcess/GeneticEngineering/GeneticallyEngineeredAnimals/default.htm>.
11. FDA. Regulation of genetically engineered animals. 2012; <http://www.fda.gov/ForConsumers/ConsumerUpdates/ucm048106.htm>.
12. FDA. Guidance for industry: Use of animal clones and clone progeny for human food and animal feed. 2008; <http://www.fda.gov/downloads/AnimalVeterinary/GuidanceComplianceEnforcement/GuidanceforIndustry/UCM052469.pdf>.
13. FDA. Animal cloning. 2010; <http://www.fda.gov/AnimalVeterinary/SafetyHealth/AnimalCloning/default.htm>.
14. FDA. Bovine Somatotropin. 2011; <http://www.fda.gov/AnimalVeterinary/SafetyHealth/ProductSafetyInformation/ucm055435.htm>.
15. Rommens C, Yan H, Swords K, Richael C, Ye J. Low-acrylamide French fries and potato chips. *Plant Biotechnol Journal*. 2008;6(8):843-853.
16. International Food Information Council (IFIC) Foundation. Questions and answers about food biotechnology. 2011; [http://www.foodinsight.org/Resources/Detail.aspx?topic=Questions\\_and\\_Answers\\_About\\_Food\\_Biotechnology](http://www.foodinsight.org/Resources/Detail.aspx?topic=Questions_and_Answers_About_Food_Biotechnology).
17. Lehrer SB, Bannon GA. Risks of allergic reactions to biotech proteins in foods: Perception and reality. *Allergy*. 2005;60(5):559-564.
18. Newell-McGloughlin M. Nutritionally improved agricultural crops. *Plant Physiology*. 2008;147:939-953.
19. United Nations University, Institute of Advanced Studies. Food and nutrition biotechnology: Achievements, prospects and perceptions. 2005.
20. IFIC. Consumer Perceptions of Food Technology Survey. 2012; <http://www.foodinsight.org/Resources/Detail.aspx?topic=2012ConsumerPerceptionsOfTechnologySurvey>.
21. Brookes G, Barfoot P. Global impact of biotech crops: Environmental effects, 1996-2010. *GM Crops and Food: Biotechnology in Agriculture and the Food Chain*. 2012;3(2):129-137.
22. Gianessi L, Sankula S, Reigner N. Plant biotechnology: Potential impact for improving pest management in European agriculture. The National Center for Food and Agricultural Policy, Washington, DC: 2003.
23. Giddings LV, Chassy BM. Igniting agricultural innovation: Biotechnology policy prescriptions for a new administration. *Science Progress*. 2009; <http://scienceprogress.org/2009/07/igniting-agricultural-innovation/>.
24. Brookes G. The impact of using GM insect resistant maize in Europe since 1998. *International Journal of Biotechnology*. 2008;10:148-166.
25. Conservation Technology Information Center (CTIC). Facilitating conservation farming practices and enhancing environmental sustainability with agricultural biotechnology. CTIC, West Lafayette, IN: 2010.
26. Mendoza EMT, Laurena AC, Botella JR. Recent advances in the development of transgenic papaya technology. In: El-Gewely MR, ed. *Biotechnology Annual Review*. Vol 14: Elsevier; 2008:423-462.
27. Scorza R, Ravelonandro M. Control of plum pox virus through the use of genetically modified plants. *OEPP/EPPO Bulletin*. 2006;36:337-340.
28. USDA, Agricultural Research Services (ARS). HoneySweet plum trees: A transgenic answer to the plum pox problem. 2009; <http://www.ars.usda.gov/infos/plumpox/>.
29. Tollefson J. Brazil cooks up transgenic bean. *Nature*. 2011;Oct 12;478(7368):168.
30. Rajasekaran K, Cary JW, Cleveland TE. Prevention of preharvest aflatoxin contamination through genetic engineering of crops. *Mycotox Res*. 2006;22(2):118-124.
31. Gonsalves D. Virus-resistant transgenic papaya helps save Hawaiian industry. *California Agriculture* 2004; 58(2):92-93.
32. Crawford AW, Wang C, Jenkins DJ, Lemke SL. Estimated effect on fatty acid intake of substituting a low-saturated, high-oleic, low-linolenic soybean oil for liquid oils. *Nutrition Today*. 2011;46(4):189-196.
33. Mermelstein NH. Improving soybean oil. *Food Technology*. August 2010;72-76.
34. Tarrago-Trani MT, Phillips KM, Lemar LE, Holden JM. New and existing oils and fats used in products with reduced trans-fatty acid content. *Journal of the American Dietetic Association*. 2006;106(6):867-880.
35. Damude H, Kinney A. Enhancing plant seed oils for human Nutrition *Plant Physiology*. 2008;147(3):962-968.
36. DiRienzo MA, Lemke SL, Petersen BJ, Smith KM. Effect of substitution of high stearic low linolenic acid soybean oil for hydrogenated soybean oil on fatty acid intake. *Lipids*. 2008;43(5):451-456.
37. Lichtenstein AH, Matthan NR, Jalbert SM, Resteghini NA, Schaefer EJ, Ausman LM. Novel soybean oils with different fatty acid profiles alter cardiovascular disease risk factors in moderately hyperlipidemic subjects. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2006;84(3):497-504.
38. Lai L, Kang JX, Li R., et al. Generation of cloned transgenic pigs rich in omega-3 fatty acids. *Nature Biotechnology*. 2006;24(4):435-436.
39. Wu X, Ouyang H, Duan B, et al. Production of cloned transgenic cow expressing omega-3 fatty acids. *Transgenic Research*. 2012;21(3):537-543.
40. Floros JD, Newsome R, Fisher W, et al. Feeding the world today and tomorrow: The importance of food science and technology. An IFT scientific review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2010;9:572-599.

[www.foodinsight.org/foodbioguide.aspx](http://www.foodinsight.org/foodbioguide.aspx)

41. International Service For the Acquisition of Agri-Biotech Applications (ISAAA). Pocket K No. 12: Delayed ripening technology. ISAAA, Manila: 2004.
42. Petition for determination of nonregulated status: Arctic™ Apple (Malus x domestica); Events GD743 and GS784. 2012; [http://www.aphis.usda.gov/brs/aphisdocs/10\\_16101p.pdf](http://www.aphis.usda.gov/brs/aphisdocs/10_16101p.pdf).
43. Park JR, McFarlane I, Phipps RH, Ceddia G. The role of transgenic crops in sustainable development. *Plant Biotechnology Journal*. 2011;9:2-21.
44. Osteen C, Gottlieb J, Vasavada U, (eds.). *Agricultural resources and environmental indicators, 2012 EIB-98*, USDA, Economic Research Service (ERS), August 2012.
45. USDA, Economic Research Service (ERS). *Pesticide use & markets*. November 2012; <http://www.ers.usda.gov/topics/farm-practices-management/chemical-inputs/pesticide-use-markets.aspx>.
46. National Research Council. *Impact of genetically engineered crops on farm sustainability in the United States*. The National Academies Press, Washington, DC: 2010.
47. Council for Agricultural Science and Technology. *U.S. soybean production sustainability: A comparative analysis*. Special Publication 30. April 2009.
48. Fawcett R, Towery D. *Conservation tillage and plant biotechnology: How new technologies can improve the environment by reducing the need to plow*. CTC, West Lafayette, IN:2002.
49. Capper JL, Castañeda-Gutiérrez E, Cady RA, Bauman DE. The environmental impact of recombinant bovine somatotropin (rbST) use in dairy production. *PNAS*. 2008;105(28):9668-9673.
50. James C. *Global status of commercialized biotech/GM crops*. ISAAA Brief No. 44. Ithaca, NY: ISAAA; 2012.
51. Pray CE, Huang J., Hu R., Rozelle S. Five years of Bt cotton in China—the benefits continue. *The Plant Journal*. 2002;31(4):423-430.
52. Bill & Melinda Gates Foundation. *Agricultural Development: Strategy Overview*. 2012; <http://www.gatesfoundation.org/what-we-do/global-evelopment>
53. Hutchison WD, Burkness EC, Mitchell PD, et al. *Areawide suppression of European corn borer with Bt maize reaps savings to non-Bt maize growers*. *Science* 2010;330(6001):222-225.
54. National Research Council of the National Academies. *National Summit on Strategies to Manage Herbicide-Resistant Weeds: Proceedings of a Symposium*. The National Academies Press, Washington, DC: 2012.
55. USDA, Agricultural Research Services (ARS). *Improving rice, a staple crop worldwide*. *Agricultural Research Magazine*. May/June 2010; 58(5):4-7.
56. African Agricultural Technology Foundation. 2012; <http://www.aatf-africa.org/>.
57. International Institute of Tropical Agriculture. 2012; <http://www.iita.org/>.
58. Africa Biofortified Sorghum (ABS) Project. *ABS project: Technology development*. 2012; [http://biosorghum.org/abs\\_tech.php](http://biosorghum.org/abs_tech.php).
59. World Health Organization (WHO). *Global prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk 1995–2005: WHO global database on vitamin A deficiency*. 2009; <http://www.who.int/vmnis/database/vitamina/x/en/index.html>.
60. African Agricultural Technology Foundation. *Water Efficient Maize for Africa (WEMA)*. <http://wema.aatf-africa.org/about-wema-project>.
61. Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations. *Feed the world, eradicating hunger*. Paper presented at: World Summit on Food Security. 2009.
62. Godfray H, Beddington J, Crute I, et al. *Food security: The challenge of feeding 9 billion people*. *Science*. 2010;327(5967):812-818.
63. Edgerton MD. *Increasing crop productivity to meet global needs for feed, food, and fuel*. *Plant Physiology*. 2009;149(1):7-13.
64. United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA). *Water scarcity*. 2010; <http://www.un.org/waterforlifedecade/scarcity.shtml>.
65. Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations. *Coping with water scarcity: An action framework for agriculture and food safety*. FAO, Rome:2012.
66. Newell-McGloughlin M. *Transgenic Crops, Next Generation*. In: Meyers RA, ed. *Encyclopedia of Sustainability Science and Technology*. Vol 15. New York: Springer Science + Business Media, LLC; 2012:10732-10765.
67. Owens S. *Salt of the Earth: Genetic engineering may help to reclaim agricultural land lost due to salinisation*. *EMBO Reports*. 2001;2(10):877-879.
68. International Rice Research Institute (IRRI). *Golden Rice Project*. 2012; <http://www.irri.org/goldenrice/>.



# 3

## PRESENTASI

- Menyiapkan Presentasi
- Kiat untuk Berkomunikasi yang Efektif
- Menjawab Pertanyaan yang Sulit
- Presentasi Power Point hanya tersedia online: [www.foodinsight.org/foodbioguide.aspx](http://www.foodinsight.org/foodbioguide.aspx)

## Menyiapkan Presentasi

Bab ini akan memberikan Kiat untuk Berkomunikasi yang Efektif, yang tidak hanya akan memandu bagaimana cara Anda menyusun pesan Anda, tetapi juga bagaimana Anda mempersiapkan diri untuk wawancara media, presentasi dan dialog lain mengenai bioteknologi. Anda perlu melihat Kiat-kiat di seluruh *Panduan* ini berulang kali—karena kiat-kiat tersebut begitu penting.

Selain itu, presentasi “Peran Bioteknologi dalam Pasokan Pangan Kita” telah dirancang untuk membantu Anda membahas bioteknologi pangan dengan masyarakat. Presentasi ini mengkomunikasikan informasi terbaru yang ada, dan sangat visual untuk membantu melibatkan audiens Anda. Di Halaman Catatan dari Power Point, Anda akan menemukan poin-poin penting untuk setiap slide untuk digunakan selama presentasi Anda (lihat kolom disamping untuk alamat website).\*

Sebuah presentasi yang sukses, wawancara, ataupun diskusi tentang bioteknologi belum selesai sampai Anda menjawab pertanyaan yang ditanyakan secara efektif. Beberapa pertanyaan yang membingungkan mungkin akan ditanyakan, dan beberapa mungkin disertai emosi atau nilai-nilai dan keyakinan pribadi. Termasuk dalam bab ini ada beberapa saran untuk Menjawab Pertanyaan yang Sulit, dengan menggunakan **Kiat untuk Berkomunikasi yang Efektif**.

“Saat ini sudah ada konsensus ilmiah yang jelas bahwa tanaman transgenik dan praktek praktek pertanian ekologis dapat berdampingan—dan jika kita serius tentang membangun masa depan pertanian yang berkesinambungan, kita harus melakukannya.”

**Pam Ronald**, penulis, *“Meja di Masa yang Akan Datang: Pertanian Organik, Genetika dan Masa Depan Pangan.”* *Debat Ekonom tentang Bioteknologi*, 2010.

\*Kami memahami Anda mungkin lebih menyukai menggunakan satu atau beberapa slide saja dari presentasi “Peran Bioteknologi dalam Pasokan Pangan Kita”;menambahkannya untuk presentasi Anda sendiri. Jika Anda memilih untuk melakukannya, kami hanya meminta Anda mengutip IFIC Foundation sebagai sumber informasi, dan bahwa Anda tidak mengubah informasi seperti yang ditampilkan pada slide.



## Kiat untuk Berkomunikasi yang Efektif

### 1. Berhubungan secara pribadi dan secara profesional.

Bicaralah tentang diri Anda sebagai seorang yang punya minat selain karier Anda. Ini termasuk keluarga, hobi, minat, dll. Ceritakan keahlian profesional Anda juga, karena ini merupakan bagian dari diri Anda sebagai seorang individu dengan sebuah cerita untuk dibagi.

### 2. Tunjukkan empati terhadap orang lain dan bahwa Anda peduli terhadap persoalan ini.

Jangan hanya menyebutkan fakta dan statistik. Orang perlu tahu bahwa Anda peduli, sebelum mereka akan peduli tentang apa yang Anda ketahui. Bersikap jujur dan terbuka, dengan itu akan membangun dan mendukung kredibilitas dan popularitas Anda dengan audiens.

### 3. Kenali audiens dan sesuaikan persiapan Anda.

Buat informasi Anda relevan bagi audiens dan sertakan analogi yang akan beresonansi bagi mereka.

Antisipasi pertanyaan yang mungkin ditanyakan oleh audiens Anda. Evaluasi aspek presentasi Anda yang dapat menimbulkan pertanyaan dan atasi secara proaktif dengan menyiapkan informasi sanggahan dalam presentasi Anda.

### 4. Bersikap lugas, jelas dan singkat.

Jawab pertanyaan tanpa menggunakan istilah atau ungkapan negatif. Koreksi salah tafsir dari sesuatu yang Anda katakan atau asumsi yang tidak Anda yakini.

### 5. Percaya diri dalam menjawab pertanyaan.

Pastikan bahwa semua peserta diskusi memiliki kesempatan untuk berpartisipasi dengan menanggapi secara singkat, memutuskan kontak mata dan bergerak menjauh dari penanya, kemudian menanyakan apakah orang lain memiliki pertanyaan. Bersiaplah untuk bertanya dan menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan poin penting dari presentasi Anda. Akhirnya, ketahui saatnya untuk mengakhiri sesi tanya jawab, ajak mereka yang masih ingin bertanya untuk bicara dengan Anda setelah sesi berakhir.



“Saya sangat yakin dengan kemampuan bioteknologi dalam meningkatkan produksi pangan melawan kelaparan dan kemiskinan di negara-negara berkembang.”

*Dr. Florence Wambugu, enemu dari Panen Afrika dan fitopatologis. Disampaikan kepada Komite Pertanian Dewan Perwakilan Amerika Serikat pada 26 Maret 2003.*

## Menjawab Pertanyaan yang Sulit

Berikut ini adalah beberapa pertanyaan sulit yang sering muncul tentang bioteknologi pangan dan saran untuk menanggapi, beserta contoh menjelaskan dan pendukung tambahan yang dibutuhkan. Adalah penting bahwa Anda menyesuaikan tanggapan sesuai dengan keahlian, serta pengalaman dan latar belakang Anda. Referensi berbasis sains juga telah disediakan bagi audiens yang ingin tahu sumber dari informasi Anda.

*Catatan: Meskipun pertanyaan-pertanyaan berikut ini tampak konfrontatif atau menantang, penting untuk tetap fokus pada **Kiat untuk Berkomunikasi yang Efektif**. Hal ini juga penting untuk menghindari bahasa yang menghasut.*



### **PERTANYAAN SULIT:**

**Bukankah ada bahaya apabila kita mengubah makanan secara genetik menjadi sesuatu yang tidak alamiah?**

### **TANGGAPAN:**

Saya menghargai keprihatinan Anda. Walau mungkin tidak tampak alami, dalam kenyataannya, semua tanaman telah “dimodifikasi secara genetik” kondisi awalnya oleh domestikasi, pemilihan, dan pemuliaan tradisional selama ribuan tahun. Petani telah melakukan pemuliaan selektif, memilih tanaman dan benih dengan karakteristik yang disukai, dan menyimpannya untuk ditanam pada musim selanjutnya. Ketika pengetahuan ilmiah ada, petani memulai pemuliaan silang tanaman untuk menghasilkan panen yang memiliki ciri-ciri yang diinginkan seperti lebih berair, lebih enak dan hasil yang lebih baik. Bioteknologi hanyalah kemajuan terbaru dalam pemuliaan, suatu perpanjangan dari proses pengembangan pangan yang telah memberikan kita makanan baru dengan ciri lebih menarik dengan lebih tepat daripada yang dapat dilakukan melalui pemuliaan tradisional.<sup>1</sup>

### **CONTOH:**

Nenek moyang tanaman jagung adalah rumput Meksiko yang disebut teosinte, yang hanya mempunyai satu baris kecil dengan selusin biji diungkus dalam selubung sekeras batu. Pembiakan selektif dan persilangan dari waktu ke waktu telah menyebabkan pengembangan jagung modern dengan peningkatan panjang bonggol dan jumlah baris bijinya, kadar air dan ukuran, jumlah pati, dan kemampuan untuk tumbuh di berbagai iklim dan jenis tanah.<sup>2,3</sup>

### **PERTANYAAN SULIT:**

**Bukankah seharusnya makanan transgenik diberi label sehingga konsumen tahu apa yang ada didalam makanan mereka?**

### **TANGGAPAN:**

Memiliki akses ke gizi yang baik dan informasi keamanan tentang makanan merupakan sesuatu yang sangat menarik bagi saya sebagai [orang tua/kakek/nenek/orang yang peduli kesehatan]. Beruntunglah, FDA telah mensyaratkan pelabelan untuk semua makanan, termasuk makanan biotek. Sebuah produk biotek harus diberi label jika kandungan gizi atau komposisinya telah berubah atau bermasalah pada keamanan pangan, seperti ada potensi alergi yang telah diidentifikasi. Pemberian label mencakup semua perubahan gizi atau isu keamanan pangan. Sebagian besar konsumen melaporkan puas dengan kebijakan FDA ini, menurut survei oleh International Food Information Council (IFIC). Karena makanan yang dihasilkan melalaui bioteknologi tak dapat dibedakan dari makanan konvensional (kecuali memenuhi kriteria di atas), pemberian label metode produksi yang digunakan (misalnya, bioteknologi) dapat mengalihkan perhatian konsumen dari informasi yang lebih penting pada label seperti gizi dan keamanan pangan.<sup>4,5</sup>

### **CONTOH:**

Produsen dapat melabelkan suatu produk sebagai “Non-Transgenik” asalkan makanan tersebut tidak mengandung bahan yang diproduksi melalui bioteknologi. Selain itu, produk organik bersertifikat-USDA mengandung 95% atau lebih bahan organik. Menurut definisi, produk organik tidak mengandung bahan dari rekayasa genetika; oleh karena itu, mereka yang ingin menghindari makanan biotek dapat memilih opsi ini.

**PERTANYAAN SULIT:**

**Apakah Anda tidak membuat klaim berlebihan tentang peran tanaman transgenik dalam mengurangi kelaparan dunia?**

**TANGGAPAN:**

Meskipun saya berharap ada cara ajaib untuk memecahkan masalah kelaparan dunia, kita tahu itu tidak ada. Apa yang kita tahu adalah bahwa bioteknologi merupakan salah satu alat, antara lain, yang bisa digunakan untuk membantu mengatasi kelaparan dan kekurangan gizi di seluruh dunia.

**CONTOH:**

Akan menjadi penting untuk menggunakan semua teknik produksi makanan yang ada untuk memenuhi kebutuhan pangan 9 miliar orang di masa depan pada tahun 2050. Jika teknologi tidak dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi dan produksi pangan di jumlah tanah yang sama, peningkatan permintaan kemungkinan akan memaksa harga naik dan menyebabkan kekurangan pangan, terutama di negara-negara berkembang.<sup>6-8</sup>

**PERTANYAAN SULIT:**

**Ketimbang membantu lingkungan, bukankah bioteknologi akan menyebabkan masalah lingkungan yang tak terduga?**

**TANGGAPAN:**

Sepertinya melindungi lingkungan penting bagi Anda. Begitu juga dengan saya, serta para ilmuwan yang mengembangkan benih biotek dan petani yang menanamnya. Yang kita ketahui tentang bioteknologi pertanian adalah bahwa hal ini telah membantu mengurangi penggunaan insektisida dan erosi tanah, dan meningkatkan kualitas air di lahan pertanian, yang semuanya baik untuk lingkungan. Dan dengan meningkatkan produksi di tanah

yang subur, keperluan merambah wilayah baru berkurang, sehingga membatasi hilangnya keanekaragaman hayati dan habitat alami, seperti hutan hujan, untuk satwa liar.

**CONTOH:**

Bioteknologi telah secara signifikan mengurangi pelepasan emisi gas rumah kaca dari pertanian dengan mengurangi penggunaan bahan bakar fosil. Pada tahun 2011, pengurangan karbon dioksida karena pengurangan penggunaan bahan bakar fosil pertanian diperkirakan 4,19 miliar pound, setara dengan menghilangkan 800.000 mobil dari jalanan. Selain itu, dengan penggunaan rbST, sebuah rekayasa genetika hormon protein yang diberikan kepada sapi perah, lima ekor sapi dapat menghasilkan jumlah susu yang semula membutuhkan enam ekor sapi, menggunakan lebih sedikit pakan dan mengurangi emisi gas rumah kaca.<sup>9,10</sup>

**PERTANYAAN SULIT:**

**Bukankah tanaman biotek akan mence-mari tanaman organik dan konvensional, mengurangi keutuhan benih?**

**TANGGAPAN:**

Meskipun tampaknya hal ini akan menjadi masalah, produsen benih telah mengembangkan pedoman dan praktek terbaik untuk pengendalian mutu dan

kemurnian benih, agar hal ini tidak terjadi. Pedoman ini memperhitungkan gerakan serbuk sari akibat angin dan serangga; bagaimana tanaman menggunakan serbuk sari untuk mereproduksi; kemungkinan adanya gulma; dan peralatan untuk menanam, panen, dan transportasi benih. Petani menguji tanaman secara teratur untuk memastikan keutuhan tanaman.<sup>11-13</sup>

**CONTOH:**

Koeksistensi berbagai jenis tanaman telah dicapai melalui praktek pertanian yang bijak seperti menanam tanaman yang berbeda cukup jauh satu sama lain, waktu penanaman tanaman yang mengikuti musim, dan yang paling penting, komunikasi antara petani.<sup>15</sup>

**PERTANYAAN SULIT:**

**Apakah ada studi jangka panjang pada efek kesehatan dari makanan transgenik? Saya khawatir makanan ini belum cukup teruji.**

**TANGGAPAN:**

Dapat dimengerti bahwa orang tidak ingin menempatkan keluarga atau diri mereka dalam resiko. Sebagai [orang tua/kakek/nenek/orang yang peduli kesehatan], keamanan makanan penting bagi saya.

Yang perlu diingat adalah bahwa orang telah membiakan tanaman dan hewan secara selektif sejak jaman dahulu, merubah profil genetiknya tanpa efek kesehatan yang merugikan. Sebaliknya, makanan kita lebih aman dan bergizi dibandingkan 2.000 tahun yang lalu. Ada konsensus ilmiah bahwa makanan hasil bioteknologi yang saat ini ada di pasaran aman untuk dikonsumsi. Sampai saat ini, produk makanan biotek lebih ketat diatur daripada makanan lainnya dan, dengan hampir dua dekade pengawasan pemerintah, akademik, dan industri, tidak satupun menimbulkan kejadian yang membahayakan kesehatan,



keselamatan, atau lingkungan yang pernah dikonfirmasi dari setiap tanaman biotek yang ada di pasaran.<sup>14-17</sup>

#### CONTOH:

Komunitas ilmiah internasional, termasuk World Health Organization (WHO), Food and Agriculture Organization (FAO) dari PBB, dan American Medical Association (AMA) semuanya telah memeriksa kesehatan dan keamanan lingkungan dari tanaman biotek dan menyimpulkan bahwa makanan ini aman untuk dikonsumsi manusia dan hewan.<sup>14-17</sup>

#### PERTANYAAN SULIT:

**Bukankah salmon hasil rekayasa genetika berbahaya bagi lautan dan perairan kita, dan ancaman terhadap salmon liar?**

#### TANGGAPAN:

Saya ingin memastikan alam terlindungi, persis seperti Anda. Ikan yang dihasilkan melalui bioteknologi, jika diizinkan untuk dipasarkan, akan dikembangkan dalam fasilitas tangki di pedalaman, dengan beberapa hambatan biologis, fisik, dan lingkungan untuk

keluar. Sebagai tindakan pencegahan tambahan, semua salmon adalah betina yang steril. Mereka dibesarkan jauh dari salmon liar asli dan tidak mengancam spesies salmon liar. Fasilitas di daratan juga memiliki dampak lingkungan lebih kecil daripada kandang jaring di lautan yang digunakan dalam budidaya salmon konvensional.

Salmon biotek yang diajukan mampu mencapai ukuran jual lebih cepat tanpa mempengaruhi sifat lainnya, sehingga lebih memungkinkan untuk membudidayakan lebih banyak ikan menggunakan lebih sedikit pakan daripada salmon konvensional. Sekarang sedang menunggu persetujuan komersial di Amerika Serikat, ini adalah cara beternak salmon yang lebih ramah lingkungan.<sup>18</sup>

Manfaat kesehatan dari makan ikan yang tinggi lemak sehat omega-3, seperti salmon sudah dikenal. Ketika salmon dari sumber alami menurun, ikan budidaya tambak konvensional menjadi sumber penting salmon yang sekarang kita nikmati.<sup>19</sup>



“Karena ada begitu banyak orang kelaparan dan menderita, khususnya di Afrika, kecaman terhadap ilmu pengetahuan dan bioteknologi sangatlah merusak.”

*Former President Jimmy Carter, Wall Street Journal, 14 Oktober, 2005.*

## REFERENSI

1. Wieczorek AM, Wright MG. History of agricultural biotechnology: How crop development has evolved. *Nature Education Knowledge*. 2012;3(10):9.
2. International Rice Research Institute and International Maize and Wheat Improvement Center. Teosinte– Maize's wild ancestor. Cereal Knowledge Bank website. 2007; <http://www.knowledgebank.irri.org/ckb/extras-maize/teosinte-maizes-wild-ancestor.html>.
3. Wang H, Nussbaum-Wagler T, Li B, Zhao Q, Vigourous Y, et al. The origin of the naked grains of maize. *Nature*. 2012;436:714-19.
4. McHughen, A. Labeling genetically modified (GM) foods. Agricultural Biotechnology website. June 22, 2008; <http://www.agribiotech.info/details/McHugen-Labeling%20sent%20to%20web%2002.pdf>.
5. International Food Information Council. Consumer Perceptions of Food Technology Survey. May 2012; <http://www.foodinsight.org/Resources/Detail.aspx?topic=2012ConsumerPerceptionsofTechnologySurvey>.
6. Alexandratos N, Bruinsma J. World agriculture towards 2030/2050: The 2012 revision. Food and Agriculture Organization of the United Nations. June 2012; <http://www.fao.org/docrep/016/ap106e/ap106e.pdf>.
7. Chassy B, Hlywka J, Kleter G, Kok E, Kuiper H, et al. Nutritional and Safety Assessments of Foods and Feeds Nutritionally Improved through Biotechnology. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2008;7:50-113.
8. Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations. The State of Food Insecurity in the World. 2012; <http://www.fao.org/docrep/016/i3027e/i3027e00.htm>.
9. Brookes G, Barfoot P. GM crops: Global socio-economic and environmental impacts 1996-2010. PG Economics Ltd. May 2012; [www.pgeconomics.co.uk/pdf/2012globalimpactstudyfinal.pdf](http://www.pgeconomics.co.uk/pdf/2012globalimpactstudyfinal.pdf).
10. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications, SEAsia Center. Agricultural biotechnology (a lot more than just GM crops). August 2010; [http://www.isaaa.org/resources/publications/agricultural\\_biotechnology/download/agricultural\\_biotechnology.pdf](http://www.isaaa.org/resources/publications/agricultural_biotechnology/download/agricultural_biotechnology.pdf).
11. U.S. Department of Agriculture (USDA), Agricultural Marketing Service, National Organic Program. Organic Production and Handling Standards. Updated February 5, 2013; <http://www.ams.usda.gov/AMSv1.0/nop>.
12. American Seed Trade Association. Existing U.S. Seed Industry Production Practices that Address Coexistence. June 2011. <http://www.amseed.org/pdfs/ASTA-CoexistenceProductionPractices.pdf>
13. USDA Advisory Committee on Biotechnology and 21st Century Agriculture (AC21). Enhancing Coexistence: A Report of the AC21 to the Secretary of Agriculture. November 19, 2012; <http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/Biotechnology/>
14. U.S. Food and Drug Administration (FDA). Genetically engineered plants for food and feed. 2012; <http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/Biotechnology/>.
15. American Medical Association. Bioengineered (genetically engineered) crops and foods. 2012; <https://ssl3.ama-assn.org/apps/ecommerce/PolicyFinderForm.pl?site=www.ama-assn.org&uri=%2fresources%2fdoc%2fPolicyFinder%2fpolicyfiles%2fhNe%2fh-480.958.HTM>.
16. World Health Organization. Modern Biotechnology, Human Health, and Development: An evidence-based study. 2005; [http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/biotech\\_en.pdf](http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/biotech_en.pdf).
17. FAO of the United Nations. FAO statement on biotechnology. 2000; <http://www.fao.org/biotech/fao-statement-on-biotechnology/en/>.
18. FDA, Center for Veterinary Medicine. AquAdvantage® Salmon Draft Environmental Assessment. May 4, 2012; <http://www.fda.gov/downloads/AnimalVeterinary/DevelopmentApprovalProcess/GeneticEngineering/GeneticallyEngineeredAnimals/UCM333102.pdf>.
19. Kris-Etherton P, Harris W, Appel L. Fish Consumption, Fish Oil, Omega-3 Fatty Acids, and Cardiovascular Disease. *Circulation*. 2002;106:2747-57.



## Selebaran Presentasi

Bagian ini berisi bahan-bahan untuk dibawa oleh audiens Anda setelah Anda presentasi. Selebaran ini melengkapi apa yang akan Anda presentasikan, memperkuat poin penting, dan menjawab topik yang luas dari Anda punya waktu untuk menjelaskan. Silahkan juga mencetak salinan Glosarium dan/atau bagian lain dari Panduan ini, tergantung pada apa yang akan paling berguna bagi audiens Anda.

Perlu diingat bahwa selebaran ini juga dapat berguna ketika berbicara dengan pasien atau siswa yang mempunyai pertanyaan tentang bioteknologi, atau dalam pertemuan dengan anggota masyarakat lainnya.

Kunjungi [www.foodinsight.org/foodbioguide.aspx](http://www.foodinsight.org/foodbioguide.aspx) untuk mengunduh selebaran ini untuk dicetak, serta melihat daftar referensi dengan link-nya.



“50 tahun terakhir telah menjadi masa yang paling produktif di sejarah pertanian global, yang mengarah ke pengurangan kelaparan terbesar yang pernah ada di dunia ... Namun, ilmu pertanian kian mendapat kecaman.”

*Jimmy Carter, Former President of the United States, Wall Street Journal, October 14, 2005.*



## SELEBARAN PRESENTASI

- Fakta tentang Bioteknologi Pangan
- Perkembangan Bioteknologi

“Saya pikir inovasi terbesar dari abad kedua puluh satu akan berada di persimpangan biologi dan teknologi. Sebuah era baru telah dimulai.

*Steve Jobs kepada Walter Isaacson seorang penulis biografi, 2011.*



# Fakta tentang Bioteknologi Pangan

## **FAKTA: Makanan yang dihasilkan melalui bioteknologi aman dikonsumsi.**

Sejumlah penelitian yang dilakukan selama tiga dekade telah mendukung keamanan makanan yang dihasilkan melalui bioteknologi, dan konsumen telah makan makanan biotek dengan aman sejak tahun 1996, tanpa ada bukti yang membahayakan dimanapun di dunia. Mengonsumsi makananyang dihasilkan melalui bioteknologi aman bagi anak-anak, serta wanita yang sedang hamil atau menyusui. Selain itu, berbagai ilmuwan, pengawas, ahli kesehatan, dan organisasi kesehatan setuju bahwa mengonsumsi makanan hasil bioteknologi itu aman. Beberapa contoh adalah, World Health Organization (WHO), Food and Agriculture Organization (FAO), American Medical Association (AMA), U.S. Food and Drug Administration (FDA), U.S. Environmental Protection Agency (EPA), dan U.S. Department of Agriculture USDA).

## **FAKTA: Teknologi pertanian, termasuk bioteknologi, saat ini memberikan manfaat bagi konsumen, petani, dan lingkungan di seluruh dunia**

Karena lebih kuat, tanaman bebas penyakit menjaga harga yang stabil bagi konsumen dan menjamin pasokan makanan sehat bergizi. Di negara berkembang, di mana panen yang gagal mengakibatkan petani tidak bisa membeli makanan dan keperluan utama lain bagi keluarganya, bioteknologi telah membantu meningkatkan mutu dan konsistensi hasil panen. Selain itu, tanaman tahan-herbisida memungkinkan pengelolaan gulma yang lebih baik, yang memberikan petani pilihan dan fleksibilitas. Hal ini juga memungkinkan mereka untuk mengurangi pengolahan tanah, melindungi kualitas tanah, mengurangi polusi air, dan mengurangi jejak karbon pertanian untuk generasi mendatang. Berkat bioteknologi, petani, mampu menggunakan lebih sedikit insektisida.

## **FAKTA: Pengaturan makanan dihasilkan melalui bioteknologi dikoordinasikan oleh FDA, EPA, dan USDA untuk menjamin keamanan pasokan pangan A.S.**

Pada tahun 1993, FDA menetapkan bahwa makanan dan pakan ternak berasal dari bioteknologi yang tersedia saat ini adalah aman. Makanan ini diuji dengan standar keselamatan yang ketat sama seperti makanan lainnya. Selain itu, FDA, EPA, dan USDA mengkoordinasikan peraturan, termasuk penilaian awal keamanan pangan, uji coba lapangan, pelabelan, dan banyak lagi.

## **FAKTA: Bioteknologi telah mencegah tanaman pangan dari kehancuran karena hama atau penyakit.**

Saat tidak ada solusi lain untuk penyakit tanaman yang menghancurkannya, bioteknologi digunakan untuk mengembangkan plum dan pepaya Hawaii yang terlindungi dari virus yang mengancam tanaman ini. Para ilmuwan sekarang bekerja untuk memanfaatkan bioteknologi pada kondisi iklim yang ekstrim seperti kekeringan, yang merupakan keprihatinan dengan perubahan iklim.

## **FAKTA: Konsumen mendapat informasi melalui persyaratan pelabelan untuk semua makanan, termasuk yang dihasilkan melalui bioteknologi.**

FDA mengharuskan pelabelan berdasarkan gizi dan keamanan makanan, daripada bagaimana diproduksinya. Pemberian label khusus makanan diperlukan jika: dimasukkan alergen utama makanan; kandungan gizi makanan telah berubah; atau ada perubahan komposisi makanan mendasar lainnya.

## **FAKTA: Makanan yang dihasilkan melalui bioteknologi tanaman tumbuh dan dikonsumsi secara luas di A.S. dan**

## **seluruh dunia.**

Pada tahun 2012, 17,3 juta petani di 28 negara menanam tanaman biotek pada 420,8 juta hektar lahan. Yang menarik, lebih dari 15 juta adalah petani kecil, petani miskin di negara berkembang. Petani di A.S. menanam 171,7 juta hektar kedelai, jagung, kapas, gula bit, canola, labu, pepaya, dan alfalfa varietas bioteknologi. Baik makanan utuh dan bahan-bahan yang berasal dari tanaman biotek tersedia di A.S. pada tahun 1990-an. Diperkirakan bahwa 70% dari rak toko di A.S. penuh dengan makanan yang mengandung bahan-bahan dari tanaman yang ditanam dengan bioteknologi, seperti kacang kedelai, jagung, dan canola. Makanan utuh juga tersedia, termasuk jagung manis rekayasa genetika yang terlindungi dari serangga, dan pepaya yang terlindungi dari *papaya ringspot virus*.

## **FAKTA: Penggunaan bioteknologi sendiri tidak menyebabkan alergi makanan atau meningkatkan potensi makanan untuk menyebabkan reaksi alergi atau alergi makanan baru.**

Selama kajian ekstensif FDA terhadap produk pangan biotek baru, adanya salah satu alergen makanan utama (susu, telur, gandum, ikan, kerang, kacang pohon, kedelai, atau kacang tanah) akan memicu pengujian ekstensif. Jika produk pernah diizinkan dalam pasokan makanan, maka diperlukan pelabelan alergen khusus untuk memperingatkan konsumen yang alergi.

## **FAKTA: Makanan dari bioteknologi sama bergizinya dibanding dengan makanan konvensional, bahkan beberapa malah lebih tinggi dalam gizi tertentu.**

Penelitian penelaah sejawat yang independen, serta pengkajian oleh pengawas, telah mengkonfirmasi bahwa makanan yang dikembangkan menggunakan bioteknologi memberikan nilai gizi yang sama dengan makanan



konvensional, kecuali dimana perbaikan gizi telah dilakukan, seperti minyak goreng yang mengandung lebih banyak lemak sehat.

**FAKTA: Bioteknologi hewan, seperti rekayasa genetika dan kloning, adalah cara yang aman untuk menghasilkan ikan, daging, susu, atau telur.**

Bioteknologi hewan termasuk sejumlah praktek pembiakan cangkih, serta produk-produk seperti hormon protein yang diberikan pada sapi perah, *recombinant bovine somatotropin* (rbST). Keamanan susu dan produk susunya dari sapi yang diberikan rbST telah ditetapkan dan diperkuat melalui penelitian selama beberapa dekade. Daging dan susu dari hewan kloning telah ditentukan aman oleh FDA dan identik dengan daging dan susu yang berasal dari hewan lain. Makanan dari hewan rekayasa genetika tidak tersedia untuk konsumen saat ini, tapi pengawas federal memiliki proses untuk mengevaluasi keamanan produk tersebut kasus per kasus. Contohnya salmon ditingkatkan untuk lebih cepat tumbuh hingga dewasa (saat ini dalam tahap akhir pengkajian FDA) dan babi dengan daging yang mengandung proporsi lemak omega-3 lebih tinggi.

**FAKTA: Dengan begitu banyak diskusi tentang antibiotik dalam peternakan, penting untuk dicatat bahwa tidak ada hubungan antara makanan dihasilkan melalui bioteknologi dan resistensi terhadap antibiotik.**

Antibiotik yang disetujui FDA tersedia untuk petani melalui dokter hewan ternak untuk membantu mencegah dan mengobati penyakit pada hewan ternak. Antibiotik yang digunakan pada pertanian diatur ketat untuk menjamin keamanan bagi hewan dan bagi orang yang mengkonsumsi daging, susu, dan telur. Selain itu, diberlakukan masa tunggu untuk memastikan bahwa makanan hewan bebas dari antibiotik sebelum memasuki pasokan pangan.

**FAKTA: Tanaman biotek, konvensional dan organik dapat berdampingan.**

Potensi serbuk sari untuk berpindah dan mentransfer sifat-sifat dari satu tanaman ke berikutnya adalah sama pada pertanian biotek, konvensional, atau organik. Beberapa uji coba lapangan telah dilakukan oleh peneliti di industri, pemerintahan, dan akademisi untuk menentukan jarak yang memadai antara tanaman biotek dan lainnya dalam rangka melestarikan sifat unik dari tanaman dan teknik pertanian yang berbeda. Petani yang bertetangga juga bicara satu dengan yang lain dan berencana untuk mengurangi penyerbukan silang.

**FAKTA: Bioteknologi tidak meningkatkan kelaziman “gulma super”.**

Serangga dan gulma dapat menjadi toleran terhadap semua teknik pengendalian hama, baik digunakan dalam pertanian bioteknologi, konvensional, atau organik. Banyak sistem telah disiapkan —termasuk rotasi varietas tanaman, dan pengelolaan hama terpadu —untuk mencegah serangga dan gulma menjadi kebal, dan untuk menangani ketika timbul masalah.

**FAKTA: Bioteknologi meningkatkan jumlah makanan yang dapat diproduksi pada jumlah lahan yang sama.**

Diperkirakan bahwa populasi dunia akan mencapai 9 miliar orang pada tahun 2050, yang akan meningkatkan kebutuhan pangan sebesar 70%. Bioteknologi perlu menjadi bagian dari solusi, karena mendorong praktek pertanian berkelanjutan untuk melindungi sumber daya tak terbarukan yang berharga. Selain itu, tanaman toleran-herbisida dan terlindungi-penyakit dan –serangga dapat berkembang melalui pengendalian gulma dan serangga lebih baik, yang memungkinkan petani untuk memanen kuantitas yang lebih besar dari tanaman bebas-kerusakan yang sehat. Juga dalam pengembangan adalah tanaman yang dapat tumbuh di daerah di mana air langka, atau di mana tanah dan air mengandung kadar garam yang tinggi.

**REFERENSI PILIHAN**

- AMA. Position: Bioengineered (genetically engineered) crops and foods. 2012; www.ama-assn.org.
- Bill & Melinda Gates Foundation. Why the Foundation funds research in crop biotechnology. 2012; www.gatesfoundation.org.
- Brookes G, Barfoot P. Global impact of biotech crops: Environmental effects, 1996–2010. *GM Crops and Food: Biotechnology in Agriculture and the Food Chain*. 2012;3(2):129-137.
- FAO of the United Nations. FAO statement on biotechnology. 2012; www.fao.org.
- U.S. Regulatory Agencies Unified Biotechnology Website. 2012; usbiotechreg.epa.gov.
- WHO. Modern Biotechnology, Human Health, and Development: An evidence-based study. 2005; www.who.int.
- National Academy of Sciences. Impact of genetically engineered crops on farm sustainability in the United States. The National Academies Press, Washington, DC: 2010.
- Lihat [www.foodinsight.org/foodbioguide.aspx](http://www.foodinsight.org/foodbioguide.aspx) untuk artikel referensi dan link-nya.

# Perkembangan Bioteknologi Pangan

Diagram berikut ini menunjukkan perkembangan bioteknologi pangan dari domestikasi awal tanaman dan hewan ke metode modern dan efisien dalam memilih dan memproduksi tumbuhan dan hewan dengan ciri yang paling diinginkan. Tanggal-tanggal ini adalah tolok ukur terobosan ilmiah dan peraturan dan menyoroti peran penting bioteknologi pangan, suatu cara modern untuk meningkatkan jumlah panen tanaman, makanan, dan hewan.



**8500–5500 B.C.** Manusia mulai menetap di satu tempat dan memelihara tanaman dan hewan; yang terbaik dari panen mereka disimpan untuk digunakan sebagai benih tahun depan.

**1800 B.C.** Bangsa Babilonia meningkatkan kualitas dari kurma dengan penyerbukan pohon betina dengan serbuk sari dari pohon jantan dengan karakteristik yang diinginkan.

**1863** Dari mengamati tanaman kacang polong di taman, ilmuwan terkenal Mendel menyimpulkan bahwa "partikel tak terlihat" tertentu (kemudian di-jelaskan sebagai gen) memberikan sifat-sifat dari orang tua kepada keturunannya dengan cara yang dapat diperkirakan—hukum keturunan mulai dipahami.

**1875** Gandum hibrida tinggi-hasil yang lebih kuat diciptakan.



**1953** Struktur DNA dijelaskan oleh Watson dan Crick.

**1973** Ilmuwan Cohen and Boyer berhasil mentransfer materi genetik dari satu organisme ke organisme lain.



**1961** USDA mencatat *Bacillus thuringiensis* (Bt) sebagai biopestisida yang pertama.

**1986** EPA menyetujui penanaman tanaman rekayasa genetika pertama—tanaman tembakau yang tahan terhadap virus mosaik tembakau.

**1992** FDA mengeluarkan kebijakan yang menyatakan bahwa makanan dari tanaman biotek akan diatur dengan cara yang sama dengan makanan lainnya. Konsultasi pra-pasar dengan FDA dianjurkan, sesuai dengan praktek industri.

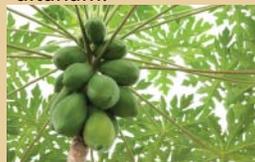


**1993** Recombinant bovine somatotropin (rbST)—sebuah protein alami yang direproduksi menggunakan bioteknologi dan digunakan pada sapi untuk meningkatkan produksi susu—disetujui di A.S.



**1994** Makanan utuh pertama masuk ke pasaran setelah FDA mengeluarkan opini nasehat tentang keamanan. Labu terlindung-virus juga ditanam

**1998** Pepaya terlindung-virus, dikembangkan melalui bioteknologi untuk menyelamatkan tanaman dari kehancuran, ditanam di Hawaii. Jagung manis terlindung-serangga juga ditanam.



**1996** Varietas bibit biotek dari kedelai, kapas, jagung, kanola, tomat, dan kentang ditanam pada lahan sebesar 4.5 juta hektar di Argentina, Australia, Kanada, China, Meksiko, dan A.S.

**1999** The Enviropig™ adalah rekayasa genetika di Kanada untuk menghasilkan enzim dalam air liurnya yang akan memungkinkan untuk mendapatkan lebih banyak fosfor dari pakannya. Ini akan mengurangi aliran fosfor ke saluran air.



**1996** Dolly si domba adalah hewan pertama yang dilahirkan dengan kloning.

**2008** FDA mengeluarkan penilaian risiko pada kloning hewan, menyimpulkan bahwa makanan dari kloning aman seperti makanan lainnya.



**2012** Peneliti melaporkan bahwa sapi "hipoalergenik" pertama, Daisy, telah melalui rekayasa genetika untuk menghapus protein yang dapat memicu alergi whey pada manusia.



**2008** Gula bit yang diproduksi dengan bioteknologi dikomersialisasikan.

**2012** Tanaman biotek ditanam di 420.8 juta hektar oleh 17.3 juta petani di 28 negara. Lebih dari 90% dari petani yang menanam benih biotek are petani kecil, miskin-sumber daya di negara berkembang.

**2011** Varietas kedelai "tinggi-oleat" yang lebih tinggi dalam lemak tak jenuh tunggal tersedia di A.S.



**2011** Tambahan makanan utuh yang ditingkatkan dengan bioteknologi diajukan untuk kajian pemerintah, termasuk apel tanpa-pencoklatan, dan kentang rendah-akrilimida.



# Pedoman untuk Berinteraksi dengan Media

## *Pentingnya Ahli Bioteknologi Pangan untuk Berita Media*

Bioteknologi pangan merupakan topik yang menarik dan kompleks, dan informasi tentang potensi dan aplikasi bioteknologi saat ini tampil secara tetap di semua jenis media—surat kabar, radio, televisi, dan internet, serta media sosial. Dalam mengembangkan cerita mereka, wartawan sering mencari ahli subjek tersebut untuk membantu menjawab pertanyaan, memberikan rincian tambahan, dan/atau menanggapi tantangan terhadap makanan yang dihasilkan melalui bioteknologi. Para otoritas ini tidak hanya memberikan informasi yang sangat dibutuhkan, tetapi mereka juga menambah keseimbangan dan kredibilitas cerita. Para ahli dapat membantu membuat subjek bioteknologi pangan yang kompleks menjadi lebih ramah konsumen dengan menjelaskan kemajuan ilmiah dan teknik dengan cara yang mudah dipahami oleh masyarakat umum.

### ANDA BISA JADI AHLINYA

Mengembangkan hubungan media yang efektif adalah salah satu cara terbaik untuk memposisikan diri Anda sebagai seorang ahli pada subjek itu. Hubungan yang kuat dengan perwakilan media yang sesuai juga meningkatkan kemungkinan bahwa pesan atau informasi Anda akan menghasilkan liputan pers dan mencapai target audiens Anda yaitu masyarakat. Sebagai otoritas bioteknologi pangan, Anda akan mampu menginformasikan media tentang kemajuan terbaru, memperbaiki informasi yang keliru, dan menghilangkan mitos.

Surat kabar cetak dan online dan majalah, televisi, dan radio memiliki jaringan besar yang menyediakan daya distribusi untuk menyampaikan informasi penting langsung ke target audiens Anda. Kuncinya adalah untuk mengetahui bentuk media terbaik untuk mengkomunikasikan pesan Anda, dan “juru kunci” media mana yang memerlukan keahlian Anda dalam mengkomunikasikan cerita untuk segmen tertentu dari masyarakat.

### ANDA BISA JADI SUMBER PERTAMA

Jika Anda menerima kabar bahwa suatu media atau seorang wartawan sedang mengerjakan sebuah cerita, Anda dapat meningkatkan kemungkinan informasi Anda disertakan dengan secara proaktif menghubungi mereka secara langsung



dan menawarkan mereka keahlian Anda sebelum mereka pergi ke sumber lain untuk mendapatkan informasi.

### SIAPA YANG HARUS ANDA JANGKAU

- Mereka yang memproduksi dan melaporkan berita (editor, peneliti, dan penulis/wartawan cetak; produser peneliti, dan reporter untuk ditayangkan); dan
- Mereka yang mengembangkan program masyarakat dan mengelola iklan layanan publik (direktur layanan publik).

Terlepas dari jenis dan kegiatan media yang Anda putuskan untuk digunakan, adalah sangat penting untuk mengembangkan hubungan dengan para pekerja media dengan memahami dan memenuhi kebutuhan mereka.

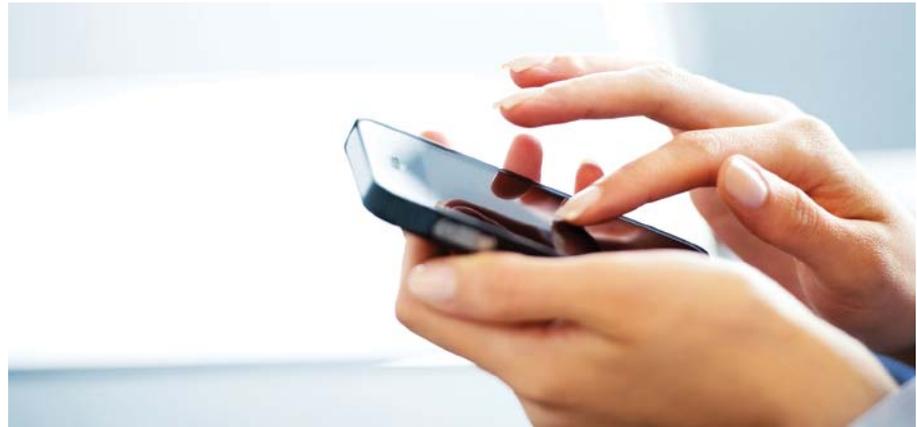
# 5

## KIAT MEDIA

- Pedoman untuk Berinteraksi dengan Media
- Meningkatkan Pemahaman Masyarakat: Panduan untuk Mengkomunikasikan Ilmu Baru dalam Bidang Gizi, Keamanan Pangan dan Kesehatan

### Kiat untuk Berpartisipasi dalam Media Sosial

- ❑ **Praktekkan**
- ❑ **Bersikap Transparan**
- ❑ **Luangkan Waktu untuk Media Sosial**
- ❑ **Ungkapkan**



#### APA YANG HARUS ADA DI CERITA ANDA

Apakah Anda menggunakan berita, program layanan masyarakat, atau media hiburan, wartawan dan produser mencari unsur-unsur cerita yang sama:

1. Daya tarik dan kaitannya dengan pembaca
2. Isu yang memicu perdebatan, kontroversi, dan bahkan konflik — pendeknya; “drama”
3. Cerita yang populer dalam skala luas
4. Sudut pandang baru pada masalah yang belum pernah terlihat sebelumnya
5. Tepat waktu dengan cerita baru atau yang segar

#### MELIBATKAN DIRI DENGAN MEDIA

Jurnalis, reporter, dan konsumen secara teratur melihat ke media sosial untuk informasi. Selain itu, terlibat dalam media sosial yang berbeda penting untuk berbagi pesan Anda dengan audiens yang sebelumnya tidak mungkin dijangkau.

#### MEDIA SOSIAL

Selain media tradisional “utama”, media sosial muncul sebagai alat yang efektif untuk berkomunikasi langsung dengan masyarakat dan anggota media. Dengan kehadiran yang mapan di media sosial, Anda dapat menjangkau khalayak ramai dengan pesan Anda dalam hitungan menit. Media sosial intinya adalah berhubungan dengan orang dan menciptakan dan membangun hubungan. Seperti komunitas apapun, media sosial menyediakan cara untuk merawat hubungan tersebut. Media sosial tersedia setiap saat siang atau malam, asalkan Anda memiliki koneksi internet, sehingga memungkinkan bagi Anda untuk berkomunikasi setiap saat. Salah satu tantangan dari media sosial adalah memverifikasi sumber atau ketepatan informasi. Akibatnya, informasi yang keliru dapat menyebar dengan cepat. Namun, memiliki kehadiran di media sosial memungkinkan Anda untuk berpartisipasi dalam percakapan, menghilangkan mitos dan/atau berbagi informasi tambahan yang dapat memberikan keseimbangan yang penting dalam dialog.

### Strategi Media Sosial Anda

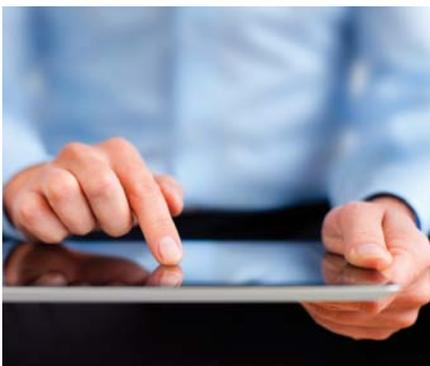
Ada banyak jenis media sosial, yang bisa membingungkan bagi yang baru mulai memakainya. Memfokuskan upaya Anda awalnya pada satu atau dua jenis media sosial akan meningkatkan kenyamanan Anda dan dampaknya.

Anda akan mampu membuat keputusan yang lebih baik di mana dan bagaimana menggunakan waktu di media sosial jika Anda mempunyai strategi. Tanyakan diri Anda: Apa tujuan saya dalam menggunakan media sosial?

Apakah untuk:

- Terlibat dengan media atau sosok berpengaruh online untuk memberikan keahlian dalam cerita?
- Berbagi penelitian dan informasi baru tentang bioteknologi?
- Memonitor percakapan dan sentimen pada topik tertentu dan memperbaiki informasi yang salah?
- Mengadakan diskusi rutin tentang perkembangan bioteknologi?
- Mempengaruhi target audiens saya menggunakan media sosial?

Meskipun mudah untuk berkecimpung dalam media sosial, adalah penting untuk menjawab pertanyaan tersebut untuk membangun pendekatan strategis dan mengintegrasikan media sosial dengan keseluruhan rencana komunikasi.



### KIAT-KIAT UNTUK BERPARTISIPASI DALAM MEDIA SOSIAL

**Praktekkan:** Semakin sering Anda berpartisipasi di media sosial, semakin Anda menjadi nyaman. Mulailah dengan membuat akun dan bereksperimen dengannya. Ketika Anda merasa siap, Anda dapat “mengumumkan” kehadiran Anda.

**Bersikap Transparan:** Platform apapun yang Anda gunakan, penting untuk memiliki profil online yang kuat. Anda hanya memiliki beberapa kata untuk membuat kesan pertama dan menarik orang untuk “mengikuti” atau jadi “teman” Anda, “suka” halaman Anda atau berlangganan blog Anda.

Jika memungkinkan, sertakan foto atau logo profesional dan berikan informasi tentang kredensial Anda, pelatihan, keahlian, minat dan/atau peran di organisasi Anda. Pikirkan tentang bagaimana Anda menonjol dari orang lain sehingga Anda dapat menarik pengikut.

**Luangkan Waktu untuk Media Sosial:** Perlu waktu untuk membangun kehadiran efektif di media sosial. Agar biasa menggunakan media sosial, luangkan waktu setiap hari dan buat menjadi bagian dari rutinitas harian Anda.

Ada beberapa alat untuk membantu Anda menghemat waktu di media sosial. Misalnya, HootSuite ([www.HootSuite.com](http://www.HootSuite.com)), program gratis online untuk menjadwalkan tweet, posting blog, dan pesan-pesan. Karena teknologi berkembang dengan cepat, ide baik untuk mencari di internet atau App store untuk alat terbaru. Berbagai platform media sosial dapat dipadukan agar Anda dapat mempublikasikan sekali dan muncul.

**Terbuka:** Jika Anda menulis atas nama suatu organisasi, pastikan untuk mematuhi kebijakan media sosial. Organisasi Anda mungkin punya pernyataan tentang keterbukaan dalam kebijakan media sosial. Sebagai aturan praktis, ungkapkan setiap potensi konflik kepentingan

di depan. Secara garis besar, sadari implikasi hukum dari setiap kerja media yang Anda lakukan.

### Penanganan Topik Kontroversial

Ada banyak pendapat yang beragam tentang bioteknologi pangan diantara berbagai kelompok dan individu. Oleh karena itu, saat berita bioteknologi pangan muncul, ada kemungkinan diskusi kontroversial akan terjadi di media sosial. Ini membuka kesempatan untuk terlibat dalam dialog dengan publik dan memberikan informasi berbasis ilmu pengetahuan untuk membuat konsumen paham.

Pada satu saat, Anda mungkin akan bertemu dengan orang yang tidak setuju dengan Anda. Cara terbaik untuk menangani komentar negatif adalah menjawab pertanyaan dengan sopan dan profesional, memberikan link dan referensi. Jika masih belum ada penyelesaian, setuju untuk tidak setuju. Sebagian orang hanya ingin mendapatkan reaksi dari Anda atau mendiskreditkan Anda. Bukan penggunaan waktu yang baik jika Anda mencoba berdiskusi sehat dengan mereka. Jika Anda merasa tersinggung tunggu beberapa jam untuk menanggapi dan /atau minta seorang teman atau rekan untuk membaca respon Anda dan memberikan saran. Ini mencegah jawaban yang tergesa di saat Anda emosi. Ingat, seperti di media tradisional, *posting* di media sosial tidak selalu dapat dengan mudah dihapus.

### Menjadi “Dekat” di Media Sosial

Walau media sosial adalah tentang berbagi dan membangun hubungan, orang terkadang bingung seberapa banyak berbagi yang sesuai. Anda hanya perlu berbagi apa yang Anda rasa nyaman berbagi. Sesekali menyisipkan beberapa “kepribadian” (tapi tidak terlalu banyak) dapat membantu membuat hubungan antar manusia.



### APLIKASI MEDIA SOSIAL

**Twitter** ([www.Twitter.com](http://www.Twitter.com)) dirancang untuk pertukaran pikiran dan ide secara cepat. Oleh karena itu, pesan yang ditulis terbatas 140 karakter. Informasi singkat ini disebut “tweet”. Pengguna dapat menyertakan link ke gambar dan konten lainnya dan memasukkan “tanda pagar” menggunakan tanda “#” sebagai cara pengelompokan pesan dan ambil bagian dalam percakapan (misalnya: #biotek atau #kelestarian). Media khususnya menggunakan Twitter untuk menyiarkan berita terbaru. Jika Anda suka tweet pengguna lain, Anda bisa “re-tweet” informasi tersebut. Jika orang lain mere-tweet informasi Anda, pengikut mereka bisa memutuskan untuk mengikuti Anda. Ini adalah bagaimana Anda membangun basis pengikut.

Saat Anda membuat akun Twitter, salah satu hal pertama yang Anda akan lakukan adalah memilih username Twitter, yang disebut “handle”. Semua handle Twitter dimulai dengan tanda “@”. Jika Anda ingin bicara dengan seseorang di Twitter, gunakan handle nya di tweet Anda. Sebagai contoh: “@JoeSmith Anda mungkin tertarik dengan tulisan blog di #pangan #bioteknologi (link)”.

**Facebook** ([www.Facebook.com](http://www.Facebook.com)) – Di Facebook, individu dan organisasi dapat mengatur halaman di mana mereka dapat menulis informasi, pertanyaan, fakta lucu, video, dan foto di “Status” mereka untuk berkomunikasi dengan

“teman-teman” mereka atau “penggemar”. Individu jadi “teman” satu sama lain dan “suka” halaman organisasi.

**Pinterest** ([www.Pinterest.com](http://www.Pinterest.com)) adalah situs berbagi foto gaya papan tempel yang memungkinkan pengguna untuk membuat dan mengelola koleksi bertema seperti peristiwa, tempat atau benda, minat, resep, dan banyak lagi. Misi Pinterest adalah untuk “menghubungkan semua orang di dunia melalui ‘hal-hal’ yang mereka anggap menarik”. Pengguna dapat menelusuri papan tempel orang lain untuk inspirasi, me “re-pin” gambar untuk koleksi mereka sendiri, dan men “suka” foto-foto. Anda dapat membuat “papan” didasarkan topik yang menarik, seperti “bioteknologi pangan” misalnya. Anda dapat berbagi video dan link ke apapun di web, termasuk posting blog, selama ada gambar disertakan.

**Blogs** Sebuah blog adalah serangkaian tulisan teratur atau “post” yang diterbitkan pada web dalam urutan kronologis terbalik oleh individu atau grup. Blogger yang berhasil dalam mendapatkan pengikut memiliki satu tema atau lebih yang di posting secara teratur, dan posting mereka unik, personal, dan menarik untuk dibaca. Anda sendiri mungkin memiliki blog pribadi atau Anda mungkin diminta untuk berkontribusi ke blog organisasi Anda. Posting blog bisa sepanjang apapun, tapi perlu diingat bahwa orang sibuk posting pendek butuh lebih sedikit waktu untuk dibaca. Anda dapat menulis lebih ringkas atau memecah topik menjadi “seri” pendek. Secara umum, 500-700 kata adalah panjang ideal dan memberi Anda cukup ruang untuk membuat poin Anda, membuat kiat berharga untuk pembaca, dan link ke informasi tambahan.

*Catatan Tentang Halaman Web Pribadi:* Banyak orang juga memakai blog sebagai situs web mereka, dengan tambahan halaman untuk “Tentang saya”, “Kontak”, dll. Ada situs gratis yang dapat digunakan untuk membuat blog/website

Anda sendiri ([www.wordpress.com](http://www.wordpress.com)). Atau, Anda dapat memilih untuk membeli alamat web Anda sendiri (atau nama domain) dan memiliki situs web dirancang untuk menyertakan blog.

### Gagasan untuk Penggunaan Media Sosial

- Terhubung dengan media, rekan kerja, dan influencer yang menarik bagi Anda.
- Membangun hubungan dengan berkomunikasi sering dan berbagi informasi yang berguna.
- Anda dapat menggunakan semua platform media sosial untuk berbagi posting blog dan link ke artikel penelitian, foto, atau hal lain di web yang membantu mengidentifikasi Anda sebagai ahli yang kredibel. Semakin Anda berbicara tentang bioteknologi pangan dan mengacu ke penelitian yang meyakinkan, orang-orang akan lebih nyaman dengan konsep tersebut.
- Cerita tentang apa yang Anda lakukan, seperti menghadiri acara-acara dan konferensi. Cari apa “hashtag” untuk acara ini dan gunakan.
- Untuk mengakses konten yang menarik bagi Anda, ikuti orang dan hashtag pada Twitter, dan berlangganan blog.
- Berpartisipasi dalam “chat” di Twitter atau Facebook untuk “bertemu” orang baru dan berbagi keahlian Anda.
- Menulis artikel atau komentar tentang bioteknologi pangan atau pertanian modern. Sertakan link dan gambar, serta anekdot pribadi, seperti pengalaman baru di sebuah peternakan, untuk membuat hubungan dengan pembaca.
- Baca blog lain dan mengomentarnya—jangan lupa untuk memuji dan berbagi informasi yang seimbang. Jangan sekedar mengoreksi; dukung mereka yang melakukan pekerjaan yang baik, sehingga mereka akan terus melakukannya!

## MEMBANGUN HUBUNGAN DENGAN MEDIA

Salah satu fakta yang paling penting untuk diingat tentang membangun hubungan adalah bahwa tidak ada satu cara tertentu yang dapat menjamin liputan pers. Seringkali liputan, atau kurangnya, ditentukan oleh apa yang Anda sudah atau belum lakukan untuk membangun hubungan dengan perkerja media jauh sebelum Anda mendatangi mereka dengan kabar terbaru.

Hubungan Anda dengan media harus kemitraan. Anda ingin mencapai masyarakat—dan media menyediakan akses kesana. Demikian pula, media ingin menangkap perhatian publik—dan Anda punya informasi penting yang dapat mereka melakukan itu.

Berikut ini adalah kiat untuk membantu Anda membangun dan memelihara hubungan dengan media. Perlu diingat, bagaimanapun, bahwa prosedur organisasi Anda harus diutamakan, jadi pastikan untuk membiasakan diri secara menyeluruh dengan kebijakan kantor hubungan publik atau media dan metode menjangkau media pilihan mereka.

- **Kenali satu koresponden berita di masing-masing organisasi:** Seperti halnya adalah sumber daya lokal bioteknologi pangan, Anda akan memerlukan koresponden yang dapat Anda hubungi dengan ide cerita atau tanggapan atas berita bioteknologi pangan/pertanian (misalnya, seorang wartawan yang secara teratur meliput berita makanan, kesehatan, atau konsumen). Reporter yang meliput berita tertentu di sebuah media dapat berubah secara teratur, jadi bersiaplah untuk terus membina hubungan ini.
- **Membangun hubungan:** Manfaatkan kesempatan untuk memelihara hubungan positif dengan media. Kirimkan mereka informasi baru atau berita menarik secara berkala untuk mengingatkan mereka bahwa sumber yang baik untuk bioteknologi pangan.
- **Tetap berhubungan:** Puji mereka saat menerbitkan cerita akurat yang menyeluruh tentang isu yang utama bagi Anda. Jika seorang wartawan mengutip Anda atau organisasi Anda, kirimkan sebuah penghargaan untuk pekerjaan yang baik.
- **Konsisten:** Mengembangkan poin yang penting agar siapa pun di organisasi Anda yang berhubungan dengan media dapat memberikan pesan yang konsisten tentang pentingnya bioteknologi pangan. Tentukan satu orang di organisasi Anda sebagai juru bicara untuk memberikan keakraban dengan media.
- **Menawarkan koneksi lain:** Menunjukkan nilai Anda sebagai sumber bagi media dengan merekomendasikan koneksi dari organisasi yang memberikan nilai tambah terhadap isu bioteknologi pangan dan melengkapi bidang keahlian Anda.
- **Beri media pemberitahuan awal:** Wartawan menghargai tip untuk mengembangkan cerita mereka, tetapi mereka perlu pemberitahuan awal untuk itu. Bila Anda mengetahui pengumuman atau peristiwa yang diantisipasi, berikan media pemberitahuan awal agar mereka memiliki waktu yang cukup untuk meliput cerita Anda. Bila sesuai, gunakan ketentuan embargo selama konferensi pers dan webcast. Saat siaran pers, indikasikan “diembargo sampai [tanggal], [waktu]” di bagian atas halaman untuk memberitahu wartawan bahwa informasi tersebut tidak dirilis secara resmi kepada publik sampai saatnya. Dalam kasus apapun, harus selektif dan hati-hati dengan apa yang dirilis awal oleh Anda.

### Membangun Hubungan dengan Media

- Kenali satu koresponden berita di setiap organisasi'
- Membangun hubungan
- Tetap berhubungan
- Konsisten
- Tawarkan koneksi lain
- Beri media pemberitahuan awal
- Bantu wartawan dalam kerja mereka
- Proaktif
- Kerjakan 'PR' Anda
- Menjadi sangat diperlukan

- **Bantu wartawan dalam kerja mereka:** Ingat bahwa, biasanya, wartawan mengandalkan pada ahli makanan seperti Anda untuk ide cerita, informasi yang tepat waktu, dan akses ke subjek wawancara—biasanya dengan tenggat waktu yang ketat. Salah satu cara terbaik untuk membangun hubungan yang produktif, oleh karena itu, adalah membantu wartawan mencapai tujuan mereka. Jika Anda siap dan dapat membuat kerja wartawan lebih mudah, Anda akan diingat sebagai sumber yang menyeluruh dan membantu untuk cerita bioteknologi pangan.
- **Proaktif:** Berikan latar belakang informasi sebelum wawancara. Kebanyakan wartawan menghargai menerima poin-poin singkat yang dapat mereka ubah menjadi pertanyaan wawancara.
- **Kerjakan ‘PR’ Anda:** Sebelum menyapaikan cerita, teliti cerita wartawan pada topik tersebut sebelumnya untuk menghindari memberikan sesuatu yang serupa. Anda juga akan dapat menentukan posisi wartawan pada isu tersebut.
- **Menjadi sangat diperlukan:** Ketika wartawan mengenali Anda sebagai sumber yang berharga untuk cerita bioteknologi pangan, mereka cenderung memperhatikan saran Anda. Salah satu cara untuk menjadi sangat diperlukan adalah untuk memperkenalkan diri sebagai pakar —atau seseorang dengan akses ke para ahli—bioteknologi pangan. Misalnya, menyusun penelitian dan statistik bioteknologi yang paling meyakinkan dan mengirimkannya kepada wartawan dengan catatan pengantar. Cara lain adalah untuk menjaga daftar pembicara dan fakta yang umum diminta yang siap untuk diberikan secara cepat.



### HAL YANG DILAKUKAN DAN YANG JANGAN KETIKA BERINTERAKSI DENGAN MEDIA

#### YANG DILAKUKAN:

- **Ringkas:** Berita memerlukan pesan singkat yang mudah dikonversi menjadi “klip pendek” dan kutipan.
- **Menyenangkan:** Kerendahan hati dan tanggung jawab adalah kualitas yang menarik, seperti kemampuan untuk mengerti pemirsa atau pembaca media. Mengakui ketika Anda telah melakukan kesalahan akan membantu membangun kepercayaan.
- **Tanggap:** Sadari bahwa semua media beroperasi dalam tenggat waktu yang ketat. Respon dengan cepat permintaan untuk informasi atau wawancara. Jika memungkinkan, respon dalam waktu satu jam. Kemampuan media untuk menjangkau Anda adalah penting untuk membangun diri.
- **Jujur:** Jika Anda tidak tahu jawabnya, katakan demikian dan menawarkan untuk mencari’ tahu. Jika Anda tidak dapat menemukan, katakan demikian
- **Bersiap:** Bersiaplah untuk memberikan informasi dan menjawab pertanyaan setelah Anda menarik minat reporter.

#### YANG JANGAN DILAKUKAN:

- **Jangan kerja sendiri:** Gunakan jaringan untuk menyebar akses untuk keahlian dan sudut yang berbeda tapi persiapkan yang baik dahulu. Rekan di jaringan tidak suka kejutan dan akan menghargai pemberitahuan awal tentang cerita yang Anda sedang kerjakan dengan media.
- **Jangan tawarkan berita lama:** Tinggalkan cerita yang lemah dan isu yang telah menjadi berita lama.
- **Jangan katakan sesuatu yang Anda tidak ingin lihat di internet atau YouTube:** Asumsikan tidak ada yang “*off the record*”—bahkan ketika sedang mengobrol sebelum atau setelah menjawab pertanyaan spesifik pada topik.
- **Jangan terima “tidak” sebagai satu-satunya jawaban:** Jika jurnalis menolak ide cerita, gunakan kesempatan untuk bertanya padanya jenis informasi apa yang akan bisa digunakannya dalam cerita.
- **Jangan berjanji kecuali Anda benar-benar dapat memenuhi** wawancara atau sebuah berita eksklusif.

### PERBEDAAN MEDIA BERITA

Saat menargetkan cerita untuk media, perlu diingat bahwa setiap jenis media memiliki audiens dan format sendiri, dan sebuah cerita mungkin tidak menarik bagi setiap target audiens. Berikut ini adalah break-down format, peran dan standar tenggat waktu berdasarkan jenis media.

#### Media Siaran

- Televisi
- Radio

#### Surat Kabar/Majalah Cetak dan Online

- Surat kabar (nasional, daerah, lokal)
- Majalah and Newsletter (hiburan, pendidikan, profesional)

### Media Siaran

#### TELEVISI

Televisi merupakan media yang sangat visual yang membutuhkan gambar yang akan membuat cerita lebih menarik atau lebih mudah dipahami. Tergantung pada jenis cerita, Anda memiliki pilihan berikut untuk liputan:

- Segmen berita lokal dan nasional
- Talk show dan program diskusi televisi kabel dan jaringan
- Segmen berbayar dengan wawancara
- Iklan layanan masyarakat (tampil 10-, 30-, or 60-detik)

Bila ingin cerita dimasukkan ke televisi, akan membantu jika mengetahui siapa:

- Produser/peneliti program, yang mengontrol daftar kisah untuk setiap siaran berita (misalnya, ia mungkin melihat berita bioteknologi sebagai “pasak” untuk merangkai segmen tentang gizi dan kesehatan).
- Editor penugasan berita, orang yang mengambil keputusan harian mengenai cerita mana yang diliput dan yang tidak. Anda juga bisa lang-



sung bertemu dengan wartawan yang sesuai, yang akan memutuskan untuk memberikan cerita ke editor penugasan jika mungkin dia tertarik.

- Jangkar berita lokal, yang semakin mengembangkan dan mengendalikan berita .

Ketika bekerja dengan wartawan televisi, ingat kiat-kiat berikut ini:

- Video siaran berita, *B-roll*, dan grafis lain sering digunakan oleh produser TV untuk membantu pemirsa memahami informasi yang diberikan dalam segmen. Jika Anda memilikinya, selalu tawarkan ke produser.
- Berita televisi singkat, akan mengurangi masalah untuk segmen 30 detik jika menggunakan “klip pendek”. Jika Anda wawancara di depan kamera, ingat singkat itu yang terbaik (wawancara yang direkam sebelumnya sering dikurangi menjadi satu atau dua klip pendek yang disisipkan dalam segmen. Wawancara langsung on-air biasanya dibuat tiga menit atau kurang.)
- Televisi merupakan media visual. Bila mungkin, sediakan visual untuk menambah minat dan daya tarik wawancara Anda.

**Tenggat waktu:** Secepat mungkin untuk *breaking news*; biasanya sampai jam 10 untuk berita jam 18. Iklan layanan masyarakat biasanya membutuhkan 2-4 minggu untuk masuk siklus rotasi TV/ radio. Talk show memiliki jangka waktu mulai dari satu atau dua minggu sampai 2 bulan.

#### RADIO

Format radio membutuhkan aliran berita dan informasi yang konsisten tapi bervariasi. Hal ini menyajikan berbagai kesempatan agar pesan Anda ditayangkan termasuk:

- Berita
- Program pendengar menelpon
- Acara radio pagi dan sore
- Iklan layanan masyarakat (iklan 10-, 30-, or 60-detik )

Bila ingin cerita dimasukkan ke radio, akan membantu jika mengetahui siapa:

- Direktur berita, adalah juru kunci senior dan biasanya juga merangkap editor berita senior.
- Direktur program, orang yang akan mengarahkan Anda ke koresponden atau host talk show jika cerita Anda tampaknya sesuai.
- Editor penugasan, orang yang menghasilkan ide cerita, biasanya dengan produser talk show atau direktur berita; menemukan sudut dan fitur untuk menambah variasi berita.
- Reporter, yang meliput cerita di lokasi.

Ketika Anda memikirkan cara untuk mendekati stasiun radio dengan ide-ide, ingat kiat-kiat berikut ini:

- Waktu pulang/pergi kerja (6 s/d 9 pagi dan 3 s/d 6 sore.) baik untuk menargetkan liputan.
- Untuk wawancara radio direkam, seperti televisi, Anda harus mampu bicara singkat (10- to 15-detik) “klip

pendek.” Dan, karena radio hanya menyediakan satu dimensi dari yang diwawancarai, nada suara, ketegasan, dan sedikit keraguan dalam menanggapi semua pertanyaan berkontribusi terhadap kredibilitas pesan.

- Pastikan wawancara—apakah melalui telpon atau langsung—dilakukan tanpa gangguan terdengar (seperti suara kertas dirapihkan, teman kantor bicara, atau suara statik ponsel) untuk menjamin kualitas suara yang bagus.

**Tenggat waktu:** Tergantung cerita, tapi “pada harinya” biasanya cukup untuk *breaking news*; beritahukan acara publik beberapa hari sebelumnya. *Talk show*, seperti televisi, punya jangka waktu mulagi dari satu hingga dua minggu, terkadang lebih lama.



## Surat Kabar/Majalah Cetak atau Online

Surat kabar dan majalah, baik cetak dan *online*, dapat memberikan cakupan subjek lebih mendalam, meskipun wawancara mungkin masih banyak di edit. Kian hari, Berita masyarakat dipandang sebagai suatu kebutuhan untuk menjaga keseimbangan dalam pemberitaan, yang meningkatkan kesempatan Anda untuk memasukkan informasi di media cetak. Surat kabar dan majalah membutuhkan berita Anda. Peluang untuk liputan bioteknologi pangan termasuk:

- Fitur dan berita gizi/makanan
- Fitur dan berita ilmiah
- Berita pertanian
- Berita metro/kota
- Berita konsumen
- Surat ke editor
- Artikel opini

Bila ingin memasukkan cerita ke surat kabar atau majalah, akan membantu bila mengetahui siapa:

- *City/metro desk editor*, orang yang menangani cerita lokal di masyarakat dan mungkin kontak pertama Anda untuk acara.
- Wartawan yang menerima tugas dari editor dan mencakup tema spesifik (seperti acara masyarakat, gizi dan kesehatan, makanan, ilmu pengetahuan, dan masalah medis), akan menulis cerita Anda, dan Anda dapat meminta diwawancarai olehnya.
- *Photo desk editor*, orang yang mungkin menghadiri acara yang menawarkan visual menarik dan peluang foto yang baik.

Ingat kiat-kiat berikut ini:

- Tawarkan gambar sederhana dan sarankan kesempatan foto yang akan membantu menjelaskan atau menambah kedalaman cerita Anda.
- Cari tahu persis gambar apa yang dibutuhkan koneksi Anda dan tawarkan akses yang mudah.

**Tenggat waktu:** Tenggat waktu untuk surat kabar dan majalah bervariasi; namun siklus surat kabar bergerak sangat cepat. Tenggat waktu untuk surat kabar mungkin beberapa jam sampai dengan beberapa minggu. Majalah memiliki jangka waktu lebih lama; biasanya sekitar enam bulan.

### MENYEBARKAN INFORMASI

Informasi Anda, terlepas dari seberapa menarik atau tepat waktu, tak akan ke mana jika tidak pernah dibaca atau dilihat oleh siapa pun. Sayangnya, pilihan sarana kontak (misalnya, email, telepon, dll) bervariasi dari media ke media dan reporter ke reporter. Namun, mengenali preferensi individu adalah proses yang sangat sederhana dan dihargai.

Sebuah cara yang logis untuk mengatasi masalah ini ketika menghubungi sejumlah besar media adalah untuk memilih salah satu sarana distribusi, mendistribusikan informasinya, dan kemudian dalam kontak lanjutan, tanyakan wartawannya apakah ia menerima informasinya atau dia lebih suka dihubungi dengan cara lain. Catat preferensinya, dan Anda akan siap dan terorganisir untuk waktu berikutnya.

Seperti halnya dengan setiap aspek relasi media, membangun hubungan adalah penting. Ketika Anda bekerja dengan media di daerah Anda dan membuat catatan dari setiap koresponden, Anda akan membangun hubungan pribadi yang akan membuat Anda lebih mampu mengantisipasi kebutuhan mereka.



## Meningkatkan Pemahaman Masyarakat: Pedoman untuk Mengkomunikasikan Ilmu Baru dalam Bidang Gizi, Keamanan Pangan, dan Kesehatan

### UNTUK WARTAWAN, ILMUWAN DAN SEMUA KOMUNIKATOR LAINNYA

*Berdasarkan kelompok penasehat yang diselenggarakan oleh Harvard School of Public Health dan IFIC Foundation.*

*Pertama kali diterbitkan oleh Oxford University Press di Journal of the National Cancer Institute (4 Februari, 1998, Volume 90, Number 3). Mohon gunakan kutipan asli ketika mencetak ulang sebagian, atau semua, dokumen ini.*

*Lihat juga: "Getting the Story Straight on Nutrition," The Journal of the American Medical Association (JAMA), 11 Februari, 1998.*

Dua puluh lima tahun yang lalu, pangan dan studi kesehatan tidak pernah masuk berita. Sekarang, hampir tak ada hari berlalu tanpa berita baru tentang makanan yang kita makan tidak masuk berita.

"Pedoman ini hanya bisa membuat perbedaan jika mereka tidak dibiarkan di atas rak. Menggunakan rekomendasi ini dalam praktek mungkin bisa membuat perbedaan dalam pemahaman masyarakat tentang diet dan kesehatan. Saya menghimbau Anda untuk membacanya, berbagi, mengingatkannya dan menggunakannya. Lagi pula, saya pikir apa yang masyarakat inginkan adalah bagi kita untuk jujur dengan setiap studi yang datang dan mencoba memasukkannya ke dalam perspektif, tapi tetap mengingatkan masyarakat bahwa totalitas bukti yang diungkapkan yang patut mereka perhatikan."

**Timothy Johnson, MD, MPH, Medical Editor, ABC Good Morning America**

Masyarakat telah menaruh minat pada makanan mereka, dan karena sifatnya yang pribadi dan emosional, cerita makanan menjadi berita yang menarik. Namun, kenyataannya adalah ilmu baru dapat membingungkan. Menurut *Survei Pangan & Kesehatan*, IFIC Foundation tahun 2012, tiga dari empat konsumen (76%) merasa bahwa perubahan dalam pedoman gizi menyulitkan untuk mengetahui apa yang harus dipercaya. Cara ilmu baru dikomunikasikan dan oleh siapa dapat memiliki efek kuat pada pemahaman masyarakat, perilaku, dan kesejahteraan.

Untuk meneliti masalah ini dan membantu dalam proses komunikasi, pada tahun 1998 Harvard School of Public Health dan IFIC Foundation membuat sebuah kelompok penasehat ahli terkemuka untuk delapan kali pertemuan diseluruh negeri, yang melibatkan lebih dari 60 peneliti gizi, ilmuwan pangan, editor jurnal, petugas pers universitas, wartawan siaran dan cetak, kelompok konsumen, dan eksekutif industri makanan.

Berdasarkan masukan kelompok, satu set prinsip panduan untuk berkomunikasi ilmu baru dikembangkan. Di pusat prinsip ini adalah keyakinan bahwa ilmu pengetahuan mengenai makanan dapat secara efektif dikomunikasikan dengan cara yang memfasilitasi pemahaman masyarakat.

Pedoman ini dirancang untuk membantu memastikan bahwa ilmu yang kuat dan peningkatan pemahaman publik pada akhirnya menuntun apa dan bagaimana kita berkomunikasi dan membantu komunikator menambahkan konteks studi baru dengan meminta pertanyaan yang akan membantu mereka menempatkan penelitian ke dalam konteks dan mengidentifikasi ilmu yang paling penting diambil yang akan menginformasikan terbaik kepada masyarakat.



## PEDOMAN UMUM UNTUK SEMUA PIHAK DALAM PROSES KOMUNIKASI

### 1. Apakah komunikasi Anda akan meningkatkan pemahaman publik tentang diet dan kesehatan?

Apakah penelitian cukup dipercaya untuk menjamin perhatian masyarakat? Dengan informasi yang Anda berikan, akankah masyarakat dapat menilai dengan benar pentingnya informasi ini dan apakah akan memiliki efek langsung pada pilihan makanan mereka?

Apakah Anda sudah menghindari pendekatan yang terlalu sederhana yang mungkin tidak tepat memberi label suatu bahan makanan atau suplemen sebagai baik atau buruk? Apakah Anda telah membantu masyarakat memahami bagaimana makanan, bahan, atau suplemen dapat dikonsumsi sebagai bagian dari diet yang sehat, atau mengapa sebaiknya tidak dikonsumsi?

Apakah Anda telah tepat mewakili kesimpulan keseluruhan penelitian dan menghindari menyoroti temuan selektif yang, bila sendiri, mungkin menimbulkan gambaran yang menyesatkan?

### 2. Apakah Anda telah menempatkan temuan penelitian dalam konteks?

Jika temuan dalam tahap awal dan belum meyakinkan, sudahkah Anda membuat hal itu jelas? Jika temuan berbeda dengan penelitian sebelumnya, apakah Anda menunjukkan ini dan menjelaskan mengapa? Jika hasilnya menyangkal hasil yang dirilis sebelumnya, apakah Anda memberikan bukti sebanding dengan temuan sebelumnya?

Sudahkah Anda menjelaskan pada siapa temuan berlaku? Sudahkah Anda menghindari menyamaratakan efek ketika penelitian ini terbatas pada populasi dengan usia atau kelamin tertentu atau dengan genetik tertentu, lingkungan, atau predisposisi kondisi lainnya?

Apakah Anda memasukkan informasi tentang risiko/manfaat mengonsumsi atau tidak mengonsumsi makanan, bahan, atau suplemen tertentu? Pernahkah Anda menjelaskan bagaimana risiko dan manfaat ini dibandingkan dengan faktor lain (misalnya, tingkat aktivitas fisik, sejarah genetik) yang juga berkontribusi pada kesehatan?

Dalam menjelaskan risiko diet, apakah Anda membedakan antara perkiraan populasi dan risiko individu? Sudahkah Anda mengutip statistik risiko mutlak dan bukan hanya risiko relatif, misalnya, mengungkapkan peningkatan kejadian dari “satu dalam sejuta sampai tiga dalam sejuta” dan tidak hanya sebagai “tiga kali risiko”?

### 3. Apakah penelitian atau temuan telah ditelaah sejawat?

Apakah penelitian telah ditelaah sejawat oleh ilmuwan independen atau diterbitkan dalam jurnal telaah sejawat?

Pada saat yang sama, sudahkah Anda mengerti bahwa meskipun telaah sejawat

adalah standar yang penting, itu tidak menjamin temuannya definitif atau konklusif?

Jika sebuah studi belum ditelaah sejawat (misalnya, makalah yang disajikan pada pertemuan atau konvensi), apakah temuan sangat penting sehingga harus dikomunikasikan kepada publik sebelum telaah sejawat?

Sudahkah Anda membedakan antara temuan penelitian yang sebenarnya dan editorial atau komentar yang mungkin telah ditulis tentang kajian ini? Sudahkah Anda menjelaskan bahwa editorial merupakan ungkapan pandangan pribadi dan belum tentu ditelaah sejawat? Sudahkah Anda menginvestigasi seberapa luas pandangan ini atau apakah editorial ini merupakan opini yang sempit?

### 4. Sudahkah Anda mengungkapkan fakta-fakta penting mengenai studi ini?

Sudahkah Anda memberikan informasi yang memadai tentang tujuan awal studi, desain penelitian, dan metode pengumpulan dan analisa data?

Sudahkah Anda mengakui setiap keterbatasan atau kekurangan yang mungkin dimiliki penelitian ini?

### 5. Sudahkah Anda mengungkapkan semua informasi penting tentang pendanaan penelitian?

Sudahkah Anda ungkapkan secara publik seluruh sumber penelitian?

Apakah Anda cukup percaya akan objektivitas dan independensi penelitian?

Sudahkah Anda mempertimbangkan apa yang penyandang dana dapatkan atau kehilangan dari hasil penelitian?

Sudahkah Anda membiarkan keabsahan dari ilmu untuk menerangkan sendiri, terlepas dari pendanaan tersebut?

## PEDOMAN KOMUNIKASI BAGI ILMUWAN

### 1. Sudahkah Anda berikan informasi latar belakang yang penting tentang studi ini dalam temuan tertulis Anda, atau ke wartawan atau orang lain yang memintanya, dalam bahasa yang dapat dipahami?

Sudahkah Anda menjelaskan semua rincian studi, termasuk tujuan, hipotesis, jenis dan jumlah subjek, desain penelitian, metode pengumpulan data, dan analisa dan temuan utama?

Apakah Anda melaporkan temuan penelitian sesuai dengan tujuan awal pengumpulan data?

Apakah metode ilmiah yang sesuai penyelidikan digunakan? Apakah Anda mengungkapkan kekurangan atau keterbatasan studi, termasuk metode pengumpulan data? Apakah pengukuran kesehatan yang objektif digunakan untuk membantu memverifikasi laporan diri?

Apakah studi dilakukan pada hewan atau manusia? Apakah keterbatasan model hewan dalam penerapannya untuk manusia dicatat?

Sudahkah Anda menunggu untuk melaporkan hasil sampai studi telah di telaah sejawat secara mandiri? Jika tidak, apakah Anda mengungkapkan kepada media bahwa temuan adalah awal dan belum pernah di telaah sejawat?

### 2. Sudahkah Anda menjelaskan risiko dan manfaat diet?

Apakah Anda menjelaskan dosis zat atau jumlah makanan atau bahan yang terkait dengan hasil kesehatan? Apakah jumlah ini cukup dikonsumsi oleh rata-rata individu?

Apakah risiko asli dari mengidap penyakit ini? Sudahkah Anda menyatakan tingkat risiko baru baik risiko mutlak dan relatif?

### 3. Sudahkah Anda memenuhi kebutuhan media?

Apakah Anda ada untuk wawancara media sehari sebelum atau setelah rilis? Apakah Anda membuat segala usaha untuk menanggapi segera pertanyaan media?

Apakah rilis pers yang disiapkan untuk penelitian mengkomunikasikan temuan utama dengan tepat dan tanpa berlebihan? Sudahkah Anda mengkaji dan menyetujui versi final dari rilis berita lembaga Anda?

## PEDOMAN KOMUNIKASI UNTUK EDITOR JURNAL

### 1. Apakah kebijakan embargo Anda meningkatkan komunikasi publik?

Apakah Anda membuat salinan dari jurnal yang diembargo tersedia untuk semua wartawan yang setuju untuk mematuhi embargo, bukan hanya kelompok wartawan tertentu?

Apakah Anda memberitahu para ilmuwan yang studinya kemungkinan akan menarik perhatian pers ketika masalah yang di embargo dibuat tersedia?

Apakah Anda menyediakan artikel yang relevan dari jurnal yang diembargo untuk penulis studi dapat melihat pratinjau lainnya yang terkait dengan masalah, membantu mereka menjawab pertanyaan?

### 2. Apakah Anda mendorong laporan media yang bertanggung jawab mengenai temuan penelitian?

Jika Anda mengeluarkan rilis berita pada sebuah artikel di jurnal Anda, apakah setia pada dasar penelitian? Apakah memberikan informasi latar belakang yang memadai?

### 3. Sudahkah Anda mempertimbangkan efek dari temuan studi pada konsumen?

Sudahkah Anda pikirkan apa efek dari temuan studi pada khalayak ramai? Apakah studi perlu sebuah editorial untuk membantu menempatkan temuan dalam konteks? Jika demikian, apakah konten editorial disertakan dalam rilis berita?

### 4. Apakah kebijakan penyerahan Anda memungkinkan para ilmuwan untuk mengklarifikasi hasil presentasi abstrak dengan media?

Apakah kebijakan penyerahan Anda jelas menyatakan bahwa para ilmuwan yang menyajikan abstrak harus menyerahkan laporan lengkap untuk telaah sejawat? Sudahkah Anda tekankan bahwa mereka sebaiknya tidak membagikan salinan laporan lengkap dari studi, atau figur atau tabel dari studi itu, kepada media sebelum diterbitkan di jurnal telaah sejawat?

## PEDOMAN KOMUNIKASI UNTUK JURNALIS

### 1. Apakah cerita Anda akurat dan seimbang?

Sudahkah Anda mempelajari kredibilitas dari sumber utama Anda?

Sudahkah Anda tanya ilmuwan lainnya dan sumber kesehatan pihak ketiga lainnya jika mereka percaya studi ini terpercayanya dan signifikan? Sudahkah para ilmuwan menelaah penelitian ini?

Apakah yang dikutip sumber pihak ketiga Anda mewakili pemikiran ilmiah utama pada isu yang terlibat? Jika tidak, sudahkah Anda menjelaskan bahwa opini atau komentar tersebut berbeda dari perspektif ilmiah topik ini? Jika hanya satu atau dua orang yang menyatakan sudut pandang yang menentang tersebut, apakah liputan yang diberikan mencerminkan bahwa ini jelas pendapat minoritas?

Sudahkah Anda menerima dan mengkaji salinan publikasi penelitian—bukan hanya kajian abstrak, rilis berita, laporan, atau sumber informasi sekunder lainnya?

Setelah mengkaji hasil studi dan keterbatasannya, apakah Anda menyimpulkan masih layak diliput? Sudahkah Anda secara objektif mempertimbangkan kemungkinan tidak meliput penelitian ini?

Apakah kata-kata yang digunakan untuk menjelaskan temuan sesuai dengan jenis investigasi? Sebab dan akibat dapat ditampilkan langsung hanya dalam studi di mana intervensi adalah satu-satunya variabel yang dimodifikasi antara kelompok eksperimen dan kontrol.

Apakah nada laporan berita sesuai?

Apakah menghindari menggunakan kata yang melebih-lebihkan temuan, misalnya, “mungkin” tidak berarti “akan” dan “beberapa” orang tidak berarti “semua” atau “banyak” orang?

Apakah berita utama, gambar foto, dan grafis konsisten dengan temuan dan isi dari artikel Anda?

## 2. Sudahkah Anda menerapkan sikap skeptis yang sehat dalam pelaporan?

Dalam berbicara dengan sumber dan membaca rilis berita, sudahkah Anda pisahkan antara fakta dan emosi atau komentar?

Apakah temuan studi masuk akal?

Sudahkah Anda menggunakan istilah yang di “besarkan” dalam judul atau isi laporan untuk menarik perhatian publik, misalnya, “terobosan ilmiah” atau “keajaiban medis”? Apakah laporan itu secara tidak langsung menunjukkan bahwa pil, pengobatan, atau pendekatan lainnya adalah “obat mujarab”?

Sudahkah Anda menerapkan standar kritik yang sama untuk semua sumber informasi—dari ilmuwan, kantor pers

dan humas, jurnal, industri, konsumen dan kelompok kepentingan khusus? Apa keuntungannya jika sumber informasi bisa menyajikan titik pandangnya? Sudahkah Anda menimbang berbagai kemungkinan konflik kepentingan selain uang?

## 3. Apakah cerita Anda memberikan saran praktis bagi konsumen?

Sudahkah Anda menerjemahkan temuan menjadi saran konsumen sehari-hari? Sebagai contoh, jika sebuah studi melaporkan efek sebuah zat gizi, sudahkah Anda mencoba mengenali di makanan mana zat gizi ini paling sering ditemukan?

Bagaimana langkah tindakan berhubungan konteks yang lebih besar dari pedoman pangan yang ada (misalnya, Dietary Guidelines for Americans, USDA Food Guide Pyramid, pentingnya keseimbangan, variasi dan moderasi)?

Sudahkah Anda memberikan sumber daya nasional, negara, atau lokal yang terpercaya dimana konsumen dapat memperoleh lebih banyak informasi lebih lanjut atau bantuan pada topik diet dan kesehatan—terutama jika temuan menemukan ancaman langsung pada kesehatan dan keselamatan masyarakat (misalnya, wabah penyakit bawaan makanan atau air), seperti brosur, *hotline* bebas pulsa, atau sumber daya *online*?

## 4. Apakah laporan Anda didasarkan pada pemahaman dasar prinsip ilmiah?

Apakah Anda menyadari perbedaan antara bukti dan pendapat? Jika tidak, sudahkah Anda berkonsultasi ke sumber yang mengetahui.

Apakah Anda akrab dengan metode penyelidikan ilmiah dan berbagai istilah seperti pengujian hipotesis, kelompok kontrol, pengacakan, dan uji buta ganda? Apakah Anda memahami dan mengkomunikasikan bahwa sifat ilmu itu evolusi, bukan revolusi?

Apakah Anda akrab dengan berbagai jenis penelitian, mengapa digunakan dan keterbatasan masing-masing?

Apakah Anda mengikuti rekomendasi diet dan kesehatan sehingga Anda dapat membantu mengenali makna sebenarnya dari temuan baru?

## PEDOMAN BAGI INDUSTRI, KONSUMEN, DAN KELOMPOK BERKEPENTINGAN LAINNYA

### 1. Sudahkah Anda berikan informasi dan umpan balik yang tepat kepada media?

Apakah rilis berita Anda tentang penelitian sesuai dengan temuan, yaitu, tidak melebihkan atau menyederhanakan atau mengabaikan atau meng-sensasikan temuan? Apakah memberikan wawasan baru atau membantu meningkatkan pemahaman publik atas hasil studi?

Apakah Anda bijaksana mengoreksi informasi yang keliru di media? Apakah Anda menyediakan penjelasan ilmiah mengapa cerita itu tidak benar, bukan hanya mengekspresikan pendapat atau penilaian dari beberapa individu? Apakah Anda menindaklanjuti dengan wartawan untuk mengetahui keakuratan wawasan cerita?

### 2. Apakah Anda mematuhi standar etika dalam memberikan informasi diet dan kesehatan?

Apakah Anda menghormati embargo yang ditempatkan pada penelitian, daripada berusaha untuk “menjadi yang pertama dengan” berita?

Sudahkah Anda menghindari mempromosikan atau menulis rilis berita pada studi yang belum di telaah sejawat? Sudahkah Anda mengetahui bahwa hasil yang belum dikaji secara ilmiah adalah temuan awal dan tidak menyerukan perubahan dalam perilaku?

Sudahkah Anda mengenali sudut pandang organisasi Anda dan sumber pendanaan?

## SUMBER INTERNASIONAL DAN PEMERINTAH

### AGRICULTURE NETWORK INFORMATION CENTER (AGNIC)

(301) 504-6780  
<http://www.agnic.org>  
Twitter: @agnicalliance

### CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC)

(800) 232-4636 or (404) 639-3311  
TTY: (888) 232-6348  
<http://www.cdc.gov>  
Twitter: @CDC\_ehealth

### U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA)

(202) 260-2090 or (202) 272-0167  
TTY: (202) 272-0165  
<http://www.epa.gov>  
Twitter: @EPAgov

### FEDERAL TRADE COMMISSION (FTC)

(877) 382-4357 or (202) 326-2222  
(Consumer Response Center)  
<http://www.ftc.gov>  
Twitter: @FTC

### FOOD & AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO) OF THE UNITED NATIONS (UN)

+39 06 57051  
<http://www.fao.org>  
Twitter: @FAOnews

### U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA)

Phone: 1-888-463-6332  
(301) 796-4540 (Office of Public Affairs/  
Press Office)  
<http://www.fda.gov>  
Twitter: @US\_FDA

### Center for Food Safety and Applied Nutrition (CFSAN)

(888) SAFE-FOOD / (888) 723-3366  
<http://www.fda.gov/Food/default.htm>  
Twitter: @FDArecalls

### U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA)

(202) 720-2791 (Information Hotline)  
(202) 720-4623 (Office of Communications)  
<http://www.usda.gov>  
Twitter: @USDA

### Animal and Plant Health Inspection Services (APHIS)

(202) 720-3668  
(301) 851-3877 (Biotechnology  
Regulatory Services)  
<http://www.aphis.usda.gov>  
Twitter: @USDA\_APHIS

### Food and Nutrition Information Center (FNIC)

(301) 504-5719  
<http://www.nal.usda.gov/fnic>  
Twitter: @Nutrition\_gov

### Food Safety Inspection Service (FSIS)

(202) 720-5604 or (800) 535-4555  
Meat and Poultry Hotline:  
(888) MPHHotline (674-6854)  
<http://www.fsis.usda.gov>  
Twitter: @FSIS

### National Agricultural Library (NAL)

(301) 504-5755  
<http://www.nal.usda.gov>  
Twitter: @National\_Ag\_Lib

### WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO)

+41 22 791 21 11  
<http://www.who.int>  
Twitter: @WHO

# 6

## SUMBER DAYA TAMBAHAN

- Direktori Ilmu Profesional, Kesehatan, dan Organisasi Pemerintah dengan Sumber Daya Bioteknologi Pangan\*
- Ahli Akademis & Ilmiah Bioteknologi Pangan hanya tersedia secara online : [www.foodinsight.org/foodbioguide.aspx](http://www.foodinsight.org/foodbioguide.aspx)



\*Kunjungi [www.foodinsight.org/foodbioguide.aspx](http://www.foodinsight.org/foodbioguide.aspx) untuk link ke informasi tentang bioteknologi disini dan di situs-situs lain, serta daftar dari para ahli..

## SUMBER PENELITIAN & ORGANISASI PROFESIONAL

### THE ACADEMY OF NUTRITION & DIETETICS

(800) 877-1600 or (312) 899-0040  
<http://www.eatright.org>  
Twitter: @EatRight

### AG-WEST BIOTECH, INC. (CANADA)

(306) 975-1939  
<http://www.agwest.sk.ca>  
Twitter: @agwestbio

### AMERICAN ACADEMY OF ALLERGY, ASTHMA, AND IMMUNOLOGY (AAAAI)

(800) 822-2762 or (414) 272-6071  
<http://www.aaaai.org>

### AMERICAN ACADEMY OF FAMILY PHYSICIANS (AAFP)

(800) 274-2237 or (913) 906-6000  
<http://www.aafp.org>  
Twitter: @aafp

### AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION (AMA)

(800) 621-8335 or (312) 464-5000  
<http://www.ama-assn.org>  
Twitter: @AmerMedicalAssn

### CENTER FOR FOOD INTEGRITY (CFI)

(816) 880-5360  
<http://www.foodintegrity.org/>  
Twitter: @foodintegrity

### COUNCIL FOR AGRICULTURAL SCIENCE AND TECHNOLOGY (CAST)

(515) 292-2125  
<http://www.cast-science.org>  
Twitter: @CASTagScience

### DONALD DANFORTH PLANT SCIENCE CENTER

(314) 587-1000  
<http://www.danforthcenter.org>  
Twitter: @DanforthCenter

### FOOD BIOTECHNOLOGY COMMUNICATIONS NETWORK (CANADA)

<http://www.foodbiotech.org>

### INFORMATION SYSTEMS FOR BIOTECHNOLOGY (ISB)

<http://gophisb.biochem.vt.edu>

### INSTITUTE OF FOOD TECHNOLOGISTS (IFT)

(800) 438-3663 or (312) 782-8424  
<http://www.ift.org>  
Twitter: @IFT

### INTERNATIONAL FOOD INFORMATION COUNCIL (IFIC) FOUNDATION

(202) 296-6540  
<http://www.foodinsight.org>  
Twitter: @FoodInsight

### INTERNATIONAL FOOD POLICY RESEARCH INSTITUTE (IFPRI)

(202) 862-5600  
<http://www.ifpri.org/>  
Twitter: @ifpri

### INTERNATIONAL LIFE SCIENCES INSTITUTE (ILSI)

(202) 659-0074  
<http://www.ilsa.org>  
Twitter: @ILSI\_Global

### NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (NAS)

National Research Council  
Food and Nutrition Board, Institute of  
Medicine (IOM)  
(202) 334-2000  
<http://www.nas.edu>  
Twitter: @NASciences

### NATIONAL ASSOCIATION OF STATE DEPARTMENTS OF AGRICULTURE (NASDA)

(202) 296-9680  
<http://www.nasda.org>  
Twitter: @NASDAnews

### NORTH CAROLINA BIOTECHNOLOGY CENTER

(919) 541-9366  
<http://www.ncbiotech.org>  
Twitter: @ncbiotech

## SUMBER KELOMPOK INDUSTRI & KOMODITAS

### ALLIANCE TO FEED THE FUTURE

[www.alliancetofeedthefuture.org](http://www.alliancetofeedthefuture.org)  
Twitter: @AllianceToFeed

### AMERICAN FARM BUREAU FEDERATION

(202) 406-3600  
<http://www.fb.org>  
Twitter: @FarmBureau

### AMERICAN FARMLAND TRUST

(202) 331-7300  
<http://www.farmland.org>  
Twitter: @Farmland

### Center for Agriculture in the Environment

(815) 753-9347  
<http://www.aftresearch.org>

### AMERICAN SOYBEAN ASSOCIATION

(800) 688-7692 or (314) 576-1770  
[www.soygrowers.com](http://www.soygrowers.com)  
Twitter: @ASA\_News2

### BIOTECHNOLOGY INDUSTRY ORGANIZATION (BIO)

(202) 962-9200  
<http://www.bio.org/category/food-agriculture>  
Twitter: @IAMBiotech

### COUNCIL FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION (CBI)

(202) 962-9200  
<http://www.whybiotech.com>  
Twitter: @agbiotech

### CROPLIFE AMERICA

(202) 296-1585  
<http://www.croplifeamerica.org>  
Twitter: @CropLifeAmerica

### CROPLIFE INTERNATIONAL

+32 2 542 04 10  
<http://www.croplife.org/>  
Twitter: @CropLifeIntl

**FOOD MARKETING INSTITUTE (FMI)**

(202) 452-8444  
http://www.fmi.org  
Twitter: @FMI\_ORG

**GROCERY MANUFACTURERS ASSOCIATION (GMA)**

(202) 639-5900  
http://www.gmaonline.org  
Twitter: @GroceryMakers

**NATIONAL CORN GROWERS ASSOCIATION (NCGA)**

(636) 733-9004  
http://www.ncga.com/  
Twitter: @NationalCorn

**NATIONAL FISHERIES INSTITUTE**

http://www.aboutseafood.com/

**NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE**

(301) 713-2239  
http://www.nmfs.noaa.gov/  
Twitter: @NOAAFisheries

**NATIONAL RESTAURANT ASSOCIATION**

(202) 331-5900  
http://www.restaurant.org  
Twitter: @WeRRestaurants

**U.S. FARMERS AND RANCHERS (USFRA)**

(636) 449-5086  
http://www.fooddialogues.com/  
Twitter: @USFRA

**U.S. GRAINS COUNCIL**

(202) 789-0789  
http://www.grains.org  
Twitter: @USGC

**SUMBER LEMBAGA  
AKADEMIK**

**AGBIOSAFETY, UNIVERSITY OF NEBRASKA  
- LINCOLN**

http://agbiosafety.unl.edu

**BOYCE THOMPSON INSTITUTE FOR PLANT  
RESEARCH (BTI)**

Affiliated With Cornell University  
and National Agricultural  
Biotechnology Council  
(607) 254-1234  
http://bti.cornell.edu

**UNIVERSITY OF CALIFORNIA, DAVIS  
BIOTECHNOLOGY PROGRAM**

(530) 752-3260  
biotechprogram@ucdavis.edu  
http://www.biotech.ucdavis.edu/

**UNIVERSITY OF CALIFORNIA, DAVIS:  
CENTER FOR CONSUMER RESEARCH (CCR)**

(530) 752-2774  
ccr@ucdavis.edu  
http://ccr.ucdavis.edu/

**UNIVERSITY OF MINNESOTA COLLEGE OF  
FOOD, AGRICULTURAL, AND NATURAL  
RESOURCE SCIENCES (CFANS)**

(612) 624-1234  
(Student/Academic Inquiries)  
http://www.cfans.umn.edu/  
Twitter: @CFANS

**UNIVERSITY OF WISCONSIN  
BIOTECHNOLOGY CENTER—Online Courses  
on Food Biotechnology**

http://www.biotech.wisc.edu



*\*Kunjungi [www.foodinsight.org/foodbioguide.aspx](http://www.foodinsight.org/foodbioguide.aspx) untuk link ke informasi tentang bioteknologi disini dan di situs-situs lain, serta daftar para ahli.*



# Glosarium Bioteknologi Pangan & Pertanian

Istilah yang ditetapkan di sini hanya berkaitan dengan pangan dan pertanian dan mungkin memiliki aplikasi dalam industri lain (misalnya, obat-obatan) yang tidak dibahas.

Untuk definisi tambahan dan rincian, silahkan lihat Glosarium USDA tentang Istilah Bioteknologi Pertanian terdapat di situs web mereka ([www.usda.gov](http://www.usda.gov)).

## A

### **acrylamide (akrilamida)**

Sebuah senyawa yang terbentuk di beberapa makanan selama proses memasak (misalnya, menggoreng, membakar, atau memanggang), karena panas berinteraksi dengan gula dan asam amino alami dalam beberapa makanan.

### **agriculture (pertanian)**

Ilmu, seni, dan bisnis menghasilkan tanaman dan memelihara ternak.

### **allergic reaction (reaksi alergi)**

Reaksi oleh kekebalan tubuh setelah terpapar alergen, seringkali protein. Makanan dapat mengandung protein yang menyebabkan respon kekebalan, Gejala alergi termasuk ruam, gatal-gatal, dan pada kasus ekstrim, sesak atau kehilangan nafas atau tidak sadarkan diri. *lihat juga: Glosarium USDA*

### **Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS)**

Sebuah badan pemerintah dalam United States Department of Agriculture (USDA) yang melindungi dan mempromosikan kesehatan tumbuhan dan hewan yang digunakan dalam pertanian dan mengatur uji lapangan tanaman pertanian bioteknologi.

### **animal antibiotics (antibiotik hewan)**

Obat yang mengobati penyakit menular pada hewan dengan menghambat pertumbuhan atau menghilangkan mikroorganisme penyebab penyakit. Antibiotik digunakan pada hewan untuk alasan yang sama pada orang; untuk merawat dan mencegah penyebaran penyakit.

## B

### **bacillus thuringiensis (Bt)**

Suatu mikroorganisme tanah di bioinsektisida yang digunakan oleh petani, termasuk petani organik dan tukang kebun rumah, untuk mengendalikan serangga dengan dampak lingkungan yang minimal. *Lihat juga: bioinsecticide. Lihat juga: Glosarium USDA*

### **bioinsecticide (bioinsektisida)**

Setiap bahan yang digunakan dalam pengendalian serangga yang berasal dari organisme hidup seperti bakteri, sel tumbuhan, atau sel hewan. Contohnya *bacillus thuringiensis* (Bt) protein (from bacteria), and Pyrethrum (terbuat dari kepala bunga kering varietas krisan tertentu), keduanya digunakan untuk mengendalikan serangga. *Lihat juga: bacillus thuringiensis (Bt)*

### **biotechnology (bioteknologi)**

Penerapan ilmu bioteknologi untuk meningkatkan atribut, tanaman, hewan, dan organisme lain, atau untuk meningkatkan metode untuk memproduksi makanan. Termasuk teknik seperti fermentasi, permurnian enzim, dan pengembangbiakan hewan dan tanaman (terutama teknologi DNA rekombinan). *Lihat juga: DNA, genetic engineering, recombinant DNA (rDNA) technology. Lihat juga: Glosarium USDA*

### **breeding (pemuliaan)**

Membuat persilangan atau perkawinan disengaja dari tanaman atau hewan sehingga keturunannya akan memiliki karakteristik tertentu yang diinginkan berasal dari salah satu atau kedua induknya. Praktek yang digunakan dalam pemuliaan tumbuhan tradisional dapat meliputi aspek bioteknologi seperti kultur jaringan, pemuliaan mutasi, dan pemuliaan dengan bantuan penanda.



## GLOSARIUM



## C

**carbon footprint (jejak karbon)**

Jumlah gas rumah kaca, khususnya karbon dioksida atau senyawa lainnya, dikeluarkan oleh individu, perusahaan, atau negara (yaitu, kegiatan seseorang, atau pembuatan produk dan transportasi) selama periode waktu tertentu. Indikator kualitas udara yang sering digunakan untuk mengukur dampak lingkungan. *Lihat juga: climate change*

**chromosome (kromosom)**

Terdiri dari protein dan molekul panjang DNA, kromosom menentukan pewarisan sifat-sifat. *Lihat juga: DNA, gene. Lihat juga: Glosarium USDA*

**climate change (perubahan iklim)**

Walau istilah ini umumnya mengacu pada perubahan yang signifikan dari satu kondisi iklim ke yang lain, 'perubahan iklim' telah digunakan secara bergantian dengan istilah 'pemanasan global' untuk merujuk pada perubahan jangka panjang iklim bumi dan pola cuaca. *Lihat juga: carbon footprint.*

**cloning (kloning)**

Proses yang digunakan untuk membuat replika genetik sebuah fragmen DNA atau seluruh organisme tanpa reproduksi seksual. *Lihat juga: Glosarium USDA*

**commodity (komoditas)**

Sebuah produk pertanian. Contoh komoditas pertanian termasuk gandum, beras, bit, jagung, daging sapi, kedelai, dan kopi.

## D

**deregulation (deregulasi)**

Proses atau tindakan menghapus pembatasan atau peraturan pemerintah tentang penanaman, impor, dan/atau ekspor. Komoditas tanaman di deregulasi saat pemerintah menerima dan mengevaluasi penelitian ilmiah yang menunjukkan pangan, pakan, dan keselamatan manusia dan dampak minimal pada lingkungan. *Lihat juga: commodity*

**deoxyribonucleic acid (DNA)**

Membawa informasi genetik untuk sebagian sistem kehidupan. Molekul DNA terdiri dari empat protein basa (adenin, sitosin, guanin dan timin) satu tulang belakang gula-fosfat, diatur dalam dua untai terhubung untuk membentuk karakteristik helix ganda. Genom (semua informasi genetik dalam organisme hidup), daripada molekul DNA tunggal, menentukan karakteristik organisme. *Lihat juga: chromosome, gene, helix.*

## E

**Environmental Protection Agency (EPA)**

Instansi pemerintah A.S. yang memiliki misi untuk melindungi kesehatan manusia dan menjaga lingkungan alam—air, udara, dan tanah—dimana kehidupan bergantung. EPA adalah salah satu dari tiga lembaga yang meninjau produk baru bioteknologi pertanian yang menunjukkan pestisida tergabung dalam tanaman (Bt), serta penggunaan pestisida dengan varietas tanaman baru yang dikembangkan melalui bioteknologi. *Lihat juga: USDA, FDA*

## F

**field test or trial (uji coba lapangan)**

Sebuah uji coba bagi varietas tanaman baru, termasuk turunan bioteknologi, dilakukan di luar laboratorium dengan persyaratan tertentu pada lokasi, ukuran petak, metodologi, dll.

**Food and Drug Administration (FDA)**

Badan pengawas A.S. yang bertanggung jawab menjamin keselamatan dan kebaikan dari semua makanan yang dijual dalam perdagangan antar negara kecuali daging, unggas, dan telur (yang ada dibawah yuridiksi Department of Agriculture). Salah satu dari tiga lembaga yang mengkaji produk baru bioteknologi pertanian yang ditujukan untuk pasokan makanan. *Lihat juga: USDA, EPA*

**food security (ketahanan pangan)**

Ketersediaan dan akses terhadap pangan yang cukup, makanan bergizi secara konsisten, serta pengetahuan dan kemampuan untuk memilih dan menyiapkan makanan untuk memastikan keamanan dan kecukupan gizi. Antonym: food insecurity.

## G

**gene (gen)**

Unit dasar keturunan. Sebuah gen berisi "cetak biru" untuk membangun protein dalam pola tertentu yang menentukan karakteristik tanaman, hewan, atau organisme lainnya, dan bagaimana sifat-sifat akan diwariskan dari satu generasi ke generasi berikutnya. Gen biasanya segmen tertentu dari kromosom. *Lihat juga: chromosome, DNA. Lihat juga: Glosarium USDA.*

**genome (genom)**

Semua materi genetik dalam semua kromosom organisme tertentu.

**genomics (genomik)**

Studi tentang genom, termasuk pengurutan genom suatu organisme, dan memeriksa fungsi spesifik dari setiap gen dan bagaimana gen bekerja sama.

**genotype (genotip)**

Identitas genetik individu. Genotip sering dengan karakteristik luar, tetapi juga dapat tercermin dalam biokimia yang lebih halus tidak jelas secara visual.

**genetic engineering (rekayasa genetika) -**

Perubahan selektif yang disengaja dari gen organisme menggunakan biologi molekuler modern, khususnya teknik DNA rekombinan. Istilah lain yang digunakan termasuk membelah gen, manipulasi gen, teknologi DNA (rDNA) rekombinan, atau teknologi transgenik. *Lihat juga: recombinant DNA (rDNA) technology. Lihat juga: Glosarium USDA.*

**genetic modification (modifikasi genetik)**

Pembuatan perbaikan keturunan di tanaman atau hewan untuk keperluan tertentu, melalui baik rekayasa genetika atau metode yang lebih tradisional. Beberapa negara selain Amerika Serikat menggunakan istilah ini untuk merujuk secara khusus untuk rekayasa genetika. *Lihat juga: genetic engineering. Lihat juga: Glosarium USDA*

### **glyphosate (glifosat)**

Sebuah herbisida yang digunakan untuk membunuh gulma, yang bersaing dengan tanaman komersial. Juga dikenal dengan nama dagang Roundup®. Petani menyukai glifosat untuk kemampuannya untuk membasmi berbagai jenis gulma dan toksisitas yang rendah dibandingkan dengan herbisida yang lain. *Lihat juga: herbicide, weed.*

### **grains (butir-butiran)**

Benih rumput sereal, seperti gandum, jagung, gandum, barley, rye dan beras. Makanan butiran termasuk roti, sereal, nasi, dan pasta.

## **H**

### **helix (heliks)**

pola yang berulang dijelaskan oleh dua operasi bersamaan (rotasi dan translasi). *Lihat juga: DNA*

### **herbicide (herbisida)**

Bahan pelindung tanaman dan zat kimia khusus untuk membasmi gulma di pertanian dan hutan, serta diluar pertanian seperti di lapangan golf, tempat publik, dan halaman rumah. *Lihat juga: pesticide, weed.*

### **herbicide-tolerant crops (tanaman tahan herbisida)**

Tanaman yang telah dikembangkan untuk bertahan hidup (mentolerir) paparan herbisida tertentu dengan penggabungan gen tertentu, baik melalui rekayasa genetik atau metode pemuliaan tradisional. Oleh karena itu, herbisida dapat digunakan di lapangan untuk pengendalian gulma tanpa merusak tanaman. *Lihat juga: Glossarium USDA.*

### **hormone (hormon)-**

Sebuah zat kimia yang diproduksi alami oleh yang memiliki satu atau lebih dari tiga fungsi dasar: 1) memungkinkan dan mempromosikan perkembangan normal; 2) memungkinkan dan mempromosikan penyesuaian tingkat kinerja; dan 3) berperan dalam menjaga fungsi fisiologis tertentu dalam keseimbangan.

## **I**

### **insecticide (insektisida)**

Sebuah kelas perlindungan tanaman dan bahan kimia khusus yang dipakai untuk mengendalikan serangga di pertanian dan hutan, serta perawatan kebun perumahan, lapangan golf, dan properti publik. *Lihat juga: pesticide*

### **insect-protected crops (tanaman terlindungi serangga)**

Tanaman dengan kemampuan untuk menahan, mencegah, atau mengusir serangga, sehingga mencegahnya memakan tanaman, Sifat yang (genes) menentukan resistensi mungkin dipilih oleh pemulia tanaman melalui penyerbukan silang dengan varietas lain tanaman ini atau melalui pengenalan gen seperti *bacillus thuringiensis* (Bt) melalui rekayasa genetika. *Lihat juga: bacillus thuringiensis (Bt). Lihat juga: Glossarium USDA*

### **insecticide resistance (resistensi insektisida)**

Pengembangan atau pemilihan sifat (gen) yang diwariskan pada populasi serangga yang memungkinkan mereka untuk tahan paparan insektisida yang biasanya melemahkan atau membunuhnya. Kehadiran serangga resisten tersebut membuat insektisida kurang berguna untuk mengelola populasi hama. *Lihat juga: Glossarium USDA*

### **integrated pest management (IPM)**

Penggunaan informasi hama dan lingkungan yang terkoordinasi, aman, dan ekonomis beserta dengan metode pengendalian hama yang tersedia (termasuk metode budaya, biologis genetik, dan kimia) untuk mencegah tingkat kerusakan hama yang tidak bisa diterima.

## **M**

### **modern farming practices (praktek pertanian modern)**

Praktek pertanian yang memaksimalkan jumlah produksi per unit (baik per hektar atau per hewan) sambil melestarikan tanah dan sumber daya air. Mungkin termasuk penggunaan bantuan modern yang disetujui pemerintah (mis., pupuk, insektisida, herbisida, dan antibiotik), yang melalui pengujian keamanan yang luas sebelum persetujuan. *Lihat juga: animal antibiotics, herbicide, insecticide, pesticide*

## **N**

### **nanotechnology (nanoteknologi)**

Sebuah ilmu yang melibatkan desain dan penerapan struktur, perangkat, dan sistem pada skala yang sangat kecil, yang disebut skala nano; yaitu, seper miliar meter, atau 1 juta kali lebih kecil dari kepala jarum. Potensi aplikasi yang berhubungan dengan pangan meliputi kemasan pangan dan pengolahan untuk meningkatkan keamanan dan mutu pangan, gizi dan bahan yang lebih baik untuk meningkatkan kesehatan.

### **nematodes (nematoda)**

Cacing mikroskopis yang ramping, beberapa di antaranya, memakan akar tanaman.

## **O**

### **organic agriculture (pertanian organik)**

Produksi pertanian tanpa penggunaan pestisida sintetik atau pupuk. *USDA Organic Standards* menyediakan daftar pestisida (fungisida, insektisida, dan herbisida) dan zat aditif lain yang disetujui untuk produksi tanaman organik, dan saat ini tidak memungkinkan penggunaan biji rekayasa genetika. *Lihat juga: commodity, pesticide. Lihat juga: USDA's Glossary*

## **P**

### **pesticide (pestisida)**

termasuk empat jenis utama: insektisida yang digunakan untuk mengendalikan serangga, herbisida yang digunakan untuk mengendalikan gulma; rodentisida yang digunakan untuk mengendalikan binatang pengerat; dan fungisida yang digunakan untuk mengendalikan jamur, lumut, dan fungus. Baik petani dan konsumen menggunakan pestisida di rumah atau halaman untuk mengontrol rayap dan kecoak, membersihkan jamur dari tirai mandi, membunuh kutu pada hewan peliharaan, disinfeksi kolam renang, dll. *Lihat juga: herbicide, insecticide, weed*

**plant pests (organisme pengganggu tanaman)**

Organisme yang langsung atau tidak langsung menyebabkan penyakit, pembusukan, atau kerusakan tanaman, bagian tanaman atau bahan olahan tanaman. Contoh umum termasuk serangga tertentu, tungau, nematoda, jamur virus, dan bakteri. *Lihat juga: Glosarium USDA*

**protein**

Suatu molekul terdiri dari asam amino yang melakukan peran utama dalam struktur jaringan tubuh, dalam pembentukan enzim, hormon, dan berbagai cairan tubuh dan sekresi, dan dalam transportasi beberapa zat dalam tubuh. Protein yang dikonsumsi dalam makanan, kemudian diurai dan digunakan oleh tubuh untuk membangun protein yang berbeda yang melakukan fungsi ini. *Lihat juga: Glosarium USDA*

**R****ractopamine hydrochloride**

Bahan dalam pakan ternak yang bekeja untuk meningkatkan mutu dan kandungan protein dalam daging. Zat ini digunakan oleh beberapa petani babi, sapi, dan kalkun untuk menghasilkan potongan daging rendah lemak. Ractopamine meningkatkan efisiensi pakan dengan mengurangi jumlah pakan dan bijian yang dibutuhkan untuk memproduksi daging. Ractopamine adalah bahan pakan ternak yang disetujui FDA dan bukan hormon, antibiotik, atau bahan transgenik.

**recombinant bovine somatotropin (rbST)**

Sebuah protein yang dihasilkan melalui bioteknologi yang memiliki bentuk genetik sama dengan bovine somatotropin (BST), hormon protein yang diproduksi secara alami pada sapi. Somatotropin juga diproduksi oleh manusia dan kebanyakan hewan untuk mendukung kesehatan, pemeliharaan, dan pertumbuhan jaringan. FDA telah menyetujui efektivitas dan keamanan rbST. Semua susu, terlepas dari cara produksi, aman dan memberikan manfaat gizi yang sama. *Lihat juga: biotechnology, FDA, gene*

**recombinant DNA technology (rDNA)**

Teknik pemuliaan di mana duplikasi dari sepotong DNA yang mengandung satu atau beberapa gen ditransfer antara organisme, atau "direkombinasi" dalam organisme lain. *Lihat juga: biotechnology, DNA. See also: USDA's Glossary*

**S****stacked traits (ciri bertumpuk)**

Proses bioteknologi dimana lebih dari satu gen dapat ditransfer, menghasilkan tanaman dengan dua atau lebih ciri transgenik. Biasanya hasil dari persilangan dua tanaman transgenik dengan transgen berbeda. *Lihat juga: genes, genetic engineering, plant biotechnology, transgenic*

**staple crops (tanaman pangan pokok)**

Tanaman yang paling umum dalam diet orang, seperti beras, gandum, dan jagung, yang menyediakan 60% pemasukan energi pangan dunia. Biasanya, tanaman pangan pokok beradaptasi baik dengan iklim di mana mereka tumbuh, dan banyak yang tahan terhadap kekeringan, hama, atau tanah yang rendah nutrisi.

**sustainable agriculture (pertanian berkelanjutan)**

Sistem terpadu praktek produksi tanaman dan hewan yang akan, dalam jangka panjang: memenuhi kebutuhan makanan dan serat manusia; meningkatkan kualitas lingkungan dan sumber daya alam dimana ekonomi pertanian bergantung; menggunakan sumber daya tak terbarukan dengan efisien dan memadukan kontrol dan siklus biologis alami; mempertahankan kelayakan ekonomi kegiatan pertanian, dan meningkatkan kualitas hidup petani dan masyarakat.

**T****transgenic organism (organisme transgenik)**

Sebuah tanaman, hewan, atau organisme dengan ciri berbeda dari induknya, yang dihasilkan dari penggunaan teknik DNA rekombinan untuk memasukkan materi genetik dari organisme lain. *Lihat juga: biotechnology, DNA, gene, genetic engineering. Lihat juga: Glosarium USDA*

**tillage (mengolah tanah)**

Praktek menyiapkan lahan untuk penanaman dan mengendalikan gulma antara penanaman dengan memutar atau aerasi tanah. Pengolahan tanah konvensional dapat menyebabkan peningkatan risiko erosi; oleh karena itu, konsevasi pengolahan tanah telah semakin di adopsi untuk melestarikan tanah, sumber daya tak terbarukan.

**conservation tillage (konservasi olah tanah)**

Praktek yang menyediakan manfaat aerasi pengolahan tanah konvensional, tapi tanah biasanya tidak dibalikkan. Jumlah perjalanan yang dibutuhkan oleh traktor di lahan sebelum penanaman juga berkurang. Secara kumulatif, menghemat waktu dan uang dan dampak lingkungan diperbaiki (misalnya, melestarikan dan meningkatkan kualitas tanah lapisan atas, mengurangi pestisida masuk ke air tanah, dan mengurangi penggunaan bahan bakar fosil).

**no tillage/no-till farming**

Penanaman tanaman langsung diatas sisa tanaman musim sebelumnya. Di samping memperkuat manfaat konservasi pengolahan tanah, meninggalkan sisa tanaman tak tersentuh juga membantu untuk menyerap karbon, suatu gas rumah kaca, di dalam tanah.

**U****U.S. Department of Agriculture (USDA)**

Badan pemerintah A.S. yang ditugaskan dengan pengawasan pertanian untuk memastikan pasokan makanan yang aman, terjangkau, bergizi, dan mudah. USDA bekerja untuk meningkatkan kualitas kehidupan penduduk A.S. dengan mendukung produksi produk pertanian, merawat pertanian, hutan, dan lahan kisaran; mendukung pembangunan masyarakat desa; menyediakan peluang ekonomi bagi pertanian dan penduduk pedesaan; memperluas pasar global untuk produk dan jasa pertanian dan kehutanan; dan bekerja untuk mengurangi kelaparan di Amerika Serikat dan di seluruh dunia.

## V

### **variety, plant (varietas tanaman)**

Sekelompok individu tanaman yang seragam, stabil, dan berbeda secara genetik dari kelompok individu dalam spesies yang sama lainnya. Juga disebut sebagai kultivar. *Lihat juga: Glosarium USDA.*

### **virus**

Parasit non-seluler sederhana yang hanya dapat mereproduksi di dalam sel-sel hidup dari organisme lain. Virus menyebabkan berbagai macam penyakit pada tanaman, hewan, dan manusia.

### **virus-protected (crops) (tanaman terlindungi virus)**

Tanaman dengan kemampuan untuk menahan penyakit virus tanaman. Dikembangkan melalui pemuliaan tradisional atau melalui rekayasa genetika. (misalnya, pepaya tahan papaya ringspot virus). *Lihat juga: breeding*

## W

### **weed (gulma)**

Sebuah tanaman yang tumbuh di daerah yang tak diinginkan dan mampu mengalahkan tanaman lain dengan memenuhi, mengurangi nutrisi tanah, dan kelembaban yang seharusnya tersedia bagi tumbuhan atau tanaman pilihan.

## Y

### **yield (hasil)**

Jumlah tanaman pertanian, seperti biji-bijian, buah, atau sayuran, diproduksi dalam satu musim. Dapat diukur dalam pound atau *bushel per acre*, atau kilogram atau metrik ton per hektar.



INTERNATIONAL  
FOOD INFORMATION  
COUNCIL FOUNDATION

[www.foodinsight.org](http://www.foodinsight.org)

Dokumen ini disusun berdasarkan kesepakatan kemitraan antara United States Department of Agriculture (USDA) Foreign Agricultural Service (FAS) and the International Food Information Council (IFIC) Foundation untuk untuk memberikan informasi penting bagi komunikator tentang bioteknologi pangan. Perjanjian kemitraan ini bukan merupakan pengabsahan dari suatu produk atau organisasi yang mendukung IFIC atau IFIC Foundation.

