

# Asal, Sejarah, Evolusi, dan Taksonomi Tanaman Jagung

R. Neni Iriany, M. Yasin H.G., dan Andi Takdir M.  
*Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros*

## PENDAHULUAN

Jagung merupakan tanaman serealia yang paling produktif di dunia, sesuai ditanam di wilayah bersuhu tinggi, dan pematangan tongkol ditentukan oleh akumulasi panas yang diperoleh tanaman. Luas pertanaman jagung di seluruh dunia lebih dari 100 juta ha, menyebar di 70 negara, termasuk 53 negara berkembang. Penyebaran tanaman jagung sangat luas karena mampu beradaptasi dengan baik pada berbagai lingkungan. Jagung tumbuh baik di wilayah tropis hingga 50° LU dan 50° LS, dari dataran rendah sampai ketinggian 3.000 m di atas permukaan laut (dpl), dengan curah hujan tinggi, sedang, hingga rendah sekitar 500 mm per tahun (Dowswell *et al.* 1996). Pusat produksi jagung di dunia tersebar di negara tropis dan subtropis.

Tanaman jagung tumbuh optimal pada tanah yang gembur, drainase baik, dengan kelembaban tanah cukup, dan akan layu bila kelembaban tanah kurang dari 40% kapasitas lapang, atau bila batangnya terendam air. Pada dataran rendah, umur jagung berkisar antara 3-4 bulan, tetapi di dataran tinggi di atas 1000 m dpl berumur 4-5 bulan. Umur panen jagung sangat dipengaruhi oleh suhu, setiap kenaikan tinggi tempat 50 m dari permukaan laut, umur panen jagung akan mundur satu hari (Hyene 1987).

Areal dan agroekologi pertanaman jagung sangat bervariasi, dari dataran rendah sampai dataran tinggi, pada berbagai jenis tanah, berbagai tipe iklim dan bermacam pola tanam. Tanaman jagung dapat ditanam pada lahan kering beriklim basah dan beriklim kering, sawah irigasi dan sawah tadah hujan, toleran terhadap kompetisi pada pola tanam tumpang sari, sesuai untuk pertanian subsistem, pertanian komersial skala kecil, menengah, hingga skala sangat besar. Suhu optimum untuk pertumbuhan tanaman jagung rata-rata 26-30°C dan pH tanah 5,7-6,8 (Subandi *et al.* 1988). Produksi jagung berbeda antardaerah, terutama disebabkan oleh perbedaan kesuburan tanah, ketersediaan air, dan varietas yang ditanam. Variasi lingkungan tumbuh akan mengakibatkan adanya interaksi genotipe dengan lingkungan (Allard and Brashaw 1964), yang berarti agroekologi spesifik memerlukan varietas yang spesifik untuk dapat memperoleh produktivitas optimal.

## ASAL TANAMAN JAGUNG

Banyak pendapat dan teori mengenai asal tanaman jagung, tetapi secara umum para ahli sependapat bahwa jagung berasal dari Amerika Tengah atau Amerika Selatan. Jagung secara historis terkait erat dengan suku Indian, yang telah menjadikan jagung sebagai bahan makanan sejak 10.000 tahun yang lalu.

### **Teori Asal Asia**

Tanaman jagung yang ada di wilayah Asia diduga berasal dari Himalaya. Hal ini ditandai oleh ditemukannya tanaman keturunan jali (jagung jali, *Coix* spp.) dengan famili Andropogoneae. Kedua spesies ini mempunyai lima pasang kromosom. Namun teori ini tidak mendapat banyak dukungan.

### **Teori Asal Andean**

Tanaman jagung berasal dari dataran tinggi Andean Peru, Bolivia, dan Ekuador. Hal ini didukung oleh hipotesis bahwa jagung berasal dari Amerika Selatan dan jagung Andean mempunyai keragaman genetik yang luas, terutama di dataran tinggi Peru. Kelemahan teori ini adalah tidak ditemukan kerabat liar jagung seperti teosinte di dataran tinggi tersebut. Mangelsdorf seorang ahli biologi evolusi yang mengkhususkan perhatian pada tanaman jagung menampik hipotesis ini.

### **Teori Asal Meksiko**

Banyak ilmuwan percaya bahwa jagung berasal dari Meksiko, karena jagung dan spesies liar jagung (teosinte) sejak lama ditemukan di daerah tersebut, dan masih ada di habitat asli hingga sekarang. Hal ini juga didukung oleh ditemukannya fosil tepung sari dan tongkol jagung dalam gua, dan kedua spesies mempunyai keragaman genetik yang luas. Teosinte dipercaya sebagai nenek moyang (progenitor) tanaman jagung.

Jagung telah dibudidayakan di Amerika Tengah (Meksiko bagian selatan) sekitar 8.000-10.000 tahun yang lalu. Dari penggalian ditemukan fosil tongkol jagung dengan ukuran kecil, yang diperkirakan usianya mencapai sekitar 7.000 tahun. Menurut pendapat beberapa ahli botani, teosinte (*Zea mays* sp. *Parviglumis*) sebagai nenek moyang tanaman jagung, merupakan tumbuhan liar yang berasal dari lembah Sungai Balsas, lembah di Meksiko Selatan. Bukti genetik, antropologi, dan arkeologi menunjukkan bahwa daerah asal jagung adalah Amerika Tengah dan dari daerah ini jagung tersebar dan ditanam di seluruh dunia.

Proses domestikasi teosinte telah berlangsung paling tidak 7.000 tahun yang lalu oleh penduduk asli Indian, dibarengi oleh terjadinya mutasi alami dan persilangan antarsubspesies, sehingga masuk gen-gen dari subspesies lain, di antaranya dari *Zea mays* sp. Mexicana. Karena adanya proses persilangan alamiah tersebut menjadikan jagung tidak lagi dapat hidup secara liar di habitat hutan, karena memerlukan sinar matahari penuh. Hingga kini diperkirakan terdapat 50.000 varietas jagung, baik varietas lokal maupun varietas unggul hasil pemuliaan. Sifat tanaman jagung yang menyerbuk silang memungkinkan terjadinya perubahan komposisi genetik secara dinamis. Varietas lokal terbentuk melalui proses isolasi genotipe yang mengalami aklimatisasi dan adaptasi terhadap agroklimat spesifik.

## EVOLUSI TANAMAN JAGUNG

Menurut ahli biologi evolusi, jagung yang ada sekarang telah mengalami evolusi dari tanaman serealia primitif, yang bijinya terbuka dan jumlahnya sedikit, menjadi tanaman yang produktif, biji banyak pada tongkol tertutup, mempunyai nilai jual yang tinggi, dan banyak ditanam sebagai bahan pangan. Nenek moyang tanaman jagung masih menjadi kontroversi, ada tiga teori yang mengatakan tanaman jagung berasal dari *pod corn*, kerabat liar jagung tripsacum dan teosinte.

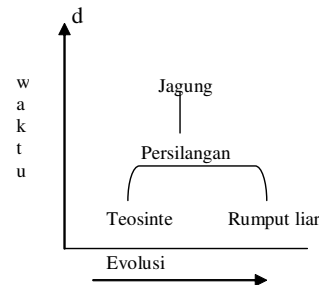
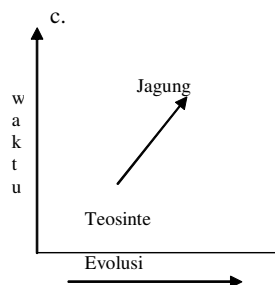
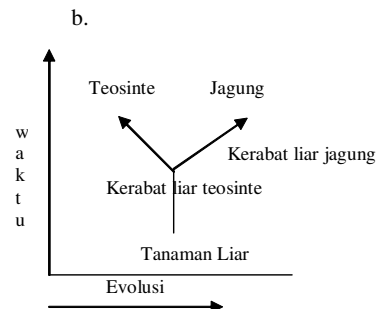
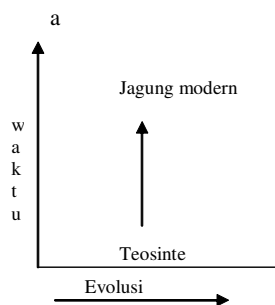
Mangelsdorf mengatakan *pod corn* sebagai nenek moyang tanaman jagung merupakan tanaman liar yang terdapat di dataran rendah Amerika Utara. Teosinte merupakan hasil persilangan antara jagung dan tripsacum. Namun teori ini juga hilang karena tidak didukung oleh data sitotaksonomi dan sitogenetik dari jagung dan teosinte. Menurut Weatherwax (1954, 1955) dan Mangelsdorf (1974), nenek moyang tanaman jagung berasal dari tanaman liar di dataran tinggi Meksiko atau Guatemala, namun teori ini juga tidak bertahan lama. Randolph (1959) mengemukakan bahwa nenek moyang tanaman jagung berasal dari kerabat liar tanaman jagung. Sebelum jagung primitif teosinte dan tripsacum ditemukan, tanaman liar jagung banyak digunakan dan dibudidayakan. Menurut Longley (1941), jagung merupakan mutasi dan seleksi secara alami dari teosinte. Biji teosinte terbungkus berbentuk buah yang keras. Komponen buah ini sama dengan buah jagung, tapi dalam perkembangannya terjadi evolusi, sehingga tidak terbungkus seperti teosinte, dan berubah menjadi tongkol.

Doebly dan Stec (1991,1993), Doebly *et al.* (1990), dan Dorweiler *et al.* (1993) melakukan penelitian dan menguraikan serta memetakan secara genetik dengan *quantitative trait loci* (QTL) *tga1* (*teosinte glume architecture 1*), yang menunjukkan kunci perbedaan teosinte dan jagung. Apabila QTL dari jagung, *tga1*, ditransfer ke teosinte, intinya tidak berpegang erat dalam

cupule dan terpisah. Percobaan sebaliknya, *tga1* teosinte ditransfer ke tanaman jagung, glume menjadi lebih indurate dan berkembang seperti karakter teosinte. Penemuan lokus *tga1* merupakan salah satu bukti evolusi dari bentuk teosinte menjadi jagung. Hal itu juga menggambarkan terjadinya perubahan adaptasi baru, perkembangannya ditentukan oleh satu lokus dan proses perubahan itu merupakan bukti yang kuat (Orr and Coyne 1992). Ilitis dan Doebley (1980) mengemukakan bahwa jagung dan teosinte adalah dua subspecies dari *Zea mays*, tetapi pandangan ini tidak diterima secara luas oleh pemulia jagung.

Beberapa ilmuwan tidak setuju dengan teori jagung berasal melalui proses evolusi dari teosinte dan lebih percaya teori jagung berasal dari kerabat liar jagung. Oleh karena itu, Wilkes (1979) serta Wilkes dan Goodman (1995) meringkas teori asal usul tanaman jagung menjadi empat aliran sebagai berikut:

- Evolusi jagung liar teosinte langsung menjadi jagung modern melalui proses persilangan dan fiksasi genetik (*genetic shift*).
- Jagung dan teosinte berasal dari nenek moyang yang sama, dan terpisah selama proses evolusi menjadi teosinte dan jagung.
- Terjadi kemajuan genetik dari teosinte menjadi jagung.
- Terjadi persilangan antara teosinte dengan rumput liar, keturunannya menjadi jagung.



Plasma nutfah teosinte telah masuk (*introgressed*) secara ekstensif ke dalam genome jagung selama masa evolusi beribu-ribu tahun, dan keturunannya menyebar di Meksiko. Dari bukti genetik yang ada disimpulkan bahwa nenek moyang tanaman jagung melibatkan teosinte yang telah mengalami mutasi beberapa loci utama. Perubahan telah terjadi, dari rumput menjadi tanaman produktif berbentuk tongkol berisi butiran yang dapat dimakan. Perubahan sejak awal abad XX dipercepat melalui proses seleksi oleh pemulia jagung, sehingga diperoleh bentuk tanaman jagung modern dan varietas unggul. Hingga sekarang tidak ada bukti yang nyata telah terjadi introgresi gen dari *Maydeae* ke jagung. Persilangan spesies *Coix* dengan jagung juga tidak berhasil. Transfer gen dari sorgum (famili *Andropogoneae*) melalui persilangan juga belum berhasil, yang berarti tidak ada hubungan genetik antara jali dan sorgum dengan tanaman jagung.

Teosinte dan jagung adalah individu yang secara genetik terpisah, gen untuk toleran cekaman abiotik dari teosinte dapat ditransfer ke jagung. Kromosom teosinte di tingkat genom berbeda dengan kromosom jagung. Gallinat (1988) percaya telah terjadi transformasi, dari teosinte menjadi jagung karena bantuan manusia, dan variabilitas genetik baru pada populasi teosinte masuk ke genom tanaman jagung. Penemuan tanaman liar perennial teosinte (*Zea diploperennis*) membuka berbagai kemungkinan hubungan teosinte dengan jagung.

*Tripsacum* termasuk kerabat liar jagung, bukan turunan persilangan dengan teosinte maupun jagung. *Tripsacum* merupakan satu-satunya genus yang telah disilangkan dengan jagung dan keturunannya dapat tumbuh sampai dewasa dan berbuah. Kemungkinan spesies ini diploid dengan 36 kromosom. De Wet dan Harlan (1974, 1978) dan Leblanc *et al.* (1995) melaporkan persilangan antara jagung dengan beberapa tetraploid spesies *tripsacum*. Kromosom *tripsacum* dapat diganti oleh kromosom jagung dan introgresi gen-gen antarjagung dan *tripsacum* telah terjadi sejak lama.

Dalam analisis genetika modern, genus *tripsacum* berkaitan dengan tanaman jagung, sehingga jagung merupakan spesies dari *Tripsaceae*.

Evolusi dan penyebaran tanaman jagung sangat ditentukan oleh manusia. Dalam periode antara 5.000 SM dan 1.000 M terjadi mutasi alami dan persilangan antara kelompok jagung, serta proses aklimatisasi dan seleksi spesifik oleh petani, terutama dari aspek ukuran, warna, dan karakteristik biji. Jagung berkembang dari tanaman yang kecil, tongkol terbuka, menjadi tanaman yang mempunyai banyak baris (*multi rows*), produksi tinggi dan kelobot tertutup, sehingga memerlukan bantuan manusia untuk memisahkan biji dari tongkolnya untuk tumbuh dan berkembang.

Pada sekitar tahun 1.000 M, tanaman jagung tradisional telah berkembang menjadi tanaman jagung modern. Umumnya pengembangan tanaman dilakukan dengan seleksi secara sederhana, dengan mempertahankan tongkol yang diinginkan dan benihnya ditanam pada musim berikutnya. Keragaman antartongkol dipengaruhi oleh lingkungan, sehingga mengaburkan perbedaan genetik dalam hasil, tinggi tanaman, dan karakter kuantitatif lainnya, sehingga seleksi berdasarkan karakter ini belum mampu mempercepat peningkatan hasil biji.

Penelitian filogenetik menunjukkan bahwa jagung merupakan keturunan langsung dari teosinte (*Zea mays* ssp. *Parviglumis*). Seperti jagung, teosinte mempunyai 10 pasang kromosom, yang secara sitogenetik sama dengan jagung dan persilangannya menghasilkan keturunan yang fértil.

#### **Persamaan jagung dan teosinte:**

- Keduanya mempunyai bunga jantan terpisah berupa tassel yang terletak di atas tongkol dan bunga betina terletak pada cabang lateral bagian samping (ketiak daun).
- Keduanya mempunyai 10 pasang kromosom.
- Persilangan jagung dengan teosinte menghasilkan keturunan yang fertil.

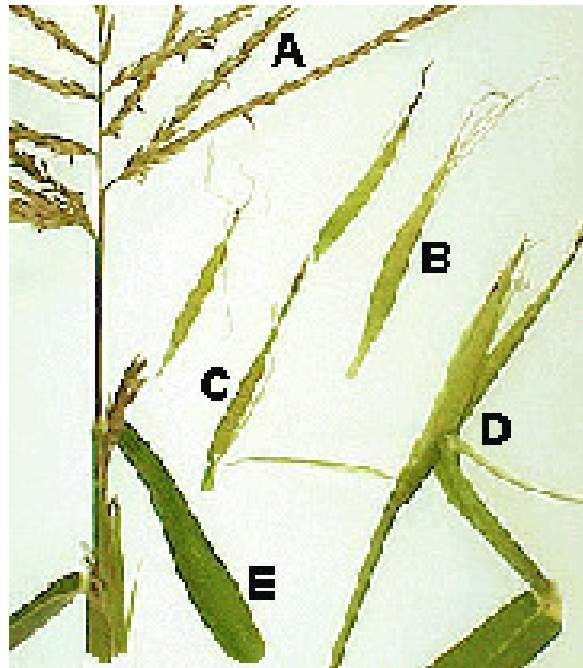
#### **Perbedaan jagung dan teosinte:**

- Perbedaan yang spesifik terutama pada organ betinanya.

Jagung ( <i>Zea mays</i> sp.)	Teosinte ( <i>Zea mexicana</i> sp.)
- Tongkol tertutup oleh kelobot, biji tidak mudah lepas dari tongkol.	- Biji jatuh sendiri jika sudah matang
- Tongkol terdiri atas banyak baris biji ( <i>multi rows</i> ).	- Tongkol kecil, terdiri atas enam baris biji atau lebih
- Bijinya penuh mengelilingi janggol dan terbungkus kelobot.	- Setiap biji terbungkus oleh glume dan kelobot yang keras (cupule)

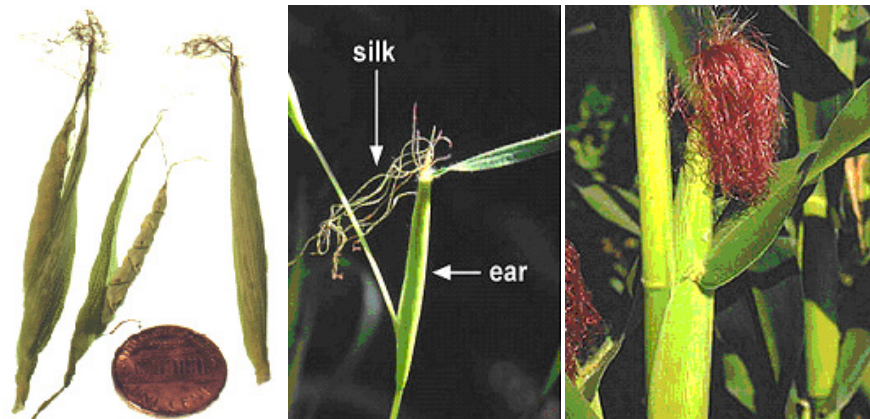
Manusia sangat berperan dalam menyeleksi karakter-karakter pada teosinte sampai menjadi jagung modern seperti yang dikenal sekarang. Di habitat asalnya (Meksiko), teosinte tumbuh liar dan disebut sebagai *madre de maiz* atau ibu tanaman jagung (Gambar 1).

Pada Gambar 2 terlihat tongkol teosinte yang terbungkus kelobot, sebaris biji teosinte yang terbungkus cupule dan barisan bijinya terdiri atas tujuh biji. Teosinte mempunyai tongkol yang lebih kecil dibandingkan dengan tongkol jagung modern. Tongkol jagung modern terbungkus oleh kelobot. Bunga betina jagung modern berbentuk serabut, biasa disebut silk, bunga betina ditutup oleh kelobot dan di dalamnya terdapat barisan biji.



- A. Bunga jantan (tassel)
- B. Bunga betina (tongkol)
- C. Kelobot tongkol terbuka memperlihatkan satu barisan biji
- D. Daun tertarik, memperlihatkan dua tongkol
- E. Daun

Gambar 1. Teosinte (*Zea mexicana*)



Gambar 2. Tongkol teosinte dan tongkol jagung modern  
 Sumber: WWW.Job's Tears.htm (2007)



Gambar 3. Tassel yang memproduksi pollen pada teosinte dan jagung modern  
 Sumber: WWW.Job's Tears.htm (2007)

Bunga jantan berupa tassel pada teosinte maupun jagung terletak di bagian atas dan memproduksi pollen atau serbuk sari (Gambar 3). Produksi serbuk sari ditandai oleh pecahnya kantong sari pada tassel, dan bila bunga betina sudah berambut maka penyerbukan akan berlangsung.

Salah satu hipotesis yang menjelaskan teosinte merupakan nenek moyang tanaman jagung adalah dengan melihat perubahan barisan biji teosinte yang mengalami seleksi oleh alam dan manusia serta mutasi tunicate menjadi tanaman jagung jenis *pod corn*.

Pada awalnya biji teosinte tersusun dalam satu baris tunggal. Setiap biji terbungkus oleh kelobot yang keras (cupule) dan sepasang glume (Gambar 4). Satu baris biji ini seperti satu tongkol pada jagung modern. Pembungkus cupule sangat keras sehingga sulit dibuka, mungkin hal ini yang menyebabkan teosinte membuang sendiri bijinya jika sudah dewasa. Biji-biji teosinte keras, endospermnya mengkilap seperti endosperm pada jagung *pop corn*. Jika dipanaskan, kandungan airnya menguap dan zat pati dalam endosperma akan meletus.

Gambar 5 memperlihatkan barisan biji teosinte mengalami mutasi tunicate, di mana biji-bijinya hanya terbungkus oleh glume (tanpa cupule). Biji-biji yang terbungkus oleh glume mudah pecah. Seleksi yang dilakukan oleh petani Columbia untuk mengurangi ukuran glume tunicate menghasilkan tongkol dengan banyak barisan biji yang dapat dimakan. Setiap biji





Gambar 4. Susunan biji teosinte.  
Sumber: WWW.Job's Tears.htm (2007)



Gambar 5. Biji-biji yang terbungkus oleh sepasang glume (tanpa cupule).  
Sumber: WWW.Job's Tears.htm (2007)



Gambar 6. Barisan biji pada *pod corn*.  
Sumber: WWW.Job's Tears.htm (2007)

pada tongkol terbungkus oleh glume dan tongkolnya juga terbungkus oleh kelobot. Jenis jagung ini dikenal sebagai *pod corn* (Gambar 6). *Pod corn* kemudian ditanam dan diseleksi lebih lanjut sehingga menghasilkan jagung modern seperti yang dikembangkan saat ini.

Warna biji jagung bermacam-macam, merah, ungu, kuning, dan putih. Kadang-kadang ada biji jagung yang berwarna ungu dengan titik-titik yang berwarna putih. Titik warna putih pada biji jagung tidak sesuai dengan prinsip genetika Mendel. Mungkin individu ini mempunyai biji-biji yang banyak warna, bukan satu warna. Hal ini merupakan penjelasan dari terjadinya transpose gen atau *jumping* (pelompatan) gen.

## PENYEBARAN TANAMAN JAGUNG

Berdasarkan bukti genetik, antropologi, dan arkeologi diketahui bahwa daerah asal tanaman jagung adalah Amerika Tengah (Meksiko bagian selatan), kemudian dibawa ke Amerika Selatan (Ekuador) sekitar 7.000 tahun yang lalu, dan mencapai daerah pegunungan di selatan Peru sekitar 4.000 tahun yang lalu.

Sejak 1.000 tahun yang lalu, petani di Meksiko telah menyeleksi tanaman jagung, termasuk memilih tongkol yang besar untuk ditanam pada musim berikutnya. Seleksi tongkol yang besar ini digunakan untuk memelihara kemurnian jagung yang diinginkan. Di dataran tinggi Meksiko yang dikenal sebagai pusat jagung terdapat suatu upacara keagamaan setelah panen, para petani membawa tongkol jagung. Petani yang membawa tongkol jagung yang paling besar dan terbaik diberi penghargaan dan paling dihormati dalam upacara ini. Dari Meksiko dan Amerika Tengah, jagung tersebar ke Amerika Latin, Karibia, dan Amerika Utara, yang dikembangkan oleh orang Indian.

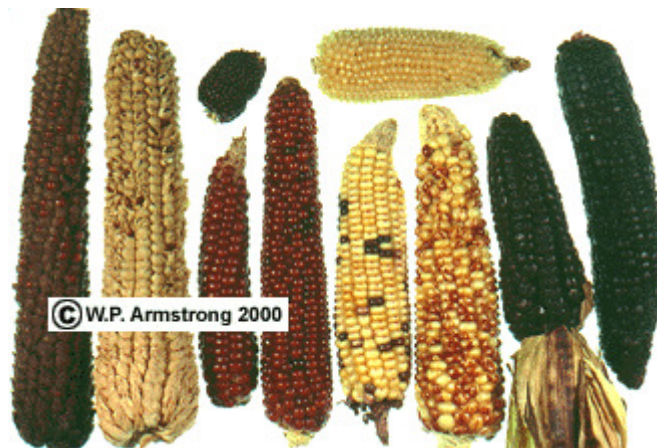
Colombus menemukan jagung di Kuba pada tahun 1492 dan membawanya ke Spanyol untuk dikembangkan. Colombus juga kemungkinan membawa biji jagung Caribbean tipe mutiara ke Spanyol pada tahun 1493. Kemudian penjelajah dari Eropa Selatan membawa jagung ke Eropa Barat dan pada akhir tahun 1500an, jagung sudah ditanam di hampir seluruh Eropa seperti Italia dan Perancis bagian selatan. Di Eropa, kira-kira selama 100 tahun pada abad XVI, jagung banyak dikonsumsi sebagai sayur dan merupakan tanaman komersial.

Sekitar awal tahun 1500an, pedagang Portugis membawa jagung ke Afrika. Awalnya jagung tidak mendapat perhatian, baru pada tahun 1700an menjadi tanaman yang populer di Afrika Barat dan Tengah, khususnya di Kongo, Benin, dan Nigeria bagian barat. Pedagang Portugis dan pedagang Arab dari Zanzibar membawa jagung ke Asia Selatan melalui darat dan laut pada awal tahun 1500an, kemudian memperkenalkan jagung di pesisir pantai India bagian barat dan Pakistan bagian barat laut. Para pedagang juga memperkenalkan jagung di daerah pegunungan Himalaya. Anderson (1945) serta Stonor dan Anderson (1949) mengklaim bahwa Himalaya merupakan pusat kedua asal tanaman jagung. Beberapa bentuk tanaman jagung ditemukan di daerah Sikkim dan Bhutan Himalaya dan tidak ditemukan di tempat lain, seperti jagung tradisional Sikkim.

Jagung mulai berkembang di Asia Tenggara pada pertengahan tahun 1500an dan pada awal tahun 1600an, yang berkembang menjadi tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia, Filipina, dan Thailand. Ada



Gambar 7. Biji jagung *pod corn* mirip biji teosinte  
 Sumber: WWW.Job's Tears.htm (2007)



Gambar 8. Warna dan biji jagung modern.  
 Sumber: WWW.Job's Tears.htm (2007)

pendapat, jagung telah ada di Filipina sebelum Magellan tiba di negara ini, pada tahun 1521.

Pada pertengahan tahun 1700an, tanaman jagung secara luas tumbuh di Cina, di selatan Fukien, Hunan, dan Szechwan. Populasi jagung berkembang dengan cepat sejak abad 18. Di Cina, jagung diperlukan untuk bahan makanan, terutama di bagian utara, dan dari sini tanaman jagung



Gambar 9. Tanaman jagung modern.  
Sumber: WWW.Job's Tears.htm (2007)

menyebar ke Korea dan Jepang. Suto dan Yoshida (1956) melaporkan jagung diperkenalkan di Jepang sekitar tahun 1580an oleh Pelaut Portugis. Kurang dari 300 tahun sejak 1.500 M, tanaman jagung telah tersebar di seluruh dunia dan menjadi bahan makanan penting bagi kebanyakan penduduk di berbagai negara di dunia (Dowswell *et al.* 1996).

## TAKSONOMI TANAMAN JAGUNG

### Klasifikasi Tanaman Jagung

Jagung merupakan tanaman semusim determinat, dan satu siklus hidupnya diselesaikan dalam 80-150 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk pertumbuhan generatif. Tanaman jagung merupakan tanaman tingkat tinggi dengan klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub divisio	: Angiospermae
Class	: Monocotyledoneae
Ordo	: Poales
Familia	: Poaceae
Genus	: Zea
Spesies	: <i>Zea mays</i> L.

## Jenis-Jenis Jagung

Jenis jagung dapat diklasifikasikan berdasarkan: (i) sifat biji dan endosperm, (ii) warna biji, (iii) lingkungan tempat tumbuh, (iv) umur panen, dan (v) kegunaan.

Jenis jagung berdasarkan lingkungan tempat tumbuh meliputi: (i) dataran rendah tropik (<1.000 m dpl), (ii) dataran rendah subtropik dan mid-altitude (1.000-1.600 m dpl), dan (iii) dataran tinggi tropik (>1.600 m dpl). Jenis jagung berdasarkan umur panen dikelompokkan menjadi dua yaitu jagung umur genjah dan umur dalam. Jagung umur genjah adalah jagung yang dipanen pada umur kurang dari 90 hari, jagung umur dalam dipanen pada umur lebih dari 90 hari.

Sejalan dengan perkembangan pemuliaan tanaman jagung, jenis jagung dapat dibedakan berdasarkan komposisi genetiknya, yaitu jagung hibrida dan jagung bersari bebas. Jagung hibrida mempunyai komposisi genetik yang heterosigot homogenus, sedangkan jagung bersari bebas memiliki komposisi genetik heterosigot heterogenus. Kelompok genotipe dengan karakteristik yang spesifik (*distinct*), seragam (*uniform*), dan stabil disebut sebagai varietas atau kultivar, yaitu kelompok genotipe dengan sifat-sifat tertentu yang dirakit oleh pemulia jagung. Diperkirakan di seluruh dunia terdapat lebih dari 50.000 varietas jagung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allard, R.W. and A.D. Bradshaw. 1964. Implication of genotype-environment interaction in applied plant breeding. *Crop Sci.* 4: 503-507.
- Anderson, E. 1945. What is *Zea mays*? A report of progress. *Chron. Bot.*, 9: 88-92.
- de Wet, J.M.J. and J.R. Harlan. 1974. *Tripsacum-maize* interaction: a novel cytogenetic system. *Genetics*, 78: 493-502.
- de Wet, J.M.J. and J.R. Harlan. 1978. *Tripsacum* and the origin of *maize*. In D.B. Walden, ed. *Maize breeding and genetics*, p. 129-141. New York, NY, USA, J.Wiley & Sons.
- Doebley, J. and A.Stec. 1991. Genetic analysis of the morphological differences between maize and teosinte. *Genetics*, 129: 285-295.
- Doebley, J. and A. Stec. 1993. Inheritance of the morphological differences between maize and teosinte: comparison of results for two F2 populations. *Genetics*, 134: 559-570.

- Doebley, J., A. Stec, J. Wendel, and M. Edwards. 1990. Genetic and morphological analysis of a *maize-teosinte* F2 populations: implications for the origin of maize. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 87: 9888-99892.
- Dorweiler, J., A. Stec, J. Kermicle, and J. Doebley, 1993. Teosinte glume architecture 1: a genetic locus controlling a key step in maize evolution. *Science*, 262: 233-235.
- Dowswell, C.R. R.L.Paliwal, and R. P.Cantrell. 1996. *Maize in The Third World*. Westview Press.
- Gallinat, W.C. 1988. The origin of corn. *In*: G.F. Sparaque and J.W. Dudley (Eds.). *Corn and corn improvement*. p. 1-31. Madison, W.I. USA. American Society of Agronomy.
- Hyene, K.1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia-I*. Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Departemen Kehutanan Bogor.
- Iltis, H.H. and J. Doebley. 1980. Taxonomy of *Zea* (Gramineae). II. Subspecific categories in the *Zea mays* complex and a generic synopsis. *Am. J.Bot.*, 67: 994-1004.
- Leblanc, O.D., D.Grimanelli, D. Gonzales de Leon, And Y. Savidan. 1995. Detection of the apomixis mode of reproduction in *maize-Tripsacum* hybrids using maize RFLP markers.
- Longley, A.E. 1941. Chromosome morphology in maize and its relatives. *Bot. Rev.*, 7:263-289.
- Mangeldorf, P.C. 1974. *Corn, its Origin, Evolution and Improvement*. Cambridge, MA, USA, Belknap Press, Harvard University Press.
- Orr, H.A. and J.A. Coyne. 1992. The genetics of adaptation-a reassessment. *Am. Nat.*, 140-725.
- Randolph, L.F. 1959. The origin of maize. *Indian J. Genet. Plant Breeding*, 19:1-12.
- Stonor, C.R. and E. Anderson. 1949. Maize among the hill peoples of Assam. *Ann. Missouri Bot Gard.*, 36:355-404.
- Subandi, I. Manwan, and A. Blumenschein. 1988. National Coordinated Research Program: Corn. Central Research Institute for Food Crops. Bogor. p.83.
- Suto, T. and Y. Yoshida. 1956. Characteristics of the oriental maize. *In* H.Kihara, ed. *Land and crops of Nepal Himalaya*, vol. 2, p. 375-530. Kyoto, Japan, Fauna and Flora Res. Soc. Kyoto University.

- Weatherwax, P. 1954. Indian corn in old America. New York, NY, USA, MacMillian Publishing.
- Weatherwax, P. 1955. History and Origin of corn. I. Early history of corn and theories as to its origin. In G.F. Sprague, ed. Corn and Corn Improvement, 1 st ed., p. 1-16. New York, NY, USA, Academic Press.
- Wilkes, H.G. 1979. Mexico and Central America as centre for the origin of agriculture and the evolution of maize. Crop Improvement, 6(1): 1-18.
- Wilkes, H.G. and M.M. Goodman. 1995. Mystery and missing links: the origin of maize. In S.Taba, ed. Maize genetic resources, p. 1-6. Mexico, DF, CIMMYT.
- WWW.Job's Tears.htm (2007). Teosinte (Madre de maize): The Origin of Corn. 23 Pebruari 2007.