

BAB I

KEDELAI (*Gliysine max L.*)



Gambar 1.1. Tanaman kedelai (kiri) dan buah kedelai (kanan)

Sumber: <https://www.google.co.id/search?q=foto++tanaman+kedelai>

A. Latar Belakang Tanaman Kedelai

Kedelai merupakan tanaman asli Daratan China dan telah dibudidayakan oleh manusia sejak 2500 SM. Sejalan dengan makin berkembangnya perdagangan antarnegara yang terjadi pada awal abad ke-19, menyebabkan tanaman kedelai juga ikut tersebar ke berbagai negara tujuan perdagangan tersebut, yaitu Jepang, Korea, Indonesia, India, Australia, dan Amerika. Kedelai mulai dikenal di Indonesia sejak abad ke-16. Awal mula penyebaran dan pembudidayaan kedelai yaitu di Pulau Jawa, kemudian berkembang ke Bali, Nusa Tenggara, dan pulau-pulau lainnya. Pada awalnya, kedelai dikenal dengan beberapa nama botani, yaitu *Glycine soja* dan *Soja max*. Namun pada 1948 telah disepakati bahwa nama botani yang dapat diterima dalam istilah ilmiah, yaitu *Glycine max* (L.) Merrill.

Sementara sumber lain mengungkapkan bahwa kedelai atau kacang kedelai adalah salah satu tanaman polong-polongan yang menjadi bahan dasar banyak makanan dari Asia Timur seperti kecap, tahu, dan tempe. Berdasarkan peninggalan arkeologi, tanaman ini telah dibudidayakan sejak 3.500 tahun yang lalu di Asia Timur. Kedelai merupakan sumber utama protein nabati dan minyak nabati dunia. Penghasil kedelai utama dunia adalah Amerika Serikat meskipun kedelai praktis baru dibudidayakan masyarakat di luar Asia setelah 1910.

Kedelai yang dibudidayakan adalah *Glycine max* yang merupakan keturunan domestikasi dari spesies moyang, *Glycine soja*. Dengan versi ini, *G. max* juga dapat disebut sebagai *G. soja* subsp. *max*. Kedelai merupakan tanaman budidaya daerah Asia subtropik seperti China dan Jepang. Sebaran *G. soja* sendiri lebih luas, hingga ke kawasan Asia tropik.

Kedelai adalah tumbuhan yang selalu peka terhadap pencahayaan. Dalam pencahayaan agak rendah batangnya akan

mengalami pertumbuhan memanjang sehingga berwujud seperti tanaman merambat. Beberapa kultivar kedelai putih budidaya di Indonesia, di antaranya adalah 'Ringgit', 'Orba', 'Lokon', 'Davros', dan 'Wilis'. 'Edamame' adalah kultivar kedelai berbiji besar berwarna hijau yang belum lama dikenal di Indonesia dan berasal dari Jepang.

Kedelai dikenal dengan berbagai nama: *sojaboon* (bahasa Belanda), *soja, soja bohne* (bahasa Jerman), *soybean* (bahasa Inggris), *kedele* (bahasa Indonesia sehari-hari, bahasa Jawa), *kacang ramang, kacang bulu, kacang gimbol, retak mejong, kaceng bulu, kacang jepun, dekenana, demekun, dele, kadele, kadang jepun, lebei batwak, lawui, sarupapa tiak, dole, kadule, puwe mon*, kacang kuning (Sumatera bagian utara) dan *gadelei*. Berbagai nama ini menunjukkan bahwa kedelai telah lama dikenal di Indonesia.

Kedelai memiliki sistem perakaran akar tunggang dan batang berkambium. Kedelai dapat berubah penampilan menjadi tumbuhan setengah merambat dalam keadaan pencahayaan rendah. Kedelai, khususnya kedelai putih dari daerah subtropik, juga merupakan tanaman hari pendek dengan waktu kritis rata-rata 13 jam. Ia akan segera berbunga apabila pada masa siap berbunga panjang hari kurang dari 13 jam. Ini menjelaskan rendahnya produksi di daerah tropika karena tanaman terlalu dini berbunga.

Biji kedelai berkeping dua, terbungkus kulit biji dan tidak mengandung jaringan endosperma. Embrio terletak di antara keping biji. Warna kulit biji kuning, hitam, hijau, cokelat. Pusat biji (*hilum*) adalah jaringan bekas biji melekat pada dinding buah. Bentuk biji kedelai umumnya bulat lonjong tetapi ada pula yang bundar atau bulat agak pipih.

Biji kedelai yang kering akan berkecambah bila memperoleh air yang cukup. Kecambah kedelai tergolong *epigeous*, yaitu keping biji muncul di atas tanah. Warna hipokotil, yaitu bagian batang kecambah di bawah daun kecambah (kotiledon), ungu atau hijau yang terpaut dengan warna bunga. Kedelai yang berhipokotil ungu

berbunga ungu, sedang yang berhipokotil hijau berbunga putih. Kecambah kedelai dapat digunakan sebagai sayuran (tauge).

Tanaman kedelai mempunyai akar tunggang yang membentuk akar-akar cabang yang tumbuh menyamping (horizontal) tidak jauh dari permukaan tanah. Jika kelembapan tanah turun, akar akan berkembang lebih ke dalam agar dapat menyerap unsur hara dan air. Pertumbuhan ke samping dapat mencapai jarak 40 cm, dengan kedalaman hingga 120 cm. Selain berfungsi sebagai tempat bertumpunya tanaman dan alat pengangkut air maupun unsur hara, akar tanaman kedelai juga merupakan tempat terbentuknya bintil-bintil akar. Bintil akar tersebut berupa koloni dari bakteri pengikat nitrogen *Bradyrhizobium japonicum* yang bersimbiosis secara mutualis dengan kedelai. Pada tanah yang telah mengandung bakteri ini, bintil akar mulai terbentuk sekitar 15–20 hari setelah tanam. Bakteri bintil akar dapat mengikat nitrogen langsung dari udara dalam bentuk gas N_2 (nitrogen) yang kemudian dapat digunakan oleh kedelai setelah dioksidasi menjadi nitrat (NO_3^+).

Kedelai berbatang memiliki tinggi 30–100 cm. Batang dapat membentuk 3–6 cabang, tetapi bila jarak antartanaman rapat, cabang menjadi berkurang, atau tidak bercabang sama sekali. Tipe pertumbuhan batang dapat dibedakan menjadi terbatas (*determinate*), tidak terbatas (*indeterminate*), dan setengah terbatas (*semi-indeterminate*).

Tipe terbatas memiliki ciri khas berbunga serentak dan mengakhiri pertumbuhan meninggi. Tanaman pendek sampai sedang, ujung batang hampir sama besar dengan batang bagian tengah, daun teratas sama besar dengan daun batang tengah. Tipe tidak terbatas memiliki ciri berbunga secara bertahap dari bawah ke atas dan tumbuhan terus tumbuh. Tanaman berpostur sedang sampai tinggi, ujung batang lebih kecil dari bagian tengah. Tipe setengah terbatas memiliki karakteristik antara kedua tipe lainnya.

Bunga kedelai termasuk bunga sempurna yaitu setiap bunga mempunyai alat jantan dan alat betina. Penyerbukan terjadi pada saat mahkota bunga masih menutup sehingga kemungkinan kawin silang alami amat kecil. Bunga terletak pada ruas-ruas batang, berwarna ungu atau putih. Tidak semua bunga dapat menjadi polong walaupun telah terjadi penyerbukan secara sempurna. Sekitar 60% bunga rontok sebelum membentuk polong.

Buah kedelai berbentuk polong. Setiap tanaman mampu menghasilkan 100–250 polong. Polong kedelai berbulu dan berwarna kuning kecokelatan atau abu-abu. Selama proses pematangan buah, polong yang mula-mula berwarna hijau akan berubah menjadi kehitaman.

Pada buku (*nodus*) pertama tanaman yang tumbuh dari biji terbentuk sepasang daun tunggal. Selanjutnya, pada semua buku di atasnya terbentuk daun majemuk selalu dengan tiga helai. Helai daun tunggal memiliki tangkai pendek dan daun bertiga mempunyai tangkai agak panjang. Masing-masing daun berbentuk oval, tipis, dan berwarna hijau. Permukaan daun berbulu halus (*trichoma*) pada kedua sisi. Tunas atau bunga akan muncul pada ketiak tangkai daun majemuk. Setelah tua, daun menguning dan gugur, mulai dari daun yang menempel di bagian bawah batang.

Konsumsi kedelai di Indonesia mencapai 2,2 juta ton per tahun. Dari jumlah itu sekitar 1,6 juta ton harus diimpor. Sepanjang 2013 lalu, harga kedelai di Indonesia sempat mengalami kenaikan tajam akibat kurangnya pasokan sehingga menyebabkan berbagai pedagang tahu dan tempe mengalami kerugian dan harus menaikkan harga.

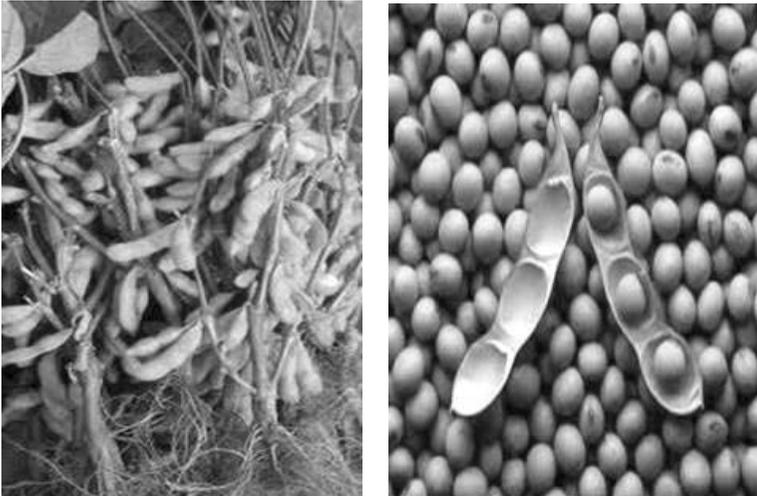
B. Klasifikasi Ilmiah Tanaman Kedelai

Klasifikasi tanaman kedelai adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i> (Tumbuhan)
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i> (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (Menghasilkan biji)
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i> (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i> (berkeping dua / dikotil)
Subkelas	: <i>Rosidae</i>
Ordo	: <i>Fabales</i>
Famili	: <i>Fabaceae</i> (suku polong-polongan)
Genus	: <i>Glycine</i>
Spesies	: <i>Glycine max</i> (L.) Merr.

C. Manfaat dan Khasiat Tanaman Kedelai

Kedelai merupakan tumbuhan serbaguna. Karena akarnya memiliki bintil pengikat nitrogen bebas, kedelai merupakan tanaman dengan kadar protein tinggi sehingga tanamannya digunakan sebagai pupuk hijau dan pakan ternak. Pemanfaatan utama kedelai adalah dari biji. Biji kedelai kaya protein dan lemak serta beberapa bahan gizi penting lain, misalnya vitamin (asam fitat) dan lesitin. Olahan biji dapat dibuat menjadi tahu (*tofu*), bermacam-macam saus penyedap (seperti kecap, taosi, dan tauco), tempe, susu kedelai (baik bagi orang yang sensitif laktosa), tepung kedelai, minyak (dari sini dapat dibuat sabun, plastik, kosmetik, resin, tinta, krayon, pelarut, dan biodiesel), dan makanan ringan.



Gambar 1.2. Tanaman Kedelai yang polongnya masih muda (kiri) dan biji kedelai yang sudah kering/ose (kanan)

Sumber: <https://www.google.co.id/search?q=foto++tanaman+kedelai>

Manfaat kandungan nutrisi kedelai

1. Lemak tak jenuh

Meskipun kacang-kacangan mengandung sejumlah lemak (kedelai mengandung 19 persen lemak), namun sebagian besar adalah lemak tak jenuh. Kandungan lemak tak jenuh ganda kedelai termasuk asam linolenat atau asam lemak omega-3. Sementara yang membuatnya istimewa adalah kehadiran omega-3, di mana sedikit asam lemak esensial ini pada tanaman, yang biasanya banyak didapat dari manfaat minyak ikan. Asam lemak omega-3 merupakan nutrisi penting yang membantu untuk mengurangi risiko penyakit jantung dan kanker.

2. Protein

Pada jenis kacang-kacangan seperti kedelai banyak mengandung protein seperti juga manfaat kacang

hijau dan manfaat kacang merah. Kandungan protein nabati sangat baik bagi pencernaan dan sangat disarankan kepada para vegetarian untuk menggantikan asupan protein hewani yang tidak dikonsumsi mereka. Manfaat kedelai dengan kandungan protein yang tinggi membantu dalam membangun sel-sel dalam tubuh, terutama pada anak-anak pada masa pertumbuhan.

3. Serat

Kita mungkin hanya mengetahui bahwa serat hanya terdapat pada manfaat buah-buahan tapi kedelai menyediakan sekitar 8 gram serat alami. Tapi produk olahan kedelai yang telah mengalami proses, dapat mengurangi kadar serat secara signifikan. Tahu dan susu kedelai mengandung sangat sedikit serat, sementara makanan kedelai yang memanfaatkan seluruh bagian kacang kedelai seperti tempe, tepung kedelai masih mengandung serat yang tinggi.

4. Kalsium

Kedelai adalah sumber kalsium yang baik dibandingkan dengan sumber kacang-kacangan lain, menyerupai manfaat susu sapi. Namun pengolahan kedelai dapat memengaruhi kandungan kalsium, pada tahu atau susu kedelai. Meskipun kedelai tinggi kandungan oksalat dan *phytates* yang menghambat penyerapan kalsium, namun kalsium cukup diserap dengan baik sama dengan susu.

5. *Lechitin*

Lechitin ini yang menghasilkan senyawa *choline* yang berguna bagi metabolisme tubuh. Zat *choline* membantu metabolisme lemak yang tersendat dalam hati. Berbeda dengan manfaat tomat, zat *choline* ini tidak terkandung di dalam buah tersebut sehingga tidak dapat menghilangkan lemak yang tersendat di hati. Tentu saja hal ini melindungi organ hati dan organ tubuh lainnya yang saling berkaitan.



Gambar 1.3. Kedelai dibuat tepung kedelai

Sumber: <https://www.google.co.id/search?q=foto++tanaman+kedelai>

Manfaat kedelai bagi kesehatan tubuh

Kedelai dengan segala kandungan baiknya tersebut sangat berguna bagi kesehatan tubuh. Berikut ini adalah beberapa di antaranya:

1. Pencegahan Osteoporosis

Kedelai mengandung isoflavon, yaitu zat yang memiliki struktur kimia yang sangat mirip dengan estrogen. Kesehatan tulang menjadi amat rentan pada usia lanjut. Hal ini karena penyerapan kalsium yang mulai melemah. Selama masa menopause kadar estrogen ini akan menurun dan isoflavon ini berikatan dengan reseptor estrogen dalam sel yang akan meringankan gejala menopause. Isoflavon akan meningkatkan kepadatan tulang pada wanita dan menawarkan perlindungan terhadap osteoporosis.

2. Menyehatkan Pencernaan

Kandungan serat larut dalam kedelai akan membantu mempercepat pembuangan sisa makanan melalui saluran pencernaan. Menurut Live Strong, diet tinggi serat akan meningkatkan kesehatan pencernaan dengan buang air besar yang normal. Tambahkan kedelai pada menu makanan untuk mencegah kanker usus besar, sembelit, dan wasir

3. Memerangi Radikal Bebas

Zat isoflavon di dalam kacang kedelai merupakan senyawa baik yang mampu memperbaiki sel-sel yang rusak dalam tubuh yang disebabkan oleh polusi udara. Seseorang yang sering beraktivitas di luar rumah, konsumsi kacang kedelai dengan teratur untuk mencegah timbulnya akibat radikal bebas penyebab kanker.

4. Meningkatkan Kualitas Otak

Kandungan lesitin yang mampu memberikan asupan baik bagi kinerja otak. Lesitin mampu mencegah terjadinya gejala penyakit *alzheimer* dan kandungan pitosterol membantu meningkatkan kekuatan sel saraf.

5. Menjaga Kesehatan Jantung

Penelitian pada National Laboratory Kedelai di University of Illinois mengatakan bahwa minyak kedelai tidak mengandung kolesterol. Minyak kedelai merupakan sumber yang kaya asam lemak tak jenuh ganda, termasuk dua asam lemak esensial yang disebut asam linoleat dan asam linolenat. Kedua asam lemak esensial ini akan memengaruhi kontraksi otot polos dan tekanan darah.

6. Kacang kedelai merupakan sumber serat larut, yang dapat membantu menurunkan kadar kolesterol dan berpotensi mengurangi risiko penyakit jantung.