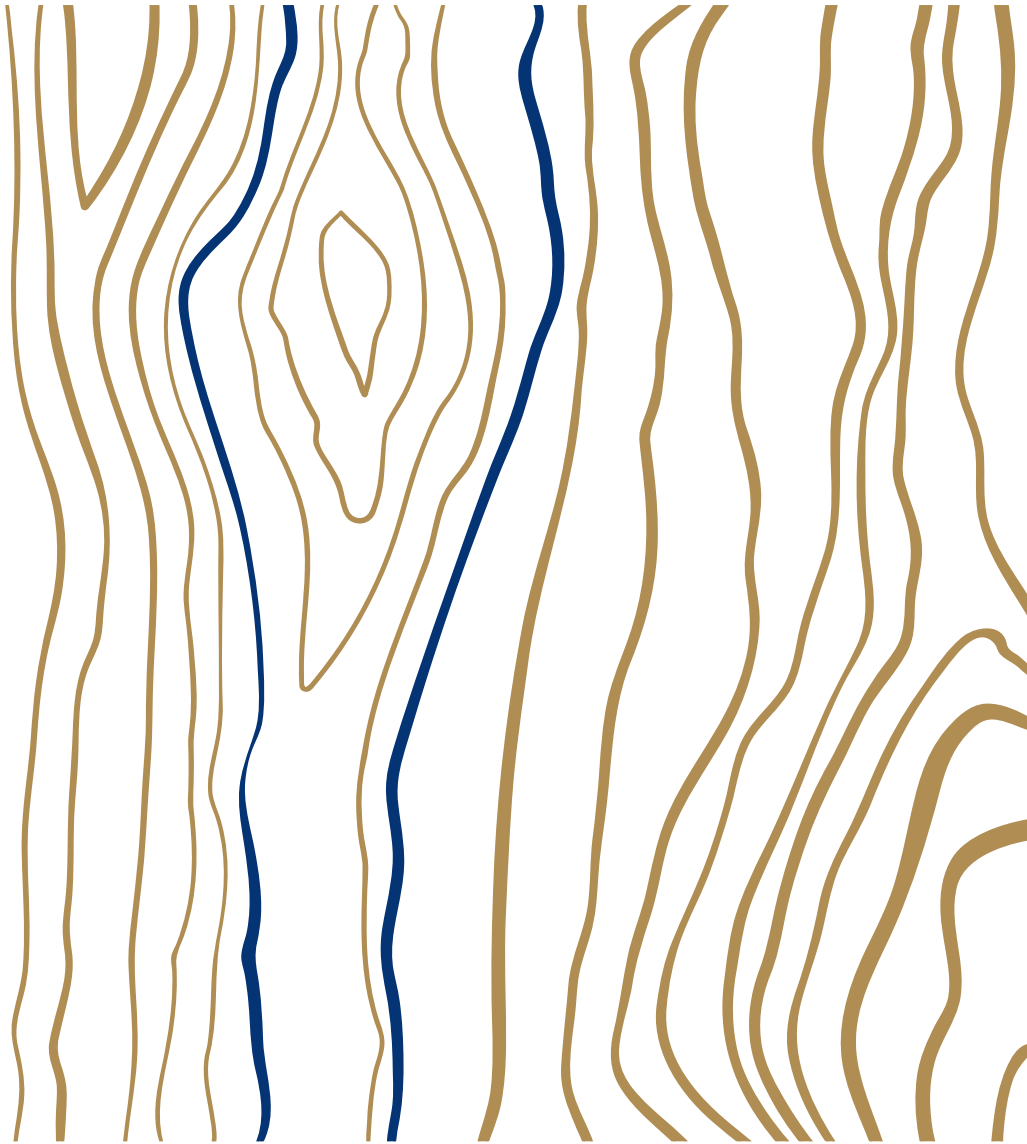


Panduan untuk Hardwood Amerika Berkelanjutan





DAFTAR ISI

PENGANTAR	02
KEBERLANJUTAN HARDWOOD AMERIKA	04
MARKAS BLOOMBERG DI LONDON OLEH FOSTER + MITRA	12
CLT BAGIAN TEKNIS	18
ROYAL ACADEMY OF MUSIC	26
PUSAT PERAWATAN KANKER MAGGIES	32
LORDS WARNER STAND	40
FOKUS ARSITEKTUR	48
TMT BAGIAN TEKNIS	54
FURNITUR & FOKUS PRODUK	64
PANDUAN PENILAIAN KELAS KAYU HARDWOOD	72
TABEL PERBANDINGAN	96
DAFTAR ISTILAH	99
KONTAK & INFORMASI LEBIH LANJUT	101

SPESESIES

8	AMERICAN RED OAK <i>Spesies quercus</i>
14	AMERICAN TULIPWOOD <i>Liriodendron tulipifera</i>
22	AMERICAN CHERRY <i>Prunus serotina</i>
28	AMERICAN ASH <i>Spesies fraxinus</i>
36	AMERICAN WHITE OAK <i>Spesies quercus</i>
42	AMERICAN SOFT MAPLE <i>Acer rubrum/Acer macrophyllum</i>
44	AMERICAN HARD MAPLE <i>Acer saccharum</i>
50	AMERICAN WALNUT <i>Juglans nigra</i>
56	AMERICAN HICKORY/PECAN <i>Spesies carya</i>
58	AMERICAN ELM <i>Ulmus rubra</i>
59	AMERICAN SYCAMORE <i>Platanus occidentalis</i>
60	AMERICAN BASSWOOD/COTTONWOOD <i>Tilia americana/Populus deltoides</i>
62	AMERICAN GUM <i>Liquidambar styraciflua</i>
63	AMERICAN YELLOW BIRCH <i>Betula alleghaniensis</i>
68	AMERICAN ALDER <i>Alnus rubra</i>
69	AMERICAN ASPEN <i>Populus tremuloides</i>
70	AMERICAN WILLOW/SASSAFRAS <i>Salix nigra/Sassafras officinale</i>
71	AMERICAN HACKBERRY/BEECH <i>Celtis occidentalis/Fagus grandifolia</i>

PENGANTAR PANDUAN SPESIES

Hutan hardwood di Amerika Serikat bagian timur mencakup berbagai macam spesies hardwood sedang, yang telah dikelola untuk tujuan komersial dan nonkomersial sejak pergantian abad ke-20.

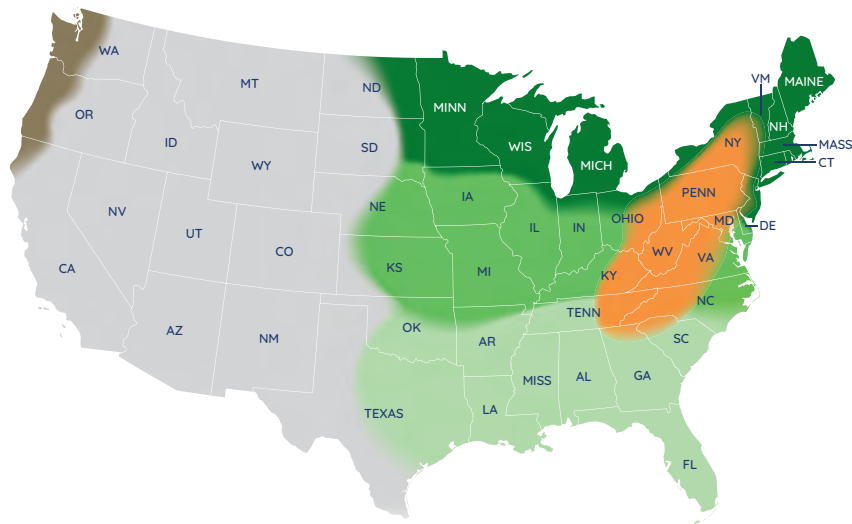
Industri hardwood Amerika, yang berasal dari pendatang Eropa pertama, memiliki pengalaman yang kaya dalam memroses hardwood asli dari Amerika Utara. Sumber daya hardwood A.S. Sebagian besar terletak di timur, dari Maine di utara hingga Teluk Meksiko di selatan, dan di barat hingga ke lembah Mississippi. A.S. memiliki lebih banyak spesies hardwood beriklim sedang daripada wilayah lain di dunia.

Hanya sedikit negara-negara di dunia yang bisa mencapai kesuksesan Amerika dalam hal keberlanjutan hutan hardwood-nya. Karena penerapan intensif Praktik Manajemen Terbaik (BMP), hutan hardwood Amerika mendukung kumpulan pepohonan yang beragam dan sehat, serta populasi margasatwa yang besar dan beragam, sungai kecil dan besar yang bersih, serta menjadi tuan rumah dari aktivitas rekreasi. Sembilan puluh tahun terakhir dari peraturan negara bagian dan federal tentang pengelolaan hutan yang ditingkatkan, bersama dengan pemahaman silvikultur yang lebih besar serta keinginan publik untuk melestarikan hutan, telah menghasilkan pemulihan dan pembaruan dramatis dari sumber daya hardwood Amerika.

Industri penggergajian dan pemrosesan hardwood, yang bergantung pada sumber daya ini, adalah produsen terbesar hardwood potong di dunia. Di beberapa tahun terakhir, A.S. telah secara substansial meningkatkan ekspor dan melalui pengelolaan hutannya yang cermat, Amerika Serikat menumbuhkan lebih banyak hardwood daripada pemanenan setiap tahunnya, memastikan pasokan jangka panjang yang dapat diandalkan. Seiring dunia menghadapi perubahan lingkungan, dengan keberlanjutan yang menjadi fokus, bahan yang alami dan berlimpah adalah kuncinya, dan stok pertumbuhan hutan Amerika telah meningkat dua kali lipat sejak tahun 1953.

Ketersediaan dan karakteristiknya bervariasi sesuai dengan daerahnya, tetapi setiap spesies hardwood Amerika tumbuh dengan volume yang jauh lebih besar daripada volume pemanenannya. Negara-negara di dunia yang bisa mencapai tingkat keberhasilan ini dalam hal keberlanjutan hutan hardwood hanya beberapa.

Setelah dipanen dan digiling, hardwood Amerika menawarkan beragam warna, corak, dan karakter; dari warna kayu red oak, cherry, dan alder yang hangat dan gelap, hingga ke warna kayu maple, tulipwood, dan ash yang lebih cerah. Sebagian besar spesies yang ditampilkan di sini bisa digunakan dalam berbagai jenis aplikasi, dari furnitur halus hingga panel struktur untuk industri.



	Wilayah Utara	Musim dingin panjang, musim panas singkat. Sangat cocok untuk hardwood dengan pertumbuhan lambat dan berserat rapat misalnya maple dan birch.
	Wilayah Selatan	Musim dingin singkat, musim panas panjang. Menghasilkan spesies berdimensi besar dengan pertumbuhan cepat misalnya tulipwood, sapgum, dan ash.
	Wilayah Tengah	Musim panas yang panas, musim dingin yang dingin. Sangat cocok untuk spesies, seperti walnut, hickory, dan white oak.
	Wilayah Appalachia	Iklim variabel, karena perbedaan dalam ketinggian dan garis lintang. Sebagian besar spesies hardwood tumbuh subur di sini dan ini adalah rumah bagi kumpulan hutan cherry terbesar.
	Wilayah Barat Laut Pasifik	Iklim maritim. Secara geografis terpisah dari wilayah hutan hardwood utama di Timur. Red alder dan Pacific Coast/ Big leaf maple tumbuh secara eksklusif di sini.
Catatan - Banyak spesies hardwood Amerika, seperti ash, tulipwood, soft maple serta red dan white oak, tumbuh di seluruh wilayah Utara, Tengah, Selatan, dan Appalachia. Tapi, karena variasi dalam iklim, jenis tanah dan ketinggian, kayu yang dihasilkan dapat bervariasi dalam warna, serat, dan ciri khas fisik lainnya.		

PENCARIAN HARDWOOD AMERIKA

Kayu merupakan bahan alami yang berasal dari sumber daya yang dinamis, dan sebagai hasilnya, hardwood Amerika yang disajikan di panduan ini sangatlah bervariasi dalam hal bentuk, karakter, dan kinerjanya antar spesies yang berbeda. Spesies tunggal juga bisa bervariasi dari satu daerah ke daerah lainnya, tergantung pada iklim, tanah, dan ketinggian, serta pengelolaan hutan. Berbagai variasi yang menarik ini bisa memberikan peluang perancangan yang hebat, tetapi sangat penting untuk memilih spesies yang tepat untuk tujuannya. Pedomani ini, meskipun tidak bersifat lengkap, merupakan titik awal yang kami rekomendasikan sebelum menghubungi sumber hardwood Amerika, demi memastikan Anda memilih spesies yang sesuai untuk penerapan yang spesifik.

PROPERTI

Ada banyak sumber informasi tentang karakteristik dan sifat kerja dari spesies hardwood Amerika dan hal ini layak untuk dipertimbangkan, untuk menghindari kesalahan dalam pemrosesan. Misalnya, oak sangat kuat dan hickory sangat keras untuk lantai, sementara yang lainnya tidak. Beberapa spesies akan lebih rentan terhadap gerakan di bawah kondisi kelembapan beragam daripada yang lainnya.

PERUBAHAN WARNA

Penampilan, atau estetika, merupakan salah satu fitur hardwood Amerika yang paling menarik. Jadi pertimbangkan warna, serat, dan proses akhir sebelum memilih bahan. Sebagai contoh, kayu cherry bisa memberikan hasil akhir yang sangat halus, yang sulit dicapai oleh cottonwood. Variasi warna alami terdapat pada sebagian besar spesies hardwood A.S., seperti perbedaan dalam heartwood dan sapwood, atau garis mineral. Perlu diketahui juga bahwa beberapa spesies akan berubah warna seiring dengan berjalannya waktu saat terpapar cahaya. Secara umum, kayu berwarna cerah, seperti cherry dan tulipwood akan berubah warna menjadi lebih gelap, dan kayu yang lebih gelap, seperti walnut akan berubah warna menjadi lebih cerah.

PERBEDAAN REGIONAL

Satu spesies tunggal bisa bervariasi tergantung pada lokasi penanamannya, dipengaruhi oleh iklim, panjang musim pertumbuhan, suhu karena ketinggian, dan banyak lagi. Pengekspor Amerika dan pengimpor luar negeri mereka dapat membantu menjelaskan perbedaan ini. Misalnya, ash atau oak dari wilayah utara kemungkinan akan sangat berbeda dengan oak dan ash dari wilayah selatan. Perbedaan ini bisa diminimalkan dengan pencarian sumber dari satu wilayah geografis saja.

VARIAN

Sama halnya dengan perbedaan regional, spesies seringkali bisa menampilkan varian dalam satu sumber tunggal, sesuai dengan jumlah kayu sapwood dan heartwood. Perbedaan di antara keduanya bersifat minimal pada beberapa spesies (seperti oak), tetapi bisa terlihat lebih jelas pada spesies lainnya (seperti willow). American tulipwood (juga dikenal sebagai yellow poplar di A.S.) bisa memiliki variasi yang sangat besar dalam satu balok kayu, yang bisa ditentukan dari diameternya semata.

SUBSPESIES

Ini merupakan kasus ‘serupa tapi tak sama’. Beberapa spesies hardwood Amerika memiliki banyak subspesies. Sebagai contoh, ada sekitar delapan red oak dan delapan white oak yang tersedia secara komersial. Meskipun pada umumnya bersifat sama dan semuanya dijual sebagai red dan white oak, selalu ada perbedaan yang tidak terlihat jelas. Sebagai contoh, beberapa red oak tumbuh lebih cepat dan mungkin memiliki lebih banyak serat terbuka, yang juga dipengaruhi oleh sumbernya.

BATASAN SPESIFIKASI

Penting sekali untuk memahami batasan praktis yang terkait dengan panjang, lebar, ketebalan, penyusutan akibat pengeringan, dan ketersediaan mutu pada spesies tertentu. Kami yakin hal ini dimulai dari hutan, di mana terdapat perbedaan besar dalam hal ukuran pohon yang tumbuh; tulipwood merupakan salah satu pohon tertinggi, sedangkan walnut umumnya jauh lebih kecil dan pendek, sehingga mempengaruhi spesifikasi kayu yang tersedia. Setelah dipanen, pabrik penggergajian tidak memotong kayu dengan panjang lebih dari 16 kaki (4,8 m) dan dalam berbagai spesies, lebar lebih dari 12 inci (300 mm) bersifat terbatas. Ingatlah bahwa walnut kelas FAS (lihat daftar istilah pada halaman 99) dengan panjang 25 kaki tidak akan dibersihkan! Tentukan pengeringan dengan udara (AD) atau pengeringan dengan kiln (KD) untuk menentukan kandungan air (MC). Sebagian besar produksi hardwood difokuskan pada ukuran yang lebih tipis, seperti 25 mm dan 32 mm (diproduksi dalam ukuran kaki dan inci, dan dinyatakan sebagai 4/4 inci dan 5/4 inci), dan meskipun ukuran yang lebih tebal tersedia di beberapa spesies, volumenya mungkin bersifat terbatas.

KELAS

Jika Anda mencari sumber kayu hardwood Amerika, baik secara langsung dari A.S. atau dari distributor, penting sekali untuk memahami prinsip penilaian NHLA (Asosiasi Kayu Hardwood Nasional/National Hardwood Lumber Association), yang menunjukkan hasil untuk tujuan tertentu, untuk menghindari pembayaran secara berlebihan atau kurangnya penentuan spesifikasi. Sebagai contoh, produsen furnitur bisa mendapatkan hasil yang sangat baik dengan kelas ‘furnitur’ umum No. 1 atau bahkan pada kelas yang lebih rendah, sedangkan produsen penghubung dan pintu kayu membutuhkan ukuran kayu yang lebih panjang, yang hanya bisa dicapai dengan kelas FAS. Biaya ditentukan oleh hasilnya, bukan harga semata. Kelas bisa dimodifikasi oleh pemasok melalui negosiasi.

Berbeda dengan kayu hasil gergaji, produsen venir cenderung menetapkan nilainya sendiri sesuai dengan kebutuhan pelanggan, yang dikelompokkan sebagai panel, furnitur, dan kelas penopang.

CARI TEMAN

Saran terbaik kami adalah dengan bekerja sama dan mendengarkan pemasok Anda, baik eksportir langsung dari A.S. atau distributor atau produsen dalam negeri, untuk memahami kebutuhan Anda. Perusahaan tersebut mendistribusikan bahan baku, atau memproduksi komponen atau produk jadi yang bisa ditentukan oleh arsitek dan perancang, atau diminta oleh pengguna akhir. Asosiasi perdagangan regional, federasi dan organisasi kayu teknis dapat menyediakan akses pasar lokal ke perusahaan yang berdagang dan memproduksi hardwood Amerika. Kunjungi americanhardwood.org untuk informasi selengkapnya.

KEBERLANJUTAN HARDWOOD AMERIKA

IKHTISAR

Hardwood Amerika bersifat legal, berkelanjutan, dan memiliki dampak terhadap lingkungan hidup yang rendah. Kami mengetahui hal ini karena:

- Penilaian Pemanenan & Keberlanjutan Ekspor Hardwood A.S. yang Sah yang ditugaskan oleh AHEC dari Seneca Creek Associates pada tahun 2008 dan secara keseluruhan ditinjau dan diperbarui pada tahun 2017, menunjukkan bahwa tingkat risiko kayu ilegal memasuki rantai pasokan hardwood A.S. berada di bawah nilai 1%.
- Program Inventarisasi dan Analisis Layanan Hutan A.S. (FIA) yang menunjukkan bahwa antara tahun 1953 dan 2017, volume persediaan hardwood A.S. meningkat dari 5,2 miliar m³ menjadi 12,0 miliar m³, dengan kenaikan lebih dari 130%;
- Penilaian Siklus Hidup ilmiah yang sedang berlangsung menunjukkan bahwa kandungan karbon yang tersimpan dalam hardwood Amerika pada titik pengiriman ke negara mana pun di dunia hampir selalu melebihi jumlah emisi karbon yang terkait dengan ekstraksi, pemrosesan, dan pengangkutan.

Dengan mengambil sumber informasi ini dan sumber informasi independen lainnya, AHEC telah mengembangkan suatu sistem online yang memungkinkan pengeksport hardwood A.S. untuk memberikan Profil Lingkungan Hidup Hardwood Amerika (AHEP) yang komprehensif pada setiap pengiriman produk ke pasar mana pun di dunia.

Anda dapat menjelajahi profil lingkungan hardwood Amerika dengan lebih mendetail menggunakan alat online ini, tersedia di americanhardwood.org

- Peta Hutan Interaktif memberikan informasi terperinci tentang volume, pertumbuhan, dan panen untuk spesies hardwood individual hutan hardwood di tingkat negara bagian dan county di seluruh negara Amerika Serikat.
- Alat LCA memberikan data dampak lingkungan misalnya jejak karbon, waktu penambahan hutan, pengasaman, dan eutrofikasi untuk spesies hardwood individual dan ketebalan kayu serta beragam skenario transportasi.

LEGALITAS

Prioritas utama AHEC adalah untuk memastikan bahwa nilai maupun reputasi hardwood Amerika yang didapatkan secara legal tidak turun di pasar dunia karena adanya produk saingan yang berasal dari sumber yang terlarang. Industri hardwood A.S. mendukung undang-undang yang melarang perdagangan kayu yang didapatkan secara ilegal dan melalui AHEC, menyediakan alat bantu untuk menunjukkan risiko yang bisa diabaikan tentang apakah hardwood A.S. terkait berasal dari sumber yang ilegal.

STUDI INDEPENDEN

Penilaian Terhadap Penebangan yang Sah & Keberlanjutan dari Ekspor Hardwood A.S. yang ditugaskan oleh AHEC dari Seneca Creek Associates menyajikan informasi terperinci tentang ruang lingkup, efektivitas, dan penegakan program regulatori di tingkat federal, negara bagian, dan lokal di negara bagian penghasil hardwood A.S. Studi Seneca Creek, yang pertama kali dilakukan pada tahun 2008, ditinjau sejawat dan direvisi sepenuhnya pada tahun 2017.

Studi Seneca Creek menunjukkan bahwa tingkat risiko kayu ilegal memasuki rantai pasokan hardwood A.S. berada di bawah nilai 1%. Hal ini disebabkan oleh faktor gabungan dari hak kepemilikan yang jelas dan sepenuhnya diakui, kepemilikan hutan keluarga selama beberapa generasi, kepatuhan terhadap supremasi hukum, dan masyarakat sipil yang kuat.

Studi Seneca Creek 2017 menyimpulkan bahwa: “*Jaringan pengaman hukum dan peraturan federal dan negara bagian, penilaian sumber daya dan rencana tindakan hutan dan margasatwa, Praktik Manajemen Terbaik (BMP), pelatihan penebangan profesional, pemantauan dan perlindungan kesehatan pohon, program konservasi, bantuan teknis, program insentif di luar jangkauan dan pembagian biaya, efektif dalam membantu pemilik hutan keluarga dalam mencapai kepatuhan hukum dan peraturan, memperluas profesionalisme pekerja hutan dan mempromosikan praktik kehutanan berkelanjutan. Secara keseluruhan, program hutan federal dan negara bagian berkontribusi untuk memastikan pasokan hardwood yang berkelanjutan dan sah.*”

Metodologi dan keputusan dari studi Seneca Creek 2017 yang diperbarui dinilai oleh Panel Peninjauan Ahli Independen pada tahun 2018. Panel menyimpulkan bahwa: “*Studi Seneca Creek memberikan analisis risiko kuat yang dapat diulang dan dapat dipertahankan yang menunjukkan risiko rendah kayu yang berasal dari sumber ilegal atau tidak berkelanjutan.*”



LEGISLASI

AHEC merupakan pendukung terkemuka, melalui keanggotaannya dalam Federasi Hardwood A.S., terhadap Amendemen Undang-Undang Lacey A.S. pada bulan Mei 2008. Undang-undang ini membuat tindakan memiliki tanaman apa pun (tidak termasuk tanaman pertanian tetapi termasuk produk kayu dan turunannya) yang “diambil, dimiliki, diangkut, atau dijual” yang melanggar hukum negara asing atau negara bagian yang relevan menjadi suatu tindakan pelanggaran di A.S.

AHEC juga telah terlibat dengan, dan sepenuhnya mendukung, upaya Uni Eropa untuk menegakkan Peraturan Kayu UE (EUTR - EU Timber Regulation) mulai sejak tanggal 3 Maret 2013. Peraturan ini memberlakukan persyaratan wajib pada perusahaan yang “mengutamakan” hasil hutan di pasar UE untuk menerapkan “sistem uji tuntas” dalam menilai dan mengurangi risiko kayu ilegal memasuki rantai pasokan. Undang-undang serupa kini sedang diterapkan di Australia, Jepang, Indonesia, Malaysia, Norwegia, dan Korea Selatan dan sedang dipertimbangkan untuk diadopsi di beberapa negara lain, termasuk Swiss dan Vietnam.

PERALATAN

Untuk membantu pembeli kayu hardwood A.S. mematuhi EUTR dan undang-undang yang serupa, AHEC telah mengembangkan sistem online untuk memungkinkan para pengeksport hardwood A.S. untuk berpotensi membuat Profil Lingkungan Hidup Hardwood Amerika (AHEP) bersama dengan setiap pengiriman produk ke setiap pasar di dunia.

Setiap AHEP selaras dengan persyaratan EUTR dan mematuhi Dokumen Panduan UE untuk Peraturan Kayu UE dengan saksama. AHEP menyediakan, untuk setiap pengiriman, akses ke informasi tentang nama pemasok A.S., deskripsi produk, jumlah kayu, nama spesies komersial dan ilmiah, tempat pemanenan, dan dokumen yang menunjukkan risiko pemanenan ilegal yang bisa diabaikan beserta dengan data dampak lingkungan hidup lainnya.

Sementara undang-undang, seperti EUTR, menerapkan kewajiban uji tuntas secara tegas pada importir, AHEC juga telah menyiapkan Panduan Anggota tentang Peraturan Kayu UE dan Pedoman tentang Undang-Undang Larangan Pembalakan Liar Australia, untuk memastikan bahwa eksportir hardwood A.S. mendapatkan pengarahannya penuh tentang kewajiban hukum yang terkait, dan oleh karenanya bisa membantu pelanggan luar negeri mereka secara lebih baik.

KEBERLANJUTAN

Meskipun hutan merupakan ekosistem yang dinamis, yang mengalami perubahan komposisi antar spesies dari waktu ke waktu, inventarisasi hutan secara berkala yang dilakukan oleh pemerintah federal menunjukkan adanya pertumbuhan volume yang cepat pada hampir semua hardwood komersial di hutan A.S. Pertumbuhan ini juga terdistribusi dengan baik ke seluruh wilayah hutan hardwood di A.S.

Menurut pembaruan statistik terkini oleh Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA):

- Antara tahun 1953 dan 2017, volume persediaan hardwood A.S. meningkat dari 5,2 miliar m³ menjadi 12,0 miliar m³, dengan kenaikan lebih dari 130%;
- Hutan hardwood A.S. menua dan beberapa pohon diperbolehkan untuk tumbuh ke ukuran sebelum dipanen. Volume pohon hardwood dengan diameter 48 cm atau lebih besar meningkat hampir empat kali lipat dari 0,73 miliar m³ pada tahun 1953 menjadi 2,8 miliar m³ pada tahun 2017. Proporsi dari pohon hardwood pada kelas usia dewasa meningkat dari 14% di tahun 1953 menjadi 24% di tahun 2017.
- Area keseluruhan jenis hutan hardwood dan campuran hardwood-softwood di A.S. Meningkat dari 99 juta hektar di tahun 1953 menjadi 117 juta hektar di tahun 2017, dengan rata-rata 280.000 hektar per tahun - setara dengan menambahkan area seukuran lapangan sepak bola setiap 90 detik selama keseluruhan periode 64 tahun.

KEPEMILIKAN

Ekspansi hutan hardwood A.S. yang cepat terjadi karena sebagian besar hutan tersebut dimiliki secara pribadi oleh sejumlah besar individu dan keluarga yang motivasi utamanya bukan pada sektor produksi kayu atau ekonomi.

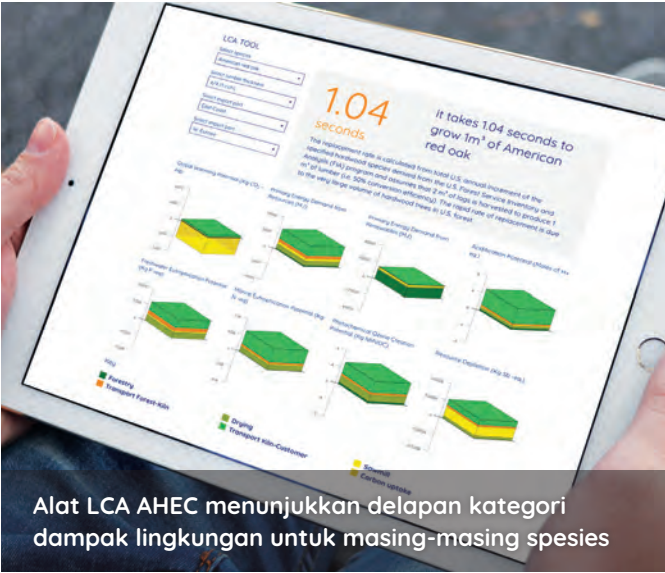
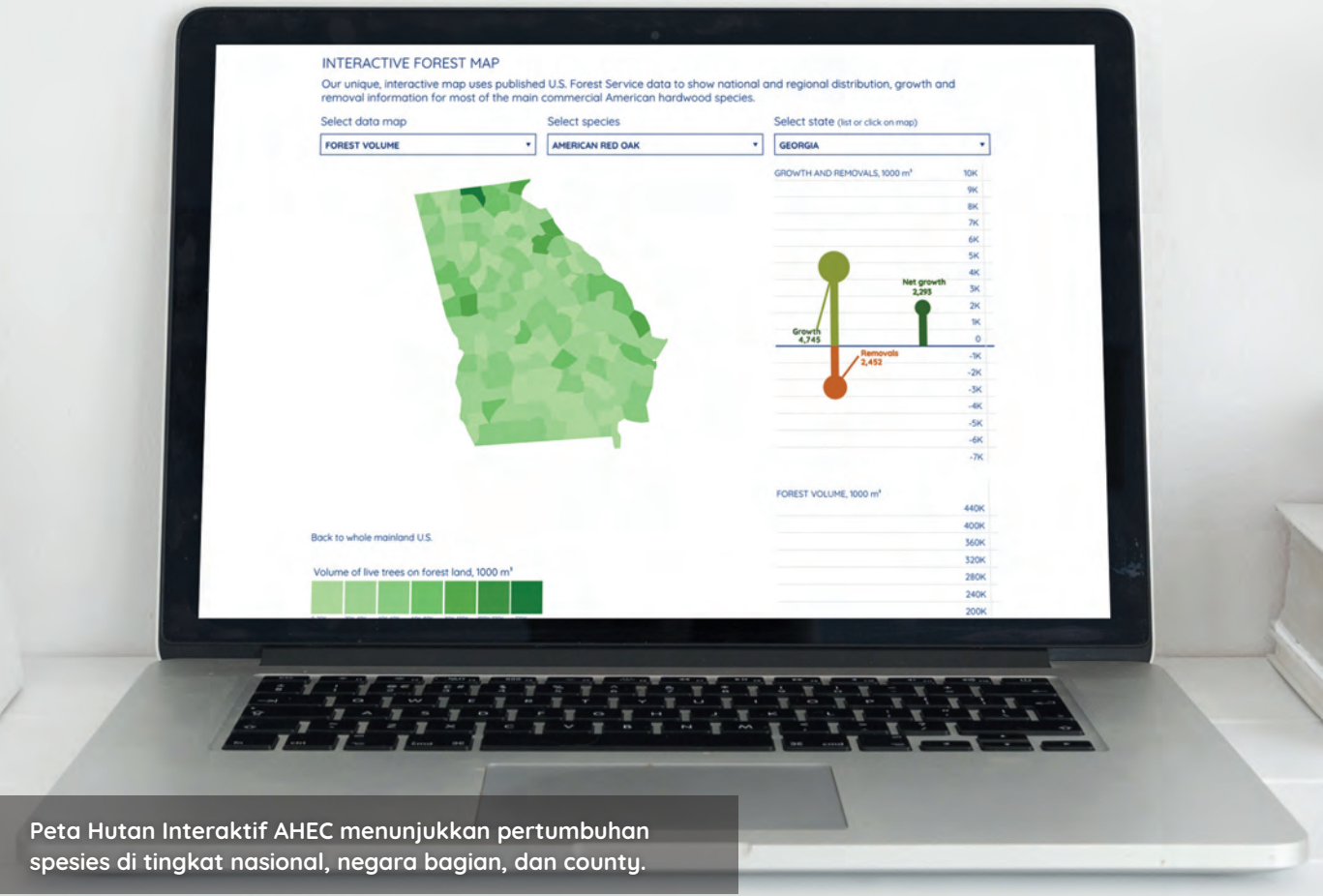
Dari jumlah panen hardwood pada tahun 2016, 89% di antaranya berasal dari tanah milik pribadi dan hanya 11% yang berasal dari tanah publik. Di Negara Bagian Timur, yang memberikan 98% dari semua hasil panen hardwood A.S. pada tahun 2016, ada 9,75 juta individu pemilik hutan, dengan luas rata-rata 15 hektar. Hanya 5% dari area hutan pribadi yang dimiliki oleh perusahaan, dan ukuran rata-rata kepemilikan perusahaan hanyalah 133 hektar.

Menurut Survei Pemilik Hutan Nasional yang dilakukan setiap lima tahun sekali oleh Dinas Kehutanan A.S., alasan yang paling sering dinyatakan untuk memiliki hutan keluarga terkait dengan keindahan dan privasi, bersama dengan satwa liar dan perlindungan alam yang disediakan oleh hutan.

MANAJEMEN

Para pemilik hutan hardwood A.S. biasanya mengembangkan hutan dengan rotasi yang lebih panjang, dan biasanya memanen beberapa pohon per hektar secara selektif tanpa menebang habis seluruh kawasan hutan. Selanjutnya, setelah pemanenan, pemilik hutan biasanya mengandalkan proses regenerasi alami, yang didukung oleh tanah hutan yang subur di A.S. Pada tahun 2017, hutan alam mencakup 97% dari luas hutan jenis hardwood dan campuran hardwood-softwood di A.S., dan hanya 3% yang merupakan perkebunan. Bahkan di perkebunan sekalipun, tidak ada penggunaan spesies “eksotis” nonasli atau yang dimodifikasi secara genetik.

Peta Hutan Interaktif AHEC memberikan informasi lebih terperinci tentang volume, pertumbuhan, dan panen hutan hardwood di tingkat negara bagian dan county di seluruh negara Amerika Serikat.



AMERICAN RED OAK

American red oak adalah spesies dominan di hutan hardwood A.S. - dengan serat khas, dan kayu yang tidak selalu berwarna merah. Namanya berasal dari warna daun di musim gugur. Red oak dapat dijual atas dasar 'Utara', 'Selatan' dan 'Appalachian'. Ada beberapa sub-spesies komersial dari American red oak.

NAMA LATIN
Spesies Quercus, terutama Quercus rubra

NAMA UMUM LAINNYA
northern red oak, southern red oak

DESKRIPSI KAYU

- Secara umum sapwood dari red oak adalah coklat muda dan heartwood sering, tetapi tidak selalu, merah muda sampai coklat kemerahan. Perbedaan warna antara sapwood dan heartwood cukup berbeda. Kayu red oak umumnya berserat lurus dan bertekstur kasar.
- Kayu itu digambarkan dengan sinar meduler - fitur dari semua pohon oak (*Quercus*) benar - lebih kecil di kayu red oak daripada kayu putih. Kayunya keropos, dan mudah diidentifikasi dari butiran ujung, jadi tidak cocok untuk tong anggur.

1,04
detik

TINGKAT REGENERASI

Butuh 1,04 detik untuk menumbuhkan 1m³ American red oak

Tingkat penggantian dihitung dari kenaikan tahunan keseluruhan A.S. Dari spesies hardwood yang ditentukan dari program Inventaris dan Analisis Layanan Hutan A.S. (FIA) dan menganggap bahwa 2m³ batang kayu dipanen untuk menghasilkan 1m³ potongan kayu (yaitu 50% efisiensi konversi). Tingkat penggantian yang cepat dikarenakan volume pohon hardwood yang sangat besar di hutan A.S.



Fugu oleh Jasper Morrison Studio untuk Tristram Hunt, Victoria & Albert Museum sebagai bagian dari Legacy

SIFAT MEKANIS

Semua American red oak memiliki sifat kekuatan keseluruhan yang sangat baik relatif terhadap berat. Kayunya keras dan berat dengan kekuatan lentur sedang, kaku dan kuat hancur. Memiliki kemampuan penekukan dengan uap yang sangat baik. Karena keras, stabil saat kering dan mudah dihias serta diwarnai, sangat ideal untuk furnitur, lantai, dan semua bentuk benda kayu..

Informasi selengkapnya tentang sifat mekanis red oak dan potensi strukturalnya dapat ditemukan pada americanhardwood.org

0,63
Berat jenis (12% M.C.)

705 kg/m³
Berat rata-rata (12% M.C.)

10,8%
Penyusutan volume rata-rata (Hijau hingga 6% M.C.)

98,599 MPa
Modulus Patah

12.549 MPa
Modulus elastis

46,610 MPa
Kekuatan kompresif (sejajar dengan serat)

5.738 N
Kekerasan

D40
nilai desain Struktural Eurocode 5



Kabinet Bulan karya Nguyễn Trí Trường
Giang dan Nguyễn Văn Diện untuk
Kompetisi Desain Furnitur Hoa Mai



Rak Lagom karya Nguyễn Duy Trí untuk
Kompetisi Desain Furnitur Hoa Mai



‘Tujuh Karya Mudah’ karya John Kelly



Kursi Wilton karya Ben McCarthy

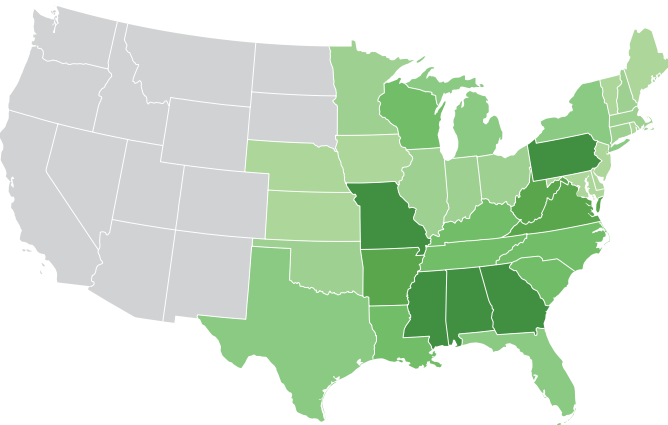


Wall Street Bookcase oleh RIVA 1920

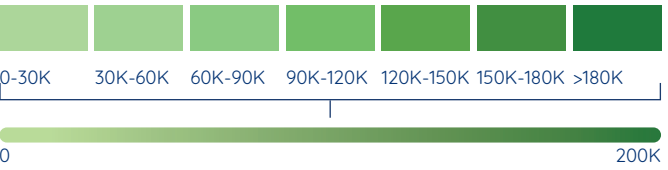
KETERSEDIAAN BAHAN

Red oak dari A.S. sudah tersedia sebagai kayu gergajian dan venir, dalam berbagai kelas dan ukuran. Kayu yang lebih tebal (10/4" (63,5mm) & 12/4" (76,2mm) dapat bersumber dalam volume yang relatif kecil dari pemasok spesialis, tetapi diproduksi secara luas di seluruh industri kayu dari 4/4" (25,4mm) hingga 8/4" (50,8mm) . Di utara, sapwood cenderung kurang karena musim tanam yang lebih pendek, daripada di selatan tempat kayunya tumbuh lebih cepat dengan lebih banyak serat dan tekstur terbuka. Red oak dapat dijual atas dasar ‘utara’ dan ‘selatan’, tetapi ini mungkin merupakan penyederhanaan yang berlebihan dari perbedaan sesuai dengan lokasi yang berkembang.

VOLUME HUTAN



Volume pohon hidup di dataran hutan, 1000 m³



DISTRIBUSI HUTAN

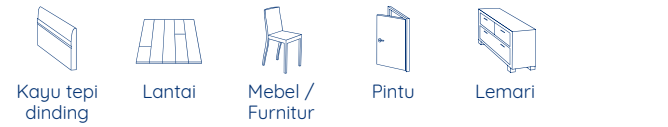
Pohon red oak hanya tumbuh secara alami dan hampir secara eksklusif di kawasan Amerika Utara, meskipun bisa ditanam di tempat lain. Mereka tersebar luas di sebagian besar Amerika Serikat bagian timur di hutan hardwood campuran. Pepohonannya sangat tinggi. Ada banyak sub-spesies, semua dalam klasifikasi pohon red oak, yang tumbuh dari utara ke selatan; beberapa tinggi di pegunungan dan lainnya di dataran rendah menimbulkan karakteristik yang berbeda. Jadi ada variasi signifikan dalam pohon red oak tergantung pada lokasi, khususnya antara pohon utara yang tumbuh lebih lambat dan pohon selatan yang tumbuh lebih cepat. Red oak dianggap sangat berkelanjutan baik untuk konsumsi domestik maupun ekspor dan, sebagai kelompok spesies terbesar, lebih berlimpah daripada white oak.

KINERJA

Kayu red oak dapat diolah mesin dengan baik, dengan performa baik dalam pemakuan dan penekrupan, walaupun disarankan pengeboran awal. Merekat dengan baik dan dapat diwarnai dan dipoles hingga hasil akhir yang baik. Karena berpori, red oak menyerap semua perawatan. Kayu mengering dengan lambat untuk meminimalkan degradasi, tetapi dengan penyusutan tinggi dan, seperti semua oak, rentan terhadap pergerakan kinerja dalam kondisi lembap. Kayu tersebut dinilai agak tahan terhadap kerusakan kayu, tetapi cukup mudah dirawat dengan bahan pengawet. Dengan perawatan, red oak juga sesuai untuk modifikasi thermal (lihat halaman 54).

KEGUNAAN UTAMA

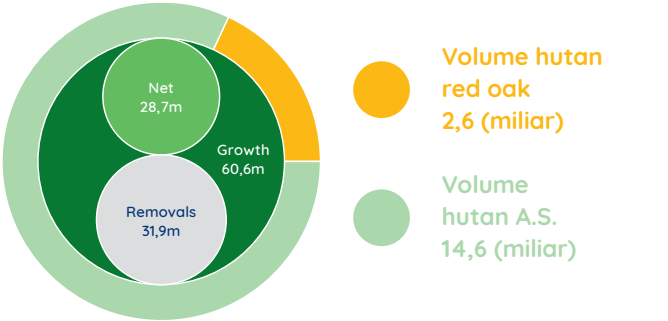
Kelompok spesies yang dikelola secara berkelanjutan ini dari hutan alam Amerika Utara, dengan kepercayaan lingkungan yang sangat baik, adalah spesies kunci di banyak pasar ekspor. Kegunaan utamanya adalah pada furnitur, lantai, jendela, pintu, benda kayu arsitektur, kayu tepi dinding, dan lemari dapur. Selain itu juga ada potensi untuk digunakan dalam pemakaian tertentu untuk konstruksi, misalnya glulam.



PERTUMBUHAN HUTAN

Data FIA menunjukkan stok tumbuh red oak A.S. adalah 2,62 miliar m³, 17,9% dari total stok tumbuh hardwood A.S. Pertumbuhan American red oak mencapai 60,6 juta m³ per tahun sedangkan hasil panennya mencapai 31,9 juta m³ per tahun. Volume bersih (setelah panen) meningkat 28,7 juta m³ setiap tahunnya. Pertumbuhan red oak A.S. melebihi atau seimbang dengan panen di semua negara bagian kecuali Texas.

PERTUMBUHAN DAN PENUMBANGAN, JUTA M³



Volume hutan
red oak
2,6 (miliar)

Volume
hutan A.S.
14,6 (miliar)

KANTOR PUSAT BLOOMBERG OLEH FOSTER + MITRA

Kantor Pusat Eropa Bloomberg di Kota London adalah proyek pameran besar, dirancang oleh tim Foster + Mitra, dipimpin oleh Norman Foster sendiri. Red oak digunakan di seluruh bangunan dengan jumlah besar – dengan total lebih dari 40.000 m².

Vortex adalah ruang ketinggian ganda dramatis di pintu masuk utama kantor pusat. 6.000 panel unik venir red oak harus dirangkai, mirip dengan puzzle besar yang hanya bisa disusun dengan urutan tertentu. Ruang multifungsi adalah ruang fleksibel untuk rapat dan presentasi yang berdekatan dengan auditorium gedung. American red oak digunakan dalam bentuk glulam, membentuk 'dinding sirip' yang menegaskan ruangan. Pendekatan inovatif pada lantai berarti ini tidak membuat suara langkah kaki. Masing-masing papan lantai red oak memiliki strip magnet sesuai panjangnya, menempel pada lantai akses logam di bawah, jadi masing-masing bagian dapat diangkat dengan mudah dan diletakkan kembali ke tempatnya.

"Kini bisnis menginginkan gedungnya memiliki suasana kepribadian yang berbeda dan lebih responsif pada orang-orang yang bekerja di dalamnya. Potongan kayu cukup berhasil menyampaikan kedua hal tersebut. Orang-orang menyukainya dan membuat mereka merasa lebih baik tentang lingkungannya. Dan, walaupun masing-masing gedung adalah hasil dari percakapan antara klien dan arsitek, tentu saja kita bisa menggunakan lebih banyak red oak. Bloomberg menyukai hasil yang dimunculkan dan begitu pula kami." – Michael Jones, Foster + Mitra.



AMERICAN TULIPWOOD

Secara komersial, American tulipwood adalah salah satu spesies hardwood paling produktif dari hutan hardwood A.S. dan unik di Amerika Utara, yang telah dieliminasi di Eropa pada zaman es terakhir.

NAMA LATIN

Liriodendron tulipifera

NAMA UMUM LAINNYA

yellow poplar, tulip poplar, canary whitewood; jangan tertukar dengan poplar Eropa atau Tiongkok.

DESKRIPSI KAYU

Karakteristik serat tulipwood tidak terlalu jelas bila dibandingkan dengan spesies lainnya, seperti ash dan oak, dan lebih mirip maple tetapi lebih gelap warnanya. Namun, ada perbedaan nyata antara sapwood dan heartwood dari tulipwood. Sapwood berwarna putih krem sedangkan heartwood dapat bervariasi dari kuning pucat atau coklat dan bahkan hijau ke ungu dalam kasus-kasus ekstrem. Kayu menjadi gelap seiring waktu ketika terpapar sinar UV dan warna hijau akan berubah menjadi coklat. Kayu tulipwood berserat lurus dengan tekstur sedang hingga halus.

1,82
detik

TINGKAT REGENERASI

Butuh 1,82 detik untuk menumbuhkan 1m³ American tulipwood

Tingkat penggantian dihitung dari kenaikan tahunan keseluruhan A.S. Dari spesies hardwood yang ditentukan dari program Inventaris dan Analisis Layanan Hutan A.S. (FIA) dan menganggap bahwa 2m³ batang kayu dipanen untuk menghasilkan 1m³ potongan kayu (yaitu 50% efisiensi konversi). Tingkat penggantian yang cepat dikarenakan volume pohon hardwood yang sangat besar di hutan A.S.



Interior dari Maggie's, Oldham, oleh Arsitek dRMM

SIFAT MEKANIS

Tulipwood memiliki sifat kekuatan keseluruhan yang luar biasa relatif terhadap berat, membuatnya sangat cocok untuk aplikasi struktural, seperti balok berlaminasi lem dan kayu laminasi silang (CLT). Kayu tersebut memiliki kerapatan yang relatif rendah, dengan nilai tekukan tinggi, ketahanan guncangan, dan kekakuan, tetapi lebih rendah dalam kompresi dan kekerasan. Kayu memiliki kemampuan menekuk uap sedang dan sangat stabil ketika benar-benar kering dan tidak dipasang dalam kondisi lembap Mudah untuk dihias dan dipoles atau dicat, sehingga sangat cocok untuk sebagian besar mebel.

Informasi selengkapnya tentang sifat mekanis tulipwood dan potensi strukturalnya dapat ditemukan pada americanhardwood.org

0,42
Berat jenis (12% M.C.)

449 kg/m³
Berat rata-rata (12% M.C.)

9,8%
Penyusutan volume rata-rata (Hijau hingga 6% M.C.)

69,640 MPa
Modulus Patah

* Tulipwood mencapai D40 untuk kekuatan dan kekakuannya, tetapi tidak terdaftar dalam Eurocode 5 karena tidak memenuhi persyaratan kepadatan minimum. Rangkaian lengkap dari nilai uji dapat dinilai pada americanhardwood.org

10.894 MPa
Modulus elastis

38,198 MPa
Kekuatan kompresif (sejajar dengan serat)

2.402 N
Kekerasan



Au Pain Doré oleh Nature Humaine



Table Turned oleh Barnby+Day untuk Alex De Rijke sebagai bagian dari The Wish List

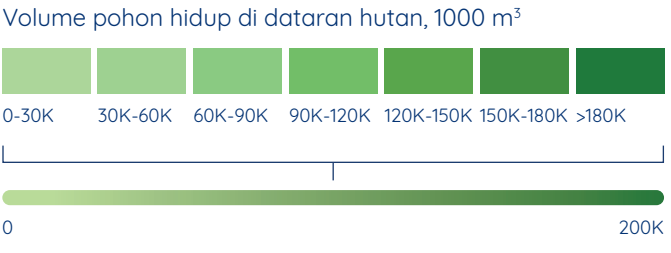
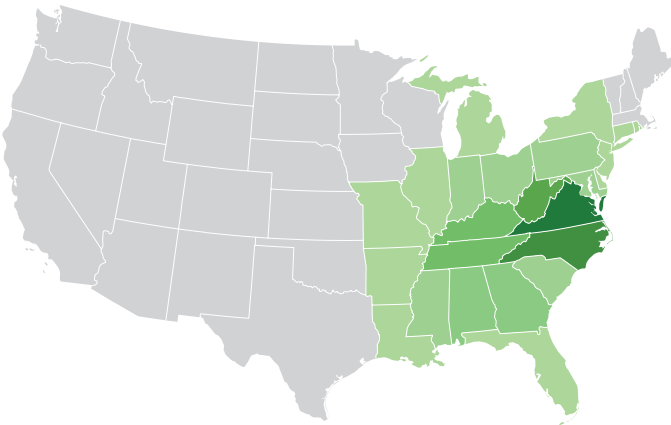


Teater dan Pusat Seni Nieuwegein oleh Frits van Dongen dan Patrick Koschuch

KETERSEDIAAN BAHAN

Tulipwood dari A.S. sudah tersedia sebagai kayu gergajian dalam berbagai kelas dan ketebalan (4/4" hingga 16/4") karena kemudahan pengeringannya. Sejumlah besar pohon hutan yang dapat menghasilkan kayu dengan rata-rata lebih tinggi dalam lebar dan panjang dibandingkan spesies komersial lainnya. Rata-rata lebar dan panjang kayu bisa lebih tinggi dari spesies komersial lainnya. Tulipwood digunakan dalam produksi kayu lapis tetapi dengan ketersediaan lebih terbatas sebagai venir dekoratif. Sapwood menghasilkan kayu putih yang lebih disukai, karena heartwood biasanya menunjukkan variasi warna yang kuat. Namun, penggunaan tulipwood tidak disortir menampilkan semua variasi warna alami terus meningkat, terutama di Eropa. Tulipwood dijual di dalam negeri, dan kadang-kadang disebut dalam ekspor, sebagai 'poplar' tetapi tidak boleh disamakan dengan poplar Eropa atau Cina.

VOLUME HUTAN



DISTRIBUSI HUTAN

Pohon Tulipwood tumbuh secara eksklusif di Amerika Utara dan tersebar luas di sebagian besar Amerika Serikat bagian timur di hutan hardwood campuran. Walaupun terkadang disebut sebagai poplar di A.S., ini adalah bagian dari keluarga Magnoliaceae dan bukan poplar sebenarnya (Populus). Ini menghasilkan kayu yang lebih unggul dari banyak poplar komersial. Ini adalah spesies tunggal dan bukan poplar sesungguhnya (Populus), dan merupakan bagian dari keluarga Magnoliaceae, menghasilkan kayu yang lebih unggul dari banyak spesies poplar. Pohon ini berukuran besar dan bisa diidentifikasi dari bunga yang berbentuk seperti tulip, yang menjadi asal muasal namanya. Masing-masing pohon dapat menghasilkan jutaan biji setiap tahunnya. Tulipwood tumbuh dari utara ke selatan dan merupakan salah satu hardwood paling berkelanjutan di A.S.

KINERJA

- Kayu Tulipwood mudah untuk diolah dengan mesin, diserut, dibengkokkan, dan dilem dengan performa penyekrupan yang baik, walaupun disarankan pengeboran awal. Kayu cenderung membelah ketika dipaku. Tulipwood dapat dengan mudah diwarnai dan dipoles, atau dicat, hingga kualitas penyelesaian tinggi. Kayu ini stabil saat kering, tetapi dapat rentan terhadap pergerakan kinerja dalam kondisi lembap.
- Kayunya tidak tahan terhadap pembusukan. Heartwood bisa tahan terhadap perawatan pengawet, sedangkan getahnya permeabel. Secara keseluruhan, tulipwood dapat dipertimbangkan untuk pengawetan dengan metode perawatan pengawetan modern termasuk modifikasi termal, yang sangat sesuai.

KEGUNAAN UTAMA

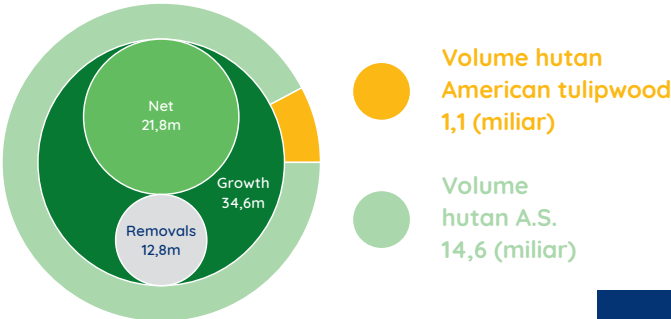
Kayu yang dikelola secara berkelanjutan ini berasal dari hutan alam Amerika Utara, dengan tingkat kepercayaan lingkungan hidup yang sangat baik, merupakan spesies utama yang digunakan di berbagai pasar ekspor. Kegunaan utamanya adalah pada furnitur, pintu, panel, benda kayu interior arsitektur, kayu tepi dinding, dan lemari dapur. Ini juga digunakan dalam aplikasi tertentu untuk konstruksi dan dalam beberapa aplikasi spesialis seperti ukiran.



PERTUMBUHAN HUTAN

Data FIA menunjukkan stok kayu tulipwood A.S. 1,12 miliar m³, 7,7% dari total stok hardwood A.S. Tulipwood Amerika tumbuh 34,6 juta m³ per tahun sedangkan panennya 12,8 juta m³ per tahun. Volume bersih (setelah panen) meningkat 21,8 juta m³ setiap tahunnya. Pertumbuhan tulipwood A.S. melebihi panen di seluruh negara bagian.

PERTUMBUHAN DAN PENUMBANGAN, JUTA M³



KAYU LAMINASI SILANG

STUDI TEKNIS



MultiPly oleh Arsitek Waugh Thistleton dan Arup untuk Madrid Design Festival 2020

Perkembangan dari kayu laminasi silang, atau CLT, telah mengubah penggunaan struktural kayu. Dari awal yang kecil di pertengahan tahun 1990-an, membangun dalam CLT kini adalah metode konstruksi kayu yang diterima luas dan popularitasnya meningkat, terutama untuk perkembangan komersial yang lebih besar. 20 tahun terakhir telah melihat peningkatan luar biasa dalam penggunaannya. Alasan untuk hal ini terkait dengan kapabilitas mengagumkan untuk prafabrikasinya serta struktur yang luar biasa dan manfaat lingkungannya.

Kegunaan serbaguna CLT mengarah pada gedung kayu yang baru dan inovatif. Ada banyak manfaat dalam membangun dengan CLT: pembangunan yang lebih cepat, proses pembangunan tidak terlalu berisik, dan konstruksi kayu jauh lebih ringan, artinya persyaratan fondasi yang berkurang serta prospek untuk lantai tambahan. Keuntungan lingkungan juga dipertimbangkan, dengan panel kayu bertindak sebagai penyimpanan karbon jangka panjang. Kesehatan dan kesejahteraan yang ditawarkan oleh gedung kayu juga kini didokumentasikan dengan baik dan performa insulasi dan termal bangunan kini meningkat jauh.

CLT adalah cara yang cerdas untuk membuat panel struktur besar dari potongan kayu kecil. CLT terdiri dari papan kayu (atau lamella) dari kayu yang digergaji, dilem, dan dilapisi, di mana setiap lapisannya tegak lurus dengan yang sebelumnya. Dengan menggabungkan lapisan kayu tegak lurus satu sama lain, kekakuan struktural untuk panel didapatkan dari kedua arah, serupa dengan plywood tetapi dengan komponen yang lebih tebal. Dengan cara ini, panel memiliki kekuatan tarik dan tekan yang baik. Panel ini dapat digunakan untuk membuat dinding, lantai, dan panel atap. Panel tersebut cepat diproduksi dalam lingkungan pabrik dan dapat diolah dengan mesin dengan toleransi sangat tinggi. Ukuran panel biasanya 16 meter kali 2,95 meter tetapi dapat lebih besar lagi.

Pabrik CLT pertama yang mulai beroperasi di Eropa di awal tahun 1990-an memanfaatkan suplai berlimpah dari softwood lokal, pinus dan cemara. Selama 20 tahun, Eropa mendominasi produksi CLT tetapi ini sekarang berkembang sebagai bisnis global dengan pabrik baru yang dibuka di semua benua besar, dengan masing-masing wilayahnya menjelajahi potensinya dengan bahan mentah yang paling hemat biaya dan berlimpah.



Permukaan panel CLT diampelas

Sejak tahun 2012, AHEC bekerja bersama dengan konsultan teknik ARUP, telah merintis riset dan melakukan eksperimen bersama arsitek cerdas, mengenai potensi menggunakan hardwood sebagai sumber daya serat alternatif hingga softwood untuk pabrik CLT. AHEC mengidentifikasi American tulipwood sebagai spesies rintisan ideal karena kayu ini sangat kuat terlepas dari beratnya. Pemikiran di balik riset ini adalah untuk menawarkan panel CLT yang relatif tipis dari kekuatan dan kekakuan yang jauh lebih besar, bersama dengan estetis berbeda, dengan tampilan softwood. Selama 10 tahun terakhir AHEC telah berkolaborasi pada sejumlah proyek penting CLT menggunakan CLT American tulipwood dan masing-masing proyek telah dilakukan dengan elemen riset dan perkembangan untuk memperluas pengetahuan tentang American tulipwood sebagai bahan mentah untuk produksi CLT hardwood komersial.

Demonstrasi pertama dari potensi CLT American tulipwood *Endless Stair*, yang dirancang oleh arsitek dRMM sebagai proyek penting untuk London Design Festival di 2013. Terinspirasi oleh gambar-gambar dari seniman grafis Belanda, M.C. Escher, susunan tangga tiga lantai kini dikenal luas sebagai penggunaan perintis hardwood dalam manufaktur CLT. Pengujian di Universitas Trento tentang sifat kekuatan panel CLT eksperimental kecil, diproduksi di Italia oleh Imolegno, mengungkap kekuatan unggul dibandingkan cemara, dengan nilai transparansi yang tinggi, indikator performa utama, tiga kali lebih besar.

Saat membangun untuk hal yang disebut *Endless Stair*, AHEC mendekati Arsitek Alison Brooks pada tahun 2016, menantang mereka untuk mendorong batasan hal yang mungkin dilakukan dengan CLT tulipwood dengan mengerjakan beberapa panel hardwood terbesar yang pernah diproduksi. Panel CLT hardwood produksi industri pertama ini, termasuk beberapa kayu lentur, diproduksi di Jerman oleh Zueblin Timber. Hasilnya adalah *The Smile*, proyek penting lainnya untuk LDF, lengkungan terbalik kantilever ganda sepanjang 34 m yang dapat membawa hingga 60 orang di kedua ujungnya. 12 panel multilapisan dengan panjang hingga 14 m dan lebar 4,5 m dihubungkan dengan lebih dari enam ribu sekrup self-tapping. *The Smile* masih dikenal luas sebagai salah satu struktur CLT paling rumit dan menantang yang pernah dibangun dan tidak mungkin dapat dibuat dengan softwood.

2017 adalah saatnya penyelesaian bangunan permanen pertama yang dibuat dari CLT American tulipwood. Pusat Kanker Maggie di Oldham di Inggris, dirancang oleh Arsitek dRMM. Bangunan pemenang penghargaan ini dipikirkan dengan baik, holistik, terapeutik, hangat, dan penuh kejutan. Bahkan detail terkecilnya dipertimbangkan dan dipilih dengan hati-hati untuk meningkatkan kesejahteraan pasien. Bangunan ini adalah momen penting untuk arsitektur dan kayu modern dalam konstruksi.



Panel CLT diletakkan tegak lurus satu sama lain



Detail sambungan panel ke panel

Demonstrasi terbaru dari kapabilitas struktural CLT tulipwood adalah pada proyek London Design Festival 2018 *MultiPly* – struktur labirin tiga lantai, tiga dimensi yang dirancang oleh Arsitek Waugh Thistleton. Struktur lengkapnya terdiri dari 17 modul bersambung yang dibuat dari lebih dari seratus panel CLT dengan tebal 60 mm dan 100 mm, dan 2,6 meter persegi. Struktur modular ini dengan detail desain fleksibel dan koneksi memungkinkannya untuk didirikan ulang dalam konfigurasi berbeda sebagai bagian dari Milan Design Week di tahun 2019 dan sekali lagi pada susunan kubus baru untuk Madrid Design Festival 2020.



Endless Stair oleh Arsitek dRMM dan Arup untuk London Design Festival 2013



Kotak CLT yang dirakit sebelumnya diangkat ke tempatnya

Bekerja dengan ARUP, Pusat Inovasi Skotlandia Konstruksi (CSIC), Glenalmond Timber dan Universitas Napier, AHEC dapat memproduksi panel CLT pertama yang dibuat di Inggris. Selama proses manufaktur, pengumpulan data dan pengujian memungkinkan pembuatan jadwal produksi mendetail untuk CLT tulipwood dan memungkinkan perbandingan dengan data yang dipublikasikan untuk CLT softwood. Informasi tersedia dalam dokumen teknis Properti CLT Tulipwood dan Persyaratan Manufaktur. Publikasi ini bersama dengan informasi mendetail tentang semua proyek CLT tulipwood AHEC dapat diakses di americanhardwood.org



The Smile oleh Arsitek Alison Brooks dan Arup untuk London Design Festival 2016

AMERICAN CHERRY

NAMA LATIN
Prunus serotina

NAMA UMUM LAINNYA
black cherry

Cherry Amerika adalah spesies hardwood tertinggi dari hutan hardwood A.S. dan ciri khas Amerika Utara, dengan suasana warna yang hangat dan kualitas akhir yang luar biasa. Ukuran dan penampilannya cukup berbeda dari pohon cherry ornamental.

DESKRIPSI KAYU

Heartwood cherry dapat bervariasi dari merah terang sampai coklat kemerahan dan menjadi gelap pada paparan cahaya seiring waktu. Sapwood berwarna putih krem. Meskipun perbedaan antara warna heart dan sap ditandai, ini dapat dikurangi dengan penguapan. Kayu cherry memiliki serat seragam, lurus, dan tidak terlihat jelas dengan tekstur halus yang halus. Flek kecil berwarna coklat, simpul pin, dan celah kayu atau garis adalah karakteristik alami cherry, tetapi kemunculannya bervariasi sesuai wilayah.



Bourke Street Bakery oleh Arsitek GRT

6,12
detik

TINGKAT REGENERASI

Butuh 6,12 detik untuk menumbuhkan 1m³ American cherry

Tingkat penggantian dihitung dari kenaikan tahunan keseluruhan A.S. Dari spesies hardwood yang ditentukan dari program Inventaris dan Analisis Layanan Hutan A.S. (FIA) dan menganggap bahwa 2m³ batang kayu dipanen untuk menghasilkan 1m³ potongan kayu (yaitu 50% efisiensi konversi). Tingkat penggantian yang cepat dikarenakan volume pohon hardwood yang sangat besar di hutan A.S.



SIFAT MEKANIS

Cherry memiliki kepadatan sedang, dengan sifat lentur kayu yang baik, kekuatan sedang dan tahan guncangan, tetapi kekakuannya rendah, dan dapat ditebuk dengan hati-hati. Karena keras dan stabil saat kering, kayunya sangat mudah dicat dan dihias menjadi permukaan yang sangat baik. Ini sangat berharga untuk perabot dan interior bengkel tukang kayu. Sebagai spesies yang relatif lunak, cherry Amerika lebih cocok untuk lantai di daerah dengan lalu lintas rendah, seperti kamar tidur, atau dalam budaya di mana sepatu tidak dikenakan di rumah - seperti di Asia.

0,50 Berat jenis (12% M.C.)	10.274 MPa Modulus elastis
561 kg/m ³ Berat rata-rata (12% M.C.)	49,023 MPa Kekuatan kompresif (sejajar dengan serat)
9,2% Penyusutan volume rata-rata (Hijau hingga 6% M.C.)	4.226 N Kekerasan
84,809 MPa Modulus Patah	

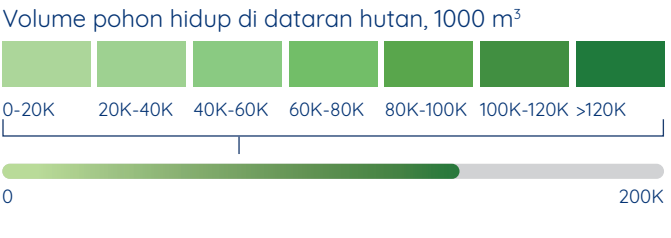
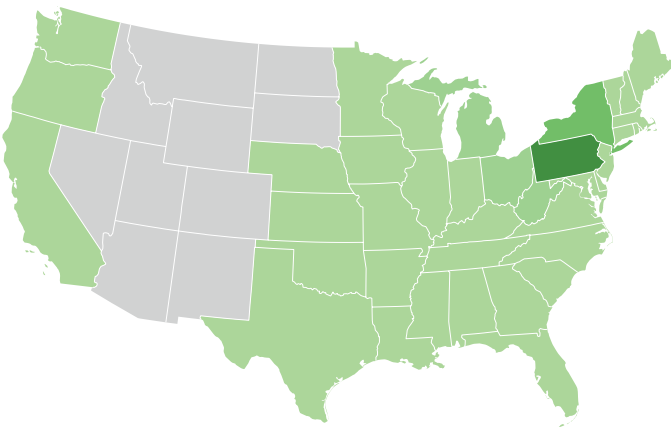


Mesamachine oleh Jaime Hayon sebagai bagian dari Connected

KETERSEDIAAN BAHAN

- Cherry dari A.S. sudah tersedia sebagai kayu venir dan gergajian dalam berbagai tingkatan dan ukuran, meskipun terbatas sebagai bahan yang lebih tebal; 10/4" (63,5mm) & 12/4" (76,2mm). Spesies ini dapat mengalami siklus popularitas atau mode, sehingga kelangkaan kayu kering yang tersedia untuk dikirim mungkin tidak mencerminkan sumber daya substansial yang tersedia untuk panen.
- Cherry dapat dijual dengan pilihan sesuai warna, menentukan jumlah bahan bebas getah atau dijual satu sisi bebas getah. Misalnya, papan cherry dapat dijual 90/50 yang berarti 90% heartwood pada satu sisi dan tidak kurang dari 50% heartwood di sisi sebaliknya - atau dijual dalam spesifikasi lain. Dianjurkan untuk berkonsultasi dengan para pemasok.

VOLUME HUTAN



DISTRIBUSI HUTAN

Pohon cherry hutan Amerika tumbuh terutama di timur laut Amerika Serikat di hutan hardwood campuran. Spesies ini berbeda dari banyak bunga cherry yang ditanam di seluruh dunia. Ini adalah spesies tunggal; pohon-pohon tumbuh tinggi dan sering dalam tegakan padat di beberapa negara bagian A.S., terutama Pennsylvania, New York, Virginia dan Virginia Barat. Cherry memiliki rotasi yang relatif singkat, membutuhkan waktu lebih sedikit untuk matang daripada hardwood lainnya. Sebagian besar sumber daya saat ini adalah hasil dari kemampuan cherry untuk beregenerasi secara alami setelah kebakaran hutan.

KINERJA

- Kayu cherry mudah diolah dengan mesin, serutan, dan bubut. Ini melekat dengan baik dengan kinerja baik dalam penyekrupan dan pemakuan. Ini memiliki sifat ukiran dan cetakan yang sangat baik. Cherry dapat dengan mudah diampelas, diwarnai dan dipoles hingga sangat halus.
- Heartwood tahan terhadap pembusukan dan agak tahan terhadap perawatan pengawet.
- Pengguna harus memperhitungkan bahwa kedua heartwood kayu cherry dapat menggelapkan dengan cukup cepat saat terpapar cahaya.

KEGUNAAN UTAMA

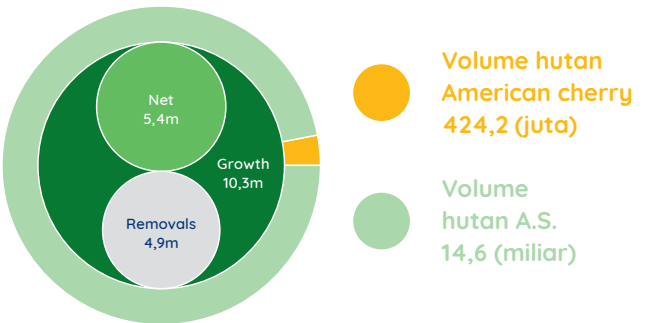
Kayu yang dikelola secara berkelanjutan dari hutan alam Amerika Utara ini, dengan kepercayaan lingkungan yang sangat baik, disukai di seluruh dunia karena kehangatan warna dan hasil akhir yang bagus. Ini sangat cocok untuk furnitur, pembuatan lemari dan benda kayu kelas tinggi. Ini banyak digunakan untuk pintu, panel, benda kayu interior arsitektur, kayu tepi dinding dan lemari dapur, dan beberapa lantai. Ini juga digunakan dalam penggunaan spesialis tertentu, seperti alat musik dan interior kapal mewah.



PERTUMBUHAN HUTAN

Data FIA menunjukkan stok yang tumbuh di Amerika Serikat adalah 424,2 juta m³, 2,9% dari total stok yang tumbuh di Amerika Serikat. Cherry Amerika tumbuh 10,3 juta m³ per tahun sementara panennya 4,9 juta m³ per tahun. Volume bersih (setelah pemanenan) meningkat sebesar 5,4 juta m³ setiap tahunnya. Pertumbuhan cherry A.S. melebihi panen di semua negara produsen utama.

PERTUMBUHAN DAN PENUMBANGAN, JUTA M³



ROYAL ACADEMY OF MUSIC

STUDIKASUS

Dirancang baik untuk produksi opera dan teater musik, Yeater Susie Sainsbury telah dirancang ulang oleh Arsitek Ian Ritchie dan terletak di pusat Royal Academy of Music di London.

Terinspirasi dari bentuk lengkung alat musik gesek, teater dengan kayu cherry Amerika dengan 309 kursi ini telah disempurnakan secara akustik untuk memberikan kualitas suara yang luar biasa.



Arsitek Ian Ritchie mengomentari ruang "Dalam merancang ruang baru, kami mengambil inspirasi dari bentuk dan konstruksi kayu alat musik gesek, mekanisme penyetelannya, serta hubungan fisik antara seniman dan alatnya. Riset paling awal kami dalam bahan kayu, bagaimana kayu diubah dan disetel, bersama dengan kesadaran peran pernis dalam alat musik yang dibuat di Cremona, tempat kelahiran Stradivarius, menjadikan kami memanfaatkan kualitas sentuhan yang diberikan kayu akhir sebagai reflektor suara, kehangatan, dan cahaya.

Untuk Teater ini ambisi kami adalah membayangkan ruang yang dapat memberikan rasa dengan kualitas intim dan epik, bergantung pada musik yang dipilih, berkebalikan dengan warna putih oak dengan sentuhan hijau muda dingin dari Gedung Pertunjukan di atas Teater. Dinding, langit-langit, balkon depan dan balkon (Prunus serotina) berlapis cherry dari Teater telah disempurnakan secara akustik untuk memberikan kualitas suara yang luar biasa dengan detail bertingkat untuk membaurkan suara ke semua arah dan dengan hati-hati memiringkan permukaan yang menciptakan pengalaman mendalam bagi penonton."



AMERICAN ASH

American ash sangat ideal untuk penekukan dan pemutaran. Kuat dan tangguh dengan serat, karakter, dan warna yang khas.

NAMA LATIN
Fraxinus species, termasuk Fraxinus americana

NAMA UMUM LAINNYA
northern ash, southern ash

DESKRIPSI KAYU

- Secara umum ash adalah kayu berwarna terang, dengan sapwood bervariasi dari putih ke kuning dan kayu inti sampai cokelat tua, kadang-kadang dengan garis-garis lebih terang. Perbedaan warna antara sapwood putih berwarna terang bagian luar dan heartwood bagian dalam, lebih gelap, bahkan cokelat cukup berbeda. Kayu ash umumnya berserat lurus dengan tekstur seragam kasar. Penampilannya memiliki kontras serat yang sangat kuat antara lingkaran pertumbuhan musim panas yang lebih lembut dan pertumbuhan musim dingin yang keras. Tidak ada dua potong yang sama dalam penampilan.
- Flek cokelat muda, atau garis mineral, kadang-kadang disebut sebagai 'glassworm', sering terjadi pada ash dan diperlakukan sebagai karakteristik alami, dan tidak dianggap sebagai cacat berdasarkan Peraturan Penilaian Kelas NHLA. Ciri khas itu tidak merusak integritas kayu.

19,05
detik

TINGKAT REGENERASI

Butuh 19,05 detik untuk menumbuhkan 1m³ American Ash

Tingkat penggantian dihitung dari kenaikan tahunan keseluruhan A.S. Dari spesies hardwood yang ditentukan dari program Inventaris dan Analisis Layanan Hutan A.S. (FIA) dan menganggap bahwa 2m³ batang kayu dipanen untuk menghasilkan 1m³ potongan kayu (yaitu 50% efisiensi konversi). Tingkat penggantian yang cepat dikarenakan volume pohon hardwood yang sangat besar di hutan A.S.



Gable karya Charles Wilson untuk Castlery

SIFAT MEKANIS

Kayu ash memiliki sifat kekuatan yang sangat baik, relatif terhadap beratnya secara keseluruhan. Kayu ini memiliki ketahanan guncangan yang sangat baik, yang menghilangkan rasa sakit dari mereka yang menggunakan perkakas tangan dan peralatan olahraga, misalnya pemukul bisbol dan tongkat hoki. Bisa diteuk uap dengan sangat baik, sehingga menjadi favorit para pembuat furnitur dan penghobi. Karena sangat keras, stabil saat kering dan mudah dihias dan dicat, sangat ideal untuk furnitur dan lantai.

Untuk mengetahui informasi lebih lanjut tentang sifat mekanik dari ash, bacalah bagian panduan struktural selengkapnya.

0,60
Berat jenis (12% M.C.)

673 kg/m³
Berat rata-rata (12% M.C.)

10,7%
Penyusutan volume rata-rata (Hijau hingga 6% M.C.)

103,425 MPa
Modulus Patah

11.997 MPa
Modulus elastis

51,092 MPa
Kekuatan kompresif (sejajar dengan serat)

5.871 N
Kekerasan

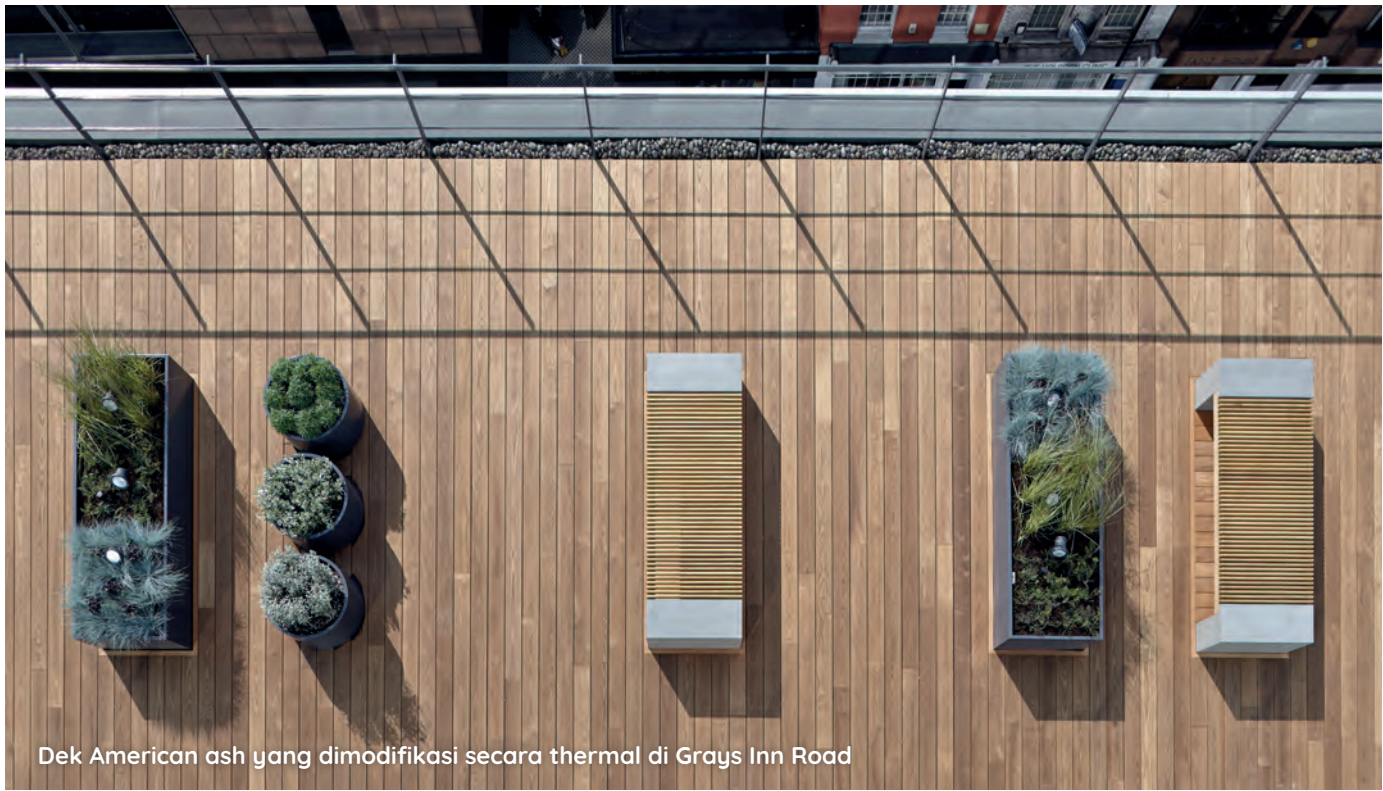
D35
nilai desain Struktural Eurocode 5



Folded Chair oleh Norie Matsumoto sebagai bagian dari Out of the Woods



Mit Mat Mama oleh Román Izquierdo Bouldstridge

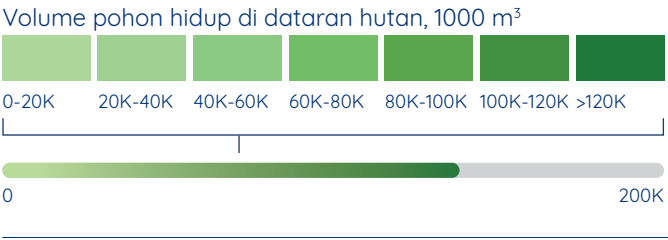
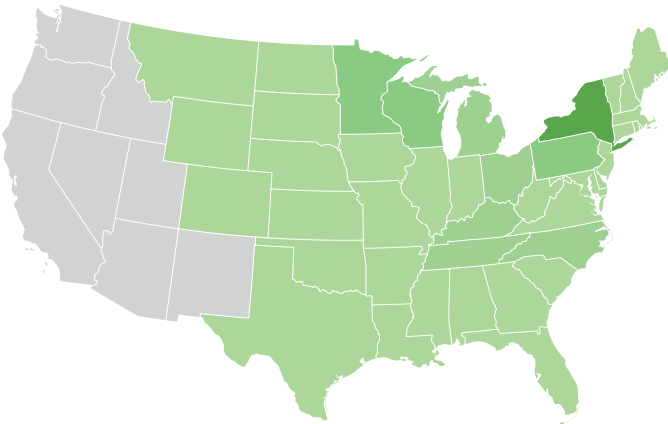


Dek American ash yang dimodifikasi secara thermal di Grays Inn Road

KETERSEDIAAN BAHAN

- Ash dari A.S. sudah tersedia sebagai kayu gergajian dan venir, dalam berbagai tingkatan dan ukuran. Di utara sapwood cenderung kurang karena musim tanam yang lebih singkat, daripada di selatan di mana kayu tumbuh lebih cepat dengan lebih banyak serat dan tekstur terbuka. Ash dapat dijual dengan dasar warna dan tersedia luas untuk diekspor, walaupun ketersediaan jangka panjang akan dipengaruhi oleh dampak infestasi Emerald Ash Borer (EAB).
- Kayu ash tersedia dalam berbagai kelas mulai dari 4/4" (1" atau 25,4mm) hingga 8/4" (2" atau 50,8mm) meskipun volume terbatas 10/4" (2,5" atau 63,5mm) dan 12/4" (3" atau 76,2mm) dapat didapatkan.

VOLUME HUTAN



DISTRIBUSI HUTAN

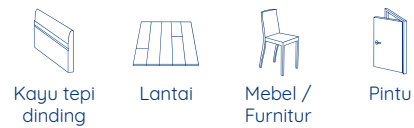
Pohon American ash tumbuh secara umum di seluruh kawasan Amerika Serikat bagian timur, dalam hutan hardwood campuran, dari Utara di Negara Bagian New York hingga bagian Selatan Amerika di sepanjang Teluk Meksiko, dan berbagai lokasi hutan di antaranya. Pohon ini tumbuh di pegunungan dan dataran rendah serta daerah pesisir, sehingga ada beragam karakter di dalamnya. Dengan sebaran yang tersebar luas dalam kondisi lintang, iklim, dan tanah, terdapat variasi ash yang signifikan tergantung pada lokasi, khususnya antara pohon utara yang tumbuh lebih lambat dan pohon selatan yang tumbuh lebih cepat. Ada juga sub-spesies yang menambah varietas ini. Meskipun ada beberapa ancaman jangka panjang oleh hama dan penyakit hutan terhadap stok kayu ash, ash adalah spesies yang produktif. Informasi selengkapnya tentang sifat mekanis ash dan potensi strukturalnya dapat ditemukan pada americanhardwood.org.

KINERJA

Kayu ash dapat bekerja diolah mesin dengan baik, dengan kinerja yang baik dalam pemakuan, penekukan, pengeleman, dan dapat dicat dan dipoles menjadi hasil akhir yang sangat baik. Ash bernoda hitam telah mengalami beberapa siklus mode dalam furnitur yang sukses. Kayunya mudah kering dengan degradasi minimal. Dengan stabilitas yang baik tidak ada banyak pergerakan dalam kinerja. Venir ash dilaminasi dengan baik untuk material papan Ash tidak tahan terhadap pembusukan heartwood dan heartwood cukup tahan terhadap perawatan pengawet, tetapi kayu sapwood ini dapat ditembus. Ini membuat ash sangat cocok untuk dimodifikasi secara termal, seperti yang sekarang telah dibuktikan melalui penggunaannya yang luas untuk dek, pelapis, meja kerja, dan furnitur taman.

KEGUNAAN UTAMA

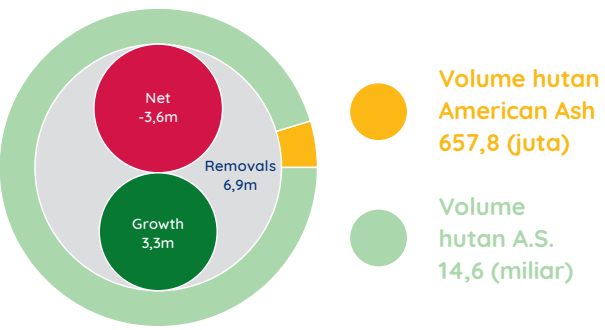
Kayu yang dikelola secara berkelanjutan dari hutan alam Amerika Utara ini, dengan kepercayaan lingkungannya yang sangat baik, sangat populer di kalangan perancang, arsitek, pengguna spesialis, dan konsumen di seluruh dunia. Kegunaan utamanya adalah furnitur, lantai, pintu, benda kayu arsitektur dan kayu tepi dinding, lemari dapur, alat dan pegangan alat olahraga.



PERTUMBUHAN HUTAN

Data Forest Inventory Analysis (FIA) menunjukkan stok ash A.S. yang berkembang adalah 657,8 juta m³, 4,5% dari total stok hardwood A.S. Ash Amerika tumbuh 3,3 juta m³/per tahun sementara panennya 6,9 juta m³ per tahun. Volume bersih (setelah pemanenan) meningkat sebesar -3,6 juta m³ setiap tahunnya. Inventaris 2014 menunjukkan bahwa pertumbuhan ash A.S. melebihi panen di semua negara bagian pemasok utama kecuali Michigan dan Ohio, yang merupakan pusat infestasi Emerald Ash Borer (EAB). Angka kematian dan penumbangan ash diperkirakan akan meningkat dalam waktu dekat, kemungkinan melebihi pertumbuhan di beberapa negara bagian, karena infestasi EAB.

PERTUMBUHAN DAN PENUMBANGAN, JUTA M³



MAGGIE'S, OLDHAM

STUDI KASUS

Pusat Perawatan Kanker Maggie di Oldham, Inggris, adalah gedung pertama di dunia yang dibuat dari kayu laminasi silang (CLT) hardwood. Pusatnya, dirancang oleh Arsitek dRMM, menggunakan CLT American tulipwood dan pelapis tulipwood yang dimodifikasi secara thermal, adalah momen penting untuk kayu dalam arsitektur dan konstruksi modern.

Maggie adalah gagasan amal yang memberikan dukungan praktis dan emosional untuk orang-orang yang mengidap kanker mengikuti ideologi baru dari perawatan kanker yang disusun oleh Maggie Keswick Jencks. Dibangun dengan landasan rumah sakit spesialis kanker NHS, Maggie's Centres adalah tempat yang hangat dan menyambut dengan ahli berkualifikasi yang siap sedia untuk menawarkan program dukungan untuk meningkatkan kesejahteraan fisik dan emosional.

dRMM adalah studio arsitek dan desainer yang bermarkas di London, didirikan pada tahun 1995 oleh Alex de Rijke, Philip Marsh, dan Sadie Morgan. Sejak tahun 2000 dRMM telah merintis penggunaan kayu direkayasa sebagai bahan paling relevan untuk arsitektur abad ke-21. Studio ikut menciptakan CLT tulipwood, bersama dengan AHEC dan teknisi Arup, di tahun 2013 untuk penggunaan struktur terobosan baru, *Endless Stair*.

Bentuk terobosan arsitektur permanen ini dibangun dengan lebih dari 20 panel dari lima lapis American tulipwood laminasi silang, dengan ukuran panjang beragam dari 0,5 m - 12 m. Pusat tersebut berdiri di atas kaki baja 4 m pada alas beton di dalam lahan Rumah Sakit Royal Oldham. Tamannya berada di depan, menuruni lembah dan pemandangannya membentang hingga Pennines.

Lengkung dinding CLT interior merangkul kontur kaca dan lantai resin tuang yang menguatkan suasana aliran. Langit-langit berpalang di struktur atap yang rata juga berupa American tulipwood, terbuat dari kayu sisa proses fabrikasi CLT, memastikan limbah minimal.





Pusat tersebut melakukan terobosan baru lain dengan penggunaan perawatan secara thermal (TMT) - pertama kalinya tulipwood TMT digunakan untuk melapisi seluruh struktur di Inggris.

dRMM memilih tulipwood untuk desain Maggie's Oldham karena pengaruh positif kayu pada manusia dan karena keindahan, kekuatan, dan kehangatan yang melekat pada American tulipwood.

"Pada kayu ada harapan, kemanusiaan, skala, kehangatan, dan rencana cerdas alam untuk menyerap karbon. Kayu adalah bahan tidak beracun, serbaguna, ramah, dan antikarsinogen. Maggie's Oldham memiliki pesan desain holistik terpasang yang sangat terlihat yang mendukung tujuan utama desain - untuk memberi semangat dan menawarkan harapan kepada mereka yang terdampak oleh kanker. Penerapan hardwood yang tumbuh secara berkelanjutan, khususnya CLT tulipwood yang tumbuh cepat tidak ada batasannya." – Profesor Alex De Rijke, Direktur Pendi, Arsitek dRMM.

Bangunan yang telah selesai ini dipikirkan dengan baik, holistik, terapeutik, hangat, dan penuh kejutan. Bahkan detail terkecilnya dipertimbangkan dan dipilih dengan hati-hati untuk meningkatkan kesejahteraan pasien.

Meja dapur utama, yang disarankan agar sekelilingnya diduduki pengunjung, adalah desain dari Barnby Day yang diminta oleh Alex de Rijke dan AHEC untuk The Wish List untuk London Design Festival 2014. Meja kedua dibuat oleh pengrajin di Benchmark Furniture menggunakan CLT tulipwood daur ulang dari sisa pemotongan jendela dan pintu Maggie's Oldham.

American white oak menggantikan logam dingin, yang biasanya digunakan untuk gagang pintu dan pegangan dinding, yang bisa menyakiti kulit sensitif karena perawatan kemoterapi.

Di luar, dek American ash yang dimodifikasi secara thermal dinaungi dengan kanopi atap, American tulipwood, untuk menawarkan naungan bagi mereka dengan kulit yang cukup sensitif karena radioterapi, tanpa mengurangi pemandangan ketenangan di taman rumah sakit.



AMERICAN WHITE OAK

American white oak adalah salah satu spesies paling populer dari hutan hardwood A.S. di pasar ekspor - dan khas di Amerika Utara.

NAMA LATIN
Spesies Quercus, terutama Quercus alba

NAMA UMUM LAINNYA
northern white oak, southern white oak

DESKRIPSI KAYU

- Pohon white oak memiliki serat yang menarik, mirip dengan banyak pohon oak lain yang ditanam secara global. Secara umum sapwood dari white oak berwarna keputihan sampai cokelat muda dan heartwood biasanya berwarna cokelat terang hingga sedang atau bahkan gelap. Perbedaan antara sapwood dan heartwood dari white oak tidak terlalu kentara daripada yang terlihat di red oak. Kayu white oak sebagian besar berserat lurus dengan tekstur sedang hingga kasar.
- Kayu itu digambarkan dengan sinar meduler - fitur dari semua pohon oak (*Quercus*) sejati - dan kayu white oak ini lebih panjang daripada kayu red oak; sehingga menghasilkan bentuk yang lebih jelas. Kayu heartwood tidak berpori, sehingga cocok untuk tong anggur dan penggunaan eksterior.

1,57
detik

TINGKAT REGENERASI

Butuh 1,57 detik untuk menumbuhkan 1m³ American white oak

Tingkat penggantian dihitung dari kenaikan tahunan keseluruhan A.S. Dari spesies hardwood yang ditentukan dari program Inventaris dan Analisis Layanan Hutan A.S. (FIA) dan menganggap bahwa 2m³ batang kayu dipanen untuk menghasilkan 1m³ potongan kayu (yaitu 50% efisiensi konversi). Tingkat penggantian yang cepat dikarenakan volume pohon hardwood yang sangat besar di hutan A.S.



Meja NDProduct karya The Table Guy

SIFAT MEKANIS

American white oak memiliki sifat kekuatan keseluruhan yang sangat baik relatif terhadap berat, menjadikannya spesies hardwood yang disukai untuk aplikasi struktural. Kayunya keras dan relatif berat dengan kekuatan lentur yang baik dan kekuatan kompresi tetapi kekakuannya lebih rendah. Pengujian struktural yang dilakukan di Eropa menegaskan bahwa white oak memiliki kekuatan serat yang lebih besar daripada oak Eropa. Memiliki kemampuan penekukan dengan uap yang sangat baik. Karena keras, stabil saat kering dan mudah dihias serta dicat, ini sangat populer untuk furnitur dan lantai, terutama di pasar ekspor.

Informasi selengkapnya tentang sifat mekanis white oak dan potensi strukturalnya dapat ditemukan di americanhardwood.org

0,68
Berat jenis (12% M.C.)

769 kg/m³
Berat rata-rata (12% M.C.)

12,6%
Penyusutan volume rata-rata (Hijau hingga 6% M.C.)

104,804 MPa
Modulus Patah

12.273 MPa
Modulus elastis

51,299 MPa
Kekuatan kompresif (sejajar dengan serat)

6.049 N
Kekerasan

D50
nilai desain Struktural Eurocode 5



Ves-el oleh Gareth Neal untuk Zaha Hadid sebagai bagian dari *The Wish List*



Church Crescent oleh Arsitek Evanort



Koleksi Tierra dari ALT.O karya Commune

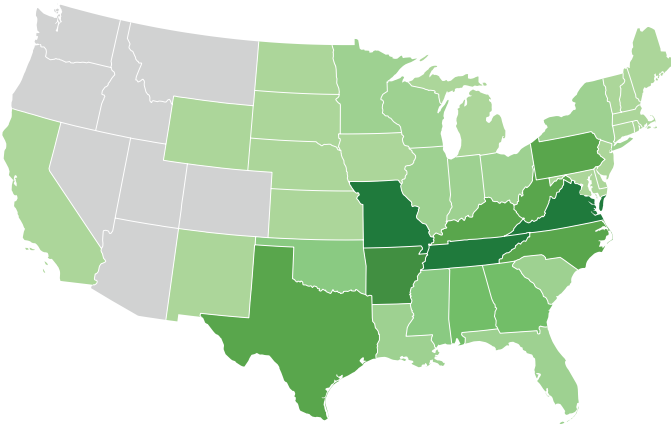


Kursi tunggal di Jewel di Bandara Changi karya Nathan Yong

KETERSEDIAAN BAHAN

White oak dari A.S. sudah tersedia sebagai kayu gergajian dan venir, dalam berbagai tingkatan dan ukuran. Karena waktu pengeringan yang panjang, tidak semua pemasok menawarkan stok kayu yang lebih tebal (10/4" & 12/4") tetapi tersedia dalam volume terbatas. Di utara sapwood cenderung kurang dari di selatan di mana, karena musim tanam yang lebih pendek, kayu tumbuh lebih cepat dengan lebih banyak serat dan tekstur terbuka. White oak dapat dijual atas dasar 'utara' dan 'selatan', tetapi ini mungkin merupakan penyederhanaan yang berlebihan dari perbedaan menurut lokasi yang berkembang.

VOLUME HUTAN



DISTRIBUSI HUTAN

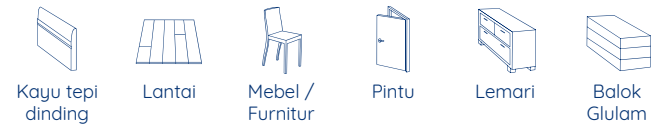
Pohon white oak tumbuh secara eksklusif di Amerika Utara dan tersebar luas di sebagian besar Amerika Serikat bagian timur di hutan hardwood campuran. Seperti halnya red oak, ada banyak sub-spesies, semuanya dalam klasifikasi white oak, dan bersama-sama seluruh oak membentuk kelompok spesies yang paling umum, sekitar 33% dari sumber daya hardwood Amerika. Pohon-pohonnya tinggi dan mudah dikenali dari bentuk daunnya yang bulat, berubah warna menjadi cokelat pada musim gugur. Pohon oak putih juga tumbuh dari utara ke selatan; beberapa tinggi di pegunungan dan lainnya di dataran rendah menimbulkan karakteristik yang berbeda. Jadi ada variasi yang signifikan dalam pohon white oak tergantung pada lokasi, khususnya antara pohon utara yang tumbuh lebih lambat dan pohon selatan yang tumbuh lebih cepat. Seperti halnya red oak, mereka dianggap sangat berkelanjutan untuk konsumsi domestik dan ekspor.

KINERJA

- Kayu white oak dapat diolah mesin dengan baik, dengan kinerja bagus dalam pemakuan dan penyekrupan, walaupun disarankan pengeboran awal. Ini melekat dengan baik (meskipun dimasukkannya primer direkomendasikan untuk perekatan struktural) dan dapat diwarnai dan dipoles hingga selesai dengan sangat baik. Kayu harus dikeringkan perlahan dan hati-hati untuk menghindari degradasi dan memiliki susut radial dan tangensial diferensial yang tinggi sehingga rentan terhadap pergerakan kinerja dalam kondisi lembap. Ini memiliki sifat pengeboran dan finishing yang sangat baik.
- Heartwood tahan terhadap pembusukan dan tahan terhadap perawatan pengawet.

KEGUNAAN UTAMA

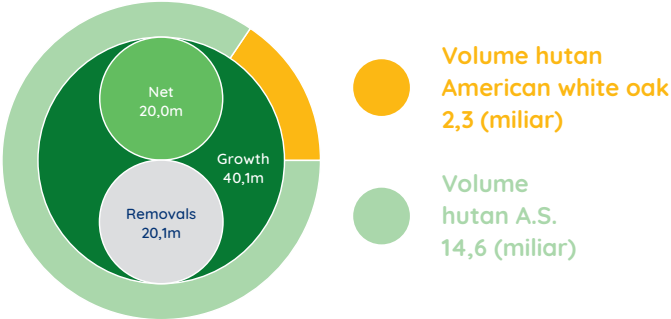
Kayu yang dikelola secara berkelanjutan ini berasal dari hutan alam Amerika Utara, dengan tingkat kepercayaan lingkungan hidup yang sangat baik, merupakan spesies utama yang digunakan di berbagai pasar ekspor. Kegunaan utamanya adalah pada furnitur, lantai, pintu, benda kayu arsitektur, kayu tepi dinding, dan lemari dapur. Ini juga digunakan dalam penggunaan tertentu untuk konstruksi, termasuk balok laminasi lem struktural, dan penggunaan spesialis lainnya.



PERTUMBUHAN HUTAN

Data FIA menunjukkan stok tumbuh white oak A.S. adalah 2,26 miliar m³, 15,5% dari total stok hardwood A.S. Pertumbuhan American white oak mencapai 40,1 juta m³ per tahun sedangkan hasil panennya mencapai 20,1 juta m³ per tahun. Volume bersih (setelah panen) meningkat 20,0 juta m³ setiap tahunnya. Pertumbuhan white oak A.S. melebihi panen di seluruh negara bagian pemasok besar.

PERTUMBUHAN DAN PENUMBANGAN, JUTA M³



LORDS WARNER STAND

STUDI KASUS



Marylebone Cricket Club (MCC) meminta arsitek Populous untuk merancang Warner Stand baru di salah satu fasilitas olahraga paling ikonik di dunia, Lord's Cricket Ground di St John's Wood, London.

Atap dari tribun dibangun dari 11 balok American white oak laminasi lem (glulam) berpenopang yang menyebar secara dramatis dari sudut Ground, membuka jalan untuk penggunaan struktural baru yang berani dari hardwood Amerika Berkelanjutan.

Setiap baloknya berukuran 900 mm x 350 mm di titik terdalam. Balok glulam terpanjang beratnya sekitar 4 ton dan panjangnya 23,4 meter, sama seperti 26 pemukul kriket diurutkan ke bawah. Itu adalah pertama kalinya white oak digunakan dalam format ini, dengan skala ini, dan dengan lingkungan performa sepenting ini. Membentuk struktur utama dari atap yang memproyeksikan lebih dari 2.674 penonton.



"Kayu alami dan kriket tidak dapat dipisahkan. Penggunaan willow untuk pemukul kriket dan ash untuk stump sama pentingnya untuk bagian dari permainan, seperti bola kulit, kondisi lapangan, dan tentu saja cuaca. Populous memilih untuk menggunakan American white oak karena kayu ini dapat dibentuk dengan halus, memiliki warna keemasan yang indah, dan sangat kuat. Kualitas penuh karakter tersebut menjadikannya pilihan sempurna untuk atap kanopi baru di Lord's," ujar Philip Johnson, Senior Principal di Populous, dan Project Director.

AMERICAN SOFT MAPLE

Soft maple, tumbuh secara alami di hutan hardwood di Amerika Utara, adalah salah satu spesies yang paling produktif dan berkelanjutan, mirip dengan hard maple tetapi sedikit lebih lunak dalam kekerasan benturan.

DESKRIPSI KAYU

- Soft maple sedikit mirip dengan hard maple, tetapi warnanya jauh lebih bervariasi, terutama dari satu daerah ke daerah lain. Sapwood dari soft maple biasanya berwarna putih keabu-abuan tetapi bisa lebih gelap, dengan flek empulur sebagai karakteristik alami. Heartwood dari soft maple bervariasi dalam warna dari terang ke coklat kemerahan gelap. Perbedaan antara sap dan heartwood lebih besar daripada di hard maple.
- Kayu dari soft maple biasanya berserat lurus dengan tekstur halus, dengan pola serat serupa dengan American cherry. Soft maple dapat diwarnai sebagai pengganti cherry.

KETERSEDIAAN BAHAN

Soft maple dari A.S. tersedia secara luas sebagai kayu gergajian dalam berbagai ukuran dan nilai, tetapi jarang sebagai venir. Kayu biasanya dijual tidak dipilih untuk warna. Produksi pantai barat biasanya dijual dengan permukaan dan dinilai dari sisi yang lebih baik, berbeda dengan Peraturan Standar NHLA.



NAMA LATIN

Acer rubrum, *Acer macrophyllum*

NAMA UMUM LAINNYA

red maple, big leaf maple

DISTRIBUSI HUTAN

Kayu maple lunak Amerika tumbuh luas di seluruh A.S. bagian timur di hutan hardwood campuran dengan lebih banyak maple merah di timur laut dan maple perak terkonsentrasi di negara-negara bagian tengah dan selatan. Nama ini bisa menyesatkan karena soft maple secara teknis tidak terlalu lunak. Ada sejumlah besar sub-spesies - semuanya dijual dalam bentuk maple lunak. Beberapa, termasuk pantai Pasifik/maple daun besar (*Acer macrophyllum*), tumbuh di barat laut A.S., di mana ada aturan penilaian spesifik yang berlaku.

KINERJA

- Kayu soft maple sangat sesuai untuk diolah dengan mesin, bor, serutan, dan hiasan. Ternyata, lem, serutan, bor, dan ukiran hasilnya baik, tetapi penyekrupan dan pemakuan hasilnya biasa saja. Menghasilkan kayu tepi dinding yang baik. Soft maple dapat dengan mudah diampelas, diwarnai dan dipoles untuk hasil akhir yang halus, dan memiliki sifat pelengkungan uap yang baik. Kayu ini dapat dianggap sebagai pengganti ceri saat diwarnai. Sifat dan kinerjanya yang mekanis juga membuatnya menjadi pengganti beech.
- Kayunya tidak tahan terhadap pembusukan dan heartwood-nya cukup tahan terhadap perawatan pengawet. Sapwood bisa ditembus.

KEGUNAAN UTAMA

Hardwood yang dikelola sangat berkelanjutan dari hutan alam Amerika Utara ini, dengan kredensial lingkungan yang sangat baik, dianggap di mana kekerasan dan sifat tahan pakai mungkin tidak penting. Ini digunakan dalam pembuatan furnitur, kabinet, benda kayu, serta pintu, lemari dapur, dan untuk pengolahan dan kayu tepi dinding.



1,73
detik

TINGKAT REGENERASI

Butuh **1,73 detik** untuk menumbuhkan 1m³ American soft maple

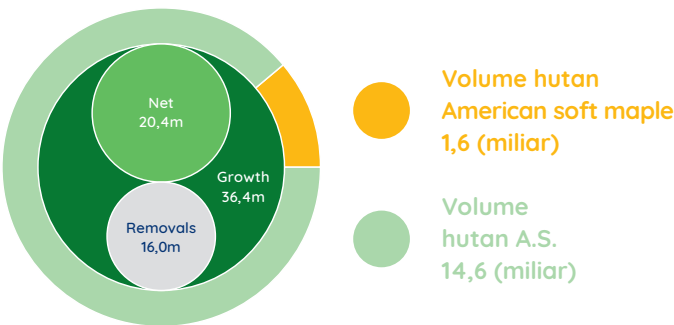
Tingkat penggantian dihitung dari kenaikan tahunan keseluruhan A.S. Dari spesies hardwood yang ditentukan dari program Inventaris dan Analisis Layanan Hutan A.S. (FIA) dan menganggap bahwa 2m³ batang kayu dipanen untuk menghasilkan 1m³ potongan kayu (yaitu 50% efisiensi konversi). Tingkat penggantian yang cepat dikarenakan volume pohon hardwood yang sangat besar di hutan A.S.



PERTUMBUHAN HUTAN

Data FIA menunjukkan stok soft maple A.S. yang terus bertambah adalah 1,62 miliar m³, 11,1% dari total stok hardwood A.S. American soft maple tumbuh 36,4 juta m³ per tahun sedangkan panennya 16,0 juta m³ per tahun. Volume bersih (setelah panen) meningkat 20,4 juta m³ setiap tahunnya. Pertumbuhan soft maple A.S. melebihi panen di semua negara penghasil utama.

PERTUMBUHAN DAN PENUMBANGAN, JUTA M³



SIFAT MEKANIS

Soft maple memiliki kekuatan pembengkokan dan penghancuran yang baik, tetapi memiliki kekakuan dan ketahanan guncangan yang rendah. Ini sekitar 25% lebih keras daripada hard maple. Karena itu, tidak direkomendasikan untuk lantai atau meja kerja.

Acer rubrum

0,54	11.308 MPa
Berat jenis (12% M.C.)	Modulus elastis
609 kg/m ³	45,093 MPa
Berat rata-rata (12% M.C.)	Kekuatan kompresif (sejajar dengan serat)
10,5%	4.226 N
Penyusutan volume rata-rata (Hijau hingga 6% M.C.)	Kekerasan
92,393 MPa	
Modulus Patah	

Acer macrophyllum

0,48	9.998 MPa
Berat jenis (12% M.C.)	Modulus elastis
545 kg/m ³	41,025 MPa
Berat rata-rata (12% M.C.)	Kekuatan kompresif (sejajar dengan serat)
9,3%	3.781 N
Penyusutan volume rata-rata (Hijau hingga 6% M.C.)	Kekerasan
73,777 MPa	
Modulus Patah	

AMERICAN HARD MAPLE

American hard maple, tumbuh secara alami di hutan hardwood di Amerika Utara, terkenal di dunia karena warna yang halus, kekerasan, serat halus dan kualitas akhir.

NAMA LATIN
Acer saccharum

NAMA UMUM LAINNYA
sugar maple, rock maple, black maple

DESKRIPSI KAYU

- Sapwood dari hard maple biasanya berwarna putih krem tetapi dapat menunjukkan sedikit warna kemerahan/cokelat. Kayu sapwood putih dapat dipilih dan venir selalu dipilih. Heartwood dari hard maple bervariasi dalam warna dari cokelat kemerahan terang hingga gelap dan mungkin juga bervariasi sesuai wilayah. Perbedaan antara warna heart dan sap mungkin hanya sedikit. Keduanya dapat mengandung flek empulur sebagai karakteristik alami.
- Kayu hard maple memiliki tekstur halus dan umumnya berserat lurus. Hard maple dapat muncul seperti pola kayu 'keriting', 'biola' dan 'mata burung', yang harganya sangat tinggi. Kayu menjadi gelap pada paparan cahaya seiring waktu.

3,31
detik

TINGKAT REGENERASI

Butuh 3,31 detik untuk menumbuhkan 1m³ American hard maple

Tingkat penggantian dihitung dari kenaikan tahunan keseluruhan A.S. Dari spesies hardwood yang ditentukan dari program Inventaris dan Analisis Layanan Hutan A.S. (FIA) dan menganggap bahwa 2m³ batang kayu dipanen untuk menghasilkan 1m³ potongan kayu (yaitu 50% efisiensi konversi). Tingkat penggantian yang cepat dikarenakan volume pohon hardwood yang sangat besar di hutan A.S.



Nordic Pioneer oleh Maria Bruun sebagai bagian dari Connected

SIFAT MEKANIS

Hard maple itu keras, seperti namanya, dan berat dengan sifat kekuatan yang baik. Kayu ini memiliki ketahanan tinggi terhadap abrasi dan keausan serta sifat pelengkungan uap yang baik. Oleh karena itu, ini adalah spesies yang disukai untuk lantai, termasuk lantai olahraga, arena bowling, dan meja kerja.

*Nilai untuk *Acer saccharum*

0,63
Berat jenis (12% M.C.)

705 kg/m³
Berat rata-rata (12% M.C.)

11,9%
Penyusutan volume rata-rata (Hijau hingga 6% M.C.)

108,941 MPa
Modulus Patah

12.618 MPa
Modulus elastis

53,988 MPa
Kekuatan kompresif (sejajar dengan serat)

6.450 N
Kekerasan



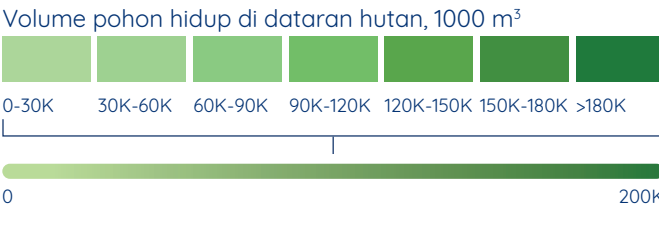
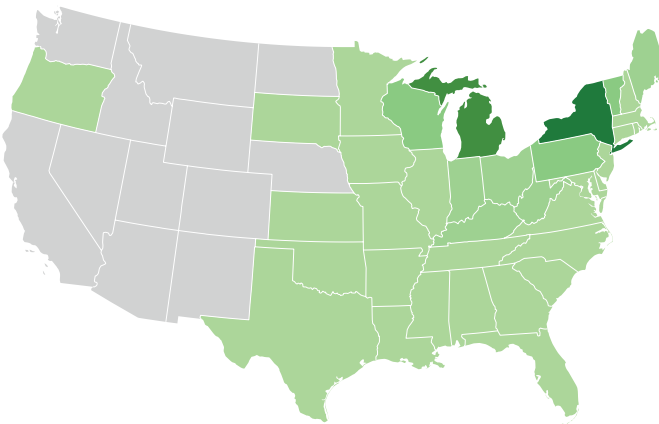
Hunters roots Café oleh Arsitek Kitayama K

KETERSEDIAAN BAHAN

Hard maple dari A.S. sudah tersedia sebagai kayu gergajian dalam berbagai kelas dan ukuran dan sebagai venir. Kayu diproduksi secara teratur dalam ukuran 4/4" hingga 8/4" tetapi terbatas sebagai stok yang lebih tebal.

Kayu tersebut dapat dijual sesuai dengan pemilihan warna (putih), yang biasanya dikenakan biaya premium. Ini biasanya dilakukan dengan menggunakan standar penilaian NHLA untuk penyortiran warna menghasilkan kelas warna, seperti "putih 1 & 2". Dianjurkan untuk berkonsultasi dengan para pemasok.

VOLUME HUTAN



DISTRIBUSI HUTAN

American hard maple adalah spesies iklim dingin, meskipun pohon dapat tumbuh di seluruh Amerika Serikat di hutan hardwood campuran tetapi lebih banyak di negara bagian utara. Spesies ini sangat berbeda dari maple lain di seluruh dunia. Pohon-pohon sering tumbuh di tegakan padat di banyak jenis tanah dan juga ditanami sirup maple mereka yang terkenal. Pemanenan pohon bersifat musiman (musim gugur dan musim dingin).

KINERJA

- Kayu hard maple sangat baik untuk diolah dengan mesin, bor, dibentuk, dan dihias. Kayu ini dapat dilem, diserut, dibor, dan diukir dengan baik, tetapi penyekrupan dan pemakuan hanya biasa saja. Menghasilkan kayu tepi dinding yang baik. Hard maple dapat dengan mudah diampelas, diwarnai dan dipoles hingga hasil akhir yang sangat halus.
- Heartwood hanya sedikit atau tidak tahan terhadap pembusukan dan heartwood tahan terhadap perawatan pengawet. Sapwood bisa ditembus.

KEGUNAAN UTAMA

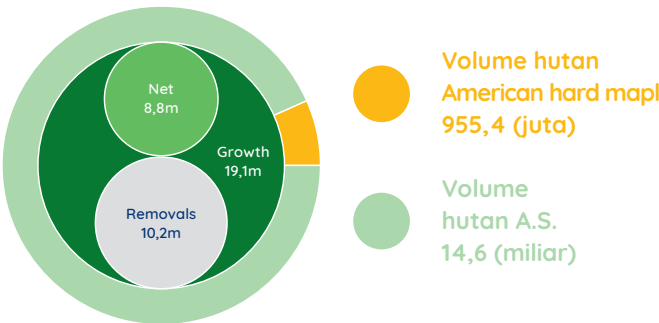
Kayu yang dikelola secara berkelanjutan dari hutan alam Amerika Utara ini, dengan kredensial lingkungan yang sangat baik, disukai di seluruh dunia karena sifat tahan pakai, warna terang yang halus, dan hasil akhir yang bagus. Kayu ini sangat cocok untuk semua jenis lantai, termasuk area lalu lintas tinggi, seperti: bangunan umum, furnitur, pembuatan kabinet, dan benda kayu kelas tinggi. Kayu ini banyak digunakan untuk meja dan permukaan meja, kayu tepi dinding, dan lemari dapur.



PERTUMBUHAN HUTAN

Data FIA menunjukkan stok A.S. hard maple meningkat adalah 955,4 juta m³, 6,5% dari total stok A.S. hardwood. Hard maple Amerika tumbuh 19,1 juta m³ per tahun sedangkan panennya 10,2 juta m³ per tahun. Volume bersih (setelah pemanenan) meningkat sebesar 8,9 juta m³ setiap tahunnya. Pertumbuhan hard maple A.S. melebihi panen di semua negara bagian pemasok utama kecuali Maine. Di Maine panen maple relatif tinggi dibandingkan pertumbuhan, terutama karena meningkatnya ekstraksi untuk pasokan pulpwood dan bioenergi, dan karena hutan hardwood yang didominasi maple perlahan-lahan digantikan oleh tipe hutan softwood.

PERTUMBUHAN DAN PENUMBANGAN, JUTA M³



INTERIOR ARSITEKTURAL

“Kayu, misalnya tulipwood, memunculkan rasa ketenangan dan berada di alam ketika mengelilingi kita.” - Sir David Adjaye OBE



Sclera dalam American tulipwood oleh Arsitek David Adjaye



Worth Abbey dalam American walnut oleh Thomas Heatherwick



Caroline's Place dalam American cherry oleh Amin Taha Architects



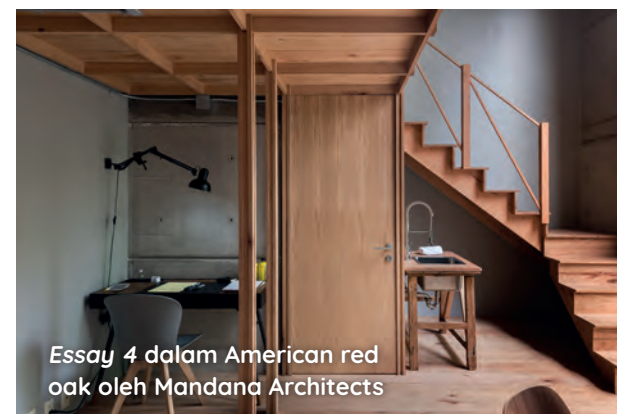
Apartemen ringkas karya Jarrod Lim



Gedung serbaguna The Apex dalam American white oak oleh Arsitek Hopkins



Tsi Ming Temple dalam American hard maple oleh Archoffice Architects



Essay 4 dalam American red oak oleh Mandana Architects

AMERICAN WALNUT

American walnut adalah salah satu spesies yang paling dicari di pasar di seluruh dunia dan khas Amerika Utara.

NAMA LATIN

Juglans nigra

NAMA UMUM LAINNYA

black walnut

DESKRIPSI KAYU

- Sapwood dari walnut berwarna putih krem, sedangkan heartwood berwarna coklat muda sampai coklat tua, membuat perbedaan warna cukup mencolok. Kadang-kadang inti kayu memiliki garis-garis gelap, bahkan ungu. Kayu walnut umumnya berserat lurus, meskipun terkadang dengan serat bergelombang atau keriting yang menghasilkan ciri khas dan sosok yang menarik, dicari oleh para desainer.
- American walnut sangat berbeda dengan walnut Eropa, yang cenderung berwarna lebih terang.

13,09

detik

TINGKAT REGENERASI

Butuh 13,09 detik untuk menumbuhkan 1m³ American walnut

Tingkat penggantian dihitung dari kenaikan tahunan keseluruhan A.S. Dari spesies hardwood yang ditentukan dari program Inventaris dan Analisis Layanan Hutan A.S. (FIA) dan menganggap bahwa 2m³ batang kayu dipanen untuk menghasilkan 1m³ potongan kayu (yaitu 50% efisiensi konversi). Tingkat penggantian dikarenakan volume pohon hardwood di hutan A.S.



Koleksi Axel dari ALT.O karya Commune

SIFAT MEKANIS

Kayu walnut keras dan memiliki kepadatan sedang. Kayu ini memiliki kekuatan pelengkungan dan penghancuran sedang dan rendah dalam kekakuan. Kayu ini memiliki klasifikasi pelengkungan uap yang baik.

0,55
Berat jenis (12% M.C.)

609 kg/m³
Berat rata-rata (12% M.C.)

10,2%
Penyusutan volume rata-rata (Hijau hingga 6% M.C.)

100,677 MPa
Modulus Patah

11.584 MPa
Modulus elastis

52,264 MPa
Kekuatan kompresif (sejajar dengan serat)

4.492 N
Kekerasan



OVO furniture range oleh Foster + Mitra, dibuat oleh Benchmark Furniture



Kamar Tidur Apartemen Periferi karya Studio SKLIM

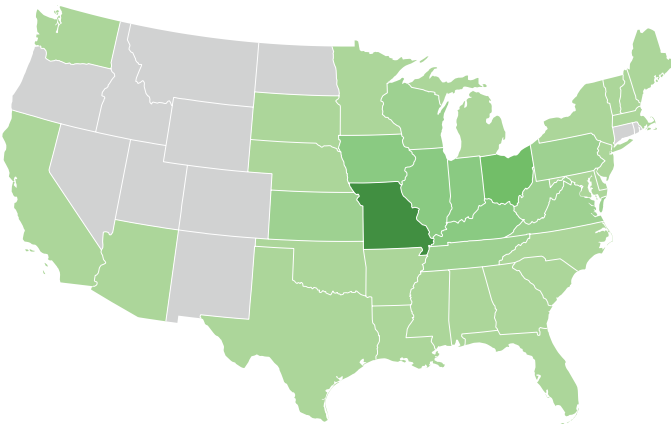


Meja samping Bento karya BIK Living

KETERSEDIAAN BAHAN

Walnut dari A.S. tersedia sebagai kayu gergajian dan venir. Kayu umumnya dijual tanpa diuap dan tidak memiliki warna terpilih. Produsen spesialis dapat menawarkan kayu walnut uap yang dimaksudkan untuk menggelapkan sapwood dan dengan demikian mengurangi perbedaan warna antara heartwood dan sapwood. Beberapa tahun terakhir ada melihat permintaan global yang besar untuk spesies ini. Aturan Penilaian kelas NHLA dimodifikasi untuk walnut, memungkinkan spesifikasi lebih kecil dan penebangan habis yang lebih kecil. Sapwood dimasukkan tanpa batas. Dianjurkan untuk berkonsultasi dengan para pemasok.

VOLUME HUTAN



DISTRIBUSI HUTAN

Pohon American walnut tumbuh sangat luas di A.S. bagian timur di hutan hardwood campuran dan di pertanian, terkonsentrasi di negara-negara bagian tengah, tetapi menyebar dari Texas ke pesisir timur. Pohon-pohonnya adalah salah satu dari beberapa spesies hardwood yang ditanam serta diregenerasi secara alami. Pohon tersebut tumbuh cukup tinggi dan lurus dengan beberapa cabang lebih rendah, yang membatasi munculnya simpul dalam kayu.

KINERJA

- American walnut bekerja dengan mudah dengan peralatan tangan dan mesin. Kayu ini memiliki sifat serutan, pembuatan, dan pemotongan kayu tepi dinding yang baik. Kayu ini memiliki sifat pemakuan dan pengeleman yang baik serta dapat diwarnai dan dipoles menjadi hasil akhir indah. Kayu ini mengering perlahan dan memiliki stabilitas dimensi yang baik saat kering.
- Kayu tersebut dinilai sangat tahan terhadap pembusukan heartwood dan merupakan salah satu hardwood Amerika yang paling tahan lama.

KEGUNAAN UTAMA

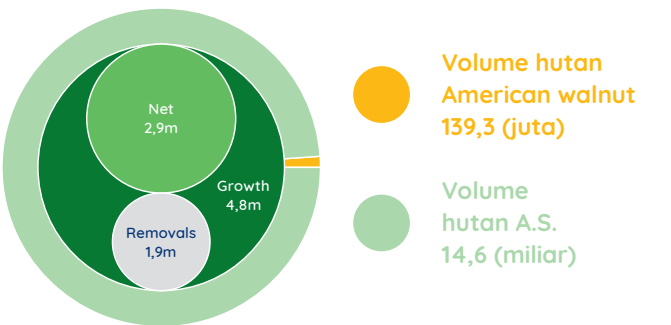
Walnut dianggap sebagai salah satu spesies tertinggi untuk furnitur kelas atas, kabinet, pintu dan benda kayu interior. Kayu ini digunakan untuk lantai dan panel dan terkadang digunakan untuk menjadi kontras dengan hardwood berwarna lebih terang lainnya.



PERTUMBUHAN HUTAN

Data FIA menunjukkan stok tumbuh walnut A.S. adalah 139,3 juta m³, 1,0% dari total stok hardwood A.S. American walnut tumbuh 4,8 juta m³ per tahun sedangkan panennya 1,9 juta m³ per tahun. Volume bersih (setelah panen) meningkat 2,9 juta m³ setiap tahunnya. Pertumbuhan walnut A.S. melebihi panen di semua negara bagian pemasok utama kecuali Michigan.

PERTUMBUHAN DAN PENUMBANGAN, JUTA M³



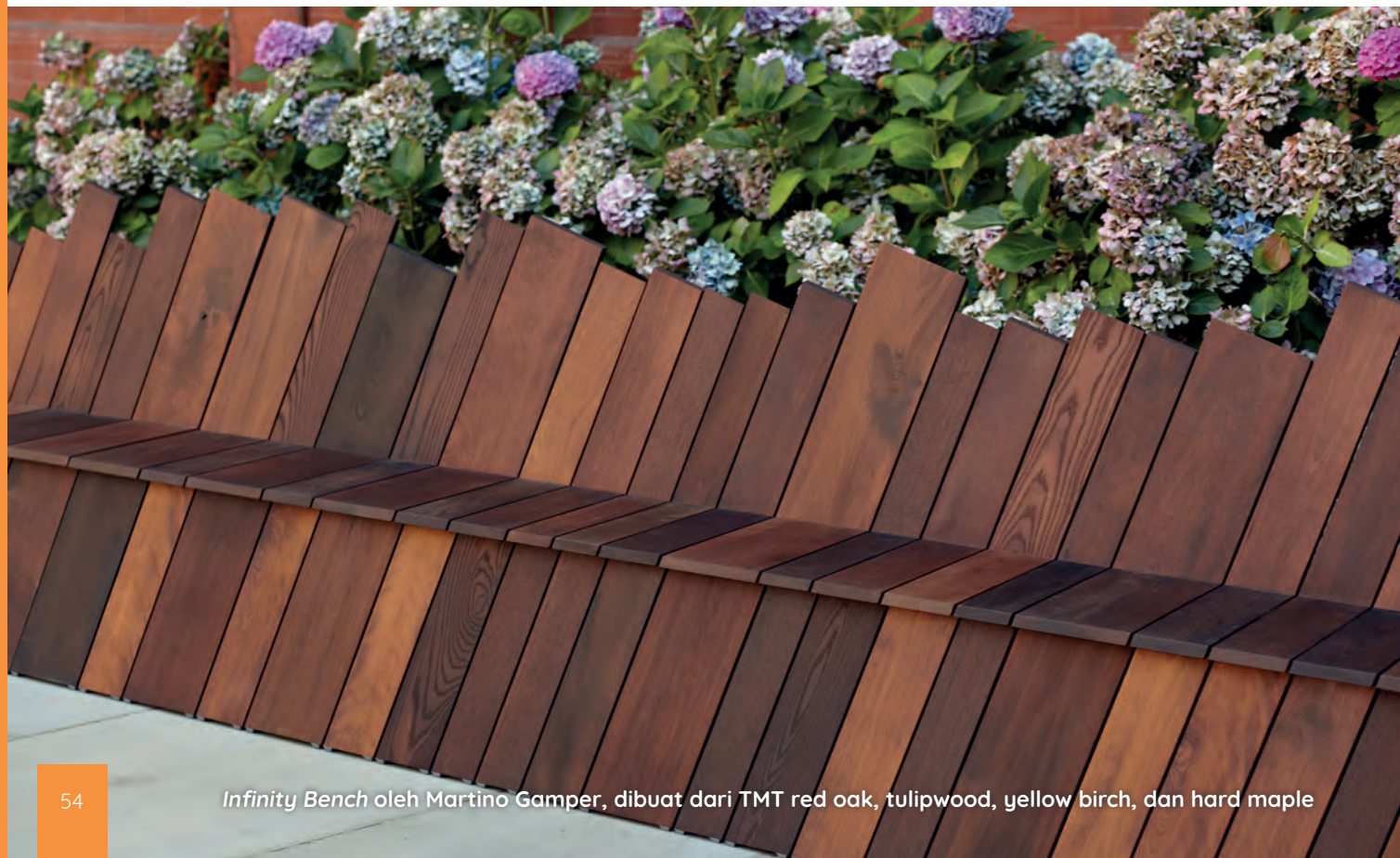
Modifikasi Thermal Hardwood Amerika

Kayu Dimodifikasi Secara Thermal (TMT) bukanlah konsep baru. Bangsa Viking kuno tahu bahwa ketika membangun pagar pertahanan untuk benteng, tiang dari kayu dengan permukaan terbakar bertahan lebih lama daripada yang tidak terbakar. Studi yang lebih modern tentang kemungkinan manfaat TMT dimulai pada tahun 1930-an dan 1940-an di Eropa dan AS tetapi teknologinya belum dikembangkan secara komersial. Baru pada akhir tahun 1990-an Skandinavia pertama kali memperkenalkan metode komersial dari modifikasi thermal yang kita kenal sekarang, sebagai cara untuk meningkatkan ketahanan dan stabilitas softwood lokal. Lebih banyak pekerjaan eksperimental dan perkembangan telah menunjukkan bahwa proses modifikasi thermal sangat sesuai dengan beberapa spesies hardwood Amerika Utara. Tanur TMT komersial pertama kali diperkenalkan ke Amerika utara di pertengahan tahun 2000-an.

Proses TMT pada dasarnya adalah jadwal tanur berintensitas tinggi yang berlangsung antara 3 hingga 4 hari bergantung pada spesies dan dimensi kayu. Suhunya mencapai antara 180 hingga 215 derajat C bergantung pada tingkat ketahanan yang dibutuhkan. Proses tersebut membutuhkan kelembaman atmosfer tanpa oksigen untuk mencegah pembakaran, ini biasanya berupa penguapan atau penyedotan. Selama proses, sifat kimia dan fisik dari kayu mengalami perubahan permanen.

Dua pengaruh paling bermanfaat dari proses TMT adalah untuk meningkatkan secara dramatis stabilitas serta ketahanan dari spesies kayu yang memiliki sifat permanen ketahanan alami yang rendah, misalnya ash dan tulipwood. Setelah proses, kandungan kelembapan diturunkan sekitar 4 - 6%, kandungan kelembapan keseimbangan secara permanen dikurangi yang berarti kayu yang dimodifikasi secara thermal tidak terlalu terpengaruh oleh perubahan atmosferis dalam kelembapan, mengurangi kemampuan kayu untuk menyerap kelembapan, dan meningkatkan sifat stabilitasnya.

Ketahanan diperbaiki dengan menghilangkan hemiselulosa dan karbohidrat dari kayu yang menjadi sumber makanan utama untuk jamur yang menghancurkan kayu. Pengujian ketahanan independen yang dilakukan di CATAS di Italia telah menunjukkan bahwa ketahanan empat spesies hardwood Amerika Utara, ash, tulipwood, soft maple, dan red oak yang digergaji sepertempat, dapat ditingkatkan dengan modifikasi thermal untuk mencapai peringkat ketahanan kelas 1 (sangat tahan lama) menurut EN 350:2016. Ini adalah peringkat tertinggi dan setara dengan spesies kayu tropis, seperti Ipe. Sekarang ini berarti bahwa spesies tersebut dapat digunakan untuk penggunaan eksterior misalnya pelapisan, pembuatan dek, dan produk eksterior misalnya perabotan taman.



Infinity Bench oleh Martino Gamper, dibuat dari TMT red oak, tulipwood, yellow birch, dan hard maple



Paul's shed oleh Nathalie de Leval untuk Paul Smith, dibuat dengan ash TMT sebagai bagian dari *The Wish List*

Manfaat lain termasuk pengurangan dalam konduktivitas thermal sekitar 20 - 25% dibandingkan dengan kondisi tidak diolah, keuntungan besar untuk pabrik jendela. Hasilnya juga meningkatkan kekerasan permukaan dari beberapa spesies walaupun diperlukan lebih banyak riset untuk mengukur sepenuhnya spesies mana dan berapa banyak.

Karakteristik lain dari TMT adalah perubahan dalam penampilan yang mengarah pada corak warna yang lebih gelap, yang berarti penggelapan warna kayu dipengaruhi oleh suhu dan spesies. Proyek eksperimental AHEC dengan desainer dan arsitek telah menunjukkan bahwa hardwood Amerika yang dimodifikasi dapat diolah mesin dengan sangat baik, menghasilkan hasil akhir halus berkualitas tinggi yang sering kali tidak memerlukan sentuhan akhir lebih jauh.

Hardwood Amerika yang dimodifikasi secara thermal sekarang menawarkan alternatif sesungguhnya dari kayu yang diolah dengan pengawetan tradisional untuk penggunaan paling eksternal. Tidak diperlukan penanganan pencegahan khusus dengan TMT dan tidak ada masalah lingkungan yang berkaitan dengan pembuangan kayu, atau masalah pelelehan bahan kimia saat kayu digunakan. Faktor penting lain adalah ketika menggunakan hardwood Amerika pasar mendapatkan jaminan keberlanjutan dan kredensial legalitas.



Bagian olahan mesin dari kayu yang dimodifikasi secara thermal

Walaupun proses modifikasi thermal telah terbukti berdampak pada beberapa aspek kekuatan kayu, misalnya pelengkungan, harus diingat bahwa banyak hardwood sejak awal bersifat lebih kuat daripada sebagian besar softwood yang biasanya digunakan untuk konstruksi. Namun, hingga tersedia lebih banyak data, penggunaannya untuk struktural besar tidak disarankan. Tetapi proyek AHEC menunjukkan bahwa rekayasa hardwood Amerika TMT yang berhasil dengan sambungan jari dan laminasi lem masih dimungkinkan. Sebagai peraturan umum, proses modifikasi thermal tidak sesuai untuk ketebalan kayu di atas 50 mm.

Sekarang ada sekitar 120 pengoperasian TMT komersial di seluruh dunia, hampir 100 di antaranya berada di Eropa dan sekitar 10 buah di AS dan beberapa lagi di Asia. Hardwood Amerika yang dimodifikasi secara thermal dapat diambil dari sejumlah produsen dan pengeksport spesialis di AS serta dari perusahaan pengolahan di Eropa dan tempat lain.

AMERICAN HICKORY & AMERICAN PECAN

American hickory dan pecan adalah spesies berbeda dari kelompok yang sangat beragam, tetapi dalam putaran (log) mereka hampir tidak dapat dibedakan satu sama lain dan karenanya sering diproses oleh pabrik gergaji dan kayu tersebut dijual dicampur bersama.

KETERSEDIAAN BAHAN

Kayu gergajian Hickory dan pecan sudah tersedia di kelas ekspor, tetapi dijual tanpa warna dan dicampur. Kelas FAS NHLA memungkinkan lebar minimum sebesar 4 inci (101,6 mm). Kelas NHLA yang lebih rendah (1 & 2 Common) bisa menghasilkan tampilan kasar yang menarik dan bersifat modis. Kayu biasanya diproduksi dalam persediaan yang lebih tipis (4/4" & 5/4"), meskipun bahan yang lebih tebal dengan jumlah terbatas mungkin tersedia.

DISTRIBUSI HUTAN

Hickory adalah kelompok penting dan pohon-pohon tumbuh secara alami di seluruh A.S. Timur, dari utara ke selatan. Pohon tersebut dibagi menjadi dua kelompok; yang lebih penting hickory sejati dan hickory yang menghasilkan kacang pecan, yang terakhir menjadi pohon penting yang menghasilkan buah. Pohon pecan yang berbuah tumbuh secara alami di Amerika Serikat bagian tenggara dan terutama di lembah Mississippi. Ukuran pohon sangat bervariasi.



Lantai American Hickory

DESKRIPSI KAYU

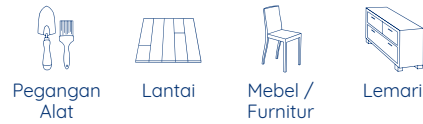
Kayu hickory dan pecan sangat bervariasi dalam warna, pola serat dan penampilan dari kelompok yang sangat beragam ini. Hickory cenderung memiliki tekstur halus, pecan lebih kasar, dan seratnya biasanya lurus, tetapi bisa juga bergelombang atau tidak beraturan. Sapwood berwarna putih dan mungkin sedikit kecokelatan, sedangkan heartwood berwarna pucat hingga kuning kecokelatan hingga gelap. Garis mineral berwarna ungu tua merupakan karakteristik alaminya. Bekas patukan burung juga merupakan karakteristik umum dan tidak dianggap sebagai cacat.

KINERJA

- Hickory dianggap sulit untuk diolah dengan mesin dan lem. Pecan dianggap lebih mudah diolah dengan mesin tetapi keduanya sangat sulit untuk dikerjakan dengan perkakas tangan. Keduanya menahan paku dan sekrup dengan baik tetapi cenderung membelah sehingga disarankan pengeboran awal. Kayunya bisa diampelas, diwarnai dan dipoles sampai hasil akhir yang baik. Kayu ini dapat dikeringkan dengan mudah tetapi memiliki penyusutan yang cukup tinggi, yang dapat memengaruhi stabilitas di bawah kondisi kelembapan yang bervariasi dan material yang lebih lebar.
- Kayu ini tidak tahan terhadap pembusukan heartwood dan diklasifikasikan sebagai cukup tahan terhadap tindakan pengawetan.

KEGUNAAN UTAMA

Mebel, lemari, tangga, alat pemukul pegangan paku dinding dan alat olahraga. Secara tradisional digunakan oleh pembuat roda dan untuk membuat stik drum. Sifat hickory yang tahan pakai menjadikannya pilihan yang sangat baik untuk lantai, terutama dalam situasi penggunaan lalu lintas yang tinggi. Menurut sejarah batang tongkat golf kayu pertama dibuat dari hickory, dan penentu nilai kayu NHLA masih menggunakan tongkat pengukur hickory fleksibel tradisional.



American hickory

NAMA LATIN

Spesies carya



PERTUMBUHAN HUTAN

Data FIA menunjukkan stok tumbuh hickory A.S. adalah 742,3 juta m³, 5,1% dari total stok pertumbuhan hardwood A.S. American hickory tumbuh 14,6 juta m³ per tahun sedangkan panennya 6,0 juta m³ per tahun. Volume bersih (setelah panen) meningkat 8,6 juta m³ setiap tahunnya. Pertumbuhan hickory A.S. melebihi panen di semua negara bagian penghasil signifikan, kecuali Louisiana.

SIFAT MEKANIS

Kayu hickory agak kasar dan bervariasi dari yang kuat sampai yang kurang kuat tetapi berat dan sangat keras. Kayu ini memiliki kekuatan lentur yang baik, tahan guncangan dan sifat pelengkungan uap yang sangat baik.

Carya glabra

0,75 Berat jenis (12% M.C.)	15.583 MPa Modulus elastis
833 kg/m³ Berat rata-rata (12% M.C.)	63,365 MPa Kekuatan kompresif (sejajar dengan serat)
14,3% Penyusutan volume rata-rata (Hijau hingga 6% M.C.)	N/A Kekerasan
138,590 MPa Modulus Patah	

American pecan

NAMA LATIN

Spesies carya



PERTUMBUHAN HUTAN

Data FIA menunjukkan stok tumbuh pecan A.S. adalah 46,8 juta m³, 0,3% dari total stok pertumbuhan hardwood A.S. American pecan tumbuh 931.000 m³ per tahun sedangkan panennya 355.000 m³ per tahun. Volume bersih (setelah pemanenan) meningkat sebesar 576.000 m³ setiap tahunnya. Pertumbuhan pecan A.S. jauh melebihi panen di empat negara penghasil utama Arkansas, Kansas, Louisiana, dan Mississippi.

SIFAT MEKANIS

Kayu pecan biasanya dianggap sangat kuat dengan klasifikasi pelengkungan batang yang sangat baik, kekuatan peremukan tinggi, kekakuan tinggi dan ketahanan guncangan sangat tinggi

Carya illinoensis

0,66 Berat jenis (12% M.C.)	11.928 MPa Modulus elastis
737 kg/m³ Berat rata-rata (12% M.C.)	54,126 MPa Kekuatan kompresif (sejajar dengan serat)
N/A Penyusutan volume rata-rata (Hijau hingga 6% M.C.)	8.095 N Kekerasan
94,462 MPa Modulus Patah	

AMERICAN ELM

Elm Amerika adalah orang yang selamat dari penyakit elm Belanda yang menghancurkan populasi elm di tempat lain di dunia.

KETERSEDIAAN BAHAN

Elm dari AS tersedia dalam volume komersial yang sangat terbatas dan kayu gergajian diproduksi terutama dalam ketebalan 4/4” (25,4mm). Akibatnya spesifikasi dan kelas untuk ekspor mungkin sulit diperoleh secara teratur. Venir juga bisa disediakan oleh para pemasok khusus.

DISTRIBUSI HUTAN

Pohon American red elm sekarang secara alami beregenerasi di beberapa daerah membuat persediaan tidak merata. Distribusi tersebar luas tetapi pohon sangat dipengaruhi oleh kondisi lokasi. Pohon relatif kecil, sering dengan batang terbagi.

DESKRIPSI KAYU

Serat rapat red elm dapat lurus atau terkait erat, dengan tekstur kasar. Sap yang sempit berwarna putih keabu-abuan sampai coklat muda dan heartwood berwarna coklat muda. Patukan burung ditemukan di elm dan dianggap sebagai karakteristik alami dan tidak dianggap sebagai cacat berdasarkan Aturan Penilaian Kelas NHLA.



NAMA LATIN

Ulmus rubra

NAMA UMUM LAINNYA

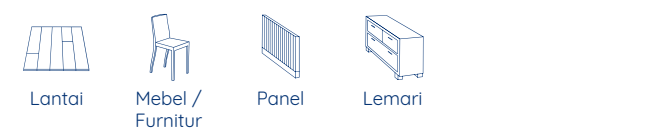
slippery elm, brown elm, grey elm, red elm

KINERJA

- Elm dapat diolah mesin dengan cukup baik serta dipaku dan disekrup dengan mudah. Kayu ini dapat dilem dengan baik dan dapat diampelas, diwarnai, dan dipoles hingga hasil akhir yang baik. Kayu ini mengering dengan baik dengan degradasi minimum dan memiliki sedikit pergerakan dalam kinerja.
- Kayu tersebut dinilai tidak tahan terhadap pembusukan heartwood tetapi diklasifikasikan bisa ditembus bahan pengawet.

KEGUNAAN UTAMA

American elm, jika tersedia, adalah spesies yang menarik dan diinginkan untuk pembuatan furnitur dan kabinet dan juga dapat digunakan untuk benda kayu internal, lantai, dan panel.



PERTUMBUHAN HUTAN

Data FIA menunjukkan bahwa persediaan A.S. yang bertambah adalah 297,6 juta m³, 2,0% dari total persediaan hardwood A.S. American elm tumbuh 5,9 juta m³ per tahun sedangkan panennya 2,5 juta m³ per tahun. Volume bersih (setelah pemanenan) meningkat sebesar 3,4 juta m³ setiap tahunnya. Pertumbuhan elm A.S. melebihi panen di sebagian besar negara-negara bagian penghasil yang signifikan, kecuali Ohio. Meskipun selamat dari penyakit Dutch elm, American elm masih rentan terhadap penyakit ini, yang berdampak pada pertumbuhan dan panen di beberapa negara bagian.

AMERICAN SYCAMORE

American sycamore adalah salah satu dari sedikit spesies kayu yang dapat tertukar dengan sepupu Eropa *Acer pseudoplatnus*, yang berbeda secara botani.

KETERSEDIAAN BAHAN

Kayu Sycamore dari Amerika Serikat tersedia dalam volume terbatas terutama dari produsen selatan dan lebih mudah bersumber sebagai stok yang lebih tipis (4/4” & 5/4”). Hubungi pemasok untuk mengetahui ketersediaan kelas untuk ekspor. Venir juga tersedia dari pemasok spesialis.

DISTRIBUSI HUTAN

Pohon sycamore Amerika umumnya besar, menjadi salah satu spesies hardwood terbesar di Amerika Utara, tumbuh di seluruh Amerika Serikat bagian timur dan tengah di hutan hardwood alami. Beberapa kayu serut Amerika lainnya, demikian sebutannya, tumbuh di California dan Arizona tetapi tidak signifikan secara komersial.

DESKRIPSI KAYU

Kayu sycamore dapat menampilkan berbagai warna. Sap berwarna putih hingga kuning muda dan heartwood berwarna terang sampai coklat tua. Kayu sycamore memiliki tekstur rapat sangat halus dan saling terkait. Seratnya berbeda dengan flek yang khas.



NAMA LATIN

Platanus occidentalis

NAMA UMUM LAINNYA

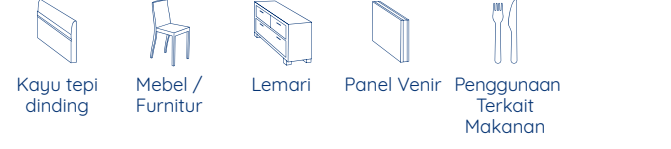
buttonwood, American plane

KINERJA

- Sycamore dapat diolah dengan mesin dan bekerja dengan baik, tetapi dibutuhkan pemotong berkecepatan tinggi untuk menghindari pecahan. Kayu ini tahan terhadap pemisahan karena serat yang bertautan. Kayu ini dapat dilem dengan baik dan diwarnai serta dipoles dengan hati-hati untuk membuat hasil akhir luar biasa. Kayu ini kering dengan cepat dan memiliki kecenderungan untuk melengkung. Kayu ini memiliki tingkat penyusutan sedang dan sedikit pergerakan dalam hal kinerjanya.
- Kayu ini tidak tahan terhadap pembusukan heartwood, tetapi dapat ditembus untuk perawatan pengawetan.

KEGUNAAN UTAMA

American sycamore, yang tumbuh di hutan alam di A.S., dianggap sangat cocok untuk kabinet dan furnitur. Kayu ini digunakan untuk kayu tepi dinding, benda kayu internal, dan panel venir. Penggunaan khususnya termasuk talenan daging dan toko peralatan.



PERTUMBUHAN HUTAN

Data FIA menunjukkan stok yang tumbuh di A.S. (tidak termasuk California dan Arizona) adalah 144,5 juta m³, 1% dari total stok yang tumbuh di A.S. American sycamore tumbuh 4,00 juta m³ per tahun sedangkan panennya 1,22 juta m³ per tahun. Volume bersih (setelah panen) meningkat 2,78 juta m³ setiap tahunnya. Pertumbuhan sycamore A.S. melebihi panen di semua negara bagian pemasok.

AMERICAN BASSWOOD

American basswood adalah spesies ringan yang terkenal dengan warna krem dan kemampuan untuk dikerjakan dan dibentuk secara akurat menjadi bagian-bagian tipis, dan sebagai kayu premium untuk ukiran.

KETERSEDIAAN BAHAN

Basswood dari A.S. tersedia dalam volume yang relatif terbatas dibandingkan dengan beberapa spesies lain, baik sebagai kayu gergajian dan venir. Kayu tersedia dalam berbagai tingkatan dan ketebalan mulai dari 4/4” (25,4mm) hingga 16/4” (101,6mm) karena kemudahan pengeringannya. Kayu basswood juga tersedia dalam ukuran 9/4” (57,2mm), ketebalan yang diproduksi khusus untuk pembuatan daun jendela dan kerai Venesia.

DISTRIBUSI HUTAN

American basswood secara botani terkait dengan pohon limau yang ditemukan di Eropa. Pohon-pohon basswood umumnya sangat tinggi dan berdiameter besar, sering kali dengan batang lurus dan jarang memiliki cabang, oleh karena itu mengurangi simpul. Basswood dapat ditemukan tumbuh di seluruh Amerika Serikat di hutan hardwood alami.



NAMA LATIN

Tilia americana

NAMA UMUM LAINNYA

linden

DESKRIPSI KAYU

Sap dari basswood cenderung besar dan berwarna putih krem, memberi jalan bagi heartwood yang pucat hingga cokelat kemerahan. Ini mungkin menampilkan garis-garis gelap yang bukan cacat. Perbedaan antara getah dan kayu inti adalah kecil dan mungkin tidak jelas. Kayu basswood memiliki tekstur seragam yang halus dan butiran lurus, yang tidak berbeda.

KINERJA

- Mesin basswood mudah dan bekerja dengan baik dengan perkakas tangan, menjadikannya spesies yang disukai untuk ukiran. Ini memegang sekrup lebih baik dari kuku, dan menempel dengan cukup baik dan dapat diampelas, diwarnai dan dipoles hingga selesai halus yang baik. Kayu ini mengering cepat dengan degradasi rendah dan memiliki stabilitas dimensi yang baik saat kering .
- Kayu tersebut tidak tahan terhadap pembusukan pada heartwood tetapi dapat ditembus, yang memungkinkan untuk menerima perawatan pengawetan dan pewarnaan.

KEGUNAAN UTAMA

Kayu keras yang unik ini, tumbuh di hutan alam di A.S., dianggap sebagai spesies terbaik untuk kebutaan Venesia dan daun jendela internal. Ini banyak digunakan untuk ukiran, pembentukan, kayu tepi dinding, dan furnitur. Penggunaan spesialis meliputi pembuatan pola dan alat musik, terutama untuk bagian piano.



PERTUMBUHAN HUTAN

Data Forest Inventory Analysis (FIA) menunjukkan stok yang tumbuh di A.S. basswood adalah 210,9 juta m³, 1,4% dari total stok yang tumbuh di hardwood A.S. American basswood tumbuh 3,3 juta m³ per tahun sementara panennya 1,7 juta m³ per tahun. Volume bersih (setelah pemanenan) meningkat sebesar 1,6 juta m³ setiap tahunnya. Pertumbuhan basswood A.S. melebihi atau seimbang dengan panen di semua negara bagian penghasil utama.

AMERICAN COTTONWOOD

American eastern cottonwood adalah salah satu dari banyak pohon poplar sejati, seperti aspen, tetapi membutuhkan keahlian untuk menggunakannya dengan sukses.

KETERSEDIAAN BAHAN

American cottonwood tersedia sebagai kayu gergajian dan venir tetapi mungkin hanya tersedia dalam volume terbatas spesifikasi ekspor, ditentukan oleh permintaan ekspor saat ini. Kayu cottonwood terutama tersedia dari produsen selatan terutama dalam 4/4” (25,4mm) dan 5/4” (31,8mm), di mana kayu ini harus diproses dengan cepat ketika baru dipotong (hijau) untuk menghindari keretakan dan perubahan warna biru.

DISTRIBUSI HUTAN

Pohon-pohon American eastern cottonwood tumbuh cepat dan yang terbesar dari genus ini tumbuh luas di seluruh A.S. dan biasanya berada di dekat air, misalnya Mississippi. Diameternya dapat mencapai 8 kaki. Cottonwood dapat disebut sebagai poplar putih dan tidak boleh tertukar dengan tulipwood, yang dikenal sebagai poplar kuning di A.S.



NAMA LATIN

Populus deltoides

NAMA UMUM LAINNYA

eastern cottonwood, eastern poplar

DESKRIPSI KAYU

Cottonwood adalah kayu berpori dengan tekstur kasar. Biasanya berserat lurus dengan cacat yang relatif sedikit. Sapwood berwarna putih, tetapi mungkin mengandung garis-garis cokelat. Heartwood berwarna pucat hingga cokelat muda.

KINERJA

- Cottonwood menghadirkan beberapa tantangan pemesinan, yang dapat diatasi. Kayu dapat menghasilkan permukaan berbulu saat dipotong, jadi sangat penting untuk menggunakan pisau tajam yang diatur pada sudut yang benar untuk menghindari masalah ini. Jika tidak, kayu ini dapat dilem dan disekrup dengan baik tanpa membelah. Mengering dengan mudah tetapi dengan kecenderungan melengkung, dengan gerakan kecil dalam kinerja.
- Kayunya tidak tahan terhadap pembusukan.

KEGUNAAN UTAMA

Secara tradisional digunakan untuk tirai Venesia, American cottonwood digunakan untuk furnitur, terutama furnitur reproduksi dan bagian furnitur. Kegunaan lain termasuk benda kayu internal dan kayu tepi dinding.



PERTUMBUHAN HUTAN

Data FIA menunjukkan stok tumbuh cottonwood Amerika Serikat adalah 236,5 juta m³, 1,6% dari total stok pertumbuhan hardwood A.S. Cottonwood A.S. tumbuh 4,3 juta m³ per tahun, sementara pemanenannya adalah 1,8 juta m³ per tahun. Volume bersih (setelah panen) meningkat 2,5 juta m³ setiap tahunnya. Pertumbuhan American cottonwood melebihi panen di semua negara bagian penghasil utama kecuali Maine (di mana sebagian besar ditanam di daerah perkotaan), Nebraska, dan Texas. Kayu kapas menurun di beberapa daerah semi-kering di A.S. karena kekeringan, invasi spesies eksotis dan penggembalaan berlebihan.

AMERICAN GUM

American gum adalah kelompok hardwood yang penting dan beragam, sering kali dinilai rendah dan tumbuh secara berkelanjutan di seluruh wilayah Timur dan khususnya Amerika Serikat bagian Tenggara. Jangan tertukar dengan Australian gum (Eucalypt).

KETERSEDIAAN BAHAN

American gum tersedia sebagai kayu gergajian dan venir dalam berbagai tingkatan dan ukuran. Biasanya dijual sebagai sapgum tanpa spesifikasi warna. Di bawah Aturan Penilaian Kelas NHLA setiap tebang habis harus memiliki satu sisi merah (heartwood). Ketika disortir untuk warna redgum (heartwood mayoritas) jauh lebih terbatas dalam ketersediaan. Kayu lebih mungkin tersedia dalam stok yang lebih tipis (4/4" & 5/4") dan mungkin lebih terbatas di pasar ekspor.

DISTRIBUSI HUTAN

Pohon American gum berukuran besar dengan batang lurus yang tumbuh luas di bagian tenggara A.S. Ada beberapa pohon gum lain, non-komersial, yang juga tumbuh di seluruh A.S.



NAMA LATIN

Liquidambar styraciflua

NAMA UMUM LAINNYA

redgum, sweetgum

DESKRIPSI KAYU

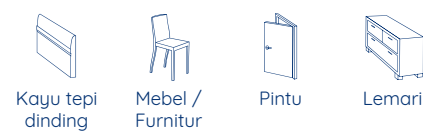
Gum memiliki tekstur seragam yang halus, tetapi memiliki serat tidak teratur, biasanya saling bertautan, sering kali dengan bentuk serat yang menarik. Sapwood dari gum cenderung lebar dan berwarna putih hingga merah muda terang, sedangkan kayu di dalamnya berwarna coklat kemerahan, biasanya dengan garis-garis gelap.

KINERJA

- Gum mudah digunakan dengan peralatan tangan dan mesin. Kayu ini dapat dipaku, disekrup, dan dilem dengan baik, serta mudah diwarnai dan dapat diampelas dan dipoles menjadi hasil akhir indah. Gum mengering dengan cepat dengan kecenderungan kuat untuk melengkung dan memuntir. Ini memiliki penyusutan yang besar dan cenderung bergerak dalam kinerja.
- Kayu tersebut dinilai tidak tahan terhadap pembusukan. Heartwood cukup tahan terhadap perawatan pengawet, tetapi sapwood dapat ditembus..

KEGUNAAN UTAMA

Kegunaan utama adalah pembuatan kabinet, bagian furnitur dan furnitur, pintu, benda kayu internal dan kayu tepi dinding. Gum telah digunakan dan diwarnai, sebagai pengganti walnut atau mahogany.



PERTUMBUHAN HUTAN

Data FIA menunjukkan stok yang tumbuh di A.S. adalah 714,6 juta m³, 4,9% dari total stok yang tumbuh di A.S. American gum tumbuh 22,9 juta m³ per tahun sedangkan panennya 11,7 juta m³ per tahun. Volume bersih (setelah panen) meningkat 11,2 juta m³ setiap tahunnya. Pertumbuhan gum A.S. melebihi atau seimbang dengan panen di semua negara bagian penghasil utama

AMERICAN YELLOW BIRCH

NAMA LATIN

Betula alleghaniensis

NAMA UMUM LAINNYA

N/A

DESKRIPSI KAYU

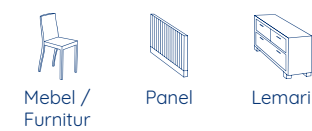
Kayu yellow birch memiliki perbedaan yang jelas antara sap yang berwarna putih dan heartwood yang berwarna coklat kemerahan. Kayunya umumnya berserat lurus dengan tekstur seragam yang halus.

KINERJA

- Birch mudah diolah dengan mesin dan sangat sesuai dengan perawatan, termasuk pengolahan, serta dapat dicat dan dipoles dengan sangat baik. Kayu ini dapat dipaku dan disekrup dengan baik, tetapi disarankan pengeboran awal. Kayu ini mengering agak lambat dengan sedikit degradasi, tetapi memiliki penyusutan yang cukup tinggi, sehingga dapat bergerak dalam kinerja .
- Kayunya tidak tahan terhadap pembusukan heartwood tetapi cukup tahan terhadap perawatan pengawet dan sapwood dapat ditembus.

KEGUNAAN UTAMA

American yellow birch, tumbuh secara berkelanjutan di hutan alam di A.S., digunakan untuk beberapa perabot dan benda kayu, seperti pintu dan panel interior dan lemari dapur.



PERTUMBUHAN HUTAN

Data Forest Inventory Analysis (FIA) menunjukkan stok tumbuh yellow birch A.S. adalah 541 juta m³, 3,7% dari total stok pertumbuhan hardwood A.S. Pertumbuhan American yellow birch mencapai 7,09 juta m³ per tahun sedangkan hasil panennya mencapai 4,8 juta m³ per tahun. Volume bersih (setelah panen) meningkat 2,3 juta m³ setiap tahunnya. Pertumbuhan yellow birch A.S. melebihi panen di sebagian besar negara bagian penghasil utama termasuk Maine, New Hampshire, New York, Pennsylvania, dan Vermont.

American yellow birch adalah salah satu dari kelompok besar spesies dan secara komersial merupakan yang terbaik dari kelompoknya yang ditanam secara berkelanjutan dengan distribusi yang luas, lebih menyukai daerah yang dingin dengan curah hujan yang tinggi.

KETERSEDIAAN BAHAN

Birch dari A.S. tersedia dalam volume terbatas karena kayu gergajian tidak dipilih untuk warna, tetapi lebih terbatas dalam ukuran dan kelas jika heartwood merah atau sapwood putih ditentukan. Ketika dipilih untuk warna, kelas FAS akan memungkinkan lebar minimum 5 inci. Lihat Aturan Pemeringkatan NHLA untuk spesifikasi penyortiran warna. Birch lebih mungkin tersedia dalam ukuran lebih tipis 4/4" (25,4mm) & 5/4" (31,8mm). Venir juga bisa disediakan oleh para pemasok khusus.

DISTRIBUSI HUTAN

Pohon American yellow birch umumnya tidak terlalu besar dalam spesies perintis ini yang dapat ditumbuhi oleh spesies klimaks, seperti maple. Jelas pohon utara yang beriklim dingin, yellow birch berukuran sedang dengan diameter sedang, meskipun pohon yang lebih besar dapat tumbuh dengan jarang. Yellow birch tidak sama dengan paper birch, yang teksturnya lebih lembut dan warnanya lebih terang dengan bercak coklat yang bertebaran.



FURNITUR DAN FOKUS PRODUK

“Kayu memiliki banyak kualitas berbeda, jika Anda dapat menggunakannya dengan baik, termasuk kemampuannya untuk menangkap karbon. Apa ada materi inti yang lebih baik dari ini dalam rumah orang-orang?” - Thomas Heatherwick



The Butler dalam American willow oleh David Chipperfield Architects dan E15



OVO furniture range dalam American walnut oleh Foster + Mitra, dibuat oleh Benchmark Furniture



Arco oleh Maria Jeglinska-Adamczewska dalam American cherry, sebagai bagian dari Connected



Kursi dan meja makan Vincent dari walnut karya Castlery

“Maple adalah kayu andalan yang kuat, baik dalam hal sifat mekanis dan keindahannya. Kayu ini sangat ringan dan putih sehingga hampir seperti menghilang dalam ruang dan menyatu dengan sekelilingnya.” - Maria Bruun



Taburete Barlovento dalam American red oak oleh Andrés Mariño Maza sebagai bagian dari Toca Madera



Stammtisch dalam American red oak oleh Sebastian Herkner, sebagai bagian dari Connected



Humble Administrator dalam American cherry dan red oak oleh Studio Swine, sebagai bagian dari Connected



The Blushing Bar dalam American red oak oleh Sebastian Cox dan Chan + Eayres



Stem dalam American maple oleh Heatherwick Studio, sebagai bagian dari Connected

AMERICAN ALDER

American Alder merupakan spesies komersial utama yang ditanam di pesisir barat Amerika Serikat dan khas sumber daya hutan hardwood di Amerika Utara; salah satu dari sedikit spesies hardwood merah.

KETERSEDIAAN BAHAN

- Alder dinilai menggunakan Aturan Red Alder Pantai Pasifik NHLA yang diterbitkan dalam "Aturan NHLA untuk Pengukuran dan Inspeksi Hardwood dan Cemara". Poin-poin penilaian utama mencakup penilaian dari sisi yang lebih baik daripada sisi yang buruk seperti dalam Aturan Penilaian Kelas NHLA Standar; simpul pin dianggap sebagai karakter dan bukan cacat. Nilai utama meliputi Superior (Pilihan dan Lebih Baik), Kabinet (No. 1 Umum) dan Bingkai (No. 2 Umum) yang mirip dengan penggunaan, seperti untuk nilai NHLA standar.
- Alder dari Amerika Serikat sudah tersedia sebagai kayu gergajian kering tanur dan sering dijual di bawah serangkaian aturan penilaian kelas yang unik, karena kelas tidak tercantum dalam Peraturan NHLA, disarankan untuk berkonsultasi dengan pemasok.
- Kayu dapat dijual dengan gergajian kasar atau diserut sebagai stok dimensi. Kayu ini memiliki ketersediaan terbatas sebagai venir.



NAMA LATIN

Alnus rubra

NAMA UMUM LAINNYA

red alder, western red alder, western alder

DESKRIPSI KAYU

Alder hampir putih ketika baru dipotong, tetapi dengan cepat berubah pada paparan udara, menjadi coklat muda dengan semburat kuning atau kemerahan. Tidak ada perbedaan nyata antara sap dan heartwood, meskipun heartwood terbentuk hanya pada pohon yang lebih tua atau dewasa. Kayu alder berserat lurus, agak mirip dengan cherry, dengan tekstur seragam.

DISTRIBUSI HUTAN

Pohon alder Amerika tumbuh subur di Pasifik Barat Laut di bawah pengelolaan berkelanjutan. Alder memiliki rotasi yang relatif pendek, membutuhkan waktu lebih sedikit untuk menjadi dewasa dan dipanen daripada kebanyakan hardwood lainnya.

KINERJA

- Alder mudah diolah dengan mesin, dan baik untuk diserut, dibor, diukir, dijadikan kayu tepi dinding, dipaku, disekrup, dan dilem, menjadikannya sangat sesuai untuk furnitur dan benda kayu.
- Kayu ini tidak tahan terhadap pembusukan heartwood, tetapi dapat ditembus untuk perawatan pengawetan.

KEGUNAAN UTAMA

- Kayu keras yang subur dari Pacific Northwest ini, dengan kredensial lingkungan yang sangat baik, digunakan untuk furnitur, lemari dapur, dan benda kayu interior. Ini juga digunakan untuk pintu dan panel.
- Pola berserat dan warna alder menjadikannya sesuai sebagai pengganti cherry.



Mebel /
Furnitur



Pintu



Panel



Lemari

AMERICAN ASPEN

American aspen adalah poplar sejati, tumbuh luas di Amerika Serikat, khususnya di Timur Laut, Danau Amerika dan hingga Rockies. Genus Populus terdiri dari banyak spesies, yang semuanya mirip secara mikroskopis. Namun, aspen benar-benar berbeda dengan kayu tulipwood, sering disebut sebagai yellow poplar di A.S. meskipun bukanlah *Populus*.

KETERSEDIAAN BAHAN

Aspen dari A.S. tersedia sebagai kayu gergajian dan venir. Kayu cenderung tersedia terutama dalam ukuran lebih tipis, 4/4" (1" atau 25,4mm) dan 5/4" (1,25" atau 31,8mm), meskipun volume terbatas 6/4" (38,1mm) dan 8/4" 50,8mm mungkin tersedia dari beberapa pemasok.

DISTRIBUSI HUTAN

Pohon aspen Amerika tumbuh dengan kepadatan yang mudah dibuat berkelanjutan tetapi secara komersial kurang penting dibandingkan beberapa hardwood Amerika lainnya. Pepohonan dapat tumbuh hingga 120ft (48m) dan berdiameter hingga 4ft (1,2m). Karena variabilitas genetik batang dapat menjadi sangat silindris dengan sedikit lancip dan sedikit anggota badan, atau bengkok dan berkerut. Aspen adalah salah satu spesies yang mendapat manfaat dari tebang habis untuk regenerasi, tidak toleran terhadap naungan, dan tumbuh kembali baik dari semai maupun pengisap akar. Ini adalah spesies perintis alami setelah kebakaran hutan. Empat negara bagian penghasil utama aspen adalah Minnesota. Wisconsin. Maine. dan Michiaan.



NAMA LATIN

Populus tremuloides

NAMA UMUM LAINNYA

white poplar, trembling aspen, popple

DESKRIPSI KAYU

Getah aspen berwarna putih dan heartwood berwarna coklat muda dengan hanya sedikit perbedaan di antara keduanya. Kayu aspen memiliki tekstur seragam yang halus dan serat lurus.

KINERJA

- Aspen dapat diolah mesin dengan mudah tetapi dapat menghasilkan permukaan yang sedikit berbulu saat dipotong. Kayu ini tidak terbelah saat dipaku dan dibubut serta diampelas dengan cukup mudah serta dapat menahan cat dan warna dengan baik untuk menghasilkan hasil akhir yang baik, tetapi diperlukan perawatan jika permukaannya berbulu. Aspen memiliki penyusutan yang rendah hingga sedang dan stabilitas dimensi yang baik. Kinerjanya serupa dengan poplar sejati lainnya yang tumbuh di seluruh dunia.
- Kayunya tidak tahan terhadap pembusukan heartwood dan tahan terhadap perawatan pengawet.

KEGUNAAN UTAMA

Hardwood yang tumbuh cepat ini, yang umum di seluruh Amerika Serikat, digunakan untuk bagian-bagian furnitur, khususnya sisi laci. Kayu juga digunakan dalam berbagai aplikasi termasuk pintu, benda kayu interior, kayu tepi dinding, dan bingkai foto. Penggunaan spesialis termasuk tempat duduk di sauna karena konduktivitas panas yang rendah dan dalam kemasan makanan dan sumpit karena tidak adanya bau dan rasa. Aspen juga digunakan untuk bubur kertas.



Kayu tepi
dinding



Pintu



Lemari

PERTUMBUHAN HUTAN

Data Analisis Inventaris Hutan (FIA) menunjukkan stok tumbuh aspen A.S. Adalah 637,1 juta m³, 4,4% dari total stok tumbuh hardwood A.S. American aspen tumbuh 10,4 juta m³ per tahun sementara panennya 8,9 juta m³ per tahun. Volume bersih (setelah panen) meningkat 1,5 juta m³ setiap tahunnya.

AMERICAN WILLOW

NAMA LATIN
Salix nigra

NAMA UMUM LAINNYA
black willow, swamp willow

American black willow adalah spesies negara bagian selatan, biasanya ada di dekat air, dan hanya salah satu dari banyak spesies willow.

DESKRIPSI KAYU

Kayu willow memiliki tekstur halus dan rata. Seratnya mungkin lurus atau bertautan dan dapat menunjukkan bentuk yang menarik. Heartwood sempit bervariasi sesuai dengan kondisi lokasi dan berwarna coklat muda sampai krem tetapi dampat juga hampir putih. Heartwood khas, mulai dari coklat kemerahan pucat sampai coklat keabu-abuan dan bisa sangat gelap. Simpul dan putaran dalam serat adalah karakteristik alami dan tidak dianggap cacat.



AMERICAN SASSAFRAS

NAMA LATIN
Sassafras officinale

NAMA UMUM LAINNYA
Red sassafras, golden elm, cinnamon wood

American sassafras adalah pohon berukuran sedang yang penting bagi kehidupan liar dan industri parfum karena sifat aromatiknya. Kayu ini digunakan untuk furnitur dan benda kayu tetapi tidak diekspor luas sebagai kayu karena ketersediaannya yang terbatas.

DESKRIPSI KAYU

Heartwood dari sassafras pucat sampai coklat tua tetapi sering berwarna keemasan. Ini adalah kayu fleksibel yang lunak dan ringan. Serat mungkin saling bertautan, bisa lurus tetapi sering kali bergelombang dan dapat menghasilkan pola biola yang sangat menarik. Kayunya mungkin memiliki tekstur kasar atau cukup halus dan seratnya memiliki penampilan seperti ash dan menyerupai chestnut.



AMERICAN HACKBERRY

NAMA LATIN
Celtis occidentalis

NAMA UMUM LAINNYA
sugarberry

American hackberry adalah hardwood Amerika yang menarik, relatif tidak dikenal di luar A.S.

DESKRIPSI KAYU

Kayu hackberry mirip dengan elm yang memiliki keterkaitan, tetapi meskipun kayu ini berat, tetapi cukup lembut dan tidak terlalu kuat. Serat kasar yang tidak teratur mungkin lurus dan kadang-kadang saling bertautan, tetapi memiliki tekstur seragam yang baik. Ada sedikit perbedaan antara sap dan heartwood yang berwarna abu-abu kekuningan sampai coklat muda di seluruhnya.



AMERICAN BEECH

NAMA LATIN
Fagus grandifolia

NAMA UMUM LAINNYA
N/A

American beech adalah spesies penting dalam keluarga besar Fagaceae dalam komposisi silvikultur hutan hardwood alami di Amerika Utara yang mencakup pohon oak dan chestnut, tetapi beech bukan salah satu yang paling tersedia secara komersial.

DESKRIPSI KAYU

American beech cenderung lebih gelap warnanya dan tidak terlalu konsisten daripada beech Eropa. Sapwood hampir putih dengan semburat merah dan heartwood berwarna coklat tua sampai coklat kemerahan. Kayu beech umumnya memiliki serat yang lurus dan rapat dengan tekstur seragam. Kayu ini memiliki kekuatan lentur dan menghancurkan menengah, tetapi rendah dalam kekakuan dan ketahanan guncangan. Kayu tersebut dapat menunjukkan garis-garis mineral coklat di dalam heartwood yang, berdasarkan Aturan Penilaian Kelas NHLA, tidak dianggap cacat.



KELAS KAYU HARDWOOD AMERIKA

PENGANTAR

Tujuan bagian ini adalah memberikan penjelasan menyeluruh tetapi sederhana mengenai peraturan penilaian kelas untuk lumber hardwood Amerika. Peraturan ini ditetapkan lebih dari 100 tahun lalu oleh Asosiasi Kayu Hardwood Nasional (NHLA) yang baru saja dibentuk. Saat ini NHLA memiliki lebih dari 2.000 anggota di seluruh dunia dan peraturan NHLA masih menjadi standar nasional untuk industri hardwood A.S. Dan menjadi dasar untuk penilaian kelas kayu ekspor.

Kayu adalah bahan alami dan secara alami dapat memiliki karakteristik dan kecacatan berbeda yang harus dipahami dan dipertimbangkan dalam penerapan apa pun. Penentuan kelas kayu gergaji menjadi kategori saat diproses membantu untuk menentukan, sebagian besar, nilai dan potensi penggunaan untuk masing-masing papan kayu yang digergaji.

Peraturan penilaian kelas NHLA memberi pembeli dan penjual bahasa yang konsisten untuk digunakan dalam menentukan transaksi kayu hardwood. Walaupun peraturan penilaian kelas NHLA ditargetkan untuk pasar A.S., pengetahuan yang layak penting bagi pembeli di seluruh dunia untuk mendapatkan tingkat kualitas dan hasil yang mereka inginkan.

Kelas kayu yang dibeli oleh pabrik akan menentukan baik faktor biaya dan limbah yang didapatkan. Karena kelasnya berdasarkan pada persentase kayu bersih di papan. Banyak dari karakteristik alami indah yang ditemukan di hardwood tidak dianggap dalam perhitungan hasil bersih. Fakta ini disorot dengan ilustrasi foto dari kelas utama, untuk sembilan spesies hardwood A.S. penting, tercantum dalam publikasi ini.

Kayu hardwood biasanya dinilai berdasarkan ukuran dan jumlah potongan (bagian) yang bisa didapatkan dari papan ketika dipotong dan digunakan dalam manufaktur produk hardwood. Peraturan NHLA dirancang dengan mempertimbangkan perdagangan furnitur untuk memberikan persentase kayu bebas kecacatan yang bersih dan dapat diukur untuk masing-masing kelas. Kelas atas memiliki potongan bersih yang panjang bagi pengguna, sementara kelas umum dirancang untuk digergaji kembali menjadi potongan bersih yang lebih pendek.

Kelas atas, yang akan menyertakan FAS, FAS-One-Face (FAS/1F) dan Pilihan, adalah paling sesuai untuk kayu tepi dinding yang panjang dan bersih, produk kayu misalnya bingkai pintu, interior arsitektur; dan penggunaan furnitur, yang membutuhkan persentase tinggi potongan panjang dan lebar.

Kelas Umum, terutama Nomor 1 Umum (No. 1C) dan Nomor 2A Umum (No. 2AC) cenderung paling sesuai untuk industri lemari dapur, sebagian besar bagian furnitur, serta lantai papan dan bilah. Yang patut diingat adalah sekali kayu digergaji ulang, potongan yang didapatkan dari kelas Umum akan menjadi kayu bersih yang sama seperti kelas atas tetapi dalam potongan lebih kecil (lebih pendek dan/atau lebih sempit). Nama kelas menandakan persentase kayu bersih dalam papan, bukan penampilan keseluruhan.

Sumber daya hutan suhu sedang hardwood Amerika adalah yang paling besar dalam jenisnya di seluruh dunia, dengan sejarah berkelanjutan yang penting. Mengeksplorasi kelas Umum, jika memungkinkan, sangat penting dalam mencapai kelas terbaik dalam biaya dan hasil kayu. Usaha ini juga akan membantu untuk memastikan keberlanjutan sumber daya untuk generasi mendatang.

PENGUKURAN

Peraturan penilaian kelas NHLA yang diterapkan oleh industri hardwood A.S. Berbasis pada sistem pengukuran imperial menggunakan inci dan kaki. Sebaliknya, sebagian besar pasar ekspor lebih familier dengan standar metrik. Selain itu, peraturan penilaian kelas dikembangkan dengan menimbang panjang dan lebar kayu acak. Pilihan apa pun untuk spesifikasi tertentu harus didiskusikan sebelum pemesanan.

KAKI PAPAN

Kaki papan/board foot (BF) adalah unit pengukuran untuk kayu hardwood.

Satu kaki papan adalah panjang 1 kaki x lebar 1 kaki x tebal 1 inci

(1 kaki = 0,305 meter, 1 inci = 25,4 mm)

L

x

P

x

T

(lebar dalam inci)

(panjang dalam kaki)

(ketebalan dalam inci)

=

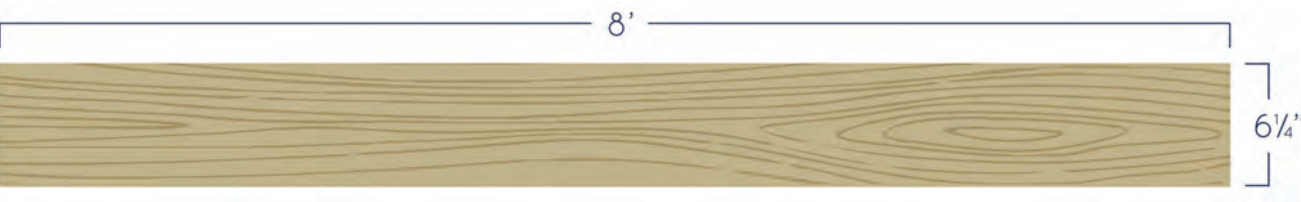
BF

12

Persentase kayu bersih yang diperlukan untuk setiap kelas berbasis pada unit pengukuran 12' ini.

CONTOH SM DAN BF:

Papan di bawah ini memiliki ketebalan 2", lebar 6 1/4", dan panjang 8'.



6 1/4" x 8'

=

4 1/6"

12

dengan demikian SM adalah 4'.

Saat mempersiapkan hitungan bundel untuk ekspor, papan dicatat menurut lebar dan panjangnya. Lebar acak di atas atau di bawah setengah inci dibulatkan ke inci utuh terdekat. Lebar papan yang berada di bawah setengah inci dapat dibulatkan naik atau turun. Panjang yang berada di bawah tambahan satu kaki selalu dibulatkan ke bawah ke satu kaki utuh terdekat.

Misalnya papan dengan lebar 5 1/4" dan panjang 8 1/2' dihitung 5" dan 8'.

UKURAN PERMUKAAN

Ukuran Permukaan/surface measure (SM) adalah area permukaan papan dalam kaki persegi. Untuk menentukan pengukuran permukaan, kalikan lebar papan dalam inci dengan panjang papan dalam kaki, lalu bagi 12 jumlahnya, dibulatkan ke atas atau ke bawah ke angka utuh terdekat. Persentase kayu bersih yang dibutuhkan untuk masing-masing kelas berdasarkan pada ukuran permukaan, bukan kaki papan, dan karena ini semua papan, berapa pun ketebalannya, dinilai dengan cara yang sama.

L

x

P

(lebar dalam inci)

(panjang dalam kaki)

=

SM

12

Kalikan SM dengan ketebalan 2" dan BF adalah 8'.

KETEBALAN STANDAR UNTUK KAYU GERGAJI KASAR

Ketebalan standar untuk kayu gergaji kasar dinyatakan dalam perempat inci. Misalnya 1" = 4/4. Sebagian besar produksi kayu hardwood A.S. digergaji antara 1" dan 2" walaupun ketebalan lain tersedia dalam volume yang lebih terbatas. Ketebalan standar dan perbandingan metrik yang setara ditunjukkan di bawah ini.

3/4 (3/4" = 19,0mm)	8/4 (2" = 50,8mm)
4/4 (1" = 25,4mm)	10/4 (2 1/2" = 63,5mm)
5/4 (1 1/4" = 31,8mm)	12/4 (3" = 76,2mm)
6/4 (1 1/2" = 38,1mm)	16/4 (4" = 101,6mm)

KETEBALAN STANDAR UNTUK KAYU BERPERMUKAAN (DISERUT)

Ketika kayu gergaji kasar diratakan (diserut) menjadi ketebalan akhir, kecacatan, seperti retakan, noda, dan lengkungan tidak dianggap ketika menetapkan nilai papan jika hal tersebut dapat dihilangkan dalam proses perataan (penyerutan). Ketebalan akhir kayu 1 1/2" ke bawah dapat ditentukan dengan mengurangi 3/16" dari ketebalan nominal. Untuk kayu ketebalan 1 3/4" dan lebih tebal lagi, kurangi 1/4".

PENGUKURAN KAYU KERING TANUR

Penghitungan bersih: Kaki papan aktual dari kayu kering tanur diukur setelah pengeringan tanur.

Penghitungan kotor atau hijau: Kaki papan aktual diukur sebelum pengeringan tanur. Saat kayu kering tanur dijual dengan dasar ini, pembeli dapat berharap mendapatkan sekitar 7% kaki papan yang lebih kecil karena penyusutan dalam proses pengeringan tanur.

PEMERIKSAAN KAYU KERING TANUR

Lebar dan ketebalan minimum yang disebutkan dalam publikasi ini berdasarkan kayu yang dikeringkan secara alami atau hijau. Aturan Pengeringan Tanur Standar yang terdapat dalam Peraturan NHLA mencantumkan kelonggaran untuk penyusutan setelah pengeringan tanur dan itu adalah:

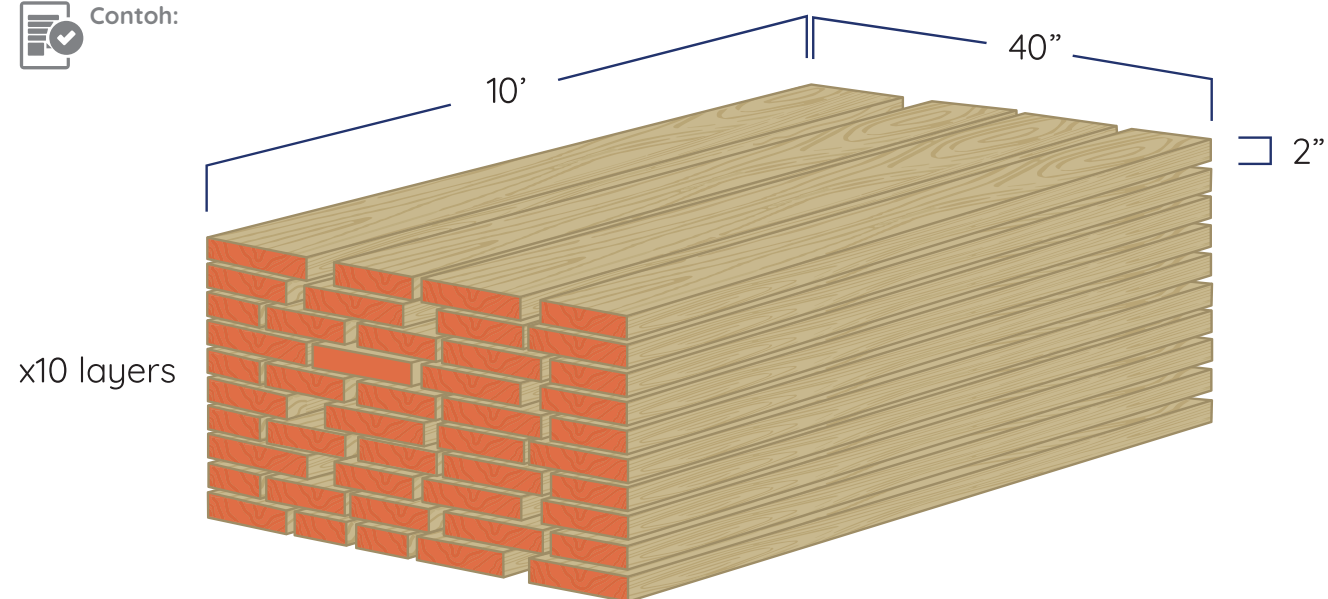
Kayu kering tanur kasar yang ditentukan dengan ketebalan 3/8" hingga 1 3/4" mungkin menyusut 1/16" dari ketebalan nominal; ketebalan 2" dan lebih lagi mungkin menyusut 1/8". Lebar minimal yang disebutkan dalam semua nilai mungkin menyusut 1/4" dalam lebarnya.

MEMPERKIRAKAN KAKI PAPAN DALAM BUNDEL KAYU.

Untuk menentukan kaki papan dari satu papan, prosedurnya adalah mengalikan pengukuran permukaan dengan ketebalan. Bundel kayu dapat diperkirakan dengan cara yang sama. Pertama, hitung ukuran permukaan satu lapisan papan. Lakukan hal ini dengan mengalikan lebar bundel, kecuali celah, dengan panjang bundel dan bagi 12 jumlahnya. Jika ada beberapa panjang dalam bundel, gunakan panjang rata-rata. Setelah satu lapisan dihitung, kalikan jumlah ini dengan jumlah total lapisan.



Contoh:



Rata-rata lebar dari unit 40"
(hanya kayu, setelah menghitung celah antara papan)

$$\text{SM dari satu lapis} \quad 40'' \times 10' = \frac{400}{12} = 33,33$$

$$\text{BF dari satu lapis (kalikan SM dengan ketebalan)} \quad 33,33 \times 2'' = 66,66$$

$$\text{BF bundel (kalikan dengan jumlah lapisan)} \quad 66,66 \times 10 = 666,67$$

Kaki papan perkiraan bundel = **667 BF**

FAKTOR KONVERSI

1"	25,4 milimeter (mm)
1 m	3,281 kaki
1,000BF (1MBF)	2,36 meter kubik (m ³)
1m ³	424 kaki papan (BF)
1m ³	35.315 kaki kubik (cu.ft)

TIPS TERBAIK:

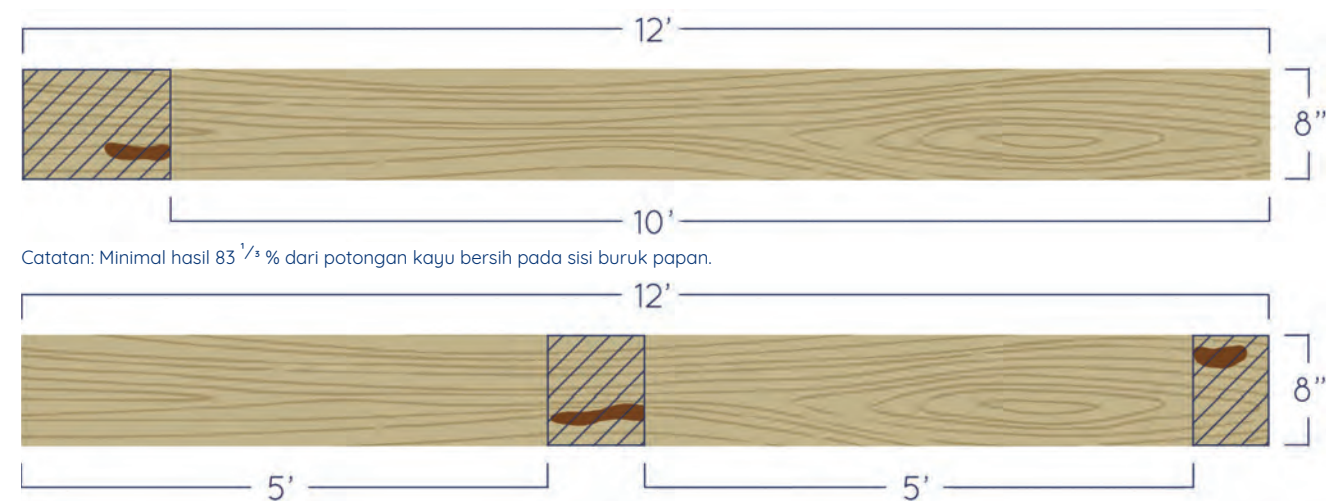
1. Ketebalan standar untuk kayu gergaji kasar dinyatakan dalam perempat inci.
2. Kecacatan, seperti retakan, noda, dan lengkungan, tidak dianggap ketika menetapkan nilai papan jika hal tersebut dapat dihilangkan dalam proses perataan.
3. Jika membeli kayu kering tanur pada hitungan kotor, pembeli dapat mengharapkan menerima ukuran panjang papan 7% lebih sedikit.

KELAS

FAS

Kelas FAS, yang berasal dari kelas awal "Pertama dan Kedua/First and Seconds", akan memberikan potongan bersih panjang bagi pengguna - paling cocok untuk furnitur berkualitas tinggi, benda kayu, dan kayu padat tepi dinding. Panjang minimal papan adalah 6" dan lebih luas dan 8' dan lebih panjang. Kelas FAS menyertakan rentang papan yang dihasilkan dari 83¹/₃% (°/ths) hingga 100% potongan kayu bersih di seluruh permukaan papan. Potongan bersih harus berukuran minimal lebar 3" kali lebar 7' atau lebar 4" kali panjang 5'. Jumlah potongan yang diizinkan bergantung pada ukuran papan dengan sebagian besar papan mengizinkan satu hingga dua. Panjang dan lebar minimal akan bervariasi, bergantung pada spesies dan apakah papan masih hijau atau dikeringkan tanur.

Kedua sisi papan harus memenuhi persyaratan minimal untuk FAS.



Catatan: Minimal hasil 83 ¹/₃ % dari potongan kayu bersih pada sisi buruk papan.

FAS ONE FACE (F1F)

Kelas ini hampir selalu dikirimkan dengan FAS. Sisi yang lebih baik harus memenuhi semua persyaratan FAS sementara sisi buruk harus memenuhi semua persyaratan dari kelas Nomor 1 Umum, dengan demikian meyakinkan pembeli dengan setidaknya satu sisi FAS. Tidak ada standar persentase FAS One Face yang mungkin disertakan dalam pengiriman, ini dapat bervariasi antara pemasok dan pengiriman. Jika jumlah yang disertakan dalam pengiriman menjadi perhatian, harap hubungi pemasok untuk jumlahnya.

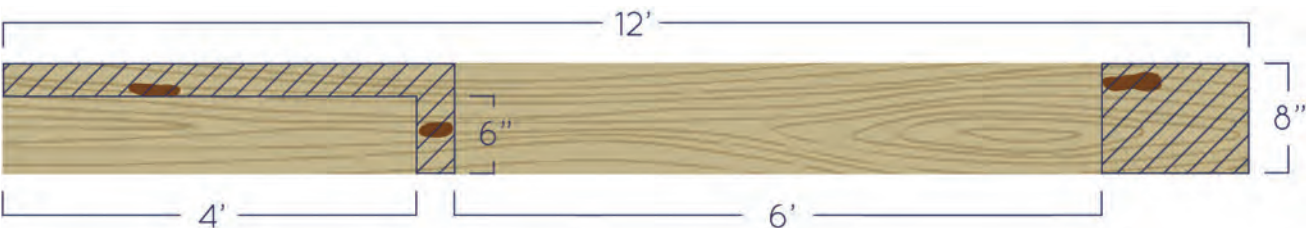
PILIHAN

Kelas ini secara virtual sama dengan FAS 1F kecuali untuk ukuran papan minimal yang diperlukan. Pilihan mengizinkan papan lebar 4" dan lebih lebar serta panjang 6' dan lebih panjang. Kelas Pilihan secara umum diasosiasikan dengan wilayah utara AS dan juga dikirimkan dalam kombinasi dengan kelas FAS. Sering kali pengiriman ekspor kelas atas disebut sebagai FAS. Praktik bisnis konvensional untuk hardwood Amerika adalah untuk mengirimkan kelas atas ini dalam beberapa kombinasi. Bekerja bersama pemasok akan memastikan pembeli untuk yakin bahwa kualitas yang diharapkan akan diterima. Ketika FAS dikombinasikan dengan F1F atau Pilihan, setiap papan dalam pengiriman harus memiliki minimal satu sisi FAS.

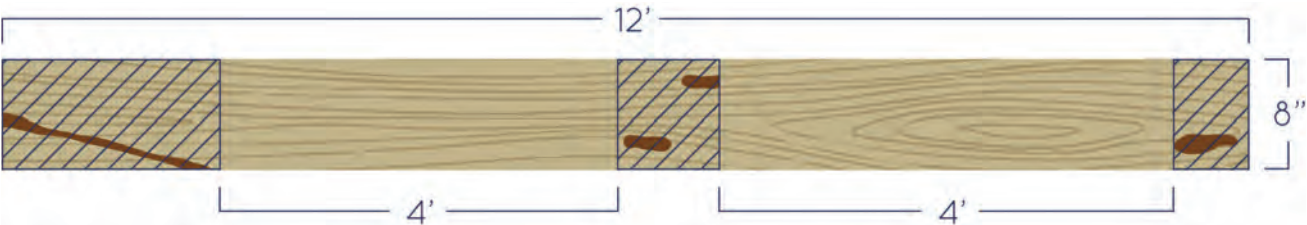
NOMOR 1 UMUM (NO. 1C):

Kelas Nomor 1 Umum sering disebut sebagai 'kelas kabinet' di AS karena kemampuan adaptasinya pada ukuran pintu kabinet dapur yang digunakan di seluruh Amerika Serikat. Nomor 1 Umum juga digunakan secara luas dalam pabrik bagian furnitur, untuk alasan yang sama ini. Kelas Nomor 1 Umum termasuk papan dengan lebar minimal 3" dan panjang 4' dan akan menghasilkan potongan sisi bersih dari 66⅔% (⅔ths) hingga, tetapi tidak termasuk, persyaratan minimal untuk FAS (83⅓%). Potongan bersih terkecil yang diizinkan adalah 3" kali 3' dan 4" kali 2'. Jumlah potongan bersih tersebut ditentukan oleh ukuran papan.

Kedua sisi papan harus memenuhi persyaratan minimal untuk Nomor 1 Umum.



Catatan: Jika sisi yang lebih baik memenuhi persyaratan untuk FAS dan sisi buruk memenuhi persyaratan untuk Nomor 1 Umum, kelas memiliki potensi menjadi F1F atau Pilihan.

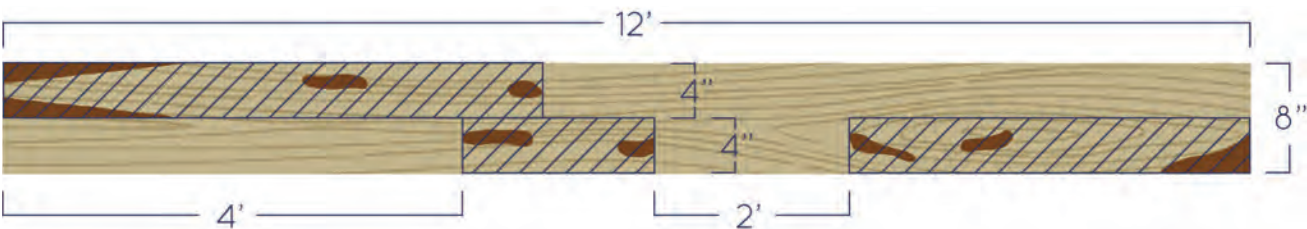


TIPS TERBAIK:

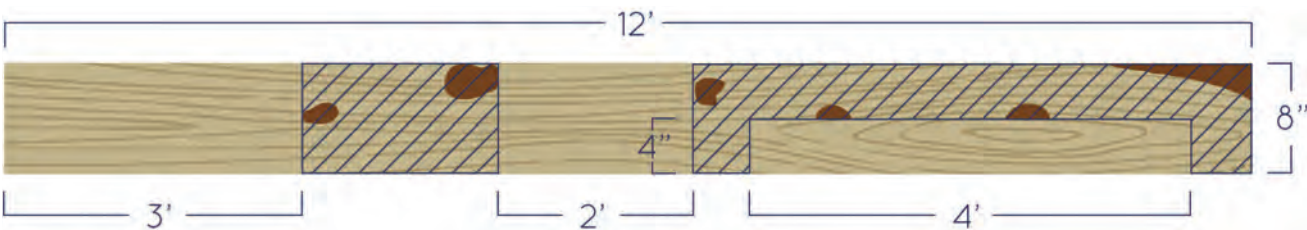
1. Kelas FAS akan memberikan potongan bersih panjang bagi pengguna - paling cocok untuk furnitur berkualitas tinggi, benda kayu, dan kayu padat tepi dinding.
2. Sisi yang lebih baik dari kelas F1F harus memenuhi semua persyaratan FAS sementara sisi buruk harus memenuhi semua persyaratan kelas Nomor 1 Umum.
3. Kelas Pilihan secara virtual sama dengan FAS 1F tetapi ukuran papan minimal memungkinkan papan dengan lebar 4" dan lebih lebar serta panjang 6' dan lebih panjang.
4. Kelas Nomor 1 Umum termasuk papan dengan lebar minimal 3" dan panjang 4'. Potongan bersih terkecil yang diizinkan adalah 3" kali 3' dan 4" kali 2'.

NOMOR 2A UMUM (NO. 2AC):

Kelas Nomor 2A Umum sering disebut sebagai 'kelas ekonomi' karena harga dan kesesuaiannya untuk beragam jenis bagian furnitur. Ini juga merupakan kelas pilihan untuk industri lantai hardwood A.S. Kelas Nomor 2A Umum termasuk papan dengan lebar minimal 3" dan panjang 4' yang didapatkan dari 50% (½ths) hingga, tetapi tidak termasuk, persyaratan minimal untuk Nomor 1 Umum (66⅔%). Potongan bersih terkecil yang diizinkan adalah 3" kali 2' dan jumlah potongan ini bergantung pada ukuran papan. Jika sisi yang buruk memenuhi persyaratan minimal untuk Nomor 2A Umum, tidak masalah apakah kelas sisi yang lebih baik.



Catatan: Jika sisi yang lebih baik memenuhi syarat untuk FAS atau Nomor 1 Umum dan sisi buruk kelas Nomor 2A Umum, kelas papan adalah Nomor 2A Umum.



NOMOR 2B UMUM (NO. 2BC):

Nomor 2B Umum memiliki persyaratan yang sama seperti Nomor 2A Umum dengan pengecualian bahwa semua potongan yang dibutuhkan hanya diwajibkan untuk aman.

Nomor 2 Umum adalah kombinasi dari Nomor 2A Umum dan Nomor 2B umum tanpa persentase dari kelas mana pun yang dibutuhkan dalam pengiriman apa pun.

Kelas standar tersebut membentuk kerangka kerja untuk memperdagangkan semua hardwood Amerika. Penting untuk diingat bahwa antara pembeli dan penjual, pengecualian apa pun untuk peraturan ini dapat diizinkan dan bahkan disarankan. Untuk deskripsi selengkapnya dari nilai kelas NHLA, baca *Peraturan untuk Pengukuran dan Pemeriksaan Hardwood dan Cemara*.

TIPS TERBAIK:

1. Jika sisi yang paling buruk dari No. 2AC memenuhi persyaratan minimal untuk Nomor 2A Umum, tidak masalah apakah kelas sisi yang lebih baik.

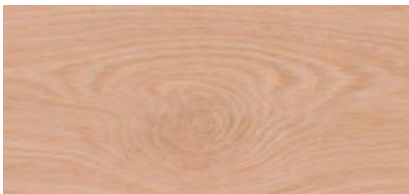
KARAKTERISTIK

Gambar berikut ini menunjukkan karakteristik yang terjadi pada hardwood A.S. Beberapa melekat pada spesies tertentu dan yang lainnya adalah sifat generik. Karakteristik tersebut dapat terjadi secara alami pada kayu atau sebagai hasil dari proses pengeringan. Seperti yang telah disebutkan, kelas dinilai berdasarkan pada persentase kayu bersih tanpa kecacatan di papan.

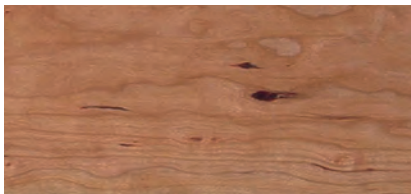
Peraturan penilaian kelas NHLA memungkinkan karakteristik berikut dalam persentase potongan bersih untuk semua kelas dan dengan demikian tidak dianggap sebagai kecacatan.



HEARTWOOD DAN SAPWOOD
Heartwood adalah kayu dewasa, yang sering kali lebih gelap, membentang dari sapwood hingga intinya. Sapwood adalah kayu dengan warna lebih terang yang tumbuh dari dalam kulit kayu hingga heartwood.



BURL
Lingkar atau putaran pada serat kayu yang tidak memiliki simpul.



GARIS GETAH
Garis dengan warna seperti mineral yang secara alami hanya terjadi pada cherry.



GARIS MINERAL
Garis warna mulai dari warna zaitun hingga cokelat kehitaman, yang biasanya mengikuti pola serat.



GLASSWORM
Bidang acak seperti mineral. Biasanya diasosiasikan dengan ash.



BEKAS STIKER
Tanda yang tertinggal pada papan dari stiker pengeringan, yang dapat dihilangkan dalam proses penyerutan permukaan.

Catatan: Walaupun peraturan penilaian kelas NHLA tidak menganggap karakteristik berikut sebagai kecacatan untuk kelas standar, diberikan keringanan di dalam spesies individual.

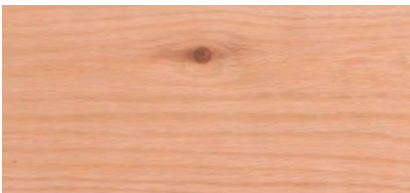
Contoh: Spesies, seperti hard maple dan ash, lebih menarik jika ada bagian besar pada papan yang berupa sapwood (putih) dan heartwood yang sangat sedikit. Kebalikannya benar saat menentukan spesies, seperti cherry, oak, dan walnut. Penting agar pembeli membiasakan diri bukan hanya dengan masing-masing spesies tetapi juga dengan wilayah tumbuhnya pohon di seluruh AS. Iklim, tanah, dan kondisi tumbuh, seperti bukit dan lembah, memiliki peran penting dalam pertumbuhan pohon. Seperti yang telah disebutkan, peraturan NHLA adalah kerangka kerja untuk memulai proses perdagangan.

Informasi selengkapnya tentang karakteristik, sifat fisik, dan penggunaan untuk masing-masing spesies dapat ditemukan pada americanhardwood.org dan pada publikasi teknis AHEC lainnya.

KECACATAN



PATUKAN BURUNG
Kerusakan kecil dalam pola serat yang berasal dari patukan burung yang terkadang berisi kulit kayu yang tumbuh ke dalam. Pengecualian untuk aturan ini adalah hickory dan elm.



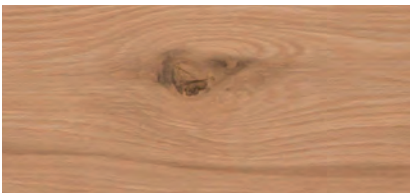
SIMPUL AMAN
Simpul kuat di permukaan, yang tidak menunjukkan pembusukan.



NODA STIKER
Noda yang biasanya berwarna abu-abu yang terjadi karena stiker yang digunakan untuk mengeringkan kayu.



LUBANG CACING
Lubang dalam kayu yang ukurannya dari 1/16" hingga lebih dari 1/4".



KANTONG KULIT
Distorsi yang dipenuhi kulit kayu di dalam pola serat.



RETAKAN
Bukaan panjang di permukaan papan karena pengeringan yang cepat atau salah.



PEMBUSUKAN
Kerusakan bahan kayu karena jamur. Perubahan warna sapwood mengindikasikan bukti awal pembusukan.



SIMPUL TIDAK AMAN
Area melingkar yang pernah membentuk dasar untuk cabang atau ranting dan memiliki inti di tengah (dalam beberapa kasus kayunya mungkin hilang).

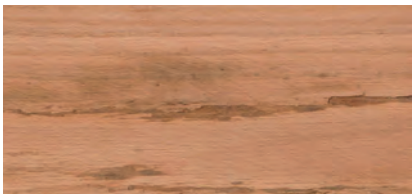
AMERICAN ASH

NAMA LATIN
Fraxinus species, termasuk Fraxinus americana

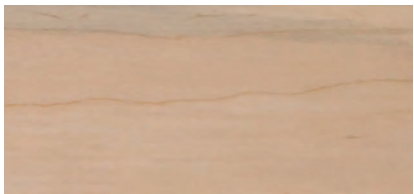
NAMA UMUM LAINNYA
northern ash, southern ash



BELAHAN
Pisahan panjang kayu yang terjadi seiring kayu mengering.



GUNCANGAN
Pisahan antara cincin pertumbuhan tahunan.



SUSUTAN
Kulit kayu atau kurangnya kayu karena sifat melingkar pohon atau batang kayu.



INTI
Intisari lunak kecil di pusat struktural pohon.



LUBANG LARVA
Lubang lebih besar dari 1/4".

Catatan: Kecatatan tersebut dianggap aman dan diizinkan dalam potongan bersih 2B Umum: patukan burung, simpul aman, noda stiker, dan lubang cacing.

FAS



No. 1C



No. 2AC



AMERICAN CHERRY

NAMA LATIN

Prunus serotina

NAMA UMUM LAINNYA

black cherry

FAS



No. 1C



No. 2AC



AMERICAN HICKORY

NAMA LATIN

Spesies carya

NAMA UMUM LAINNYA

sering disebut sebagai pecan di Selatan

FAS



No. 1C



No. 2AC



No. 2BC



AMERICAN HARD MAPLE

NAMA LATIN
Acer saccharum

NAMA UMUM LAINNYA
sugar maple, rock maple, black maple

FAS



No. 1C



No. 2AC



AMERICAN SOFT MAPLE

NAMA LATIN
Acer rubrum, Acer macrophyllum

NAMA UMUM LAINNYA
red maple, silver maple

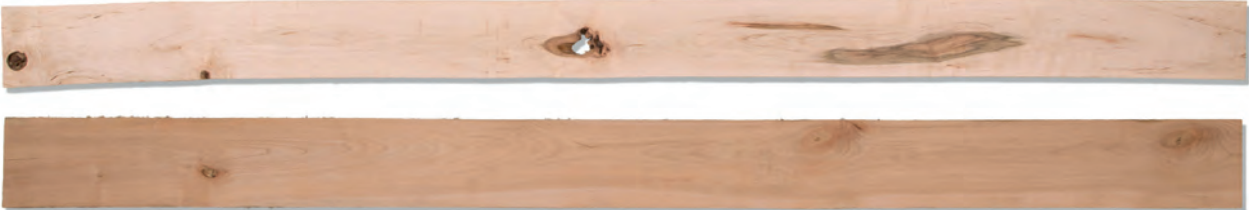
FAS



No. 1C



No. 2AC



No. 2BC



AMERICAN RED OAK

NAMA LATIN
Spesies Quercus, terutama Quercus rubra

NAMA UMUM LAINNYA
northern red oak, southern red oak

FAS



No. 1C



No. 2AC



AMERICAN WHITE OAK

NAMA LATIN
Spesies Quercus, utamanya Quercus alba

NAMA UMUM LAINNYA
northern white oak, southern white oak

FAS



No. 1C



No. 2AC



AMERICAN TULIPWOOD

NAMA LATIN

Liriodendron tulipifera

NAMA UMUM LAINNYA

yellow poplar, tulip poplar, canary whitewood; jangan tertukar dengan poplar Eropa atau Tiongkok.

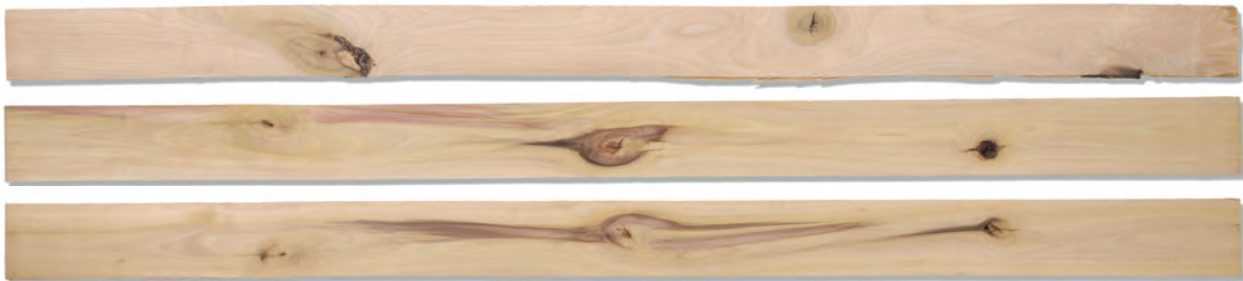
FAS



No. 1C



No. 2AC



AMERICAN WALNUT

NAMA LATIN

Juglans nigra

NAMA UMUM LAINNYA

black walnut

FAS



No. 1C



No. 2AC



No. 2BC



PANDUAN TAMBAHAN

PENGECUALIAN REGIONAL PADA KELAS NHLA STANDAR

Kelas NHLA mencakup mayoritas spesies hardwood komersial yang tumbuh di AS. Berikut ini adalah ringkasan dari beragam spesies dan penggolongan warna yang dapat dipesan dari pemasok Amerika.

AMERICAN RED ALDER

Tumbuh secara eksklusif di Pasifik Barat Laut antara hutan luas kayu softwood, misalnya Douglas fir dan pinus, dan adalah hardwood komersial paling penting di wilayah ini. Peraturan penilaian kelas untuk red alder lebih diarahkan untuk penggunaan akhir dan penampilan spesifik. Alder dinilai menggunakan *Aturan Red Alder Pantai Pasifik NHLA yang diterbitkan dalam Aturan NHLA untuk Pengukuran &Inspeksi Hardwood dan Cemara*. Peraturan ini dikembangkan di Pesisir Barat AS dengan mempertimbangkan produsen dan ekspor tersebut.

Poin-poin penilaian utama mencakup penilaian dari sisi yang lebih baik daripada sisi yang buruk seperti dalam Aturan Penilaian NHLA standar; simpul pin dianggap sebagai karakter dan bukan cacat. Kelas utama meliputi Superior (Pilihan dan Lebih Baik), Kabinet (No. 1 Umum) dan Bingkai (No. 2 Umum) yang mirip dengan penggunaan, seperti untuk penilaian NHLA standar. Kelas kabinet luar biasa adalah kayu yang biasanya dijual dengan rata (diserut) dan sering kali dipotong dengan panjang dan lebar spesifik. Hubungi pemasok lokal Anda untuk penjelasan lebih mendetail tentang kelas alder dan produk yang tersedia.

AMERICAN WALNUT

Dianggap sebagai golongan elit hardwood Amerika, walnut adalah kayu favorit dari kayu warna gelap untuk furnitur, interior, dan senapan kelas atas. Walnut tumbuh di hutan yang tersebar di sebagian timur Amerika Serikat, terutama di bagian barat tengah. Menurut sejarah, peraturan penilaian kelas untuk walnut FAS telah disempurnakan untuk mendorong penggunaan spesies berharga ini dengan lebih baik. Karena hal ini, kelas walnut FAS mengizinkan papan yang lebih kecil, baik dalam lebar dan panjang. Karakteristik alami juga dimasukkan ke tingkat yang lebih tinggi dari peraturan penilaian NHLA standar untuk spesies lain. Penjelasan mendetail dapat ditemukan dalam buku peraturan NHLA. Hubungi pemasok lokal Anda untuk kelas walnut dan produk yang tersedia.

TIPS TERBAIK:

1. Red alder A.S. Dinilai menggunakan sisi yang lebih baik dan bukan sisi yang buruk.
2. Peraturan nilai walnut A.S. mengizinkan papan yang lebih kecil, baik dalam lebar dan panjang.

PENGGOLONGAN WARNA

Selain penggolongan untuk kelas atau memilih panjang spesifik, beragam spesies dijual secara komersial dengan harga tambahan ketika warna juga dipertimbangkan. Penting untuk dicatat, warna dalam penjelasan ini merujuk pada sapwood dan heartwood.

NOMOR 1 PUTIH / NOMOR 2 PUTIH

Pilihan warna biasanya dilakukan pada hard maple, tetapi dapat diterapkan pada spesies apa pun di mana diinginkan potongan bersih sapwood, misalnya ash, birch, dan soft maple.

‘Nomor 1 putih’ berarti kedua sisi dan tepian potongan bersih semuanya harus sapwood.

‘Nomor 2 putih’ artinya satu sisi dan kedua tepian potongan bersih harus sapwood dan tidak kurang dari 50% sapwood di sisi sebaliknya.

SAP DAN LEBIH BAIK

Dijual secara komersial hanya ketika satu sisi papan harus berupa sapwood. Biasanya diterapkan pada spesies yang sama sebagai ‘Nomor 1 putih’ dan ‘Nomor 2 putih’: walaupun sedikit tidak terlalu ketat. Dalam ‘sap dan lebih baik’ setiap papan harus memiliki minimal satu sisi sapwood dalam potongan bersih.

MERAH SATU SISI DAN LEBIH BAIK

Secara komersial dijual ketika minimal satu sisi papan adalah heartwood. Biasanya diterapkan pada spesies, seperti cherry, oak, walnut, gum, dan bahkan birch dan maple dalam penerapan tertentu. Yang dicari produsen untuk spesifikasi adalah semua potongan bersih harus memiliki minimal satu sisi heartwood.

Ada beragam pilihan tambahan yang terbuka untuk produsen hardwood Amerika dalam penggolongan dan pemilihan panjang, lebar, dan bahkan pola serat spesifik. Jika ini dapat disetujui secara individual antara produsen dan pembeli, maka akan ada keuntungan dengan membuat modifikasi pada kelas standar yang ditunjukkan dalam panduan ini. Ini juga dapat membantu dalam meningkatkan hasil dari setiap batang pohon dan dengan demikian berkontribusi pada keberlanjutan hutan. Ini juga dapat mengurangi biaya untuk kedua sisi atau menambahkan nilai pada pengiriman.

DEFINISI POTONGAN YANG AMAN

Potongan yang bebas dari kebusukan, inti, guncangan, dan susutan. Tekstur tidak dipertimbangkan. Ini akan termasuk simpul aman, patukan burung, noda, garis, atau yang sepadan, retakan musiman yang tidak merusak secara materi kekuatan potongan, pin, lubang cacing. Lubang lain dengan ukuran 1/4" atau lebih besar juga dimasukkan, tetapi akan dibatasi seperti berikut: satu 1/4" dengan diameter rata-rata dalam masing-masing potongan kurang dari 12 unit; dua 1/4" atau satu 1/2" pada masing-masing 12 unit dan pada satu sisi potongan.

LANGKAH-LANGKAH DALAM MENENTUKAN KELAS:

1. Menentukan spesies.
2. Menghitung Ukuran Permukaan (SM).
3. Menentukan sisi buruk pada papan.
4. Dari sisi buruk ini, menghitung persentase kayu bersih yang tersedia.
5. Jika No.1C adalah kelas dari sisi buruk, memeriksa sisi baik untuk melihat apakah akan menilai kelas FAS untuk kelas F1F atau Pilihan yang akan dicapai.
6. Setelah kelas ditentukan, memeriksa apakah ada fitur spesial misalnya potongan sapwood atau heartwood untuk penggolongan warna spesial.
7. Menggolongkan menjadi bundel menurut spesifikasi pembeli dan penjual.

RINGKASAN KELAS KAYU HARDWOOD A.S.

	FAS	FAS 1 SISI	PILIHAN	NO. 1 UMUM	NO. 2A & 2B UMUM
Ukuran papan minimal	6" x 8'	Sama seperti FAS untuk spesies yang dinilai	4" x 6'	3" x 4'	3" x 4'
Ukuran potongan minimal	4" x 5' 3" x 7'		Sisi terbaik papan harus kelas FAS Sisi buruk papan harus kelas No. 1 Umum	4" x 2' 3" x 3'	3" x 2'
Hasil minimal	SM x 10 83 1/3%			SM x 8 66 2/3%	SM x 6 50%
Rumus untuk menentukan jumlah potongan bersih	SM — 4			SM + 1 — 3	SM — 2

Catatan:

- Bagan ini meringkas persyaratan utama untuk nilai kelas standar. Untuk informasi selengkapnya, baca bagian yang sesuai dari Buku Peraturan NHLA.
- Untuk kayu kering tanur, penyusutan 1/2" diizinkan untuk papan ukuran minimal dalam masing-masing kelas.
- No. 2A Umum membutuhkan pemotongan bersih.
- No. 2B Umum adalah kelas utilitas, membutuhkan pemotongan untuk aman.

TABEL PERBANDINGAN

Untuk perbandingan langsung, properti fisik, mekanis, dan pengerjaan ditunjukkan dalam tabel berikut:

PROPERTI Pengerjaan

	Penggergajian	Penyerutan	Pelubangan	Pengeboran	Pengolahan	Pengukiran	Pencetakan	Pemakuan	Penyekrupan	Pengeleman	Penyempurnaan
American alder	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American ash	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American aspen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American basswood	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American beech	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American yellow birch	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American cherry	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American cottonwood	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American elm	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American gum	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American hackberry	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American hickory	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American pecan	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American hard maple	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American soft maple	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American red oak	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American white oak	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American sycamore	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American tulipwood	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American walnut	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American willow	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

KUNCI

● Biasa ● Baik ● Luar Biasa

PENERAPAN PENGGUNAAN AKHIR

	Pintu	Lantai	Mebel / Furnitur	Benda Kayu	Kabinet dapur	Kayu tepi dinding & pengolahan	Panel venir	Alat olahraga	Pegangan alat
American alder	●		●	●	●	●			
American ash	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American aspen	●		●	●		●	●		
American basswood			●	●	●	●	●		
American beech	●	●	●	●	●	●	●		●
American yellow birch	●	●	●	●	●	●			
American cherry	●	●	●	●	●	●	●		
American cottonwood	●		●	●		●	●		
American elm	●	●	●	●	●	●	●		
American gum	●		●	●	●	●	●		
American hackberry	●	●	●	●	●	●	●		
American hickory		●	●	●	●			●	●
American pecan		●	●	●	●			●	●
American hard maple	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American soft maple	●	●	●	●	●	●	●		
American red oak	●	●	●	●	●	●	●		●
American white oak	●	●	●	●	●	●	●		●
American sycamore	●		●	●	●	●	●		
American tulipwood	●		●	●	●	●	●		
American walnut	●	●	●	●	●	●	●		
American willow	●		●	●	●	●	●	●	

KUNCI

● Ya

TABEL PERBANDINGAN

PROPERTI FISIK & MEKANIS

	Berat jenis (12% MC)	Berat rata-rata (12% MC),KG/ m³	Penyusutan volumetrik rata-rata (Hijau hingga 6% MC), %	Modulus Patah, MPa	Modulus Elastisitas, MPa	Kekuatan kompresif (sejajar dengan serat), MPa	Tingkat Kekerasan, N
American alder	0,41	449	10,1	67,571	9.515	40,129	2624
American ash	0,60	673	10,7	103,425	11.997	51,092	5871
American aspen	0,38	417	9,2	57,918	8.136	29,304	1557
American basswood	0,37	417	12,6	59,987	10.067	32,613	1824
American beech	0,64	741	13,0	102,736	11.859	50,334	5782
American yellow birch	0,62	689	13,4	114,457	13.859	56,332	5604
American cherry	0,50	561	9,2	84,809	10.274	49,023	4226
American cottonwood	0,40	449	11,3	58,608	9.466	33,854	1913
American elm	0,53	593	11,0	89,635	10.274	43,852	3825
American gum	0,52	545	12,0	86,188	11.308	43,576	3781
American hackberry	0,53	593	13,5	76,535	8.205	37,509	3914
American hickory	0,75	833	14,3	138,590	15.583	63,365	N/A
American pecan	0,66	737	N/A	94,462	11.928	54,126	8095
American hard maple	0,63	705	11,9	108,941	12.618	53,988	6450
American soft maple							
<i>Acer rubrum</i>	0,54	609	10,5	92,393	11.308	45,093	4226
<i>Acer macrophyllum</i>	0,48	545	9,3	73,777	9.998	41,025	3781
American red oak							
<i>Quercus rubra</i>	0,63	705	10,8	98,599	12.549	46,610	5738
<i>Quercus falcata</i>	0,68	753	N/A	75,156	10.274	41,991	4715
American white oak	0,68	769	12,6	104,804	12.273	51,299	6049
American sycamore	0,49	545	11,4	68,950	9.791	37,095	3425
American tulipwood	0,42	449	9,8	69,640	10.894	38,198	2402
American walnut	0,55	609	10,2	100,677	11.584	52,264	4492
American willow	0,39	417	11,5	53,800	6.960	28,300	N/A

DAFTAR ISTILAH

' kaki	Kekuatan kompresif Kemampuan untuk menahan gaya yang cenderung memperpendek bagian struktural dengan menekan serat secara longitudinal.	Glulam Kayu laminasi yang ditempel
" inci		Serat Arah, ukuran, penataan, penampilan, atau mutu serat pada kayu yang digergaji. Butiran lurus digunakan untuk menggambarkan kayu di mana serat dan elemen longitudinal lainnya sejajar dengan sumbu potongan kayu.
1" 25,4 milimeter (mm)		
1m 3,281 kaki	CLT Kayu laminasi silang	
1m³ 35,315 kaki kubik (cu.ft)	Pembusukan Penguraian bahan kayu oleh jamur (istilah lainnya: busuk, dote).	
1m³ 424 kaki papan (BF)	Density Berat per satuan volume. Kepadatan kayu dipengaruhi oleh tingkat pertumbuhan, persentase kayu akhir, dan dalam bagian individu, proporsi dari kayu inti.	Kantong getah Akumulasi resin atau getah lokal secara berlebihan di dalam kayu.
1MBF 2,36 meter kubik (m³)	Stabilitas dimensional Suatu istilah yang menggambarkan apakah suatu bagian dari kayu akan bertahan terhadap perubahan volume dengan kandungan kelembapan yang bervariasi (istilah lain: pergerakan dalam kinerja).	Kekerasan Daya tahan kayu terhadap lekukan dan abrasi. Nilai diberikan dalam satuan Newton (N) dan merupakan ukuran beban yang diperlukan untuk menekan bola baja dengan ukuran jari-jari 11,3 mm ke dalam kayu.
	Ketahanan Daya tahan kayu terhadap serangan jamur, serangga, dan penggerek dari biota laut.	Hardwood Deskripsi yang diterapkan pada kayu dari pohon berdaun lebar dan hijau yang menggugurkan daunnya setiap tahun (Angiospermae). Istilah ini tidak merujuk pada tingkat kekerasan kayu yang sebenarnya.
BF Kaki papan		Heartwood Lapisan dalam kayu pada pohon yang tumbuh berkembang, tetapi tidak mengandung sel hidup apa pun. Kayu inti umumnya berwarna lebih gelap daripada kayu gubal, tetapi keduanya tidak selalu bisa dibedakan dengan jelas.
BM Ukuran papan	Kelas FAS Kelas kayu NHLA bermutu tertinggi.	Tanur Proses pengeringan kayu secara artifisial dalam kondisi yang dikendalikan secara ilmiah. Kiln merupakan ruang yang digunakan untuk proses ini.
Jejak karbon Ringkasan dari semua gas kaca yang dilepaskan selama proses pembuatan sebuah objek dan dinyatakan dalam satuan kilogram karbon dioksida yang setara (kg CO ₂ eq).	FAS Layanan Pertanian Asing	LCA Penilaian siklus hidup, biasanya berdasarkan pada lingkungan di sekitarnya. Sistem pengukuran berbasiskan sains yang melibatkan pengumpulan data tentang semua masukan dan keluaran bahan, energi, dan limbah yang terkait dengan suatu produk selama seluruh siklus hidupnya, untuk menghitung dampaknya terhadap lingkungan.
Sekuestrasi karbon Selama masa pertumbuhan, pohon menyerap CO ₂ dari atmosfer. Setelah pohon dipanen dan diproses untuk menghasilkan kayu hasil gergaji (atau produk kayu lainnya), kayu akan terus menyimpan CO ₂ ini. Tindakan penyimpanan CO ₂ ini disebut sebagai sekuestrasi.	FIA Program Inventarisasi dan Analisis Hutan FIA melacak pertumbuhan masing-masing spesies hardwood Amerika setiap tahunnya, berdasarkan wilayah, di seluruh negara bagian penghasil hardwood di Amerika.	
Retakan Pemisahan serat secara longitudinal pada kayu yang tidak terjadi pada seluruh bagian penampangnya. Retakan terjadi akibat tekanan tegangan selama proses pengeringan.	Bentuk Pola yang dihasilkan pada permukaan kayu oleh cincin pertumbuhan tahunan, sinar, simpul, penyimpangan dari serat biasa, seperti saling bertautan dan bergelombang, dan pewarnaan yang tidak teratur.	
	Flitch Batang kayu atau bagian dari batang kayu yang dipangkas dan disiapkan untuk konversi menjadi lapisan, atau bagian dari batang kayu yang dikonversi, yang sesuai untuk konversi lebih lanjut.	

Lumber Istilah di Amerika untuk kayu yang dikonversi atau kayu yang digergaji. Pabrik kayu dan pabrik penggergajian kayu merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan unit pemrosesan yang melakukan konversi ini.	NHLA Asosiasi Kayu Hardwood Nasional	Belah Pemisahan serat dalam sepotong kayu dari sisi ke sisi (istilah lainnya: pecah).
m meter	PAR Diserut (diratakan) secara merata (sama seperti S4S)	Warna Variasi warna alami kayu atau perubahan warna yang mungkin disebabkan oleh mikroorganisme, bahan logam, atau kimia. Istilah ini juga berlaku bagi bahan yang digunakan untuk memberi warna pada kayu.
m² meter persegi	Flek inti Serat jaringan seperti empulur dengan perubahan warna yang tidak teratur dalam kayu, karena serangan serangga pada pohon yang masih tumbuh.	Diratakan Istilah di Amerika yang digunakan untuk menggambarkan kayu yang dihaluskan.
m³ meter kubik	Gergaji perempat/celah Kayu yang dipotong pada bagian batangnya atau dekat sumbu radialnya untuk menghasilkan pola serat tepi, lurus, atau vertikal.	Hitungan Istilah di Amerika untuk pengukuran kayu. (Penghitungan hijau mengacu pada pengukuran sebelum proses pengeringan dan penghitungan netto untuk pengukuran setelah pengeringan.)
Pengisian ulang material Suatu angka yang mewakili jumlah waktu yang diperlukan untuk pertumbuhan alami kembali di seluruh hutan hardwood Amerika, untuk menggantikan volume kayu yang ditebang, yang digunakan dalam proyek kreatif tertentu.	RWL Lebar dan panjang acak	Kekuatan tarik Kemampuan untuk menahan gaya yang bekerja pada bagian individu dan cenderung memperpanjang bagian individu, atau menarik serat terpisah secara memanjang.
MBF Kaki papan ribuan	S2S Diratakan (diserut) 2 sisi	Tekstur Ditentukan berdasarkan ukuran relatif dan distribusi elemen kayu. Digambarkan sebagai kasar (elemen besar), halus (elemen kecil), atau merata (ukuran elemen yang seragam).
mm milimeter	S4S Diratakan (diserut) empat sisi (sama seperti PAR)	Lengkung Distorsi pada kayu yang menyebabkan perubahan bentuk dari bidang aslinya, biasanya terjadi selama proses pengeringan. Lengkungan mencakup cekungan, cembungan, bengkokan, dan puntiran.
Modulus elastisitas Tekanan imajiner yang diperlukan untuk meregangkan sepotong bahan hingga dua kali bagian panjangnya, atau menekannya hingga menjadi setengah bagian panjangnya. Nilai untuk setiap spesies diberikan dalam satuan megapascal (MPa – setara dengan N/mm²).	Sapwood Zona luar kayu di pohon, lapisan setelah kulit kayu. Sapwood umumnya berwarna lebih cerah daripada heartwood, tetapi tidak terlalu tahan terhadap pembusukan.	Berat Berat kayu kering tergantung pada ruang seluler, yaitu proporsi zat kayu dengan ruang udara. Nilai ditetapkan untuk setiap spesies dalam satuan kg/m³ pada 12% MC.
Modulus patah Tekanan serat yang setara pada beban maksimum. Suatu konstanta yang digunakan dalam rancangan struktural dan diperoleh dengan memuat potongan kayu hingga hancur.	Penyusutan Kontraksi serat kayu yang disebabkan oleh pengeringan di bawah titik saturasi serat (biasanya sekitar 25-27% MC). Nilai dinyatakan sebagai persentase dari dimensi kayu saat masih hijau.	
Konten kelembapan/Moisture content (MC) Berat massa air yang terkandung dalam kayu, dinyatakan sebagai persentase dari berat kayu kering oven.	SM Ukuran permukaan	
N Newton	Berat jenis Berat relatif dari suatu zat bila dibandingkan dengan volume air yang setara. Nilai S.G. yang diberikan didasarkan pada volume kayu pada 12% MC dan berat kering oven.	



PENGAKUAN FOTOGRAFI

Seluruh gambar yang digunakan diambil oleh Petr Krejčí	Royal Academy of Music oleh Adam Scott	Butler oleh Giovanni Nardi
Sekolah Kehutanan Yale oleh Morley von Sternberg	Mit Mat Mama oleh Adrià Goula	‘Tujuh Karya Mudah’ karya John Kelly
Timber Wave oleh Dennis Gilbert	Maggie’s Oldham oleh Alex De Rijke	Kursi Wilton karya Ben McCarthy
Kantor Pusat Bloomberg oleh James Newton dan Nigel Young (Bloomberg)	Bandara Heydar Aliyev oleh Sergio Ghatti	Gable karya Charles Wilson untuk Castlery
Maggie’s Oldham oleh Jon Cardwell	Church Crescent oleh Jaine Airey	Meja NDProduct karya The Table Guy
Au Pain Doré oleh Adrien Williams	The Living Staircase oleh Mark Cocksedge	Kursi tunggal di Jewel di Bandara Changi karya Nathan Yong
Teater Nieuwegein oleh Allard van der Hoek	Lord’s Warner Stand oleh Jon Cardwell	Koleksi Tierra dari ALT.O karya Commune
MultiPly di Madrid oleh Uxio de Vila	Runcible oleh Joseph Fox	Apartemen ringkas karya Jarrod Lim
Senyum oleh Tom Donald	Museum Mechelen oleh Hof van Buysleden	Koleksi Axel dari ALT.O karya Commune
Tangga Tak Berujung oleh Judith Stichtenoth	The Apex oleh Morley von Sternberg	Kamar Tidur Apartemen Periferi karya Studio SKLIM
Toko Roti Jalan Bourke oleh Michael Vahrenwald	Erasmus Medical Centre oleh Bart Gosselin	Meja samping Bento karya BIKA Living
Gambar dari Connected oleh David Cleveland	Worth Abbey oleh Edmund Sumner	Kursi dan meja makan Vincent dari walnut karya Castlery
	Essay 4 oleh Jaime Navarro	
	Teater Linbury oleh Hufton and Crow	

KONTAK

Selama lebih dari 30 tahun, Dewan Ekspor Hardwood Amerika (AHEC) telah berada di barisan terdepan dalam bidang promosi kayu internasional, dan telah berhasil membangun merek yang khas dan kreatif untuk hardwood A.S. Program global AHEC memastikan masa depan hardwood Amerika dengan menunjukkan kinerja dan potensi estetika dari bahan yang berkelanjutan ini, sambil memberikan inspirasi kreatif dan bantuan teknis yang berharga.

Dari Washington, D.C., dan enam kantor yang terletak secara strategis di luar negeri dalam pasar hardwood utama, AHEC menyampaikan program promosi nirlabanya ke seluruh dunia dengan kegiatan di lebih dari 35 negara. Semua program dijalankan melalui upaya gabungan dari industri hardwood A.S. Dan Layanan Pertanian Asing (FAS) dari Departemen Pertanian A.S. (USDA).

KANTOR AHEC:

Kantor Pusat A.S.
www.ahec.org

Australia/Selandia Baru
oceania@americanhardwood.org

Jepang
info@ahec-japan.org

Eropa
europe@americanhardwood.org

Tiongkok & Asia Tenggara
info@ahec-china.org

India (juga Nepal,
Bangladesh & Sri Lanka)
india@americanhardwood.org

Timur Tengah & Afrika
mena@americanhardwood.org

Meksiko & Amerika Latin
info@ahec-mexico.org

Industri ekspor yang kami wakili mencakup berbagai macam perusahaan, banyak di antaranya yang merupakan perusahaan keluarga, yang terdiri dari pabrik penggergajian, produsen venir, produsen kayu tepi dinding dan papan lantai, pedagang dengan lahan penimbunan dan kiln, atau kombinasi daripadanya. Bersama, industri ini mengeksport kayu rangka atap (dengan kontainer) ke lebih dari 50 negara di seluruh dunia dengan lebih dari 20 spesies hardwood yang tersedia secara komersial.

AHEC merupakan suara untuk industri hardwood di pasar ekspor dan mewakili para eksportir hardwood Amerika dan asosiasi perdagangan produk hardwood A.S. utama.

MITRA TERKAIT:

Asosiasi Pabrik American Walnut
(AWMA)
www.walnutassociation.org

Asosiasi Hardwood Dekoratif
www.decorativehardwoods.org

Asosiasi Penebang Timur Laut
(NELA)
www.northernlogger.com

Appalachian Hardwood
Manufacturers, Inc.
(AHMI)
www.appalachianwood.org

Asosiasi Kayu Hardwood Nasional
(NHLA)
www.nhla.com

Asosiasi Pabrik Komponen Kayu
(WCMA)
www.woodcomponents.org

Asosiasi Pabrik Hardwood
(HMA)
www.hardwoodinfo.com

Asosiasi Lantai Kayu Nasional
(NWFA)
www.woodfloors.org
Asosiasi Hardwood Barat
(WHA)
www.westernhardwood.com

Panduan Untuk Amerika dan Jerman

AMERICAN
HARDWOOD
EXPORT
COUNCIL

