




---



---



---



---



---



---



---

## Definisi dan batasan (senyawa)

- **Kopal** adalah hasil olahan [getah](#) (resin) yang disadap dari batang [damar](#) (*Agathis dammara* [sin. *A. alba*] dan beberapa *Agathis* lainnya: *A. dammara*, *A. latifolia*, *A. robusta*, *A. macrophylla*, *A. australia*, *A. selebica*, dan *A. boornensis* yang semua termasuk dalam famili *Pinaceae*)
- Kopal telah lama dikenal dalam kebudayaan [Amerika Tengah](#), seperti [Aztek](#) dan [Maya](#). Asal-usul nama "kopal" berasal dari bahasa setempat yang berarti "dupa" atau "setinggi".

---



---



---



---



---



---



---

## Definisi dan batasan (senyawa)

- Kandungan kopal adalah asam-asam resinol, resin, dan [minyak atsiri](#).
- Penggunaannya adalah sebagai bahan perekat pada penambal [gigi](#) dan plester, film/pelindung obat, campuran [lak](#) dan [vernish](#).
- Minyak kopal diperoleh dari penyulingan dan digunakan sebagai campuran [parfum](#).
- Kopal sering dianggap sebagai atau dijadikan pengganti [batu damar](#), dan dijadikan mata [cincin](#).
- Kopal merupakan bahan dasar bagi cairan pelapis [kertas](#) supaya [tinta](#) tidak menyebar. Bahan ini juga dipakai sebagai campuran [lak](#) dan [vernish](#).

---



---



---



---



---



---



---

## Kopal

- Kopal disebutkan dengan berbagai nama seperti resin kopal, *gum copal*, *cavarie*, *pepeda*, *damar minyak*, *damar sewa*, *bua loba*, *melengket masihu*, dan *damar penggal*

---

---

---

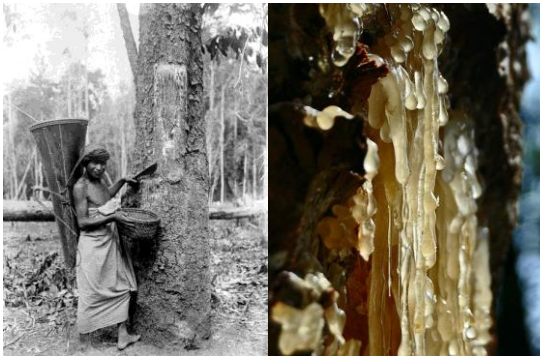
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

## Tanaman penghasil



- [damar](#) (*Agathis dammara*) menyebar di [Maluku](#), [Sulawesi](#), hingga ke [Filipina](#) ([Palawan](#) dan [Samar](#)).
- Di [Jawa](#), tumbuhan ini dibudidayakan untuk diambil [getah](#) atau hars-nya

---

---

---

---

---

---

---

---

## Damar

- Pohon yang besar, tinggi hingga 65m
- berbatang bulat silindris dengan diameter yang mencapai lebih dari 1,5 m
- [Daun](#) berbentuk jorong, 6–8 × 2–3 cm, meruncing ke arah ujung yang membulat. Runjung serbuk sari masak 4–6 × 1,2–1,4 cm; runjung biji masak berbentuk bulat telur, 9–10,5 × 7,5–9,5 cm.
- Damar tumbuh secara alami di [hutan hujan dataran rendah](#) sampai ketinggian sekitar 1.200 m dpl. Di Jawa, tumbuhan ini terutama ditanam di pegunungan.

## Klasifikasi Damar (FAO) berdasar wilayah

- *Congo copal*
- *West African copal*
- *East African copal*
- *South American copal*
- *East Indian and Manila copal*

### *East Indian and Manila copal*

- Berasal dari Indonesia, kepulauan Nearby dan Filipina.
- Kopal dari Indonesia, di antaranya adalah kopal dari Pontianak (Borneo), Makasar, Sambas, Jawa, Lowoe, Ternate dan Labuan.
- Ada dua tipe Kopal manila, yaitu tipe keras (berasal dari Jawa) dan tipe lunak (berasal dari Ternate).
- Kopal manila terdiri atas empat asam.
- Kopal manila tipe keras terkadang digunakan untuk vernis dekoratif walaupun daya tahannya tidak bagus.

## Damar

- Damar teristimewa ditanam untuk diambil resinnya, yang diolah menjadi kopal.
- [Resin](#) ini adalah getah yang keluar tatkala kulit (pepagan) atau kayu damar dilukai.
- Getah akan mengalir keluar dan membeku setelah kena [udara](#) beberapa waktu lamanya. Lama-kelamaan getah ini akan mengeras dan dapat dipanen; yang dikenal sebagai *kopal sadapan*.
- Getah juga diperoleh dari deposit damar yang terbentuk dari luka-luka alami, di atas atau di bawah tanah; jenis yang ini disebut *kopal galian*

## Damar

- Pada masa lalu resin damar terutama dihasilkan dari tegakan-tegakan alam di Maluku dan Sulawesi. Kini kopal juga dihasilkan dari hutan-hutan tanaman [Perhutani](#) di Jawa.
- Kayu damar berwarna keputih-putihan, tidak awet, dan tidak seberapa kuat. Kerapatan kayunya berkisar antara 380–660 kg/m<sup>3</sup>. Kayu damar diperdagangkan di Indonesia dengan nama kayu [agatis](#).
- Di [Bogor](#) dan di [Sulawesi Utara](#), kayu ini hanya dimanfaatkan sebagai papan yang digunakan di bawah atap. Di Bandung sebagai tanaman peneduh

## Copal resin (CR) contains:

- agathic acid, a diterpenoid and related labdane compounds along with cis-communic acid, trans-communic acid, polycommunic acid, Sandaracopimaric acid,
- Agathic acid, monomethyl ester of agathalic acid,
- agatholic acid and acetoxo agatholic acid.
- CR obtained from leguminoaceae family contains copalic acid, pimaric acid, isopimaric acid, dehydro-dehydroabietic acid, 86 dehydroabietic acid and abietic acid

## Hasil analisis kopal Indonesia

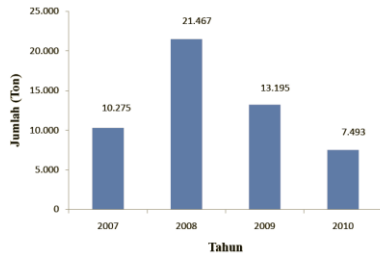
- Sukabumi: limonena (44%), etilena oksida heksamer (11%), *cis-limonena oksida* (7%), toluene (5,25%), *trans-karveol* (4,98%), 2-sikloheksan-1-on (4%), *trans-limonena oksida* (3%), *alfa pinena* (2%), dan 2-pentanon (2%).
- Ternate: limonena (37%), etilena oksida heksamer (19%), *preludin* (7%), toluene (5%), *karveol 1* (5%), 2-sikloheksan-1-on (4%), asam asetat (3%), *heksaetilen glikol* (3%), *kampen* (2%), dan *trans-limonena oksida* (3%).

## Limonena

- Limonena diketahui merupakan prekursor dari senyawa karvon.
- Senyawa karvon hasil oksidasi limonena mempunyai beberapa manfaat, yaitu sebagai pewangi dan flavor, zat antimikrob, repelen insektisida, dan indikator alami biokimia
- limonena sangat rentan terhadap proses oksidasi

## Karakterisasi CR

- Warna,
- Kadar air.
- Nilai asam.
- Nilai saponifikasi
- Nilai ester
- Softening.
- Glass transition temperature (Tg)



Gambar 2 Ekspor kopal Indonesia tahun 2007-2010

## Mutu kopal SNI 7634-2011

Pengujian	Utama	Pertama
<b>Uji Visual</b>		
Kedaaan	Kering udara	-
Warna	Kuning bening sampai pucat	-
Ukuran Butir (lolos ayakan Diamter 5 mm)	Tidak lolos ayakan	Lolos ayakan

## Mutu kopal SNI 7634-2011

Pengujian	Utama	Pertama
<b>Uji Laboratoris</b>		
Bilangan asam	125 - 150%	
Bilangan penyabunan	140 - 170%	
Titik leleh	90 - 130 °C	
Kadar kotoran	≤ 3,0%	>3 - 5,0%
Kadar abu	≤ 0.3%	>0.3 – 5.0 %

