

Potensi resin damar mata kucing dengan resin damar batu berdasarkan perbedaan nilai kekerasan

Varisati Nalina Vara

Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran, Indonesia

Veni Takarini

Departemen Ilmu dan Teknologi Material Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran, Indonesia

Kosterman Usri

Departemen Ilmu dan Teknologi Material Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran, Indonesia

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu penghasil resin dunia dengan kergaman jenis yang tinggi. Selama ini, resin alami yang banyak digunakan dan beredar di pasaran adalah resin damar mata kucing dan resin damar batu. Kedua resin damar ini berasal dari jenis pohon dan cara pemanenan yang berbeda. Penelitian pendahuluan ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan nilai kekerasan kedua resin tersebut, sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam potensi penggunaan resin damar sebagai bahan dasar di bidang kedokteran gigi. Uji kekerasan dilakukan pada 16 sampel resin damar mata kucing dan 16 sampel resin damar batu dengan menggunakan metode *Shore Hardness Tester (Shore D Durometer)* berdasarkan ASTM D2240. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kekerasan resin damar mata kucing rata-rata 35 Hard Durometer, sedangkan nilai kekerasan resin damar batu rata-rata 43 Hard Durometer. Hal ini dapat dipengaruhi oleh jenis pohon dan cara pemanenan yang berbeda. Resin damar batu adalah getah yang menjadi fosil dan diperoleh dari pohon *Shorea eximia* dengan cara pemungutan dari dalam tanah. Secara umum, resin damar batu berwarna coklat kehitaman. Di samping itu, resin damar mata kucing yang berwarna bening kekuningan merupakan resin damar yang memiliki kadar abu dan kotoran yang lebih sedikit, karena cara pemanenan dilakukan dengan cara penyadapan langsung pada pohon *Shorea javanica*. Oleh karena itu, resin damar batu memiliki nilai kekerasan yang lebih tinggi dibandingkan resin damar mata kucing, sehingga dapat disimpulkan bahwa resin damar mata kucing dan resin damar batu memiliki perbedaan nilai kekerasan yang dapat berpotensi sebagai bahan dasar di bidang kedokteran gigi.

Korespondensi:

Varisati Nalina Vara

E-mail: varisati16001@mail.unpad.ac.id

Kata kunci: nilai kekerasan; resin damar batu; resin damar mata kucing

Difference hardness value of resin damar mata kucing and resin damar batu

ABSTRACT

Indonesia is one of the world's resin producers with high species variability. During this time, natural resins that are widely used and circulating in the market are resin damar mata kucing and resin damar batu. Both of these resins damar come from different types of trees and harvesting methods. The research aims to determine the differences in the value of the hardness of the two resins, so that it can be considered of the resin damar uses as basic materials in dentistry. Hardness test was performed on 16 resin samples of resin damar mata kucing and 16 resin samples of resin damar batu using the Shore Hardness Tester (Shore D Durometer) method based on ASTM D2240. From the results of the study obtained an average value of resin damar mata kucing hardness is 35 Hard Durometer, while the average value of resin damar batu hardness is 43 Hard Durometer. Its can be caused by different types of trees and how they are harvested. Resin damar batu are fossilized sap and obtained from Shorea eximia trees by means of collection from the ground. In general, resin damar batu is blackish brown. Meanwhile, yellowish-clear resin damar mata kucing is a resin damar that has less ash and dirty content, because of the way of harvesting is done by tapping directly on the Shorea javanica trees. So, resin damar batu have a higher hardness value than resin damar mata kucing. It can be concluded that resin damar mata kucing and resin damar batu have different values of hardness, which have potentiality as basic materials in dentistry.

Keywords: *hardness; resin damar batu; resin damar mata kucing*

PENDAHULUAN

Getah damar adalah padatan yang dihasilkan dari batang pohon yang termasuk famili *Dipterocarpaceae*, antara lain genus *Shorea*, *Vatica*, dan *Hopea*, misalnya damar biru, damar batu, damar rasak, damar putih, damar daging, dan damar mata kucing.^{1,2,3} Pada umumnya ada 2 jenis damar yang dikenal di masyarakat, yaitu damar mata kucing dan damar batu.

Damar Mata Kucing (DMK) merupakan salah satu hasil hutan bukan kayu dari golongan resin alam yang memiliki peran penting dalam komoditi ekspor Indonesia. DMK diperoleh dari hasil penyadapan pohon *Shorea javanica* dengan cara menakik atau membuat lubang pada pohon, kemudian membiarkannya hingga getah keluar dan terkumpul sampai mengeras. Umumnya getah berwarna bening kekuningan ini

dipanen dua minggu setelah penakikan.^{1,4} Damar batu adalah getah yang telah menjadi fosil. Getah ini diperoleh dari dalam tanah. Damar batu mengalami proses pengerasan alami. Secara umum damar batu memiliki warna coklat dan diperoleh dari pohon *Shorea eximia*.^{3,5,6}

Saat ini baru ada data sifat fisik damar dan komposisi damar untuk keperluan industri.⁷ Resin damar digunakan sebagai bahan korek api, produksi kertas, cat, plastik, plester, vernis, lak, dan lain sebagainya. Jenis resin damar yang sering digunakan adalah resin damar mata kucing dan resin damar batu.³ Resin damar juga telah dimanfaatkan dalam bidang kedokteran gigi sebagai bahan tambah dalam pembuatan *dental wax*, tetapi belum ada literatur yang menjelaskan mengenai sifat mekanis resin damar, khususnya nilai kekerasan resin damar

tersebut.⁸ Padahal kekerasan merupakan salah satu sifat mekanis yang perlu diketahui dalam pemilihan bahan kedokteran gigi. Kekerasan adalah kemampuan permukaan suatu bahan untuk menahan pengikisan (abrasi), penetrasi, dan goresan oleh benda tajam.^{9,10} Sifat ini berkaitan erat dengan sifat keausan (*wear resistance*).¹¹ Kekerasan merupakan indikator penting untuk mengetahui kekuatan dan ketahanan suatu bahan.¹² Kekerasan dalam dental material berpengaruh terhadap tekanan gigitan, frekuensi pengunyahan, sifat abrasif makanan, dan kekerasan tiap permukaan.

Dengan demikian, resin damar perlu diuji lebih lanjut apakah terdapat perbedaan nilai kekerasan antara resin damar mata kucing dengan resin damar batu, agar dapat dijadikan pertimbangan dalam memilih jenis resin damar yang tepat untuk dikembangkan menjadi bahan utama dalam dental material. Beberapa dental material yang dapat dikembangkan dari resin damar adalah dental wax, gutta percha dan varnish gigi.¹³

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental semu yang dilakukan pada bulan November 2019 di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Material Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran Jatinangor. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan rumus Federer terdiri dari 16 sampel resin damar mata kucing dan 16 sampel resin damar batu berbentuk balok dengan ukuran $4 \times 3 \times 1 \text{ cm}^3$.¹⁴

Sampel terbagi menjadi 3 variabel, yaitu variabel bebas (resin damar mata kucing dan resin damar batu), variabel terikat (nilai kekerasan resin damar), serta variabel terkontrol (*Shore Hardness Tester* dan prosedur penelitian uji kekerasan). Alat yang digunakan adalah *Shore Hardness Tester Scale D (Durometer Shore D)* model SHR-D-Gold SR No. 1529. Data hasil uji kekerasan selanjutnya dapat dilakukan uji statistik T dua sampel untuk melihat perbedaan nilai kekerasan resin damar mata kucing dengan resin damar batu.¹⁵

HASIL PENELITIAN

Data hasil uji kekerasan resin damar mata kucing dan resin damar batu diperlihatkan pada tabel 1. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai kekerasan resin damar mata kucing rata-rata sebesar 35.00 HD sedangkan nilai kekerasan resin damar batu rata-rata 43.00 HD.



Gambar 1. Resin damar mata kucing (A); damar batu (B)

Tabel 1. Data hasil uji kekerasan resin damar mata kucing dan resin damar Batu

No	Damar Mata Kucing	Damar Batu
1	32,50	39,10
2	35,80	45,50
3	36,70	44,40
4	30,20	44,90
5	38,00	38,70
6	39,60	45,70
7	31,50	48,00
8	33,00	48,30
9	36,70	44,30
10	32,40	42,60
11	32,60	40,80
12	33,40	41,90
13	34,80	41,50
14	35,00	41,30
15	38,10	40,10
16	39,70	40,90
Rata-rata	35,00	43,00

Hasil uji statistik menggunakan *t-test* dengan tingkat kepercayaan (α) 0.05, serta standar deviasi damar mata kucing (σ_1) 8.058 dan standar deviasi damar batu (σ_2) 8.235. Hasil uji statistik menunjukkan kriteria menolak H_0 dan menerima H_1 , yang berarti terdapat perbedaan nilai kekerasan resin antara resin damar mata kucing dengan resin damar batu.

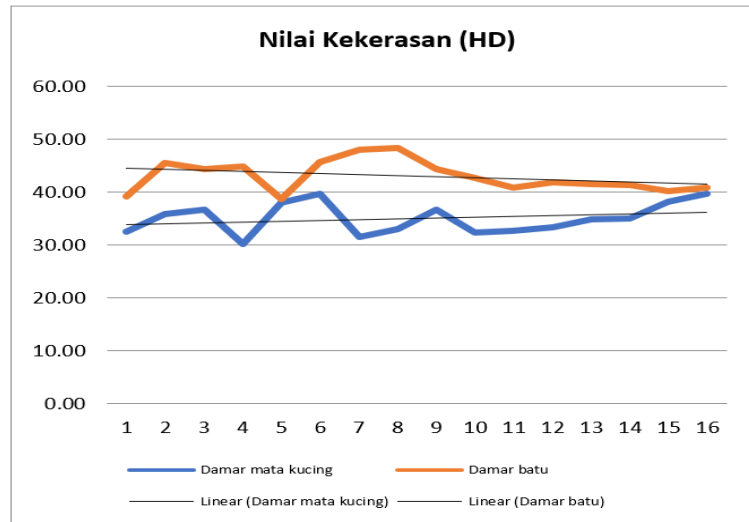


Diagram 1. Hasil data nilai kekerasan

PEMBAHASAN

Uji kekerasan resin damar mata kucing dan resin damar batu menunjukkan bahwa resin damar batu memiliki nilai kekerasan yang lebih besar dibandingkan resin damar batu. Perbedaan nilai kekerasan tersebut dapat dipengaruhi oleh cara pemanenan dan jenis pohon penghasilnya. Kekerasan resin damar berpengaruh terhadap komponen penyusun resin damar tersebut, resin damar batu merupakan eksudat resin yang mengeras, terbaring didalam tanah dalam bentuk fosil di dekat akar pohon *Shorea eximia* yang dihasilkan sebagai metabolit sekunder yang diinduksi oleh malnutrisi dan kekeringan.^{3,6}

Resin damar batu yang diperoleh dari dalam tanah memiliki tekstur lebih keras dibandingkan resin damar lainnya, karena mengandung lebih banyak abu kotoran dalam tanah.^{3,5,6,7} Resin damar mata kucing yang dikenal sebagai resin damar golongan mutu terbaik berwarna lebih terang dan bening karena merupakan getah murni yang didapat langsung dari penakikan batang pohon *Shorea javanica* tanpa tercampur bahan lain.^{1,4}

Pada penelitian sebelumnya, kopal dan damar dapat dijadikan sebagai bahan tambah dalam pembuatan *fluoride varnish*.¹⁶ Selain itu, resin damar mata kucing juga sering dijadikan pernis lukisan karena memberikan perlindungan dan efek

mengkilat pada lukisan.¹⁷ Resin damar mata kucing yang memiliki kandungan abu dan kotoran yang lebih rendah serta memiliki nilai kekerasan yang lebih rendah dapat dilakukan pengenceran dan dikembangkan sebagai bahan utama dalam pembuatan varnish gigi.

Sedangkan untuk resin damar batu yang memiliki nilai kekerasan yang lebih besar. Pada penelitian sebelumnya, resin damar batu banyak digunakan dalam pembuatan beton.⁶ Resin damar batu yang memiliki rata-rata nilai kekerasan 43 HD dalam bidang kedokteran gigi diharapkan dapat dikembangkan tidak hanya sebagai bahan tambah dalam pembuatan dental wax, tetapi sebagai bahan utama dalam pembuatan *dental wax*.⁸ Malam model (*modelling wax*) memiliki 3 kekerasan umum, yaitu tipe I (*soft wax*), tipe II (*medium wax*), dan tipe III (*hard wax*).

Malam model yang memiliki sifat dapat meleleh ketika dipanaskan dan tidak mudah tergores sesuai dengan resin damar batu, sehingga dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dalam pengembangan resin damar batu sebagai bahan utama *dental wax*.¹⁸

SIMPULAN

Simpulan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai kekerasan resin damar mata kucing dengan resin damar batu.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lukman A. Cara Penyadapan yang Dapat Meningkatkan Produksi Damar Mata Kucing. *Prosiding Ekpose Hasil Penelitian BTR Palembang*. 2001.
2. Gusmailina, Sumadiwangsa ES. Teknologi Budidaya, Pemanfaatan dan Pengembangan Hasil Hutan Bukan Kayu. 2006.
3. Kuspradini H. et al. *Pengenalan Jenis GETAH*. 1 ed. Samarinda(Kalimantan Timur): Mulawarman University Press. 2016.
4. Zulnely A. Pengolahan Damar di Krui Lampung. *Prosiding Lokakarya Penelitian Hasil Hutan*. 2010.
5. Mulyono N. Christofora HW, Dedi F, Wuryaningsih S. Identifikasi Komponen Kimia Damar Mata Kucing (*Shorea javanica*) dengan Metode Pirolisis-GC/MC. 2011.
6. Sembiring E. Pengaruh Penambahan Abu Kayu Damar Batu pada Campuran Semen Portland dan Agregat Sebagai Aplikasi eton K175. 2018;1:19.
7. Guritno WM. Damar Alam Untuk Industri Cat. *Riset Teknologi Industri*, 4 Desember 2008;2:9-10.
8. Isnaini F, Irnawati D, Siswomihardjo W. Efek Komposisi Parafin dan Malam Lebah Terhadap Ekspansi Termal Linier Malam Model. *Dentika Dental Journal*, 2009;14: 7-10.
9. Wahyuni I, et al. Uji Kekerasan Material dengan Metode Rockwell. p. 2.
10. Craig RG, Peyton FA. *Restorative Dental Materials*. 4 ed. St. Louis: C.V. Mosby Co., 1971.
11. Adawiyah R. Pengaruh Beda Media Pendingin Pada Proses Hardening terhadap Kekerasan Baja Pegas Daun. *Jurnal POROS TEKNIK*, 1 Juni 2015;7:2.
12. Murtiono A. Pengaruh Quenching dan Tempering terhadap Kekerasan dan Kekuatan Tarik serta Struktur Mikro Baja Karbon Sedang untuk Mata Pisau Pemanen Sawit. *Jurnal e-Dinamis*, 2 September 2012;II:59.
13. Yohana N. *Dental Material*, s.l.: Universitas Andalas. 2014.
14. ASTM. Standard Test Method for Rubber Property - Durometer Hardness. In: *ASTM International*. s.l.:s.n., 2015. p. 1-12.
15. Ergusni. *Uji Hipotesis Analisis Beda Rerata Dua Sampe (Uji-T dan T')*. Padang, Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan PGRI Sumatera Barat, 2015. p. 52-59.
16. Shokal EC, et.al. Hydroxy-substituted allylic ethers and derivatives. New York, Shell Development Company Corporation of Delaware, 1953. p. 5.
17. Edriana E, Dahlian E, Sumadiwangsa ES. Teknik Pembuatan Pernis dari Damar untuk Usaha Kecil. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, Desember 2004;22:205-212.
18. Irnawati D, Agustiono P, Sunarintyas S. Pemeriksaan Mutu Malam Model yang Beredar di Yogyakarta. *Indonesian Journal of Dentistry*, 2007;14:7-10.