

Potensi Damar Indonesia Sebagai Bahan Baku Material Kedokteran Gigi

Kosterman Usri, Elin Karlina, Veni Takarini

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

ABSTRAK

Salah satu resin alami di pasaran dunia yang didominasi oleh produksi dari Indonesia adalah damar. Damar adalah resin yang dihasilkan oleh pohon *Shorea javanica*, damar ini dikenal memiliki mutu terbaik dibandingkan jenis damar lainnya. Di Indonesia tanaman ini tumbuh dengan baik di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Maluku, namun terutama dihasilkan di daerah Pesisir Krui Lampung dalam sistem agroforest yang disebut sebagai Repong Damar. Dari pohon *Shorea javanica* dihasilkan dua macam damar yaitu damar mata kucing dan damar batu. Damar mata kucing didapat dengan penyadapan sedangkan damar batu didapat dengan memungut damar yang menetes secara alami ke atas tanah. Standar mutu damar ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 2900.1:2012 untuk uji secara visual serta SNI 2900.2:2013 untuk uji secara Laboratorium. Damar memiliki sifat yang sesuai dengan syarat material kedokteran gigi seperti berwarna putih hingga kuning, memiliki tidak mudah menguap, serta tidak larut dalam air. Namun juga memiliki sifat yang tidak sesuai seperti rapuh, lengket pada suhu kamar, tidak tahan panas, mudah terbakar, serta akan berubah warna bila disimpan lama. Disimpulkan modifikasi damar berpotensi digunakan sebagai bahan baku material kedokteran gigi, namun perlu dilakukan modifikasi dan perlu diuji sifat mekanisnya.

Kata kunci: damar, *Shorea javanica*, damar mata kucing, damar batu.

The Potential of Indonesian Damar as a Raw Dental Material

ABSTRACT

*One of the natural resins in the world market which is dominated by production from Indonesia is damar. Damar is a resin produced by the *Shorea javanica* tree. This resin is known to have the best quality compared to other types of resin. In Indonesia, this plant grows well in Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, and Maluku, but is mainly produced in the Krui Coastal area of Lampung in an agroforest system known as Repong Damar. From the *Shorea javanica* tree, two types of resin are produced, namely damar mata kucing and damar batu. Damar mata kucing is obtained by tapping while rock*

Korespondensi:

Kosterman Usri
Email: kosterman@unpad.ac.id

resin is obtained by picking up resin which drips naturally onto the ground. The resin quality standard is stipulated in the Standar Nasional Indonesia (SNI) 2900.1:2012 for visual test and SNI 2900.2:2013 for laboratory tests. Resin has properties in accordance with the requirements of dental materials, such as white to yellow colour, non-volatile, and insoluble in water. But it also has unsuitable properties such as brittle, sticky at room temperature, not heat resistant, flammable, and will change color when stored for a long time. It is concluded that resin modification has the potential to be used as raw material for dentistry, but it needs to be modified and its mechanical properties need to be tested.

Key words: damar, *Shorea javanica*, damar mata kucing, damar batu.

PENDAHULUAN

Material yang digunakan di bidang kedokteran gigi sangat beragam variasinya,(1) resin adalah salah satunya. Setidaknya terdapat dua macam resin yang digunakan di bidang kedokteran gigi yaitu resin komposit dan resin akrilik. Resin komposit adalah bahan yang paling sering digunakan dalam penambalan gigi,(2) sedangkan resin akrilik digunakan sebagai bahan pembuat basis gigi tiruan.(3)

Kedua resin tersebut walaupun berbahan dasar organik(1) tetapi digolongkan sebagai resin sintesis, bukan resin alami, padahal secara harfiah resin didefinisikan sebagai getah yang dikeluarkan oleh banyak jenis tumbuh-tumbuhan, terutama jenis pohon runjung.(4) Di Indonesia resin digolongkan sebagai hasil hutan bukan kayu sesuai dengan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.35.Menhut-II/2007 tentang Hasil Hutan Bukan Kayu. Di dalam peraturan ini yang dikelompokkan sebagai resin adalah kopal, biga, damar, embalau, gaharu, kemedangan, kapur barus, kemenyan, jernang, dan gondorukem.(5).

Salah satu resin alami di pasaran dunia yang didominasi oleh produksi dari Indonesia adalah damar.(6)(7) Damar terutama dihasilkan di daerah Pesisir Krui

Lampung dalam sistem agroforest yang disebut sebagai Repong Damar.(8) Secara fisik damar merupakan resin padat berwarna putih hingga kuning(8), memiliki sifat mudah terbakar, tidak mudah menguap, serta tidak larut dalam air.(9) Melihat karakteristik seperti itu bukan tidak mungkin damar berpotensi digunakan sebagai bahan baku material kedokteran gigi.

PRODUKSI DAMAR

Damar sering dikira sebagai resin yang dihasilkan dari pohon damar bernama latin *Agathis dammara* (Lamb.) Rich, padahal resin dari pohon ini di Indonesia disebut sebagai kopal.(6) Sedangkan damar dihasilkan oleh pohon keluarga Dipterocarpaceae dan Bursaceae.(6)(9) Ada 27 spesies dari keluarga Dipterocarpaceae yang menghasilkan damar, sementara dari keluarga Bursaceae ada empat spesies. Damar adalah hasil hutan bukan kayu yang secara tradisional telah dimanfaatkan oleh masyarakat dalam konsep yang kemudian dikenal sebagai agroforest.

Damar yang beredar di pasaran umumnya berasal dari pohon *Shorea javanica*, damar ini dikenal memiliki mutu terbaik dibandingkan jenis damar lainnya.(7) (8) (5) Di Indonesia tanaman ini tumbuh dengan baik di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Maluku.(6) (5) Habitatnya di hutan primer maupun sekunder daerah pesisir dengan ketinggian 0-500 di atas permukaan laut. (10) Resin damar diperoleh dengan cara penyadapan terhadap pohon penghasilnya. Sadapan berbentuk segitiga dengan jumlah tiap pohon 9-44 buah tergantung diameter dan kesehatan pohon. Frekuensi penyadapan dilakukan antara 2 minggu sampai 1,5 bulan sekali. (10).

Di pasaran Indonesia di kenal dua macam damar yaitu damar mata kucing dan damar batu. Damar mata kucing berwarna bening kekuningan, didapat dengan penyadapan pohon *Shorea javanica*. Sedangkan damar batu berwarna coklat kehitaman, secara alami damar ini menetes ke permukaan tanah karena adanya perlukaan pada tubuh pohon, pemanenan dilakukan dengan memungut damar yang jatuh ke tanah tersebut.(6) (5)

Selain damar produksi Indonesia tersebut diatas, di pasaran dunia dikenal juga damar hitam yang berasal dari pohon *Canarium strictum* (Burseraceae), damar putih dari pohon *Vateria indica* (Dipterocarpaceae), penak damar dari pohon *Balanocarpus heimii* (Dipterocarpaceae), temak damar *Shorea hypochra* (Dipterocarpaceae), dan sal damar dari pohon *Shorea robusta* (Dipterocarpaceae).(6)

STANDAR MUTU DAMAR

Standar mutu damar ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 2900.1:2012 tentang Damar Mata Kucing – Bagian 1: Klasifikasi dan Persyaratan Mutu Berdasarkan Uji Visual(7)(6) serta SNI 2900.2:2013 tentang Damar Mata Kucing – Bagian 2: Klasifikasi, Persyaratan, Pengujian Uji Laboratorium.(6) Kedua SNI ini hanya dispesifikasikan untuk damar mata kuning,(7) sedangkan untuk damar batu tidak ada SNI-nya lagi karena SNI 01-2900-1999 tentang Damar telah diabolisi oleh Badan Standardisasi Nasional.

Dalam SNI 2900.1:2012 mutu damar mata kucing ditentukan berdasarkan hasil pengamatan visual yaitu warna damar dan besar bongkahan damar. Kemudian damar mata kucing akan ditentukan mutunya dalam lima tingkatan yaitu A, B, C, D, dan E serta tambahan satu mutu terendah yaitu damar dalam bentuk bubuk atau abu.(6)

Tabel 1. Klasifikasi Mutu Damar Mata Kucing SNI 2900.1:2012(6)

Mutu	Warna	Tidak Lolos Lubang Saringan
A	Kuning bening	3x3 Cm
B	Putih kekuningan	2x2 Cm
C	Putih kekuningan	1x1 Cm
D	Kecoklatan	0,5 x 0,5 Cm
E	Kehitaman	0,3 x 0,3 Cm
Bubuk/ Abu	-	< 0,3 x 0,3 Cm

SNI 2900.2:2013 menentukan mutu damar mata kuning berdasarkan pengujian di laboratorium. Ada lima parameter uji yang digunakan yaitu kadar kotoran, titik lunak, kadar abu, bilangan asam, serta bahan

tidak larut dalam toluena. Kemudian mutu damar mata kucing berdasarkan hasil uji laboratorium digolongkan menjadi tiga tingkatan yaitu I, II, dan III.(6)

Tabel 2. Klasifikasi Mutu Damar Mata Kucing SNI 2900.2:2013(6)

Jenis Uji	Satuan	I	II	III
Kadar kotoran	%	< 1,5	1,5 - 7,5	77
Titik lunak	°C	75-85	86-100	100
Kadar abu	%	< 0,5	0,5-1,0	1
Bilangan asam	-	20-30		30
Bahan tak larut dalam toluena	MTU	<200		200

KARAKTERISTIK DAMAR

Damar setelah disadap akan mengeras secara alami membentuk bongkahan berwarna bening kekuningan, bersifat rapuh, lengket pada suhu kamar, tidak tahan panas, mudah terbakar, serta akan berubah warna bila disimpan lama.(6) (9) Damar tidak larut di dalam air tetapi larut sempurna dalam minyak atsiri atau pelarut organik toluena. (6) Pelarutan dapat memurnikan damar dari pengotor. (6) Selain itu dapat pula dimurnikan dengan pemanasan, prosedur ini tidak banyak merubah sifat fisika maupun kimia damar.(11)

Sifat fisika damar lainnya adalah titik lunak 67-80 °C, titik leleh 96-114 °C, indeks bias 1,555-1,536, berat jenis 1,03-1,06, kekentalan 50% toluena 18,1-20,6 Cp, bagian yang tidak larut dalam alkohol 23,4%, bagian tidak larut dalam aseton 17,9 %, serta bagian tidak larut dalam petroleum eter 6,0 %.(9)

Tabel 3. Sifat Fisika Damar(9)

Titik lunak	°C	67-80
Titik leleh	°C	96-114
Indeks bias	-	1,555-1,536
Berat jenis	-	1,03-1,06
Kekentalan 50% toluena	Cp	18,1-20-6

Bagian tidak larut dalam alkohol	%	23,4
Bagian tidak larut dalam aseton	%	17,9
Bagian tidak larut dalam petroleum eter	%	6,0

Secara kimia damar adalah campuran yang kompleks dari ester resin, asam resin, resinotannol, dan resene.(6)(9) Asam resin merupakan senyawa kompleks yang memiliki bobot molekul tinggi dan mengandung satu atau lebih gugus hidroksil. Sedangkan resen adalah senyawa yang mengandung oksigen, tidak bereaksi dengan basa, dan bukan merupakan alkohol, ester, asam keton, maupun aldehyd.(9) Komposisi penyusun damar terdiri dari asam damarolat 23%, A dammaresen 40%, B dammaresen 22,556%, abu 3,5%, air 2,5%, minyak atsiri 0,5%, dan kotoran 8,9%.(9)

Tabel 4. Komposisi Damar(9)

Penyusun	Bagian (%)
Asam damarolat	23
A dammaresen	40
B dammaresen	22,556
Abu	3,5
Air	2,5
Minyak atsiri	0,5
Kotoran 8,9	8,9

PEMBAHASAN

Suatu material baik itu sintetis maupun alami sebelum dapat digunakan di bidang kedokteran gigi harus memenuhi persyaratan yang meliputi sifat fisika, sifat kimia, sifat mekanis, dan sifat biologi. Damar terlihat dapat digunakan sebagai bahan baku material kedokteran gigi bila melihatnya wujudnya yang berupa resin padat berwarna putih hingga kuning(8), memiliki tidak mudah menguap, serta tidak larut dalam air. (9)

Namun ada beberapa sifat damar yang tidak sesuai dengan syarat material kedokteran gigi yaitu bersifat rapuh, lengket pada suhu kamar, tidak tahan panas, mudah terbakar, serta akan berubah warna bila disimpan lama.(6) (9) Untuk itu diperlukan modifikasi

untuk dapat digunakan sebagai bahan baku material kedokteran gigi.

SIMPULAN

Damar memiliki sifat yang sesuai maupun tidak sesuai dengan syarat material kedokteran gigi, dengan modifikasi damar berpotensi digunakan sebagai bahan baku material kedokteran gigi. Perlu penelitian lebih lengkap tentang karakteristik dan sifat damar terutama sifat mekaniknya yang masih sangat sedikit hasil risetnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Irawan B. Material Restorasi Direk Kedokteran Gigi Saat Ini. Vol. 11, Journal of Dentistry Indonesia. 2008. p. 24-8.
2. Sabrina, N., Viona D. CF. Gambaran Penggunaan Bahan Amalgam, Resin Komposit dan Glass Ionomer Cement (GIC) Di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Unsyiah Pada Bulan Juli-Desember 2014. J Caninus Dent. 2016;1(November):9-11.
3. Sitorus Z, Eddy Dahar. Improvement Of Physical And Mechanical Properties Of The Hot. Dentika Dent J. 2012;17(1):24-9.
4. Notohutomo AA, Roro R, Synthia M, Dewi P, Dewi S, Christy HO, et al. Perancangan Semi-Mass Product Art Furniture Dengan Kreatifitas Pengolahan Resin. In: Simposium Nasional RAPI XVI -2017 FT UMS. 2017. p. 48-54.
5. Wahyudi. Buku Pegangan Hasil Hutan Bukan Kayu. Syafii W, editor. Yogyakarta: Penerbit Pohon Cahaya; 2013. 1-318 p.
6. Kuspradini H, Rosamah E, Sukaton E, Arung ET, Kusuma IW. Pengenalan Jenis Getah : Gum-Lateks-Resin. Samarinda: Mulawarman University Press; 2016. 1-77 p.
7. Sari RK, Wistara NJ, Wijayanto A, Waluyo TK. Karakterisasi damar mata kucing dalam rangka revisi standar nasional Indonesia. J Ilmu dan Teknol Kayu Trop. 2013;11(1):73-81.
8. Wijayanto N. Analisis Strategis Sistem Pengelolaan Repong Damar Di Pesisir Krui, Lampung (Strategy Analysis on Management System of Repong Damar At Pesisir Krui, Lampung). J Manaj Hutan

- Trop. 2002;8(1):39-49.
9. Guritno WM. Damar Untuk Industri Cat. J Ris Teknol Ind. 2008;2(4):9-18.
 10. Yulizar, Ikmat A, Nandi K. Community-Based Conservation Damar (Shorea javanica) in Traditional Zone Bukit Barisan National Park. Media Konserv. 2014;19(2):73-80.
 11. Gusti REP, Zulnely. Sifat Fisiko Kimia Damar Mata Kucinghasil Pemurnian Tanpa Pelarut. J Penelit Has Hutan. 2014;32(3):167-74.