

**MEMPELAJARI PEMISAHAN MINYAK ATSIRI DARI DAMAR  
MATA KUCING DAN SIFAT FISIKO-KIMIA RESIDUNYA**  
(*Study on the essential oil separation of damar mata kucing and its  
residual physico-chemical properties*)

Oleh / By :

**Bambang Wiyono**

**Summary**

The objective of this research is to isolate the essential oil from various qualities of damar mata kucing and to analyze its residual physico-chemical properties. Each quality was dry-distilled at 120 – 130 °C for 7 hours. The relationship between distilling time and distillate yield was analyzed with a linear regression using SAS procedure. The physico-chemical properties of the distillation residue were compared to the Indonesian National Standard for dammar.

Results indicated that the lowest quality of dammar contained higher essential oil than others. Regression analysis between distilling time and distillate yield showed a highly significance for all dammar qualities, indicated by regression equation with their coefficients (R) as follows:

Dammar with A quality  $Y = 0.2375 X + 0.057143$ ;  $R = 0.886$

Dammar with B quality  $Y = 0.176786 X - 0.121429$ ;  $R = 0.923$

Dammar with C quality  $Y = 0.3875 X - 0.057143$ ;  $R = 0.868$

Dammar with D quality  $Y = 0.587314 X - 0.371429$ ;  $R = 0.975$

Dammar with E quality  $Y = 0.591071 X - 0.1000$ ;  $R = 0.880$

Distilling residues for dammar with A, B and C qualities fulfilled the Indonesian National Standard (SNI) requirement for dammar, except softening point. However, for dammar residues produced by dammar with D and E qualities did not meet this requirement. To fulfil this requirement, these dammars might be cleaned first, then dry-distilled at vacuum condition for 2 – 3 hours.

Keyword: dammar mata kucing, dry-distillation, residue, and essential oil

**Ringkasan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi minyak atsiri dari berbagai kualitas getah damar mata kucing dan menganalisis sifat fisiko-kimia residunya. Setiap kualitas damar mata kucing disuling secara kering pada suhu 120 – 130 °C selama 7 jam. Hubungan antara waktu penyulingan dan rendemen distilat dianalisis dengan regresi linier mengikuti prosedur SAS. Sedangkan sifat fisiko-kimia residu penyulingan dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia untuk damar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa damar berkualitas rendah mengandung minyak atsiri lebih tinggi dibandingkan dengan damar berkualitas tinggi, yang ditunjukkan oleh tingginya distilat yang dihasilkan. Sidik regresi antara waktu pemisahan minyak dari getah damar dan rendemen destilat adalah secara sangat nyata untuk semua kualitas damar, di mana hubungannya ditunjukkan oleh persamaan regresi dengan koefisien sebagai berikut :

Damar dengan kualitas A  $Y = 0,2375 X + 0,057143$ ;  $R = 0,886$

Damar dengan kualitas B  $Y = 0,176786 X - 0,121429$ ;  $R = 0,923$

Damar dengan kualitas C  $Y = 0,3875 X - 0,057143$ ;  $R = 0,868$

Damar dengan kualitas D  $Y = 0,587314 X - 0,371429$ ;  $R = 0,975$

Damar asalan (E)  $Y = 0,591071 X - 0,1000$ ;  $R = 0,880$

Residu penyulingan damar kualitas A, B dan C memenuhi persyaratan SNI kecuali sifat titik lunaknya. Sedangkan residu dari kualitas D dan asalan belum memenuhi persyaratan standar tersebut. Agar residu ini memenuhi persyaratan tersebut, bahan baku dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran yang ada, lalu disuling pada kondisi vakum dengan waktu penyulingan sekitar 2 – 3 jam.

Kata kunci : damar mata kucing, penyulingan kering, sisa penyulingan, minyak atsiri

## I. PENDAHULUAN

Damar merupakan salah satu hasil hutan bukan kayu yang diperoleh dari pohon yang termasuk famili *Dipterocarpaceae* (marga *Shorea* dan *Hopea*) dan *Burceraceae*. Komoditi ini umumnya dihasilkan oleh pohon jenis *Shorea javanica*, *S. virescens*, *S. laevifolia*, *Hopea sangal*, dan *H. dryobalasoides*. Daerah penghasil damar meliputi Lampung, Riau, Sumbar, Sumut, Aceh, Kalbar, Maluku, dan Sulsel (Djajapertjunda dan Partodiredjo, 1973).

Berdasarkan produk yang dihasilkannya, ada beberapa jenis damar, yaitu damar merah, damar putih, damar resak, damar hitam, dan damar mata kucing (Djajapertjunda dan Partodiredjo, 1973). Damar merah merupakan damar yang berwarna merah, harganya masih rendah sehingga belum banyak mendapat perhatian dari masyarakat. Damar putih berwarna tidak bening, sedikit keputih-putihan termasuk ke dalam kualitas yang kurang baik. Damar resak merupakan jenis damar yang tembus sinar, berwarna sawo matang kemerahan dengan bentuk berlapis-lapis atau berbentuk jaring. Damar hitam merupakan damar yang berwarna hitam dan mengkilap seperti kaca. Damar mata kucing berwarna kuning bersih sekali sampai sedikit kurang bersih, mengkilap, bening seperti kaca. Damar ini mempunyai kualitas yang terbaik dan mempunyai nilai ekonomi serta nilai sosialnya yang tinggi. Damar ini dihasilkan dari pohon jenis *Shorea javanica* yang tumbuh menyebar di Lampung, Sumut, Riau, Sumbar, dan Kalbar.

Kualitas damar mata kucing dibedakan berdasarkan warna, besar butir, kadar kotoran dan kelarutannya dalam pelarut organik dan diklasifikasikan menjadi 8 kelas yaitu A, B, C, D, E, damar abu, damar A/D, dan damar A/E. Damar mutu D, E dan damar abu berwarna lebih gelap, daya larutnya rendah, dan banyak mengandung kotoran. Kelompok damar dari ketiga mutu ini dapat ditingkatkan mutunya dengan cara pelarutan, disaring dan kemudian pelarutnya diuapkan. Besar butir dapat diatur sesuai dengan tempat penguapan.

Damar mata kucing diambil dari batang dengan cara menyadap kulitnya, yaitu dengan membuat takik. Dalam penyadapan ini biasanya getah damar yang keluar dibiarkan mengumpul pada takik dan diambil setelah damarnya mengeras, yaitu antara 1–2 bulan. Dalam proses mengerasnya getah damar tersebut, minyak atsiri yang terkandung di dalamnya secara perlahan-lahan menguap. Menurut Sadtler (dalam Setianingsih, 1992) damar mata kucing mengandung minyak atsiri sekitar 0,5 %. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi minyak atsiri dari berbagai kualitas damar mata kucing dan menganalisis sifat fisiko-kimia residu isolasi tersebut. Sedangkan sasarnya adalah untuk mengetahui cara memisahkan minyak atsiri dari getah damar mata kucing, dimana sifat fisiko-kimia residunya masih dapat memenuhi persyaratan kualitas SNI untuk damar. Sedangkan sasaran yang kedua adalah memperpendek waktu pengambilan getah damar mata kucing dari yang selama ini dilakukan, bila residu isolasi minyak atsiri masih memenuhi persyaratan SNI.

## II. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

### A. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah damar mata kucing dari berbagai kualitas (kualitas A, B, C, D dan E atau asalan) yang diperoleh Krui

Lampung. Setiap kualitas damar dibuat serbuk dengan alat mortal dan disiapkan setiap kualitas sekitar 100 gram untuk pemisahan minyak dari getah damarnya. Selanjutnya kelima contoh uji tersebut siap dipisahkan minyaknya.

### **B. Pemisahan Minyak dari Getah Damar**

Sebanyak 100 gram serbuk damar mata kucing dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer bertutup asah, lalu alat penyuling dipasang. Pemanas (Hot plate) dinyalakan sampai pada suhu sekitar 120 – 130 0 C. Setiap 1 jam sekali minyak yang diperoleh dihitung volumenya, dan ini dilakukan selama 7 jam berturut-turut. Kemudian rendemen yang dihasilkan dihitung. Cara pemisahan minyak dan getah damar mata kucing mengikuti prosedur Ansori dan Gafar (1993) yang telah dimodifikasi.

### **C. Analisa Sifat Fisiko-Kimia Damar**

Residu dari penyulingan minyak dari damar mata kucing diuji sifat fisiko-kimianya meliputi bilangan asam, titik lunak, bilangan penyabunan, bilangan iod, kadar abu dan bahan tidak larut dalam toluen. Sifat fisiko-kimia bahan yang dihasilkan ini dibandingkan dengan sifat fisiko-kimia damar mata kucing yang tidak diisolasi minyaknya dan juga dibandingkan dengan SNI (1995).

### **D. Metode Statistika**

Untuk mengetahui hubungan antara waktu penyulingan dengan rendemen minyak atsiri yang dihasilkan dianalisis dengan regresi linier dengan prosedur SAS (1985).

## **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari Tabel 1 terlihat bahwa setelah pemisahan minyak 4 jam, dengan menurunnya kualitas damar dari kualitas A ke kualitas asalan (E) cenderung meningkatkan rendemen destilat yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas damar yang rendah mengandung minyak atsiri yang lebih tinggi dibandingkan dengan damar kualitas yang baik. Perbedaan ini mungkin disebabkan damar mata kucing asalan relatif lebih baru diambil dari pohonnya dan lebih lunak, sedangkan pada damar kualitas A, B, C atau kualitas D biasanya sudah mengalami penyimpanan dalam gudang dan penyortiran dalam penentuan kualitas sehingga bahan bersifat mengeras. Selanjutnya dilihat dari penambahan destilat yang dihasilkan, hampir untuk semua kualitas damar penambahan destilat yang optimum terjadi pada saat waktu pemisahan minyak selama 2–3 jam, kecuali damar kualitas D dengan waktu penyulingan 5 jam. Setelah itu peningkatan waktu pemisahan minyak cenderung menurunkan jumlah destilat yang dihasilkan. Apabila hasil penelitian ini dibandingkan dengan hasil pemisahan minyak dari getah damar mata kucing yang diperoleh dari Kaltim (Anshori dan Gafar, 1993), ternyata pada waktu pemisahan minyak yang lebih singkat (2 jam) dapat diperoleh rendemen minyak yang lebih tinggi, yaitu sekitar 5,2 %. Hal ini mungkin disebabkan perbedaan kondisi contoh berlainan, dimana contoh damar yang digunakan oleh kedua

peneliti tersebut mungkin lebih lunak dan lebih banyak mengandung minyak atsiri dan air. Namun demikian rendemen hasil penelitian ini masih dapat ditingkatkan sampai mencapai 41 ml/100 gram (sekitar 41 %) dengan cara penyulingan kering pada kondisi tekanan rendah (Anonim, 1989). Minyak hasil penyulingan peneliti terdahulu ini mempunyai bilangan asam berkisar 21 – 33,93; bilangan ester 21,18 – 23,38; bilangan penyabunan 32,73 – 114,06; berat jenis sekitar 0,962 – 0,977; indeks bias 1,518 – 1530; dan putaran optik sekitar 37,11 – 46,45.

**Tabel 1. Rendemen minyak atsiri hasil pemisahan dari beberapa kualitas damar mata kucing**

*Table 1. Essential oil yield separated from several qualities of Dammar Mata Kucing*

Waktu (Time) Jam (Hour)	Rendemen minyak damar (Dammar oil yield), %				
	A	B	C	D	E (Asalan)
1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,25
2	0,5	0,15	0,5	0,9	1
3	1	0,5	1,5	1,3	2,5
4	1,2	0,5	1,8	1,9	3
5	1,3	0,9	2	2,9	3,1
6	1,5	1	2,3	3,2	3,5
7	1,5	1	2,3	3,5	3,9

Keterangan (Remark) : A, B, C, D, E = Quality of dammar mata kucing

Minyak atsiri yang diperoleh dari penyulingan ini pada umumnya mempunyai komposisi kimia yang sama dan komponen utama yang berbeda dengan minyak atsiri lainnya. Sebagai contoh minyak atsiri dari kayu cendana komponen utamanya adalah santalol, minyak atsiri dari kayu keruing komponen utamanya gurjunena, minyak atsiri dari kulit lawang komponen utamanya adalah eugenol. Kandungan kimia utama dari getah damar juga dapat berbeda tergantung jenis damarnya. Komponen utama minyak atsiri dari damar mata kucing sampai saat ini belum dideteksi sehingga belum diketahui pemanfaatan selanjutnya yang lebih luas. Pemanfaatan yang sampai saat ini ada adalah digunakan sebagai campuran bahan perekat (BPPK Aceh, 1989). Untuk mengetahui pemanfaatan minyak atsiri dari getah damar mata kucing, minyak atsiri tersebut perlu dianalisis lebih lanjut untuk ditentukan komponen kimianya dengan menggunakan kromatografi gas-spektrometri masa (GC-MS) dan resonansi magnetik nuklir spektrometri (NMRS).

Selanjutnya destilat yang dihasilkan ini perlu dianalisis lebih lanjut karena dari destilat yang dihasilkan terdapat 2 lapisan, dimana lapisan atas berwarna kuning muda yang diduga kandungan minyak yang sebenarnya, sedangkan lapisan bawahnya berwarna putih jernih. Mungkin lapisan yang berwarna putih jernih ini adalah air yang terkandung dalam damar mata kucing, yang menurut Sadtler (dalam Setianingsih, 1992) kandungan air dalam damar sekitar 2,5 %. Untuk lebih meyakinkan lagi, kedua lapisan dalam destilat tersebut perlu dianalisis dengan kromatografi gas, dimana ini dapat digunakan untuk menentukan kadar minyak atsiri yang sebenarnya di dalam damar mata kucing.

**Tabel 2. Sidik regresi rendemen destilat yang dipisahkan dari damar mata kucing**  
**Table 2. Analysis of variance for distillate yield separated from dammar mata kucing**

Kualitas damar (Properties)	Parameter (Parameter)	Nilai dugaan (Parameter estimate)	Kesalahan Standar (Standard error)	Fhitung (Fcalculation)
A	Konstanta (Intercept)	0,057143	0,17019647	0,336
	Waktu (Time)	0,237500	0,03805709	6,241**
B	Konstanta (Intercept)	-0,121429	0,09140346	-0,2414
	Waktu (Time)	0,176786	0,02043843	8,650**
C	Konstanta (Intercept)	-0,057143	0,27196845	0,210
	Waktu (Time)	0,387500	0,06081399	6,372**
D	Konstanta (Intercept)	-0,371429	0,17261494	-2,152
	Waktu (Time)	0,585714	0,03859787	15,175**
Asalan	Konstanta (Intercept)	0,100000	0,39484885	0,233
	Waktu (Time)	0,591071	0,08829089	6,695**

Keterangan (Remark): \*\* Sangat nyata (Highly significance),  $P < 0,01$   
 \* Nyata (Significancel),  $P < 0,05$

Dari sidik regresi (Tabel 2) menunjukkan bahwa peningkatan waktu yang diperlukan untuk memisahkan minyak dari getah damar cenderung meningkatkan rendemen destilat yang dihasilkan secara sangat nyata, baik dari damar mata kucing kualitas A, B, C, D maupun damar asalan atau kualitas E. Kecenderungan tersebut dapat disajikan dalam persamaan dan koefisien regresi serta gambar 1 sebagai berikut :

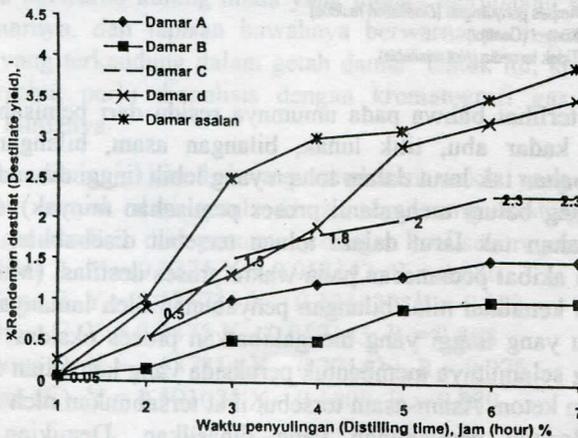
Damar kualitas A  $Y = 0,2375 X + 0,057143$ ;  $R = 0,886$

Damar kualitas B  $Y = 0,176786 X - 0,121429$ ;  $R = 0,923$

Damar kualitas C  $Y = 0,3875 X - 0,057143$ ;  $R = 0,868$

Damar kualitas D  $Y = 0,587314 X - 0,371429$ ;  $R = 0,975$

Damar asalan (E)  $Y = 0,591071 X - 0,1000$ ;  $R = 0,880$



**Gambar 1. Hubungan waktu penyulingan dengan rendemen destilat**  
**Figure 1. Relationship between distilling time and distillate yield**

Selanjutnya dari Gambar 1 terlihat bahwa damar asalan menghasilkan rendemen destilat untuk setiap waktu penyulingan lebih tinggi dibandingkan dengan kualitas lainnya. Rendemen destilat dari damar kualitas asalan ini dapat ditingkatkan dengan mengurangi waktu penyulingan dan metode penyulingan yang digunakan, seperti penyulingan pada kondisi vakum.

Adapun residu dari hasil pemisahan ini berwarna dari kuning tua sampai coklat muda. Residu yang dihasilkan ini diuji sifat fisiknya lebih lanjut dan hasilnya (Tabel 3) dibandingkan dengan damar yang belum dipisahkan minyaknya dan juga dibandingkan dengan SNI untuk damar.

**Tabel 3. Sifat fisiko-kimia residu penyulingan damar mata kucing\***

*Table 3. Physico-chemical properties of the distillation residue of dammar mata kucing*

Sifat (Properties)	Kualitas Damar (Dammar quality)										SNI**
	A		B		C		D		Asalan		
	R	K	R	K	R	K	R	K	R	K	
Kadar abu (Ash content) %	2,24	0,68	4,81	0,71	5,31	0,73	19,78	1,35	24,51	8,85	0,5-4,0
Titik lunak (Melting point)	75-80	na	75-80	na	78-85	na	79-85	na	80-85	na	95-120
Bilangan asam (Acid number)	31,88	22,09	34,31	23,21	35,04	24,96	36,30	27,10	37,62	28,20	19-36
Bahan tak larut dalam toluen (Insolubility in toluen)	1,91	0,41	3,45	0,42	6,32	0,45	19,13	1,65	33,89	3,65	0,4-7,5
Bilangan penyabunan (Saponification number)	35,16	30,73	36,61	31,14	38,67	34,23	49,77	37,14	54,70	40,14	na
Bilangan iod (Iod number)	99,53	96,13	100,77	97,15	106,66	98,20	110,30	100,1	111,72	100,2	na

Keterangan (Remark) : \* : Rataan 2 kali ulangan (Mean value of twice replications)

\*\* : Standar Nasional Indonesia (1995) untuk damar (Indonesian National Standard, 1995 for Dammar)

R : Ampas penyulingan (Distillation residue)

K : Kontrol (Control)

na: Tidak tersedia (Not available)

Dari Tabel 3 terlihat bahwa pada umumnya residu dari pemisahan minyak ini mempunyai sifat kadar abu, titik lunak, bilangan asam, bilangan penyabunan, bilangan iod dan bahan tak larut dalam toluen yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (damar yang belum mengalami proses pemisahan minyak). Kenaikan sifat kadar abu dan bahan tak larut dalam toluen tersebut disebabkan oleh kenaikan jumlah ion karbon akibat pemanasan pada waktu proses destilasi (Mantel dan Skett, 1938). Sedangkan kenaikan nilai bilangan penyabunan oleh lamanya bahan berada pada kondisi suhu yang tinggi yang mengakibatkan proses oksidasi senyawa ester dalam damar yang selanjutnya membentuk peroksida yang kemudian terurai menjadi asam, aldehida dan keton. Asam-asam tersebut ikut tersabunkan oleh alkali sehingga meningkatkan bilangan penyabunan yang dihasilkan. Demikian juga dengan terurainya asam senyawa tersebut, kandungan asam dalam residu penyulingan juga meningkat yang ditunjukkan oleh tingginya bilangan asamnya.

Selanjutnya bila dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia untuk damar, terlihat bahwa residu dari penyulingan damar kualitas A, B dan kualitas C memenuhi persyaratan SNI tersebut, kecuali titik lunaknya yang masih lebih rendah yaitu berkisar 75 – 85, sedangkan titik lunak damar menurut SNI adalah 95 – 120. Rendahnya titik lunak residu damar hasil penyulingan kering ini mungkin disebabkan oleh proses penguapan minyak yang belum sempurna atau terjadi pemecahan molekul damar akibat dari proses pemanasan. Residu dari damar kualitas D dan E (kualitas asalan) ini mungkin dapat ditingkatkan melalui pencucian damar terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran yang ada di dalamnya. Selanjutnya damar tersebut disuling secara kering pada kondisi vakum untuk menurunkan suhu penyulingan sehingga kenaikan ion karbon akibat pemanasan pada waktu proses penyulingan (Mantel dan Skett, 1938) yang mempengaruhi peningkatan kadar abu dan kadar bahan tak larut dalam toluen dapat dikurangi. Sedangkan untuk menurunkan sifat bilangan asam residunya, selain bahan tersebut disuling pada kondisi vakum, waktu penyulingan diperpendek menjadi sekitar 2 – 3 jam untuk mengurangi waktu proses oksidasi dalam damar yang dapat meningkatkan kandungan asamnya. Dengan menurunnya proses oksidasi ini, senyawa asam yang dihasilkan proses oksidasi dalam damar menurun sehingga bilangan asamnya dapat memenuhi syarat SNI.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kualitas damar yang rendah cenderung mengandung minyak atsiri yang lebih tinggi dibandingkan dengan kualitas damar yang baik yang ditunjukkan oleh tingginya destilat yang dihasilkan dari kualitas damar yang rendah. Penambahan destilat optimum terjadi pada saat waktu pemisahan minyak selama 2 – 4 jam. Setelah itu peningkatan waktu pemisahan minyak cenderung menurunkan jumlah destilat yang dihasilkan. Destilat yang dihasilkan ini terdiri dari 2 lapisan, yaitu lapisan atas berwarna kuning muda yang diduga merupakan kandungan minyak yang sebenarnya, dan lapisan bawahnya berwarna putih jernih, yang diduga adalah air yang terkandung dalam getah damar. Untuk itu, kedua lapisan dalam destilat tersebut perlu dianalisis dengan kromatografi gas untuk mengetahui kandungan kimianya.
2. Sidik regresi menunjukkan bahwa peningkatan waktu yang diperlukan untuk memisahkan minyak dari getah damar, cenderung meningkatkan rendemen destilat yang dihasilkan oleh persamaan dengan koefisien regresi sebagai berikut :  
 Damar kualitas A  $Y = 0,2375 X + 0,057143$ ;  $R = 0,886$   
 Damar kualitas B  $Y = 0,176786 X - 0,121429$ ;  $R = 0,923$   
 Damar kualitas C  $Y = 0,3875 X - 0,057143$ ;  $R = 0,868$   
 Damar kualitas D  $Y = 0,587314 X - 0,371429$ ;  $R = 0,975$   
 Damar asalan (E)  $Y = 0,591071 X - 0,1000$ ;  $R = 0,880$
3. Residu penyulingan damar kualitas A, B dan C selain titik lunaknya memenuhi persyaratan SNI untuk damar mata kucing, sedangkan residu dari kualitas D dan asalan belum memenuhi persyaratan standar tersebut. Agar residu ini memenuhi

persyaratan SNI perlu dicoba dengan cara membersihkan dulu bahan baku dari kotoran, lalu disuling pada kondisi vakum dengan waktu penyulingan sekitar 2 – 3 jam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1995. Standar Nasional Indonesia untuk damar. Jakarta.
- Anonim. 1985. SAS/STAT User's Guide, Version 6, Fourt Edition. Volume I. SAS Institut. Inc. Cary, NC, USA.
- Anonim. 1989. Penelitian Perbaikan Proses Penyulingan Getah Damar. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Banda Aceh.
- Ansyori, Y. dan P.A. Gafar, 1993. Percobaan Pembuatan Terpentin dari Beberapa Jenis Damar. Buletin BIMADA, Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Samarinda.
- Djajapertjunda, S. S. dan S. Patodiredjo, 1973. Beberapa Catatan Penting Tentang Damar di Indonesia. Dirjen Kehutanan. Jakarta.
- Nuryetti. 1989. Pemanfaatan Damar Sebagai Perekat Kayu Lapis. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Banda Aceh.
- Setianingsih, N. 1992. Pemurnian Damar *Shorea javanica* Dengan Menggunakan Pelarut Organik dan Bahan Pemucat. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Tidak diterbitkan.