PEMURNIAN DAMAR MATA KUCING (*Shorea Javanica*) DENGAN METODE PELARUTAN***PURIFICATION OF Damar MATA KUCING (Shorea Javanica) WITH DISSOLVING METHOD*****Firstiando Yuda Putra, Hermawan, Azhar**Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Lampung
Jalan Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung 35145
Email : hrmwn88@gmail.com

Dikirim 8 Oktober 2020, Direvisi 12 Maret 2021, Disetujui 29 Maret 2021

Abstrak: Damar mata kucing merupakan salah satu produk hasil hutan Lampung. Damar mata kucing banyak diperoleh di Kabupaten Pesisir Barat dan Kabupaten Lampung Barat. Damar memiliki harga yang berbeda beda tergantung kualitas dari damar tersebut. Menurut SNI 2900.2-2012 damar mata kucing dibedakan menjadi beberapa kelas yaitu kelas A,B,C,D,E,dan Abu. Kualitas damar ditentukan oleh banyaknya kotoran, warna, dan ukuran bongkahan dari damar tersebut. Damar mata kucing yang paling bagus ialah damar yang memiliki kandungan kotoran (tatal kayu, pasir, dan pengotor lainnya) yang paling sedikit dan memiliki warna yang bening serta memiliki ukuran bongkahan yang besar. Metode pelarutan menjadi salah satu metode yang digunakan untuk meningkatkan kualitas dari damar saat ini. Pelarutan yang dimaksud yaitu memisahkan damar dengan pengotor yang terkandung di dalam damar tersebut. Damar dapat larut pada pelarut yang bersifat non polar seperti toluena, heksana, dan kloroform dan sukar larut pada pelarut polar seperti air. Penelitian ini berkonsentrasi untuk meningkatkan kualitas damar mata kucing dengan metode Pelarutan. Penelitian ini menggunakan 3 macam pelarut yang dianggap cocok untuk melarutkan beberapa kualitas damar mata kucing hasil hutan yaitu kualitas D, E, dan abu. Ketiga jenis pelarut tersebut yaitu aseton kloroform dan heksana. Setelah itu damar mata kucing akan dilarutkan ke dalam pelarut selanjutnya damar yang sudah terlarut akan disaring dengan ukuran 200 mesh. Ini bertujuan untuk memisahkan damar dari pengotornya. Setelah itu dipanaskan dengan suhu 70 °C sampai pelarut yang digunakan menguap dan damar kembali berbentuk padatan dengan bentuk yang lebih besar.

Kata kunci: damar mata kucing, peningkatan kualitas, pelarut, penyaringan, penguapan.

Abstract: Eye's cat dammar is one of lampung's forestry product. Eye's cat dammar are widely produced in west pesisir province and west lampung province. There are variety of pricing for dammar, it's depending on the quality of them. The dammar quality is defined based on impurities quantity, color, and chunk size from the dammar. The best dammar quality are dammar with small amount of impurities (likely wood chips, sand, or other impurite), more transparent, and have a big chunk's size. Dissolving method are one of the way to increasing quality from dammar. Dissolving has a purpose to separate dammar from their impurities. Dammar can be dissolved by non-polar solvent like toluene, hexane, and chloroform and hardly dissolved by polar solvent like water. This research is focus to increasing dammar quality with dissolving method. This research use three kind of solvent to dissolve D, E, and Abu grade of dammar. Three kind of solvents are acetone, chloroform, and hexane. Dammar who dissolved by solvent are screening by the 200 mesh sieve to separate dammar from their impurities and then it's heated at 70° c until most of solvent are evaporated and solid-form of dammar are obtained with bigger chunk size.

Keywords: eye's cat dammar, increasing of quality, solvent ,screening , evaporating

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki hutan alam dengan keanekaragaman tinggi yang didominasi oleh famili *dipterocarpaceae*. Selain menghasilkan

kayu, famili *dipterocarpaceae* juga menghasilkan hasil hutan bukan kayu (HHBK) berupa resin damar dan minyak tengkawang. Damar yang dihasilkan kebanyakan berasal dari genus *Shorea*, *Hopea*, serta *Vatica*, dan spesies

terbanyak adalah *Shorea javanica* K. et V. (Fintia L 2007). Pohon *S. javanica* menghasilkan resin damar dengan mutu yang sangat tinggi dan dikenal sebagai damar mata kucing.

Damar mata kucing merupakan salah satu produk unggulan dari hasil hutan bukan kayu di Indonesia. Getah ini berasal dari tumbuhan *Shorea javanica*, *S. koordersii*, *Hopea dryobalanoides*, *H. intermedia*, *H. mengarawan*, *H. globosa*, *H. griffithii*, *H. micrantha*, dan *H. myrtifolia* (Sumadiwangsa & Gusmailina 2006). Getah ini telah dimanfaatkan di berbagai bidang, antara lain cat, tinta, pernis, kemenyan, dan bahan tambahan pangan (Edriana *et al.* 2004; Lakerveld 2007).

Damar mata kucing adalah salah satu komoditi hasil hutan bukan kayu dari golongan resin alam yang memiliki peran penting dalam komoditi ekspor Indonesia. Damar mata kucing 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 dipanen dua minggu setelah penakikan. Kegiatan ini sudah lama dilakukan oleh masyarakat sekitar hutan di daerah Lampung (Zulnely *et al.*, 1994).

Kabupaten Pesisir Barat merupakan kabupaten yang memiliki wilayah hutan lebih dari 60% dari total luas wilayah, sehingga sektor kehutanan memiliki kontribusi yang cukup besar dalam menopang perekonomian Kabupaten Pesisir Barat. Komoditas yang menjadi unggulan dari sektor kehutanan Kabupaten Pesisir Barat hingga dikenal ke dunia Internasional adalah Damar Mata Kucing (*Shorea Javanica*) dengan luas areal mencapai 17.160,75 Ha dengan Produksi 6.720,20 ton/tahun, selain itu hampir 80% produk damar mata kucing Indonesia berasal dari Kabupaten Pesisir Barat, dan digadang-gadang merupakan damar terbaik didunia yang digunakan sebagai stabilizer

pada industri cat, tinta, farmasi, kosmetik. Negara tujuan ekspor damar mata kucing meliputi : India, Jerman, Philipina, Perancis, Belgia, Uni Emirat Arab, Bangladesh, Pakistan dan Italia. Kecamatan yang memiliki luas lahan Damar Mata Kucing terbesar adalah Kecamatan Way Krui dengan luas lahan mencapai 8.510 Ha. Selain itu persebaran hasil getah damar juga banyak dihasilkan dari kecamatan Karya Penggawa dengan luas mencapai 3.569,5 Ha dan Kecamatan Pesisir Selatan dengan luas lahan mencapai 1.803 Ha (Buku Profil Investasi Berbasis Klaster, 2015).

Namun, dengan produksi damar mata kucing yang besar tersebut, dalam menangani hasil panen hanya sebatas pengangkutan, penyimpanan dan sortasi. Hal utama yang membuat kualitasnya rendah adalah banyaknya kotoran yang terkandung seperti pasir, tatal kayu, tanah dan bahan lain yang ada didalam damar mata kucing, hal ini menyebabkan hasil damar mata kucing produksi masyarakat di kabupaten Pesisir Barat kualitasnya rendah dan hal ini pula yang menyebabkan harga jual nya pun murah.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas damar mata kucing adalah metode pemanasan. Metode pemanasan prinsipnya adalah merubah bongkahan padat damar mata kucing menjadi lelehan dengan bantuan alat pemanas, pada saat meleleh damar tersebut lalu disaring.

Pada penelitian ini digunakan metode pemanasan dengan menggunakan hot plate sebagai media pemanas untuk melelehkan damar, setelah meleleh damar tersebut disaring. Damar mata kucing hasil pemurniaan dengan metode pemanasan ini diharapkan kualitasnya menjadi seperti golongan kualitas A dalam hal warna dan analisis sifat fisiknya(kadar kotoran, kadar abu, kekeruhan dalam larutan toluen, bilangan asam, titik lunak).

METODOLOGI

Bahan Penelitian

Bahan – bahan yang digunakan pada Penelitian ini adalah Damar mata kucing kualitas A,B,C, D,E, dan Abu, Toluene, Toluene-etanol dengan perbandingan 1:1, Kloroform, Heksana, Aseton, Indikator penolftalin 1% dalam etanol, 0,1 N KOH dalam toluene, Air

Peralatan Penelitian

Alat – alat yang digunakan pada penelitian ini adalah : Hot Plate, Penyaring Alumunium 200 Mesh, Turbidimeter, Kuvet kaca, Gelas Ukur, Buret, Erlenmeyer, Pengaduk magnetic, Softening Point Ring and Ball Apparatus, Penyangga ring, Thermometer Air Raksa, Bath dari gelas piala 800 ml, Cawan Porselen 100 ml, Aluminium foil, Palu

Tahap Persiapan Alat dan Bahan Baku

Pada tahap ini dilakukan persiapan damar mata kucing kualitas D,E, dan abu yang diperoleh dari pengepul di Kabupaten Pesisir Barat, serta menyiapkan alat – alat lain yang akan digunakan pada penelitian ini.

Tahap Pembuatan Referensi

1. Timbang sebanyak 100 gram untuk masing masing Damar Mata Kucing kualitan A, C, D, E, dan Abu.
2. Uji Warna dari ke 6 golongan tersebut dengan referensi warna yang telah dibuat.
3. Lakukan analisis uji bilangan asam, uji titik lunak , uji kekeruhan dalam toluene, dan uji kadar abu untuk ke 6 golongan tersebut.
4. Catat dan jadikan referensi untuk pembanding hasil pemurnian yang akan dilakukan.

Tahap Pelarutan

1. Siapkan 3 gelas ukur 500 ml, lalu labeli 3 ukur tersebut masing masing dengan angka 1,2,dan 3..

2. Tuangkan 250 ml kloroform ke dalam gelas ukur nomor 1, 250 ml Heksana ke dalam gelas ukur nomor 2, dan 250 ml aseton ke gelas ukur nomor 3.
3. Timbang 3 x 100 gram damar mata kucing golongan D di atas neraca analitik.
4. Taruh damar mata kucing yang sudah ditimbang sebelumnya ke dalam gelas ukur 1,2,dan 3 dengan berat DMK yang dimasukkan masing masing sebanyak 100 gram.
5. Tutup bagian atas ke 3 gelas ukur yang sudah berisi solvent dan damar dengan aluminium foil yang bertujuan agar pelarut tidak menguap.
6. Ambil gelas ukur nomor 1 lalu buka aluminium foilnya untuk meletakkan stirrer. Setelah stirrer sudah diletakkan tutuk kembali dengan aluminium foil.
7. Letakkan gelas ukur nomor 1 tersebut ke atas magnetic stirrer.
8. Aduk dengan kecepatan 200 rpm sampai padatan damar melarut sempurna.
9. Lakukan kembali langkah 6 sampai 8 untuk gelas ukur nomor 2 dan 3.

Langkah di atas dilakukan lagi dengan bahan damar mata kucing golongan E dan

Abu.

Tahap Pelarutan

Setelah damar mata kucing melarut sempurna, dilanjutkan ke tahap penyaringan yang bertujuan untuk memisahkan pengotor (tanah, pasir, tatal kayu) dari damar mata kucing, adapun langkahnya sebagai berikut.

1. Siapkan peralatan filtrasi : gelas ukur 500 ml, saringan 200 mesh yang terbuat dari aluminium dan wadah 200 ml yang terbuat dari aluminium.
2. Timbang berat saringan di atas neraca analitik.
3. Letakkan penyaring di atas wadah aluminium.
4. Tuangkan larutan DMK ke atas saringan 200 mesh, tunggu sampai

seluruh larutan DMK melewati saringan.

5. Ambil wadah yang berisi larutan damar untuk proses penguapan.
6. Timbang berat saringan aluminium yang sudah berisi kotoran untuk mendapatkan kadar kotoran. Adapun cara menghitung berat kotoran sebagai berikut.

Berat kotoran = ((Berat Timbangan + Pengotor) – (Berat timbangan sebelum digunakan)).

Tahap Penguapan Solvent

Adapun langkah penguapan solvent sebagai berikut

1. Letakkan wadah aluminium yang berisi larutan ke atas hot plate.
2. Panaskan pada suhu 85 ° C hingga terbentuk padatan.
3. Setelah berbentuk padatan timbang padatan dengan neraca analitik.
4. Setelah itu letakkan ke atas hot plate kembali.
5. Ulangi langkah 3 dan 4 berulang sampai didapatkan berat dari padatan DMK tersebut konstan.

Uji Kadar Kotoran

1. Siapkan pelarut toluene sebanyak 150 ml, 2 buah gelas beaker 500 ml, hot plate stirrer, saringan 200 mesh.
2. Ambil dan timbang sebanyak 20 g damar mata kucing(W) dan masukkan kedalam gelas beaker 500 ml.
3. Tuangkan 150 ml toluena yang berguna untuk pelarut kedalam gelas beaker 500 ml yang didalamnya sudah ada 20 g DMK, lalu letakkan gelas beaker pada hot plate lalu atur suhu 105°C, suhu tersebut bertujuan agar pelarutan DMK didalam toluene lebih cepat. Kocok dengan *magnetic stirrer* hingga DMK larut sempurna.
4. Ambil gelas beaker 500 ml yang lain yang sudah disiapkan sebelumnya, letakkan saringan 200 mesh diatas gelas beaker tersebut

5. Tuangkan gelas beaker 500 ml yang didalamnya ada larutan (campuran toluene, DMK, dan kotoran), sehingga akan didapatkan bagian tidak lolos saring yang dapat diklasifikasikan sebagai kotoran.
6. Ambil dan timbang kotoran tersebut menggunakan neraca analitik(W1).
$$\text{Kadar Kotoran(KK)} = \frac{(W1/W)}{100\%}$$

Keterangan: Pengujian hanya dilakukan sekali ditiap kualitas dmk, dengan sekali pengujian tersebut dianggap sudah mewakili kadar kotoran dari salah satu dmk hasil pemurnian.

Uji Kekeruhan dalam larutan toluena

1. Siapkan pelarut toluene sebanyak 25 ml, alat turbidimeter.
2. Tuangkan toluene 25 ml kedalam gelas ukur 100 ml.
3. Ambil dan timbang 7 g damar mata kucing lalu tuangkan ke gelas ukur 100 ml yang didalamnya sudah ada 25 ml toluena yang bertujuan untuk melarutkan damar mata kucing tersebut.
4. Alihkan larutan ke dalam kuvet kaca, masukkan kuvet kaca ke dalam turbidimeter.
5. Baca nilai kekeruhan pada alat turbidimeter.
6. Kekeruhan dalam larutan toluene dinyatakan dalam satuan *Nephelometric Turbidity Unit*(NTU).

Keterangan: Pengujian hanya dilakukan sekali ditiap kualitas dmk, dengan sekali pengujian tersebut dianggap sudah mewakili nilai kekeruhan dari salah satu dmk hasil pemurnian.

Uji bilangan asam

1. Siapkan 2 kali 25 ml toluene, 2 kali 25 ml etanol, indicator PP, 2 kali 0,1 N KOH.
2. Campurkan 25 ml toluene dengan 25 ml etanol dalam gelas ukur 100 ml dan labeli dengan nomor 1, tutup

- dengan aluminium foil agar tidak menguap .
3. Campurkan juga 25 ml toluene dengan 25 ml etanol dalam gelas ukur 100 ml dan labeli dengan nomor 2, tutup dengan aluminium foil agar tidak menguap. Jadi ada dua buah gelas ukur yang didalamnya ada campuran toluene-etanol 50 gram.
 4. Ambil dan timbang 2 g damar mata kucing(M) dan masukkan ke dalam erlenmeyer.
 5. Ambil gelas ukur nomor 1 (campuran toluene-etanol sebanyak 50 ml), tuangkan kedalam erlenmeyer yang didalamnya sudah ada dmk 2 gram, kocok perlahan dengan tujuan agar dmk larut.
 6. lalu teteskan 5 tetes indikator PP kedalam erlenmeyer.
 7. Titrasi larutan tersebut dengan 0,1 N KOH sampai warna larutan menjadi merah muda, catat volume larutan KOH yang diperlukan untuk menitrasi larutan(V)
 8. Titrasi juga larutan toluena-etanol 50 gram yang ada di dalam gelas ukur nomor 2 dengan 0,1 N KOH, catat volume larutan KOH yang diperlukan untuk menitrasi, volume KOH ini untuk menetapkan blanko (V₁).

Bilangan asam dihitung menggunakan persamaan :

$$BA = \frac{(V_1 - V) \times N \times 56,1}{M}$$

Keterangan: Pengujian hanya dilakukan sekali ditiap kualitas dmk, dengan sekali pengujian tersebut dianggap sudah mewakili nilai bilangan asam dari salah satu dmk hasil pemurnian.

Uji titik lunak

1. Ambil damar mata kucing 50 gram masukkan kedalam gelas beaker 100 ml, lalu letakkan gelas beaker keatas hot plate, atur suhu 105°C hingga DMK meleleh, masukan lelehan damar

2. mata kucing ke dalam ring, selanjutnya permukaan diratakan.
2. Letakkan ring yang berisi damar mata kucing pada ring holder dan letakkan bola baja diatas damar mata kucing tersebut
3. Gelas piala 800 ml diisi aquades 650 ml, masukkan ring beserta bola baja dan thermometer ke dalam piala. Pemanasan dilakukan sampai damar mata kucing melunak dan bola baja menyentuh plat dasar.
4. Titik lunak adalah suhu rata-rata dari hasil pembacaan pada waktu bola baja turun menyentuh plat dasar gelas piala.

Keterangan: Pengujian hanya dilakukan sekali ditiap kualitas dmk, dengan sekali pengujian tersebut dianggap sudah mewakili nilai dari salah satu dmk hasil pemurnian.

Uji Kadar Abu

1. Timbang cawan porselen(wo) menggunakan timbangan analitik.
2. Ambil dan timbang 5 gram damar mata kucing, lalu remukkan dan saring dengan saringan ukuran 100 mesh, tujuan dibuat ukuran 100 mesh agar pada proses pemanasan untuk mengabukan DMK dalam tanur lebih cepat.
3. Ambil DMK yang lolos saring 100 mesh tersebut damar mata kucing yang telah dibuat serbuk halus 100 mesh lalu letakkan kedalam cawan porselen lalu timbang(w₁)
4. Masukkan cawan beserta damar mata kucing ke dalam tanur pada suhu 625°C. Proses pemanasan didalam tanur dihentikan sampai tidak ada lagi asap yang keluar dan jika dilihat terbentuk abu di cawan dalam tanur tersebut.
5. Lalu ambil cawan dari dalam tanur, lalu timbang berat tetap(w₂)

$$\text{Kadar Abu(\%)} = \frac{(w_2 - w_0)}{(w_1 - w_0)} \times 100\%$$

Keterangan: Pengujian hanya dilakukan sekali ditiap kualitas dmk, dengan sekali

pengujian tersebut dianggap sudah mewakili nilai kadar abu dari salah satu dmk hasil pemurnian.

Uji Warna Menggunakan Referensi Warna

Uji ini dilakukan untuk menetapkan DMK hasil pemurnian dari segi warna/visual akan dikategorikan.

Adapun langkah dalam uji warna ini adalah sebagai berikut :

1. Siapkan referensi warna yang telah dibuat (didalam lampiran).
2. Ambil satu DMK hasil pemurnian
3. Cocokkan DMK hasil pemurnian dengan referensi warna yang telah dibuat, perhatikan dan cocokkan.
4. Jika sudah didapatkan kecocokkan antara DMK hasil pemurnian dengan referensi warna, maka kategorikan DMK tersebut sesuai warna yang ada pada referensi warna tersebut.
5. Ulangi langkah untuk DMK hasil pemurnian yang lainnya.

Keterangan: Pengujian hanya dilakukan sekali ditiap kualitas dmk, dengan sekali pengujian tersebut dianggap sudah mewakili warna dari salah satu dmk hasil pemurnian.

Uji GC/MS

Uji ini dilakukan untuk mengetahui komponen kimia dari damar mata kucing. Uji ini dilakukan menggunakan alat GC/MS. Adapun DMK yang akan diujikan adalah :

1. DMK Kualitas D, E, dan Abu referensi.

DMK hasil proses pemurnian yang terbaik secara hasil analisis atau uji warna, analisis kadar kotoran, titik lunak, kadar abu, bilangan asam, kekeruhan dalam larutan toluene atau yang paling signifikan peningkatan kualitasnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah data hasil penelitian pemurnian damar mata kucing menggunakan metode pemanasan:

Tabel 1. Hasil Analisis kadar kotoran DMK Referensi

Kualitas DMK	Kadar kotoran
A	0,06 %
B	0,06 %
C	1,75 %
D	2,9 %
E	10,6 %
Abu	21,95 %

Tabel 2. Hasil analisis kekeruhan dalam toluena DMK Referensi

Kualitas DMK	Nilai kekeruhan (NTU)
A	39,8
B	39,8
C	156
D	169
E	193
Abu	370

Tabel 3. Hasil analisis bilangan asam DMK Referensi

Kualitas DMK	Bilangan asam
A	25,2
B	25,2
C	30,8
D	32,2
E	33,6
Abu	37,8

Tabel 4. Analisis Bilangan Asam DMK Referensi

Kualitas DMK	Bilangan asam
A	25,2
B	25,2
C	25,2
D	25,2
E	25,2
Abu	25,2

Tabel 5. hasil analisis titik lunak DMK Referensi

Kualitas DMK	Titik lunak (°C)		
	1	2	Rata-rata
A	90.0	90.5	90.3
B	90.0	90.5	90.3
C	90.0	92.0	91.0
D	91.0	92.0	91.5
E	95.0	94.5	95.0
Abu	97.0	97.5	97.3

Tabel 6. hasil analisis kadar abu DMK Referensi

Kualitas DMK	Kadar abu
A	6%
B	6%
C	7,8%
D	8,03%
E	18%
Abu	18,75%

Tabel 7. Hasil Analisis Warna DMK Hasil Proses Referensi

Kualitas DMK	Nomor warna	Masukan golongan warna	Poto
A	4	Kuning

		bening	
B	4	Kuning bening
C	4	Kuning bening
D	4	Kuning bening
E	4	Kuning bening
Abu	4	Kuning bening

Tabel 8. Hasil Analisis Kadar Kotoran DMK Hasil Proses Pemurnian

Kualitas DMK	Pelarut	Kadar Kotoran
D	Heksana	34 %
D	Aseton	39 %
D	Klorofom	12 %
E	Heksana	37 %
E	Aseton	41 %
E	Klorofom	17 %
Abu	Heksana	44 %
Abu	Aseton	42 %
Abu	Klorofom	20 %

Tabel 9. pencatatan rendemen dari bagian lolos saring(RENDEMEN)

Kualitas DMK	Pelarut	Rendemen (B/A)x100%
D	n-Heksana	65,92 %
D	Aseton	60,80 %
D	Klorofom	87,12 %
E	n-Heksana	62,75 %
E	Aseton	59,18 %
E	Klorofom	82,47 %
Abu	n-Heksana	55,41 %
Abu	Aseton	57,35 %
Abu	Klorofom	79,45 %

Tabel 10. Analisis kadar kotoran pada DMK hasil proses pemurnian

Kualitas DMK	Jenis Pelarut	Kadar kotoran
D	Heksana	0,16%
D	Aseton	0,146%
D	Klorofom	0,01265%
E	Heksana	0,17%
E	Aseton	0,164%
E	Klorofom	0,07%
Abu	Heksana	0,38%
Abu	Aseton	0,187%
Abu	Klorofom	0,153%

Tabel 11. Hasil analisis kekeruhan dalam larutan toluene DMK hasil proses pemurnian

Kualitas DMK	Jenis Pelarut	Nilai kekeruhan (NTU)
D	Heksana	14,72
D	Aseton	83,89
D	Klorofom	54,52
E	Heksana	21,42
E	Aseton	177,72
E	Klorofom	76,22
Abu	Heksana	95,02
Abu	Aseton	324,02
Abu	Klorofom	102,22

Tabel 12. Hasil Analisis Bilangan Asam DMK Hasil Proses Pemurnian

Kualitas DMK	Pelarut	Bilangan asam
D	Heksana	42,075
D	Aseton	36,465
D	Klorofom	49,087
E	Heksana	36,465
E	Aseton	28,050
E	Klorofom	49,087
Abu	Heksana	47,685
Abu	Aseton	39,270
Abu	Klorofom	50,490

*Berat DMK yang digunakan :@2 gr

Tabel 13. Hasil Analisis Titik Lunak DMK Hasil Proses Pemurnian

Kualitas DMK	Pelarut	Titik lunak (°C)		
		1	2	Rata-rata
D	Heksana	86	88.5	87.25
D	Aseton	83	83	83
D	Klorofom	74	75	74.5
E	Heksana	90	91.5	90.75
E	Aseton	84.5	84.5	84.5
E	Klorofom	79.5	80.5	80
Abu	Heksana	90	91.5	90.75
Abu	Aseton	85	85.5	85.75
Abu	Klorofom	86.5	86.5	86.5

Tabel 14. Hasil Analisis Titik Lunak DMK Hasil Proses Pemurnian

Kualitas DMK	Pelarut	Kadar abu (%)
D	Heksana	6,6705 %
D	Aseton	5,3834 %
D	Klorofom	5,0630 %
E	Heksana	6,9342 %
E	Aseton	7,4200 %
E	Klorofom	5,2799 %
Abu	Heksana	7,2361 %
Abu	Aseton	8,7571 %
Abu	Klorofom	6,6192 %

Tabel 15. Hasil Uji Warna Pada DMK Hasil Proses Pemurnian

Kualitas DMK	Solvent	Photo
D	Heksana

D	Aseton
D	Klorofom
E	Heksana
E	Aseton
E	Klorofom
Abu	Heksana
Abu	Aseton
Abu	Klorofom

Pembahasan

Kadar Kotoran

Damar mata kucing (DMK) kualitas D, E, dan Abu hasil proses pelarutan dilakukan analisis atau uji kadar kotoran yang mana bertujuan untuk diketahuinya kadar kotoran yang berupa kayu, tanah, pasir, dan kotoran organik lainnya. Setelah diamati lebih lanjut dengan dibandingkan dengan data

kadar kotoran pada damar referensi yang sudah dibuat dihasilkan kenaikan kelas dari damar tersebut. Dapat dilihat dari tabel di bawah ini

Tabel 16 kenaikan kualitas DMK hasil proses

Pelarut	Kualitas	Kadar kotoran	Kenaikan kualitas
heksana	D	0,16%	C
Aseton	D	0,146 %	C
Kloroform	D	0,012 %	C
heksana	E	0,17%	C
Aseton	E	0,164 %	C
Kloroform	E	0,07%	C
heksana	Abu	0,18%	C
Aseton	Abu	0,187 %	C
Kloroform	Abu	0,153 %	C

Masih terlihat adanya kotoran dalam damar hasil proses terjadi karena kesalahan pada saat proses penimbangan. Sampel yang diuji tidak dilakukan proses pengeringan terlebih dahulu sehingga masih ada berat kotoran DMK yang terlihat setelah proses.

Kekeruhan dalam Larutan Toluene

Kekeruhan menunjukkan tingkat kejernihan DMK dalam larutan toluen, kekeruhan dilambangkan dengan satuan NTU (*Nephelometric Turbidity Unit*). Kekeruhan dipengaruhi oleh sifat padatan yang tersuspensi dalam toluena tersebut. Sifat padatan tersebut mencakup warna dan banyaknya kotoran dari suspensi tersebut. Warna dan banyaknya pengotor mengakibatkan cahaya yang dipancarkan pada saat analisis menuju sampel lebih mudah terpantul karena semakin menggelapnya warna yang dihasilkan.

Dari data yang didapat klorofom menghasilkan damar yang memiliki nilai kekeruhan paling kecil disaat dilarutkan dalam toluena. Ini disebabkan warna dari damar yang dihasilkan dengan pelarut klorofom menghasilkan warna yang lebih cerah dibandingkan dengan pelarut yang lain. Selain itu penyebab lain dari lebih kecilnya hasil kekeruhan pada damar yang dilarutkan menggunakan pelarut klorofom ialah lebih kecilnya kadar kotoran yang ada di dalamnya. Dapat dilihat pada tabel 4.9.

DMK hasil pemurnian jika dibandingkan nilai kekeruhannya dengan nilai kekeruhan DMK referensi seperti tertera pada beberapa mengalami kenaikan kualitas, terlihat pada tabel dibawah :

Tabel 17 klorofom menghasilkan damar

Kualit as	Pelarut	(NTU)	Kenaikan kualitas
D	Heksana	64,72	C
D	Aseton	83,89	C
D	Klorform	54,52	C
E	Heksana	81,42	C
E	Aseton	177,72	TETAP
E	Klorform	76,22	C
Abu	Heksana	95,02	C
Abu	Aseton	324,02	TETAP
Abu	Klorform	102,22	C

Dari tabel diatas terlihat hampir seluruh pelarut dapat menghasilkan kualitas damar yang lebih baik ini disebabkan karena mengurangnya kotoran yang dihasilkan. Walaupun demikian pelarut aseton pada kualitas damar E dan Abu menghasilkan nilai kekeruhan yang relatif sama. Ini disebabkan semakin menggelapnya warna dari damar yang dihasilkan walaupun terjadi pengurangan kadar kotorannya. Sehingga nilai dari kekeruhan relatif tidak berubah kualitasnya.

Bilangan Asam

Bilangan asam merupakan bilangan yang menunjukkan banyaknya asam organik yang terdapat dalam suatu damar.

Terlihat dari seluruh data yang didapatkan bahwa seluruh pelarut mengakibatkan nilai bilangan asam damar yang meningkat. Ini disebabkan karena terbentuknya gugus asam baru ketika proses pemisahan damar dengan pelarut dengan menggunakan proses pemanasan karena adanya proses okidasi gugus aldehyd yang ada di dalam damar sehingga terbentuknya gugus asam karboksilat. Semakin lama pemanasan semakin tinggi pula nilai bilangan asam yang dihasilkan. Lamanya proses pemanasan di pengaruhi oleh tingkat kelarutan dan titik didih pelarut tersebut. Semakin banyaknya damar yang terlarut pada pelarut semakin lama pula proses pemanasan yang di butuhkan untuk memisahkan damar dengan pelarutnya. Terlihat dari data bahwa klorofom memiliki rendemen yang lebih besar dibandingkan dengan pelarut yang lain sehingga dapat dikatakan bahwa tingkat kelarutan damar dengan pelarut klorofom lebih besar dibandingkan dengan pelarut yang lain. Ini mengakibatkan semakin lamanya proses pemanasan sehingga semakin banyaknya gugus asam yang terbentuk. Terlihat dari tabel di bawah ini menunjukkan bilangan asam terbesar dihasilkan oleh pelarutan damar dengan menggunakan klorofom.

Tabel 18 bilangan asam terbesar dihasilkan oleh pelarutan damar dengan menggunakan klorofom.

Kualitas	Pelarut	Bilangan asam	Ket
D	Heksana	42,07	Bilangan Asam naik
D	Aseton	36,46	Bilangan Asam naik
D	Kloroform	49,08	Bilangan Asam naik

E	Heksana	36,46	Bilangan Asam naik
E	Aseton	28,05	Bilangan Asam naik
E	Kloroform	49,08	Bilangan Asam naik
Abu	Heksana	47,68	Bilangan Asam naik
Abu	Aseton	39,27	Bilangan Asam naik
Abu	Kloroform	50,49	Bilangan Asam naik

Titik Lunak

Titik leleh dan titik lunak bertujuan untuk mengetahui titik leleh dari dmK hasil pemurnian. Titik leleh dan titik lunak sangat dipengaruhi oleh kadar kotoran dari dmK yang dimurnikan. Semakin tinggi kadar kotoran semakin tinggi pulai nilai titik leleh dan titik lunak dikarenakan energi panas yang dibutuhkan akan lebih besar pada saat damar masih banyak pengotornya.

Dalam penelitian ini didapatkan kloroform menghasilkan dmK dnegan titik lunak dengan nilai terendah dikarenakan nilai dari kadar kotoran dari dmK yang di proses menggunakan kloroform pun menghasilkan nilai yang paling rendah pula. Selain itu pula pada saat proses pemanasan pelarut , kloroform merupakan plearut yang paling sulit di pisahkan. Ini dikarenakan kloroform memiliki tingkat kelarutan terhadap damar lebih besar dibandingkan pelarut yang lain yang dipakai dalam penelitian ini. sehingga setelah proses masih terdapat kloroform yang menghasilkan nilai titik lunak yang rendah pula.

Kadar Abu

Abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kadar abu suatu bahan menandakan bahwa bahan tersebut mengandung kotoran dan mineral-mineral lainnya.

Dari tabel 4.13 diketahui bahwa kadar abu yang dihasilkan paling kecil ialah pelarutan dengan menggunakan pelarut kloroform. Ini disebabkan karena kotoran yang berada di damar hasil pelarutan dengan pelarut kloroform kurang dari kadar kotoran yang ada di damar hasil pelarutan dengan pelarut yang lain. Menurunnya kadar abu menunjukkan bahwa proses pemurnian berhasil terutama pada tahapan pelarutan, dimana kotoran dan mineral yang ada pada DMK terpisah karena DMK larut dengan pelarut sehingga ketika dilakukan proses penyaringan pengotor tertahan di atas saringan.

Kadar abu DMK hasil pemurnian semuanya lebih rendah dibandingkan kadar abu DMK referensi, dan jika ditinjau kenaikan kualitas DMK hasil pemurnian dengan kadar abu DMK dan jika ditinjau kenaikan kualitas DMK hasil pemurnian dengan kadar abu DMK maka akan diketahui kenaikanya pada tabel dibawah:

Tabel 19 kenaikan kualitas DMK hasil pemurnian dengan kadar abu.

Kuali tas	Jenis Pelarut	Kadar abu	Kenaik an
D	Heksana	6,67 %	C
D	Aseton	5,38 %	A
D	Kloroform	5,06 %	A
E	Heksana	6,93 %	C
E	Aseton	7,42 %	C
E	Kloroform	5,27%	A
Abu	Heksana	7,23 %	C
Abu	Aseton	8,75%	C
Abu	Kloroform	6,61 %	A

Terlihat dari tabel bahwa semuanya mengalami kenaikan kualitas dalam hal kadar abu, dimana kenaikannya cukup signifikan ialah dengan pelarut kloroform pada semua jenis DMK yang diteliti (D,E,dan Abu). Namun pelarut yang kurang memberikan kenaikan yang paling kecil ialah pelarut heksana pada seluruh jenis DMK. Namun jika dilihat dari kenaikan nilai dari masing masing percobaan dapat dilihat bahwa metode pelarutan efektif meningkatkan kadar abu dari masing masing DMK.

Analisis Warna menggunakan Referensi Warna

Analisis warna bertujuan untuk mengetahui golongan DMK hasil pemurnian dengan cara mencocokkan dengan referensi warna, jadi akan diketahui tingkatan warna DMK hasil pemurnian. Jika dibandingkan dengan analisis DMK referensi, maka akan didapat data pada tabel berikut :

Tabel 20 hasil analisis/uji warna

Kualitas	Pelarut	Golongan warna	Kualitas	Perbandingan terhadap referensi
D	Heksana	Kuning bening	Bagus	Menurun
D	Aseton	Kuning bening	Bagus	Menurun
D	Kloroform	Kuning bening	Bagus	Menurun
E	Heksana	Coklat	Bagus	Menurun
E	Aseton	Coklat	Bagus	Menurun
E	Kloroform	Coklat	Bagus	Menurun
Abu	Heksana	Coklat	Tidak bagus	Menurun
Abu	Aseton	Coklat	Tidak bagus	Menurun
Abu	Kloroform	Coklat	Tidak bagus	Menurun

Terlihat dari hasil proses seluruh jenis damar dari semua jenis pelarut mengalami penurunan dalam hal warna. Ini di sebabkan karena adanya proses *yellowing* pada saat penguapan solvent. Proses *yellowing* terjadi akibat terjadinya kerusakan struktur permukaan damar ketika adanya proses pemanasan. Terjadinya pemanasan terjadi ketika adanya proses oksidasi senyawa terpen yang ada di dalam DMK. Proses oksidasi pada senyawa terpen akan menghasilkan penggelapan pada DMK tersebut. Senyawa terpen merupakan senyawa senyawa yang ada di dalam damar, seperti germacrene D. Bukti germacrene teroksidasi ialah dengan timbulnya senyawa

senyawa hasil oksidasi dari germacrene D. Contoh dari senyawa hasil proses oksidasi tersebut ialah germacrene D-ol senyawa alkohol yang merupakan dari senyawa alkana germacrene D.

Peningkatan Golongan Kualitas DMK Hasil Pemurnian secara Final

Setelah dilakukan analisis, dan sudah diketahui kenaikan kualitas dmk ditiap

analisis maka dapat dibuat kenaikan dmk hasil proses secara final dalam tabel dibawah ini.

Tabel 21 Peningkatan golongan kualitas DMK Hasil Pemurnian secara Final

Kualitas Damar	Jenis Pelarut	Kadar Kotoran	Bilangan Asam	Kekeruhan dalam Toluena	Titik Lunak	Kadar Abu	Analisis Warna	Kualitas Final
D	Heksana	C	Meningkat	C	A	C	Menurun	C
D	Aseton	C	Meningkat	C	A	A	Menurun	C
D	Kloroform	C	Meningkat	C	A	A	Menurun	C
E	Heksana	C	Meningkat	C	C	C	Menurun	C
E	Aseton	C	Meningkat	TETAP	A	C	Menurun	E
E	Kloroform	C	Meningkat	C	A	A	Menurun	C
ABU	Heksana	C	Meningkat	C	C	C	Menurun	C
ABU	Aseton	C	Meningkat	TETAP	A	C	Menurun	Abu
ABU	Kloroform	C	Meningkat	C	A	A	Menurun	C

Hasil Analisis Gc-Ms (Gas Chromatographic - Mass Spectrometric)

Analisis GC-MS dilakukan untuk mengetahui komposisi DMK murni kelas A dan DMK hasil analisis terbaik jika dilihat dari segi peningkatan kualitas. Ditetapkan DMK kualitas D dengan pelarut kloroform merupakan DMK hasil terbaik.

Analisis ini mendapatkan data sebagai berikut

Berikut gambar hasil analisis GC-MS DMK A referensi dan DMK D dengan pelarut kloroform.

Gambar 1 hasil analisis GC-MS dmK A referensi

Gambar 2 hasil analisis GC-MS DMK D dengan pelarut kloroform

Dari data yang sudah didapatkan terlihat bahwa banyak komponen komponen DMK murni yang tidak terdapat pada tabel komponen DMK yang sudah di murnikan. Ini terjadi karena adanya perubahan bentuk dari komponen komponen DMK murni setelah dimurnikan dengan metode yang dilakukan.

Germacrene D merupakan komponen terbanyak yang ada pada di DMK murni tetapi menjadi tidak terlihat pada tabel komponen DMK yang sudah dimurnikan. Hal ini terjadi karena Germacrene D mengalami proses penguraian selama proses. Penguraian tersebut terjadi dikarenakan adanya proses pemanasan dan suasana asam yang di akibatkan oleh proses pemanasan itu sendiri. Pada suasana asam Germacrene D akan berurai menjadi β – *copaane*, α – *elemene*, β – *elemene*, γ – *mourollene* dengan komposisi yang ada. Selain itu dengan ada hamparan sinar Germacrene D juga terurai menjadi β – *bourbone*. Semua senyawa

produk turunan tersebut ada pada tabel komponen DMK hasil pemurnian.

Selain itu proses pemanasan menghasilkan proses oksidasi yang mengakibatkan berubahnya komponen DMK. Komponen Germacrene D akan mudah teroksidasi menjadi bentuk alkohol dan akan teroksidasi seterusnya menjadi bentuk aldehid, asam karboksilat, dan keton. Hal ini dapat dilihat dari adanya senyawa gugus alkohol, aldehid, asam karboksilat, dan keton yang baru terbentuk pada saat setelah proses pemurnian.

Sehingga bisa diberi kesimpulan, metode yang digunakan dapat merubah komponen komponen yang ada di dalam DMK.

KESIMPULAN

1. Pemurnian DMK dengan metode pelarutan dengan semua jenis pelarut sangat efektif untuk menghilangkan kotoran yang ada dalam DMK.
2. Berdasarkan dari hasil analisis kloroform merupakan pelarut paling aktif untuk meningkatkan kualitas dari DMK. Terlihat dari hasil analisis Kadar abu, kadar kotoran, dan kekeruhan dalam toluene DMK yang dilarutkan menggunakan pelarut kloroform menghasilkan kenaikan yang signifikan dibandingkan dengan pelarut lainnya. Selain itu nilai rendemen dari DMK yang dilarutkan menggunakan kloroform merupakan yang terbesar dibandingkan DMK yang dilarutkan dengan pelarut Aseton dan Hexana.
3. DMK yang didapat mengalami kenaikan bilangan asam, penggelapan warna dikarenakan proses pemanasan yang menghasilkan perubahan komposisi pada permukaan damar selama proses pemanasan. Ini mengakibatkan timbulnya radikal radikal bebas yang mengakibatkan terjadinya proses oksidasi sehingga

terjadi penggelapan warna dan peningkatan bilangan asam.

- DMK hasil proses pemurnian mengalami perubahan secara kimia. Ini terjadi karena adanya proses *re-anggement* pada komponen penyusun DMK asli yaitu Germacrene D ketika proses dipanaskan untuk penguapan pelarut yang digunakan.
- Kualitas DMK belum dapat dikatakan sesuai dengan standar SNI 2900.1-2012 dan SNI 2900.2-2013

Saran

Penambahan bahan antioksidan dalam proses pemanasan untuk mencegah terjadinya proses oksidasi.

Pada saat penimbangan kadar kotoran harus dilakukan adanya proses pengeringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Pesisir Barat. 2015 . Profil Investasi Berbasis Klaster Kabupaten Pesisir Barat Tahun 2015. Krui : Jl. Kesuma No. 09.
- Edriana, E., Dahlian, E & Sumadiwangsa, E.S. 2004. Teknik pembuatan pernis dari damar untuk usaha kecil. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 22(4): 205-213.
- E. René de la Rie. 2014. *Photochemical and Thermal Degradation of Films of Dammar Resin*.
- Fintina, L. 2007 . Pemurnian Beberapa Mutu Damar Mata Kucing (*Shorea javanica*) dengan Sistem Pemanasan. [skripsi]. Bogor: Departemen Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Gusti ,R. Esa Pangersa . Zulnely . 2014.SIFAT FISIKO KIMIA DAMAR MATA KUCING HASIL PEMURNIAN TANPA PELARUT(*Physico Chemical Properties of Purified Mata Kucing Dammar Without Solvent*). Bogor : Pusat Litbang Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan.
- Lakerveld & A van 2007. *Price Determination and Upgrading Within the Dammar Trade Chain*. Tesis Pasca Sarjana. Amsterdam: International Development Studies.
- Namiroh, N. 1998. Pemurnian Damar (*Shorea javanica*) dengan Kombinasi Pelarut Organik. [skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Sari, Rita K. Dkk.2012. Karakterisasi Damar Mata Kucing dalam Rangka Revisi Standar Nasional Indonesia (*Characterization of Cat's Eye Dammar for Revision of Indonesia National Standard*). Bogor: Puslitbang Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan, Kementerian Kehutanan, Jl. Gunung Batu No. 5, Bogor 16680.
- Setyaningsih, N. 1992. Pemurnian Damar (*Shorea javanica*) dengan Menggunakan Pelarut Organik dan Bahan Pemucat. [skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Sumadiwangsa, E.S & Gusmailina. 2006. Teknologi Budidaya, Pemanfaatan dan Pengembangan Hasil Hutan Bukan Kayu.Bogor.
- Zulnely, A. Hakim dan Nurma W. 1994.*Karakteristik Damar dan Pemanfaatannya*. Makalah Penunjang pada Diskusi Hasil Penelitian Hasil Hutan. Bogor.