DISTILAT
Jurnal Teknologi Separasi

Distilat. 2024, 10 (4), 902-914
p-ISSN : 1978-8789, e-ISSN : 2714-7649
http://jurnal.polinema.ac.id/index.php/distilat
DOI: https://doi.org/10.33795/distilat.v10i4.6620

PENGARUH KONSENTRASI TERPENTIN PADA PROSES PEMURNIAN GETAH PINUS (*P. merkusii*) TERHADAP KUALITAS *GUM ROSIN*

Waqida Aprillia Sri Wahyuningsih[1], Heny Dewajani[1], Desta Enggar Dwi Prasetya[2]
[1]Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Malang 65141, Indonesia
[2]PT Inhutani V Unit Industri Trenggalek Jl. Kanjeng Jimat, Surodakan 66316, Trenggalek, Indonesia
waqida24@gmail.com ; [heny.dewajani@polinema.ac.id]

ABSTRAK

Gum rosin merupakan hasil distilasi getah pinus yang terdiri dari asam rosin. Semakin baik kualitas *gum rosin* maka harganya akan semakin tinggi. Kualitas *gum rosin* yang dihasilkan PT Inhutani V masih memiliki tipe *Water White* (WW) sehingga perlu adanya perbaikan proses produksi agar kualitas dan harga *gum rosin* dapat meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi terpentin pada proses pemurnian getah pinus terhadap kualitas *gum rosin*. Proses pembuatan *gum rosin* melalui dua tahapan, yaitu pemurnian getah dan distilasi. Tahap pemurnian getah menggunakan pelarut terpentin bertujuan untuk menghasilkan larutan getah murni yang disebut *Oleo Pine Resin* (OPR). Tahap ini dilakukan dengan pemanasan pada suhu 85 ^{o}C disertai pengadukan dengan variabel konsentrasi terpentin 28,5%; 30,5%; dan 32,5% dari getah. Kemudian dilanjutkan dengan tahap distilasi pada suhu 175 ^{o}C selama 3 jam untuk menghasilkan *gum rosin. Gum rosin* hasil proses distilasi diuji warna, bilangan asam, titik lunak, dan komponen tidak menguapnya kemudian dibandingan dengan SNI 7636:2020. Dari hasil penelitian, dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi terpentin maka bilangan asam, titik lunak, dan komponen tidak menguap *gum rosin* semakin menurun. Hasil *gum rosin* terbaik yang memenuhi standar SNI 7636:2020 diperoleh pada penambahan terpentin 28,5% dengan warna 6,9, bilangan asam 193,19 mg KOH/g, titik lunak 81,5 ^{o}C, dan komponen tidak menguap 98,22%.

***Kata kunci**: getah pinus, gum rosin, pemurnian getah, terpentin*

ABSTRACT

Gum rosin is the distillation product of pine resin which consists of rosin acid. The better the quality of gum rosin, the higher the price. The quality of gum rosin produced by PT Inhutani V still has the type (Water White) WW so it is necessary to improve the production process so that the quality and price of gum rosin can increase. This study aims to determine the effect of turpentine concentration in the pine resin purification process on the quality of gum rosin. The process of making gum rosin goes through two stages, namely sap purification and distillation. The sap purification stage using turpentine solvent aims to produce a pure sap solution called Oleo Pine Resin (OPR). This stage is carried out by heating at 85 ^{o}C accompanied by stirring with variable turpentine concentrations of 28.5%; 30.5%; and 32.5% of the sap. Then continued with the distillation stage at 175 ^{o}C for 3 hours to produce gum rosin. Gum rosin from the distillation process was tested for color, acid number, softening point, and non-volatile components and then compared with SNI 7636:2020. From the results of the study, it can be seen that the higher the turpentine concentration, the acid number, softening point, and non-volatile components of gum rosin decrease. The best gum rosin results that meet SNI 7636:2020 standards are obtained in the addition of 28.5% turpentine with color 6.9, acid number 193.19 mg KOH/g, softening point 81.5 ^{o}C, and non-volatile components 98.22%.

***Keywords**: pine sap, gum rosin, purification of sap, turpentine*

Corresponding author: Heny Dewajani
Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang
Jl. Soekarno-Hatta No. 9, Malang 65141, Indonesia
E-mail: heny.dewajani@polinema.ac.id

1. PENDAHULUAN

Pohon pinus (*Pinus merkusii*) termasuk dalam salah satu jenis pohon industri yang mempunyai nilai produksi yang tinggi. Pohon pinus banyak dimanfaatkan untuk diambil getahnya. Getah pinus dapat didistilasi untuk menghasilkan *gum rosin* sebagai residu dan minyak terpentin sebagai distilatnya [1]. *Gum rosin* merupakan senyawa kompleks hasil distilasi getah pinus berwarna kuning sampai kecoklatan yang terdiri dari asam resin sebesar 80 – 90% dan senyawa netral sebesar 10 – 20% [2]. *Gum rosin* terdiri dari campuran asam-asam berupa abietat anhidrida ($C_{40}H_{58}O_3$) dan hidrokarbon (zat tak tersabunkan) [3]. Asam resin yang terkandung dalam *gum rosin* diklasifikasikan menjadi dua golongan, yaitu tipe abietat berupa asam abietat, neoabietat, dan dehidroabietat serta tipe pimarat berupa asam pimarat, isopimarat, dan asam $\Delta^{8,9}$ isopimarat (memiliki cincin karbon dengan dua ikatan rangkap pada posisi karbon 8 dan 9) [4]. *Gum rosin* banyak digunakan sebagai bahan pelunak plaster, campuran *eyeshadow*, bahan perekat warna pada industri tinta dan cat [5]. Indonesia merupakan negara ketiga sebagai produsen *gum rosin* terbesar di dunia yang mampu memproduksi *gum rosin* sebesar 60.000 ton/tahun [6]. Terpentin merupakan distilat proses distilasi getah pinus yang terdiri dari senyawa-senyawa terpena dan minyak atsiri [7]. Terpentin dapat digunakan sebagai pelarut organik, minyak pengering, dan bahan substitusi kamper dalam pembuatan seluloid.

Salah satu perusahaan di Indonesia yang mengolah getah pinus adalah PT Inhutani V Unit Industri Trenggalek dengan produk utamanya berupa *gum rosin* dan rosin ester serta produk sampingannya berupa minyak terpentin. Pada tahun 2023, perusahaan ini mampu mengolah getah pinus sebanyak 6000 ton/tahun yang dapat menghasilkan *gum rosin* sebesar ±4000 ton/tahun dan terpentin ±780 ton/tahun. Rendemen produk *gum rosin* sebesar 69% dan terpentin sebesar 13% [8]. *Gum rosin* mempunyai prospek penjualan yang baik, tidak hanya di dalam negeri tetapi juga di luar negeri. Penjualan *gum rosin* Indonesia menempati urutan ketiga setelah China dan Brasil [9]. Harga *gum rosin* di pasar internasional pada tahun 2023 mencapai US$2.900/ton [10]. Semakin tinggi kualitas *gum rosin* maka harganya akan semakin tinggi. Standar mutu dan klasifikasi kualitas *gum rosin* diatur dalam SNI 7636:2020 yang ditunjukkan pada Tabel 1:

Tabel 1. Standar mutu *gum rosin* berdasarkan SNI 7636:2020

Parameter	X (*Extra White*)	WW (*Water White*)	WG (*Window Glass*)	N (*Nancy*)
Titik lunak	≥ 78	≥ 78	≥ 76	≥ 74
Warna dengan *gardner*	≤ 6	≤ 7	≤ 8	≤ 9
Kadar kotoran	≤ 0,02%	≤ 0,05%	≤ 0,07%	≤ 0,10%
Bilangan asam	160 – 190	160 – 190	160 – 190	160 – 190
Kadar terpentin sisa	≤ 2%	≤ 2%	≤ 2,5%	≤ 3%

Dari Tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa *gum rosin* dengan kualitas tertinggi adalah tipe *Extra White* (X) dan kualitas terendah adalah tipe *Nancy* (N). Selisih harga dari kualitas paling tinggi (tipe X) hingga kualitas rendah (tipe N) pada tahun 2023 dapat mencapai US$100/ton [10]. *Gum rosin* yang dihasilkan di PT Inhutani V Unit Industri Trenggalek masuk ke dalam tipe *Water White* (WW) sehingga perlu adanya perbaikan proses produksi untuk meningkatkan

kualitas *gum rosin* menjadi tipe X agar dapat meningkatkan harga jualnya. Kualitas *gum rosin* dapat dilihat dari warnanya, semakin jernih warna *gum rosin* maka kualitasnya semakin baik [11]. Selain itu, kualitas *gum rosin* juga dapat dilihat dari bilangan asam, titik lunak, dan komponen tidak menguapnya [12].

Proses pembuatan *gum rosin* melalui dua tahapan, yaitu tahap pemurnian getah pinus dan tahap distilasi. Pada tahap awal dilakukan proses pemurnian getah yang bertujuan untuk menyiapkan larutan getah agar terpisah dari zat-zat pengotor seperti serasah, tanah, dan kandungan air yang ada di dalamnya. Tahap ini merupakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi kualitas *gum rosin* yang dihasilkan. Pemurnian getah dilakukan dengan menambahkan asam oksalat serta menggunakan terpentin *gum rosin* sebagai pelarut untuk mengencerkan getah. Setelah tahap pemurnian getah dilanjutkan dengan tahap distilasi bertujuan untuk memisahkan komponen asam resin yang kemudian menjadi *gum rosin* dengan minyak terpentin sebagai distilatnya [13]. Penelitian mengenai peningkatan kualitas *gum rosin* telah dilakukan oleh Hidayat, dkk. (2021) dengan menambahkan bahan yang bersifat *adsorbing* dan *chelating*, yaitu zeolit dan EDTA. Namun, penelitian tersebut masih menghasilkan *gum rosin* dengan warna yang kurang baik, yaitu lebih dari 8 dari skala *gardner* sedangkan standar pabrik yang digunakan sebesar $\leq$7. Selain itu, penambahan bahan-bahan tambahan tersebut dapat meningkatkan biaya produksi sehingga kurang efisien dari segi ekonomi.

Dari latar belakang tersebut perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mencari komposisi terpentin paling baik pada proses pemurnian getah pinus agar dapat meningkatkan kualitas *gum rosin* terutama dari segi warnanya. Terpentin sangat berpengaruh untuk memurnikan getah karena berperan sebagai senyawa yang akan melarutkan kotoran di dalam getah. Saat ini terpentin yang ditambahkan pada proses pemurnian getah di PT Inhutani V sebesar 30%. Dengan konsentrasi tersebut masih dihasilkan *gum rosin* dengan warna yang kurang jernih yaitu 7 dari skala *gardner*. *Gum rosin* yang dihasilkan di PT Inhutani V dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. *Gum rosin* dari PT Inhutani V

Penelitian ini dilakukan dengan cara memvariasikan konsentrasi pelarut terpentin pada proses pemurnian getah pinus. Komposisi terpentin yang baik akan melarutkan getah dengan maksimal sehingga kotoran dapat terpisah dengan baik dan kualitas *gum rosin* akan meningkat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium PT Inhutani V Unit Industri Trenggalek, Jawa Timur. Metode yang digunakan pada penelitian ini berupa pemanasan, pelarutan, filtrasi, dan distilasi. Bahan baku yang digunakan adalah getah pinus dari KPH Sumatera Barat dan terpentin hasil produk samping di PT Inhutani V. Penelitian ini melalui dua tahapan, yaitu pemurnian getah pinus dan distilasi larutan getah.

2.1. Pemurnian Getah Pinus

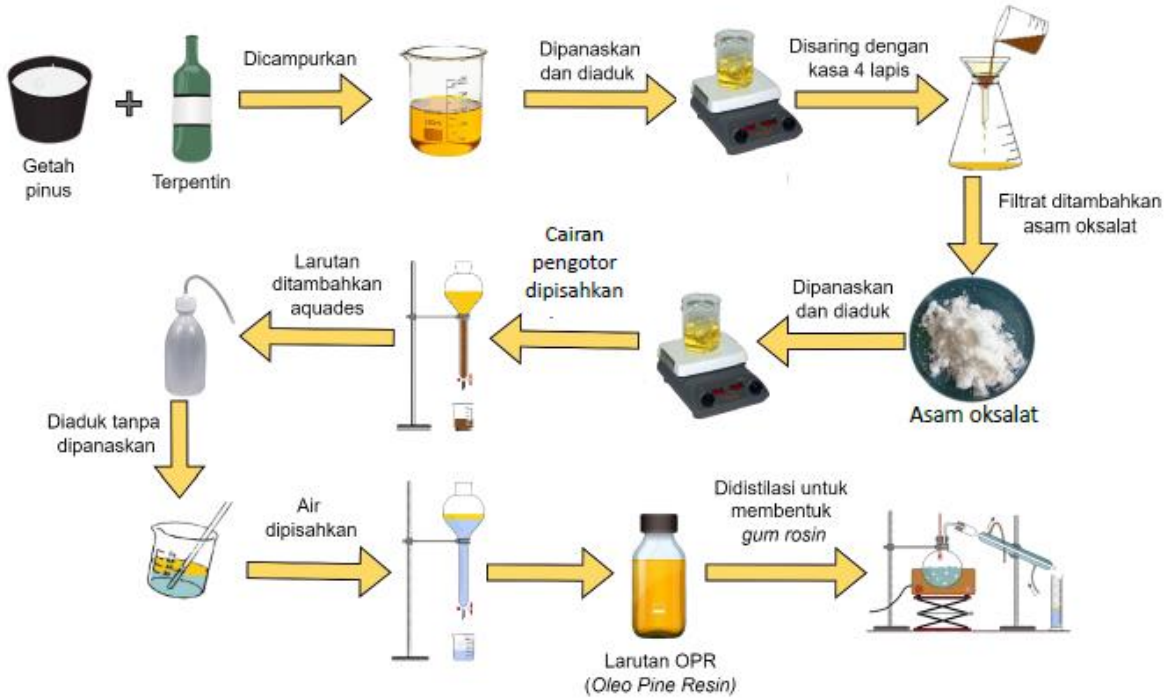
Pemurnian getah dilakukan untuk menghasilkan larutan getah yang sudah dipisahkan dari pengotornya atau biasa disebut sebagai larutan *Oleo Pine Resin* (OPR). Getah pinus sebanyak 1.250 gram dicampur dengan terpentin sesuai variabel (28,5%; 30,5%; dan 32,5% dari getah yang digunakan). Penentuan variabel konsentrasi terpentin didasarkan pada komposisi konsentrasi yang selama ini digunakan di PT Inhutani V, yaitu sebesar 30%. Campuran diaduk dengan *magnetic stirrer* dan dipanaskan pada suhu 80 ^{o}C selama 15 menit. Larutan didinginkan dan disaring dengan kasa empat lapis. Filtrat yang dihasilkan ditambahkan larutan asam oksalat 5% sebanyak 50 gram dan air sebanyak 150 gram kemudian diaduk dengan *magnetic stirrer* dan dipanaskan pada suhu 80 ^{o}C selama 15 menit. Penambahan asam oksalat ini berfungsi untuk mengikat kotoran dan ion besi yang tercampur di dalam getah. Larutan didiamkan selama 30 menit dan endapan yang terbentuk dipisahkan dengan corong pisah. Larutan getah (OPR) yang terpisah dari endapan ditambahkan air sebanyak 200 gram dan diaduk dengan *magnetic stirrer* tanpa pemanasan selama 5 menit. Larutan didiamkan selama 45 menit dan dipisahkan dari air dengan menggunakan corong pisah.

2.2. Distilasi Larutan Getah (OPR)

Larutan OPR hasil proses pemurnian getah ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu bundar leher lima. Proses distilasi dilakukan pada suhu operasi 175 ^{o}C selama 3 jam hingga terbentuk *gum rosin* sebagai residu di dalam labu dan terpentin sebagai distilat. Rangkaian alat proses distilasi dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Rangkaian alat distilasi larutan getah pinus

Gum rosin hasil proses distilasi dilakukan analisis kualitas meliputi uji warna, bilangan asam, komponen tidak menguap, dan titik lunak. Hasil analisis yang telah didapatkan kemudian dibandingkan dengan standar SNI 7636:2020. Ilustrasi proses pembuatan *gum rosin* mulai dari pemurnian getah hingga distilasi larutan getah disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Ilustrasi proses pembuatan *gum rosin*

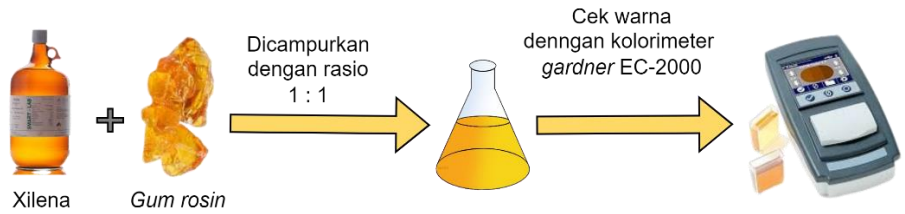
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi terpentin yang paling baik pada proses pemurnian getah pinus untuk menghasilkan *gum rosin* dengan kualitas warna, bilangan asam, titik lunak, dan komponen tidak menguap yang baik.

3.1. Uji Warna

Warna merupakan indikator utama yang dapat dilihat secara langsung yang dapat menunjukkan seberapa baik tingkat kesempurnaan pengolahan *gum rosin*. Semakin jernih warna *gum rosin*, maka kualitasnya semakin baik. Secara umum, konsumen menginginkan warna *gum rosin* yang kuning bening karena termasuk jenis *gum rosin* yang berkualitas baik. Pada penelitian ini pengujian warna dilakukan dengan metode spektrofotometri menggunakan kolorimeter *gardner* EC-2000. *Gum rosin* dilarutkan dengan menggunakan pelarut xilena dengan perbandingan 1:1. Proses pengujian warna disajikan pada Gambar 4 dan 5.

Gambar 4. Larutan *gum rosin* dan xilena untuk uji warna



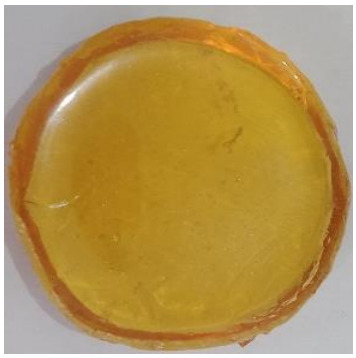
Gambar 5. Ilustrasi proses pengujian warna *gum rosin*

Hasil mutu warna *gum rosin* pada penelitian ini cukup baik, yaitu sebesar 6+ pada skala *gardner*. *Gum rosin* hasil penelitian mempunyai warna yang lebih jernih dari *gum rosin* yang dihasilkan oleh PT Inhutani V, yaitu sebesar 7. Klasifikasi kualitas *gum rosin* dapat dilihat pada Tabel 2.

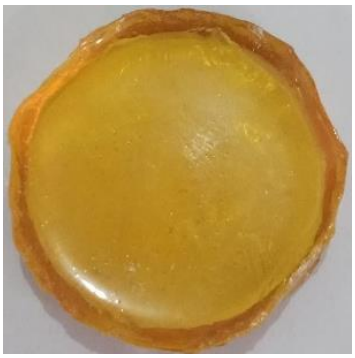
Tabel 2. Mutu warna *gum rosin*

Mutu *Gum Rosin*	Kualitas Warna	Bilangan *Gardner*
X (*Extra*)	Kualitas utama (kuning jernih)	≤ 6
WW (*Water White*)	Kualitas keduanya (kuning)	≤ 7
WG (*Window Glass*)	Kualitas kedua (kuning kecoklatan)	≤ 8
N (*Nancy*)	Kualitas ketiga (kecoklatan)	≤ 9

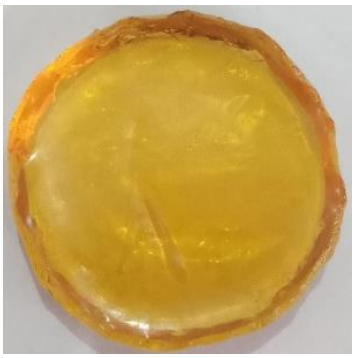
Hasil *gum rosin* dari pengolahan getah pinus untuk setiap konsentrasi terpentin dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6a



Gambar 6b



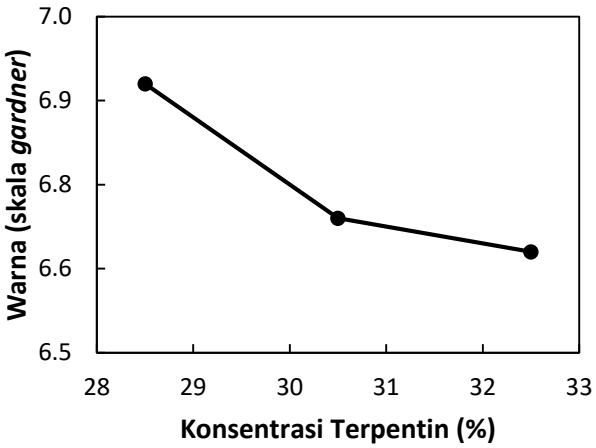
Gambar 6c

Gambar 6. Produk *gum rosin* dengan penambahan terpentin a. 28,5% b. 30,5% c. 32,5%

Hasil pengujian warna untuk setiap konsentrasi terpentin pada proses pemurnian getah pinus disajikan dalam Gambar 7.

Dari Gambar 7 dapat diketahui bahwa semakin besar konsentrasi terpentin pada proses pemurnian getah, maka warna *gum rosin* yang dihasilkan semakin rendah. Pada penelitian ini, terpentin ditambahkan pada saat proses pemurnian getah bertujuan untuk melarutkan getah agar bisa lebih mudah dipisahkan dengan kotorannya berupa serasah dan tanah. Dari hasil penelitian didapatkan kualitas warna *gum rosin* yang terbaik diperoleh pada saat penambahan terpentin dengan konsentrasi yang paling besar, yaitu 32,5%. Hal

tersebut karena semakin banyak pelarut yang ditambahkan, maka jumlah pengotor yang tersaring dari getah akan semakin baik karena larutan getah menjadi lebih encer dan mudah disaring. Pengotor yang terkandung pada getah tersebut dapat memengaruhi kualitas dari warna *gum rosin*.

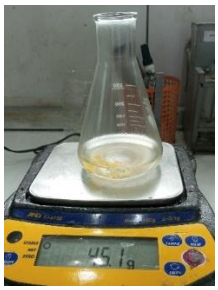


Gambar 7. Pengaruh konsentrasi terpentin terhadap warna *gum rosin*

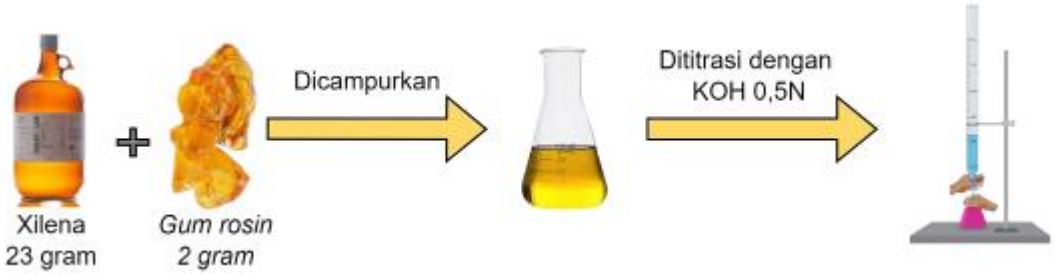
Selain dari faktor pengotor juga terdapat beberapa faktor lain yang dapat memengaruhi warna *gum rosin*. Pemanasan yang terlalu lama dan pengaturan suhu yang tinggi pada saat proses distilasi juga termasuk faktor yang memengaruhi kualitas warna *gum rosin* [14]. Apabila proses pemanasan dilakukan dalam waktu yang cukup lama dengan suhu yang tinggi, maka warna yang dihasilkan akan semakin gelap kecoklatan. Selain itu, proses penyimpanan getah juga dapat memengaruhi warna *gum rosin*. Getah yang disimpan di drum penampung akan memungkinkan terjadinya reaksi oksidasi-reduksi antara senyawa organik dalam getah dengan ion besi yang berasal dari drum, hal tersebut dapat menyebabkan *gum rosin* berwarna lebih coklat [15].

3.2. Uji Bilangan Asam (*Acid Value*)

Bilangan asam (*Acid Value*) merupakan banyaknya kalium hidroksida (KOH) dalam satuan milligram yang dibutuhkan untuk menetralkan gugus karboksilat bebas yang terkandung dalam 1 gram *gum rosin* [16]. Bilangan asam digunakan untuk mengetahui jumlah asam lemak bebas yang terdapat di dalam *gum rosin* dan untuk mengetahui tingkat kerusakan bahan yang disebabkan adanya proses hidrolisis atau distilasi [11]. Pengujian bilangan asam (AV) dilakukan dengan metode titrimetri berupa titrasi asam basa dengan menggunakan titran KOH 0,5 N dan indikator *phenolphthalein.* Proses uji bilangan asam dapat dilihat pada Gambar 8 – 9.

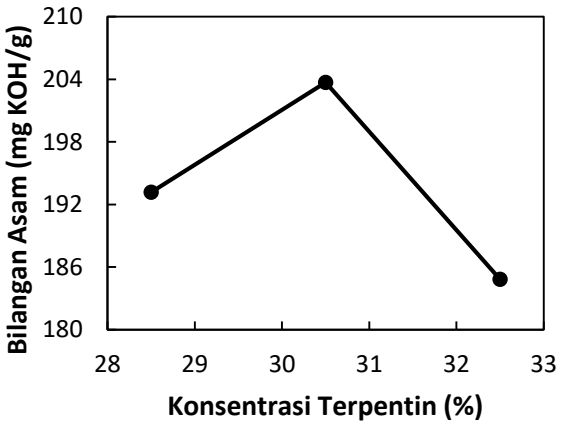


Gambar 8. Larutan *gum rosin* dan xilena untuk uji bilangan asam



Gambar 9. Ilustrasi proses pengujian bilangan asam *gum rosin*

Dari hasil pengujian bilangan asam *gum rosin* didapatkan grafik yang ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Pengaruh konsentrasi terpentin terhadap bilangan asam *gum rosin*

Dari Gambar 10 di atas dapat dilihat bahwa nilai bilangan asam yang dihasilkan dari masing-masing variabel konsentrasi terpentin sudah memenuhi standar di PT Inhutani V Unit Industri Trenggalek. Pada PT Inhutani V Unit Industri Trenggalek spesifikasi bilangan asam untuk *gum rosin* pada rentang 180-210 mg KOH/g sampel *gum rosin*. Nilai tertinggi didapatkan pada konsentrasi 30,5% sebesar 203,71 mg KOH/g dan yang terendah pada konsentrasi 32,5% sebesar 184,85 mg KOH/g. Pada konsentrasi 32,5% dihasilkan nilai bilangan asam yang rendah karena jumlah terpentin yang ditambahkan lebih banyak. Terpentin bukan termasuk bahan yang bersifat asam sehingga dapat membantu menurunkan nilai bilangan asam pada *gum rosin*. Semakin sedikit penambahan jumlah bahan yang bersifat asam ke dalam larutan getah maka bilangan asam produk yang dihasilkan akan semakin menurun [14]. Sedangkan pada konsentrasi 30,5% terjadi kenaikan bilangan asam. Penyimpangan tersebut dapat disebabkan karena pada saat pemurnian getah terdapat larutan asam oksalat yang terikut ke dalam OPR, sehingga dapat menambah kadar asam di dalam *gum rosin*.

3.3. Uji Komponen Tidak Menguap

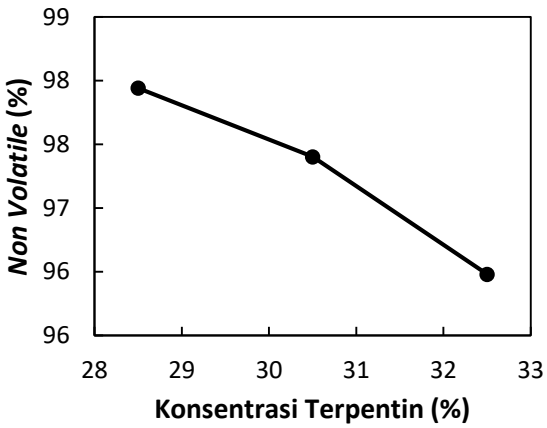
Komponen tidak menguap (*Non Volatile*) merupakan jumlah bagian *gum rosin* yang tidak menguap ketika dipanaskan di oven atau bisa dianggap sebagai *gum rosin* murni yang

sudah tidak mengandung komponen lain seperti air dan terpentin. Komponen tersebut akan menguap setelah dipanaskan pada suhu 150 ^{o}C selama 1 jam. Cara ini merupakan langkah awal untuk mengetahui kandungan zat yang ada di dalam *gum rosin*. Proses analisis komponen tidak menguap dapat dilihat pada Gambar 11 – 12.

Gambar 11. Pemanasan dengan oven untuk uji komponen tidak menguap *gum rosin*

Gambar 12. Ilustrasi proses pengujian komponen tidak menguap *gum rosin*

Zat yang mudah menguap di sini kemungkinan dari komponen pelarut getah yaitu minyak terpentin. Pada PT Inhutani V Unit Industri Trenggalek spesifikasi komponen tidak menguap untuk *gum rosin* sebesar >98%. Semakin besar nilai komponen yang tidak menguap maka kualitas *gum rosin* semakin baik, karena hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan terpentinnya semakin sedikit. Dari hasil pengujian komponen tidak menguap *gum rosin* didapatkan grafik yang ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 13. Pengaruh konsentrasi terpentin terhadap komponen tidak menguap *gum rosin*

Dari Gambar 13 di atas dapat diketahui bahwa semakin besar konsentrasi terpentin yang ditambahkan pada proses pemurnian getah, maka komponen tidak menguap dari

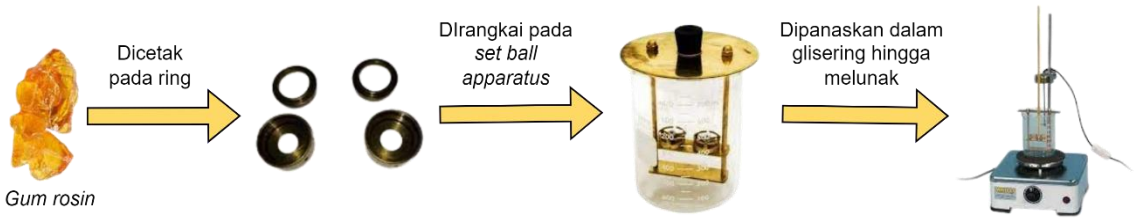
gum rosin semakin rendah. Hasil penelitian ini yang memenuhi spesifikasi dari pabrik adalah *gum rosin* dengan konsentrasi terpentin 28,5%, yaitu sebesar 98,22%. Sedangkan *gum rosin* dengan konsentrasi terpentin 30,5% dan 32,5% tidak memenuhi spesifikasi dari pabrik karena nilainya kurang dari 98%. Faktor yang memengaruhi nilai komponen tidak menguap adalah lamanya waktu distilasi untuk memisahkan *gum rosin* dan terpentin.

Nilai komponen tidak menguap pada *gum rosin* dapat dipengaruhi oleh kandungan terpentin di dalamnya. Semakin banyak terpentin yang ditambahkan pada saat proses pemurnian getah, maka dibutuhkan proses distilasi yang lebih lama untuk dapat menguapkan seluruh terpentin. Namun, pada penelitian ini dilakukan distilasi pada waktu yang seragam untuk setiap variabel konsentrasi terpentin, yaitu selama 3 jam dengan suhu 175 ^{o}C. Hal tersebut yang dapat menyebabkan *gum rosin* dengan kadar penambahan terpentin 30,5% dan 32,5% mempunyai nilai komponen tidak menguap rendah karena kandungan terpentinnya masih ada yang belum terpisahkan pada saat proses distilasi.

3.4. Uji Titik Lunak

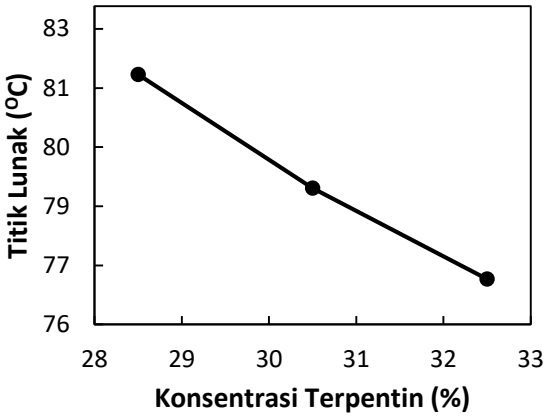
Titik lunak (*melting point*) adalah suhu saat *gum rosin* mulai melunak, diukur dengan cincin dan bola baja (*softening ring and ball apparatus*) yang dinyatakan dalam derajat (^{o}C) [16]. Pengujian titik lunak dilakukan dengan menggunakan set alat *softening ring ball apparatus* yang kemudian dipanaskan di dalam gliserin hingga *gum rosin* melunak. Pengujian titik lunak *gum rosin* dapat dilihat pada Gambar 14 dan 15.

Gambar 14. Rangkaian alat uji titik lunak



Gambar 15. Ilustrasi proses pengujian titik lunak *gum rosin*

Titik lunak dapat digunakan untuk menentukan kekerasan dari *gum rosin*. Semakin tinggi nilai titik lunak maka tekstur *gum rosin* akan semakin keras. Dari hasil pengujian titik lunak *gum rosin* didapatkan grafik yang ditunjukkan pada Gambar 16.



Gambar 16. Pengaruh konsentrasi terpentin terhadap titik lunak *gum rosin*

Dari Gambar 16 di atas dapat diketahui bahwa semakin besar konsentrasi terpentin yang ditambahkan pada proses pemurnian getah, maka titik lunak *gum rosin* yang dihasilkan semakin rendah. Dari hasil penelitian ini semua variabel menghasilkan *gum rosin* yang memenuhi spesifikasi titik lunak dari PT Inhutani V, yaitu pada rentang 76 ^{o}C – 84 ^{o}C. Titik lunak menunjukkan sifat khas *gum rosin* dan tingkat kemasakannya [14]. Tingkat kemasakan *gum rosin* berhubungan erat dengan kadar terpentin yang tersisa di dalamnya. Semakin tinggi titik lunak *gum rosin* maka semakin kecil kadar terpentin yang ada di dalamnya.

Penurunan nilai titik lunak pada penelitian ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi terpentin pada proses pemurnian getah maka semakin banyak kandungan terpentin di dalam larutan getah. Titik lunak *gum rosin* dapat dipengaruhi oleh kandungan terpentin yang masih tersisa di dalamnya. Pada saat distilasi dilakukan waktu yang seragam untuk semua variabel konsentrasi terpentin, yaitu selama 3 jam dengan suhu 175 ^{o}C. Untuk konsentrasi 28,5% nilai titik lunaknya tinggi karena kandungan terpentinnya rendah sehingga pada saat proses distilasi semua terpentin yang terkandung dapat menguap. Sedangkan untuk konsentrasi 30,5% dan 32,5% kandungan terpentinnya lebih tinggi sehingga tidak dapat terpisah secara maksimal dan masih ada terpentin yang terperangkap di dalam *gum rosin* sehingga menyebabkan titik lunak *gum rosin* rendah.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Konsentrasi terpentin yang paling baik pada proses pemurnian getah pinus adalah sebesar 28,5%. Pada konsentrasi terpentin tersebut menghasilkan gum rosin dengan kualitas yang baik. Gum rosin yang dihasilkan dengan konsentrasi terpentin 28,5% mempunyai warna yang jernih serta nilai bilangan asam dan komponen tidak menguapnya paling tinggi dibandingkan gum rosin dari variabel lainnya. Meskipun hasil penelitian ini belum mampu meningkatkan mutu gum rosin menjadi tipe X, namun warna yang dihasilkan sedikit lebih jernih dibandingkan warna gum rosin yang diproduksi PT Inhutani V.

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, untuk penelitian selanjutnya disarankan melakukan trial and error komposisi perbandingan bahan baku getah dari beberapa pemasok agar menghasilkan gum rosin dengan kualitas yang lebih optimal. Hal tersebut dikarenakan setiap getah memiliki kondisi optimal yang berbeda. Selain itu, pengaturan suhu operasi dan

waktu proses distilasi harus diatur dengan tepat agar tidak ada lagi terpentin yang masih terkandung di dalam gum rosin sehingga kualitas gum rosin menjadi lebih baik.

REFERENSI

[1] S. Humaerah, U. Kalsum, dan R. Kalla, "Pengambilan Minyak Terpentin dari Getah Pinus dengan Metode Microwafe Assisted Hydro-Distilation (MAHD)," *Journal of Scientech Research and Development*, vol. 5, no. 1, hal. 513–528, 2023.

[2] D. P. Kurniawan, R. W. Ashadi, dan Arif, "Penentuan Waktu Baku dan Analisis Keseimbangan Lini Produksi pada Industri Pengolahan Gondorukem dan Terpentin," *Jurnal Pertanian*, vol. 6, no. 2, hal. 88–91, 2015.

[3] H. Kuspradini, E. Rosamah, E. Sukaton, E. T. Arung, dan I. W. Kusuma, *Pengenalan Jenis Getah Gum-Lateks-Resin*. Samarinda: Mulawarman University Press, 2016.

[4] S. Permatasari dan R. B. Rahmatullah, "Pemisahan Terpentin Dan Gondorukem Dari Getah Pinus (Pinus Merkusii Jungh. Et de vriese) Pemisahan Terpentin Dan Gondorukem dari Getah Pohon Pinus (Pinus Merkusii jungh. et de vriese) Dengan Metode Destilasi," Tugas Akhir, Teknik Kimia Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, 2018.

[5] A. I. Khadijah dan A. Chumaidi, "Pengaruh Volume Asam Klorida Terhadap Karakteristik Fisik Disproportionated Rosin (Dpr) Dari Bahan Baku Gum Rosin Tipe Wg," *Distilat: Jurnal Teknologi Separasi*, vol. 8, no. 3, hal. 621–626, 2023.

[6] Y. Deviyanti, S. Rulianah, dan T. B. Santoso, "Pengaruh Konsentrasi Asam Askorbat pada Proses Pembuatan Gum Rosin," *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, vol. 10, no. 1, hal. 197–204, 2024.

[7] A. Sukarno, A. Zairina, Y. Quarta, R. Kurniasari, S. Sumardi, dan A. S. Leksono, "Yield and Components of Pine (Pinus merkusii) Turpentine Among Age Class Differences Tapping by Borehole Method," *Indonesian Journal of Environment and Sustainable Development*, vol. 11, no. 1, hal. 44–48, 2020.

[8] A. Fachrodji, U. Sumarwan, E. Suhendang, dan Harianto, "Perbandingan Daya Saing Produk Gondorukem di Pasar Internasional," *Jurnal Manajemen & Agribisnis*, vol. 6, no. 2, hal. 140–151, 2015.

[9] M. Lempang, "Studi Penyadapan Getah Pinus Cara Bor dengan Stimulan H2SO4," *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, vol. 35, no. 3, hal. 221–230, 2017.

[10] R. A. N. Hidayat, S. Nugroho, H. Dewajani, dan A. Yuni, "Peningkatan Kualitas Gondorukem Dengan Penambahan Chelating Agent Dan Adsorben Pada Proses Pengolahan Getah Karet (Pinus Merkusii) Di Pt. Perhutani Anugerah Kimia," *Distilat: Jurnal Teknologi Separasi*, vol. 7, no. 2, hal. 390–399, 2023.

[11] Y. Suranto, "Karakter dan Kualitas Gondorukem Kuna Hasil Penemuan di Pemukiman Pecinan Kutoarjo Kabupaten Purworejo," *Jurnal Konservasi Cagar Budaya Borobudur*, vol. 12, no. 2, hal. 47–60, 2018.

[12] R. A. Sarria-Villa, J. A. Gallo-Corredor, dan R. Benítez-Benítez, "Characterization and determination of the quality of rosins and turpentines extracted from Pinus oocarpa and Pinus patula resin," *Heliyon*, vol. 7, no. 8, hal. 1–7, 2021.

[13] A. I. Dewantoro dan S. H. Putri, "Evaluasi Kehilangan Bahan selama Proses Produksi Gondorukem Berdasarkan Analisis Neraca Massa," *Metana: Media Komunikasi*

Rekayasa Proses dan Teknologi Tepat Guna, vol. 18, no. 1, hal. 29–38, 2022.

[14] F. Shufa, "Studi Ratio Mol Gum Rosin / Asam Fumarat dan Konsentrasi Katalis p-Toluene Sulfonic Acid (PTSA) pada Esterifikasi Fumaric Modified Rosin Ester," Skripsi, Kimia, Universitas Negeri Semarang, Semarang, 2020.

[15] I. Riwayati, "Pengaruh Jumlah Adsorben Karbon Aktif dan Waktu Proses Bleaching pada Pengolahan Gondorukem," *Jurnal Momentum*, vol. 1, no. 2, hal. 9–14, 2005.

[16] Badan Standarisasi Nasional, "SNI-7636-2020-Gondorukem-revisi," 2020