

PENGARUH VOLUME ASAM KLORIDA TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK *DISPROPORTIONATED ROSIN (DPR)* DARI BAHAN BAKU *GUM ROSIN* TIPE WG

Alisna Imtihana Khadijah dan Achmad Chumaidi

Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Malang 65141, Indonesia
alisna.imtihana@gmail.com, [achmad.chumaidi@polinema.ac.id]

ABSTRAK

Gum Rosin mengalami peningkatan produksi di Indonesia tetapi tidak diimbangi dengan sumber daya alam yang maksimal, *Gum Rosin* umumnya dimanfaatkan dalam bentuk non-modifikasi di bidang perindustrian dan digunakan sebagai bahan pada pabrik kertas (*sizing agent*), pabrik tinta cetak, pernis, dan perekat. Namun *Gum Rosin* non-modifikasi memiliki banyak kelemahan antara lain memiliki bentuk berupa padatan atau kristal, terjadi proses oksidasi secara alami, dan dapat menyebabkan reaksi dengan garam-garam logam berat terutama pada penggunaan untuk pernis sehingga penggunaan *Gum Rosin* dalam bentuk non-modifikasi menjadi tidak efektif. Oleh karena itu, perlu dilakukan modifikasi untuk mengatasi kelemahan tersebut. Salah satu produk turunan dari *Gum Rosin* adalah *Disproportionated Rosin (DPR)*. Pada pembuatan *Disproportionated Rosin (DPR)* menggunakan metode yang pelarutan, pemanasan, filtrasi, dan penguapan untuk memisahkan larutan etanol dengan *Disproportionated Rosin*. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh volume HCl terhadap karakteristik fisik *Disproportionated Rosin (DPR)* dari *Gum Rosin Tipe WG*. Pembuatan produk *Disproportionated Rosin (DPR)* melalui proses pemanasan dan penambahan HCl dengan variabel 3 mL, 4 mL, dan 5 mL. Variabel tetap yang digunakan adalah pelarut etanol sebanyak 100 ml, massa *Gum Rosin* 5 gram, dan konsentrasi NaOH 0,1N. Dengan percobaan beberapa variabel tersebut, didapatkan hasil paling optimum pada saat perbandingan antara massa *Gum Rosin* dan volume HCl 1:1 yaitu 5 gram *Gum Rosin* dan 5 mL HCl dengan volume *Disproportionated Rosin* yang dihasilkan 83 mL dan volume NaOH yang dibutuhkan 24 mL.

Kata kunci: asam abietik, *disproportionated rosin*, *gum rosin*

ABSTRACT

Gum Rosin has increased production in Indonesia but is not matched by maximum natural resources, *Gum Rosin* is generally used in the non-modified form in the industrial sector and is used as an ingredient in paper mills (*sizing agent*), printing ink, varnish, adhesive factories. However, non-modified *Gum Rosin* has many weaknesses, including having a solid or crystalline form, natural oxidation processes occur, and can cause reactions with heavy metal salts, especially in the use of varnish *Gum Rosin* in non-modified form is not possible. effective. Therefore, it is necessary to make modifications to overcome these weaknesses. One of the derivative products of *Gum Rosin* is *Disproportionated Rosin (DPR)*. In the manufacture of *Disproportionated Rosin (DPR)* using dissolving, heating, filtration, and evaporation methods to separate the ethanol solution from *Disproportionated Rosin*. The purpose of this study was to determine the effect of HCl volume on the physical characteristics of *Disproportionated Rosin (DPR)* from *Gum Rosin Type WG*. Manufacture of *Disproportionated Rosin (DPR)* products through a heating process and the addition of HCl with variables of 3 mL, 4 mL, and 5 mL. The fixed variables used were 100 ml of ethanol solvent, 5 grams of *Gum Rosin* mass, and 0.1N NaOH concentration. By experimenting with these variables, the optimum results were obtained when the ratio between the mass of *Gum Rosin* and the volume of HCl 1:1 was 5 grams of *Gum Rosin* and 5 mL of HCl with the volume of *Disproportionated Rosin* produced 83 mL and the volume of NaOH needed 24 mL.

Keywords: *abietic acid, disproportionated rosin, gum rosin.*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang sangat kaya akan sumber daya alamnya, salah satunya adalah sektor kehutanan. Salah satu hutan yang memiliki potensi besar dalam pemanfaatannya adalah hutan pinus. Pohon pinus dapat dimanfaatkan getahnya, dengan proses penyulingan getah pohon pinus dapat menghasilkan produk samping Gum Rosin.

Produksi Gum Rosin di Indonesia menempati urutan ketiga terbesar di dunia. Produksi ini mengalami peningkatan pada tahun 2018 hingga 2020 dari 73.000 hingga 100.000 Ton/Tahun [1]. Namun, peningkatan ini tidak diimbangi dengan pemanfaatan yang maksimal. Karena pembuatan Gum Rosin non-modifikasi ini memiliki kekurangan yaitu berbentuk kristal dan menyebabkan reaksi dengan garam logam berat. Sehingga, dibuatlah Gum Rosin modifikasi atau disebut dengan *Disproportionated Rosin* (DPR).

Disproportionated Rosin (DPR) merupakan campuran dari senyawa asam dehydroabietic dan asam dihydroabietic. *Disproportionated Rosin* (DPR) digunakan sebagai pengemulsi dalam memproduksi berbagai produk antara lain karet stirena-butadiena, karet kloroprena, karet akrilonitril-butadiena dan karet akrilonitril-butadiena-stirena[2]. Penggunaan *Disproportionated Rosin* sebagai pengemulsi, meningkatkan kohesi pada produk karet, dan daya tahan terhadap panas akan meningkat sebesar 25%. Selain itu, pemanfaatan gum rosin dan *Disproportionated Rosin* (DPR) dapat digunakan di industri minyak wangi, industri ban (*rubber*) dan bahan *additive*[3].

Pada Proses pembuatan *Disproportionated Rosin* (DPR) perlu adanya tahap ekstraksi dan substitusi asam abietik menjadi sodium abietik untuk menghilangkan asam abietik yang mengakibatkan kristalisasi pada Gum Rosin non-modifikasi. Kristalisasi pada *Gum Rosin* non-modifikasi disebabkan oleh asam abietik yang terkandung di dalam *Gum Rosin*, kandungan asam abietik dalam *Disproportionated Rosin* (DPR) maksimal 0,1 % agar tidak terbentuk kristal. Pada *Disproportionated Rosin* (DPR) akan terjadi reaksi katalitik sehingga kandungan asam abietik pada Gum Rosin akan berkurang [4].

Penelitian sebelumnya menggunakan larutan NaOH untuk mengurangi kandungan asam abietik dalam gum rosin. Semakin banyak massa gum rosin yang digunakan, maka semakin banyak pula *Disproportionated Rosin* (DPR) yang dihasilkan, akan tetapi juga membutuhkan larutan NaOH yang lebih banyak pula untuk mengikat asam abietik dalam gum rosin [5]. Sehingga, pada penelitian ini menggunakan pemanasan untuk mempercepat pelarutan etanol dan *Gum Rosin*. Selain itu terdapat penambahan HCl yang berfungsi untuk menambah daya kelarutan derivatif asam abietik, sehingga membantu Na-Abietik membentuk kristal. Hal ini menjadikan larutan *Disproportionated Rosin* (DPR) mudah dipisahkan dari Na-Abietik. Karena larutan HCl yang memiliki sifat mudah bereaksi dengan basa untuk membentuk garam klorida [6].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh volume HCl terhadap karakteristik fisik *Disproportionated Rosin* (DPR) dari bahan baku *Gum Rosin* tipe WG. Penelitian ini menggunakan proses pemanasan, pelarutan, filtrasi, dan penguapan. Bahan baku yang digunakan adalah *Gum Rosin* tipe WG dengan massa 5 gram dan dilarutkan pada

100 mL etanol. HCl ditambahkan setelah pelarutan etanol dengan variasi volume HCl 3 mL, 4 mL, dan 5 mL. Penelitian ini melalui 2 tahapan yaitu pembuatan *Disproportionated Rosin* (DPR) dan analisis karakteristik fisik *Disproportionated Rosin* (DPR).

2.1. Pembuatan *Disproportionated Rosin* (DPR)

Gum Rosin yang sudah dihaluskan ditimbang sebanyak 5 gram dilarutkan dengan 100 mL etanol, dipanaskan pada suhu 70°C sambil diaduk selama 3 menit dan didinginkan. Larutan *Gum Rosin* ditambahkan HCl 37% dengan volume sesuai variabel sambil diaduk dan dipanaskan selama 1 menit. Setelah mencapai suhu ruang, ditambahkan larutan NaOH 1 N dengan cara meneteskan sedikit demi sedikit hingga tidak ada endapan atau sudah jenuh. Pada proses ini mengalami pembentukan Na-abietik setelah dilakukan pengendapan selama 24 jam.

Endapan berupa Na-Abietik dipisahkan menggunakan kertas saring, sehingga semua endapan bisa terpisah dari larutan yang mengandung DPR. Pemurnian DPR dilakukan dengan menguapkan etanol dengan cara penguapan menggunakan penangas air.

2.2. Analisis Produk

Pengujian karakteristik fisik produk *Disproportionated Rosin* (DPR) menggunakan metode uji pH, uji organoleptik (warna, tekstur, dan aroma), dan volume *Disproportionated Rosin* yang dihasilkan

a. Uji pH

Pengujian pH pada produk *Disproportionated Rosin* (DPR) setelah penambahan NaOH. Pengukuran pH dilakukan dengan mencelupkan kertas pH ke dalam larutan, kemudian ditunggu hingga ada perubahan warna. Setelah itu diangkat dari larutan dan dicocokkan dengan kertas indikator pH, dan disesuaikan berapa nilai pH yang warnanya cocok.

b. Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang akan digunakan ada beberapa yaitu warna *Disproportionated Rosin* (DPR) dan tekstur padatan Na-abietik. Pada uji ini menggunakan alat indera penglihatan dan penciuman.

c. Volume *Disproportionated Rosin*

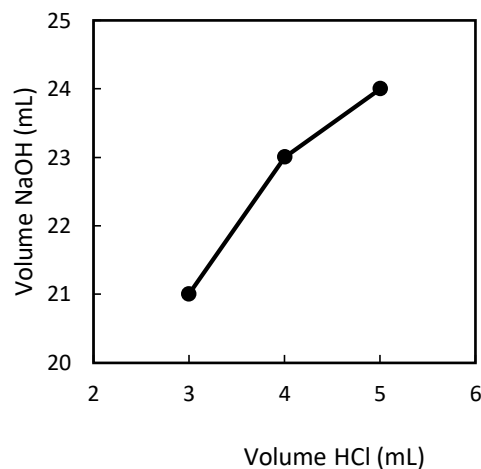
Volume *Disproportionated Rosin* diukur setelah etanol diuapkan. Pengukuran ini menggunakan gelas ukur. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan volume HCl terhadap jumlah produk *Disproportionated Rosin* (DPR).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan metode penelitian yang telah dilakukan, hasil penelitian untuk mengetahui pengaruh volume HCl terhadap karakteristik fisik *Disproportionated Rosin* (DPR) dapat dilihat pada tabel hasil 1. Berdasarkan tabel 1., dapat dilihat pengaruh penambahan HCl terhadap pH, volume NaOH yang dibutuhkan, massa Na-abietik, warna Na-abietik, volume *Disproportionated Rosin* (DPR) yang dihasilkan, dan warna *Disproportionated Rosin* (DPR) yang didapatkan. Pada parameter yang pertama, nilai pH semakin asam saat volume yang ditambahkan semakin besar. Hal ini terjadi, karena semakin besar nilai asam yang ditambahkan maka semakin kecil nilai pH nya. Sedangkan, Massa Na-abietik dan jumlah DPR yang didapatkan semakin besar seiring dengan pertambahan HCl yang besar juga.

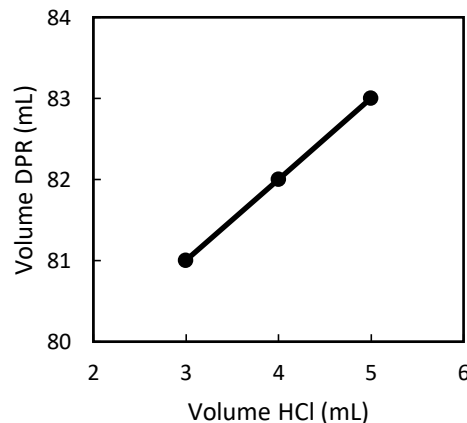
Tabel 1. Hasil penelitian pembuatan *Disproportionated Rosin* (DPR) dengan penambahan HCl berdasarkan variabel bebas volume HCl

Volume HCl (mL)	Massa Gum Rosin (g)	pH	Volume NaOH (mL)	Massa Na-Abietik (g)	Warna Na-Abietik	Volume DPR (mL)	Warna DPR
3	5	2,5	21	8,3	Coklat, Lengket	81	Kuning keruh
4		1,5	23	8,8	Kuning, Kristal tipis	82	Kuning bening
5		1	24	8,9	Kuning, Kristal membentuk	83	Kuning jernih



Gambar 1. Grafik hubungan antara volume HCl dan volume NaOH

Berdasarkan gambar 1. dapat disimpulkan bahwa semakin banyak volume HCl yang ditambahkan, maka semakin banyak juga volume NaOH yang dibutuhkan saat proses presipitasi. Pada proses ini NaOH berfungsi untuk mengikat asam abietik dalam *Gum Rosin*. Sehingga, semakin banyak volume campuran maka NaOH yang dibutuhkan untuk mengikat semakin banyak juga. Hal ini dikarenakan HCl yang memiliki sifat mudah bereaksi dengan basa untuk membentuk garam klorida.



Gambar 2. Grafik hubungan antara volume HCl terhadap volume *Disproportionated Rosin* (DPR)

Berdasarkan gambar 2 dapat disimpulkan bahwa semakin banyak volume HCl yang ditambahkan pada campuran ethanol dan Gum Rosin, maka semakin banyak pula volume *Disproportionated Rosin* (DPR) yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh HCl yang berfungsi untuk menambah daya kelarutan derivatif asam abietik, sehingga membantu proses kristalisasi pada Na-Abietik. Sehingga, larutan *Disproportionated Rosin* (DPR) mudah terpisahkan dengan endapan Na-abietik.

Berdasarkan hasil penelitian endapan semakin banyak HCl yang ditambahkan, maka Na-abietik yang terbentuk semakin kristal dan tidak berbentuk *slurry*. Sehingga, *Disproportionated Rosin* (DPR) yang dihasilkan lebih jernih, karena saat endapan berbentuk kristal akan memudahkan memisahkan larutan produk dengan cara disaring. Pada sampel dengan penambahan HCl 3 mL warna larutan produk yang dihasilkan adalah kuning tetapi mengandung *slurry*, sehingga tidak jernih. Sedangkan, pada sampel dengan penambahan HCl 5 mL warna larutan produk kuning jernih. Hal ini karena endapan berbentuk kristal, sehingga dapat tersaring dengan mudah.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semakin banyak HCl yang ditambahkan, maka semakin rendah nilai pH. Sedangkan semakin banyak HCl yang ditambahkan, maka massa Na-abietik, volume NaOH yang dibutuhkan, dan volume *Disproportionated Rosin* (DPR) yang dihasilkan juga semakin banyak. Pada penelitian ini produk *Disproportionated Rosin* (DPR) dihasilkan paling optimum pada kondisi perbandingan antara massa *Gum Rosin* dan volume HCl 1 : 1.

Saran untuk penelitian selanjutnya proses penyaringan menggunakan *buchner filter* agar proses penyaringan lebih cepat dan memudahkan larutan *Disproportionated Rosin* (DPR) melewati kertas saring. Tempat penyimpanan produk diperhatikan, tidak menggunakan bahan yang dari plastik karena dapat merusak wadah, sehingga lebih baik menggunakan tempat yang terbuat dari kaca. Pemanasan menggunakan *heater* agar pemanasan merata, jika menggunakan penangas air maka kondisi saat pertama kali dihidupkan dengan saat air sudah mendidih memiliki perlakuan suhu yang berbeda.

Referensi:

- [1] Badan Pusat Statistik Indonesia, "Produksi Perusahaan Pembudidaya Tanaman Kehutanan menurut Jenis Produksi," 2018. <https://www.bps.go.id>.
- [2] L. Wang, X. Chen, W. Sun, J. Liang, X. Xu, dan Z. Tong, "Kinetic Model for The Catalytic Disproportionation of Pine Oleoresin Over Pd/C Catalyst," *Industrial Crops Products*, vol. 49, hal. 1–9, 2013.
- [3] M. Khadafi, I. Rostika, and T. Hidayat, "Pengolahan Godorukem menjadi Bahan Pendarihan sebagai Aditif pada Pembuatan Kertas," *journal selulosa*, vol. 4, no. 1, 2014.
- [4] S. Maurya, "Derivatives of dehydroabietic acid as polymer additives," The Maharaja Sayajirao University of Baroda, 2009.
- [5] D. Rizky Mahendra, E. Kartika Sari, R. Arifatul Chabibah, S. Habiba, dan A. Chumaidi, "Berbagai Proses Dalam Pembuatan Disproportionated Rosin Dari Gondorukem Dengan Presipitasi Naoh," *Distilat: Jurnal Teknologi Separasi*, vol. 7, no. 2, hal. 155–161, 2021.

- [6] B. Naisha, "Sifat dan Kegunaan Asam Klorida," 2020. <https://www.sridianti.com>