

PENGARUH PH TERHADAP NILAI VOLATILE FATTY ACID (VFA) LATEKS PEKAT

Syafrinal*, Melysa Putri, Yosi Amelia Putri

Program Studi Analisis Kimia, Politeknik ATI Padang, Bungo Pasang-Tabing, Padang 25171 Indonesia

email : rinal1450@gmail.com

Abstrak

Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas lateks pekat adalah pH. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan pengaruh pH terhadap nilai Volatile Fatty Acid (VFA) lateks pekat. Metode yang digunakan adalah titrasi dengan menggunakan Ba(OH)₂ sebagai zat peniter dan BTB sebagai indikator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pH awal lateks pekat yaitu pH 10 diperoleh nilai VFA sebesar 0.0158 %. Kemudian pada penurunan pH yaitu pada pH 9.50 diperoleh nilai VFA sebesar 0.0219 %, pada pH 9 nilai VFA yang diperoleh sebesar 0.0328 % dan pada pH 8.5 diperoleh nilai VFA yaitu 0.0522 %. Namun pada pH 10.5 yang pH nya dinaikan dari kondisi awal diperoleh nilai VFA nya 0.0129 %. Ini menunjukkan bahwa semakin kecil pH maka nilai Volatile Fatty Acid lateks pekat menjadi naik sedangkan jika pH dinaikan maka nilai Volatile Fatty Acid lateks pekat menjadi turun. Kondisi pH lateks pekat yang baik menurut Standar American Society for Testing and Material (ASTM D.1076. Y80) dengan standar maksimal 0.030 % adalah pada pH 9.5 - 10.5.

Kata Kunci : *Lateks Pekat, pH, Volatile Fatty Acid*

THE EFFECT OF PH ON VOLATILE FATTY ACID (VFA) VALUE OF CONCENTRATED LATEX

Abstract

One of the factors that affect the quality of concentrated latex is pH. The purpose of this study was to determine the effect of pH on the value of Volatile Fatty Acid (VFA) of concentrated latex. The method used is titration using Ba(OH)₂ as the titrant and BTB as an indicator. The results showed that the pH of the initial concentrated latex pH 10 the VFA value was 0.0158%. Then on decreasing the pH at pH 9.50 the VFA value was 0.0219%, at pH 9 the VFA value was 0.0328% and at pH 8.5 the VFA value was 0.0522%. However, at pH 10.5 which the pH was increased from the initial conditions, the VFA value was 0.0129%. This shows that the lower the pH, the value of the Volatile Fatty Acid of concentrated latex increases, while if the pH is increased, the value of the Volatile Fatty Acid of concentrated latex decreases. A good pH condition for concentrated latex according to the American Society for Testing and Materials Standard (ASTM D.1076. Y80) with a maximum standard of 0.030% is at pH 9.5 - 10.5.

Keywords: *Concentrated Latex, pH, Volatile Fatty Acid*

PENDAHULUAN

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) termasuk dalam famili Euphorbiaceae, disebut dengan nama lain rambung, gota, getah, hapea ataupun kejai. Karet merupakan salah satu komoditas perkebunan yang penting sebagai sumber devisa non migas bagi Indonesia, sehingga memiliki prospek yang cerah. Upaya peningkatan produktivitas tanaman karet ini terus dilakukan terutama dalam bidang teknologi budidaya dan pasca panen. Tujuan pengembangan karet alam adalah untuk memproduksi lateks dan bekuannya. Lateks dan bekuannya merupakan bahan baku utama bagi industri berbasis pertanian untuk memproduksi produk berbahan dasar karet seperti sepatu karet, ban, balon, sarung tangan karet, dan produk-produk karet lainnya (Wiyanto & Kusnadi, 2013).

Lateks merupakan suatu cairan berwarna putih sampai kekuningan yang dihasilkan dengan cara penyadapan (pelukaan) kulit pohon tanaman karet. Komposisi utama lateks karet alam terdiri partikel karet alam (poliisoprena), air dan bahan-bahan lain bukan karet. Kandungan partikel karet alam (poliisoprena) di dalam lateks biasanya dikenal dengan istilah kadar karet kering (KKK). Persentase KKK di dalam lateks karet alam sangat bervariasi yaitu sekitar 25-45%.. Angka ini sangat dipengaruhi berbagai faktor alamiah antara lain umur tanaman, jenis klon dan musim (Vachlepi & Purbaya, 2018). Pada proses pengolahan karet terdapat tahapan penggumpalan lateks. Penggumpalan lateks dapat terjadi karena rusaknya kemantapan sistem koloid lateks. Bahan kimia yang biasa digunakan dalam penggumpalan lateks adalah asam asetat dan asam formiat (Muis, 2007).

Lateks yang keluar dari pembuluh lateks berada dalam keadaan steril, tetapi lateks mempunyai komposisi yang cocok dan sangat baik sebagai media tumbuh

mikroorganisme, sehingga mikroba akan cepat tumbuh dan mencemari lateks. Pertumbuhan mikroba di dalam lateks sangat pesat yaitu sekitar 1-10 juta sel/ml lateks, tergantung waktu dan keadaan lingkungan lateks. Mikroba akan merusak bagian-bagian lateks terutama protein dan karbohidrat yang diubah menjadi asam-asam lemak eteris yaitu asam-asam yang mudah menguap seperti asam formiat, asetat dan propionat. Semakin tinggi bilangan asam lemak eteris, maka mutu lateks juga semakin buruk dan akan mengakibatkan proses koagulasi. Banyaknya asam – asam lemak mudah menguap di dalam lateks menggambarkan tingkat kebusukan lateks, semakin tinggi jumlah asam-asam yang dihasilkan ini maka kualitas karetnya akan semakin buruk (Siregar & Suhendry, 2013).

VFA (*Volatile Fatty Acid*) atau Asam Lemak Eteris (ALE) dinyatakan sebagai jumlah gram KOH yang dibutuhkan untuk menetralkan asam-asam lemak eteris dalam lateks. *Volatile Fatty Acid* merupakan uji khusus yang menunjukkan tingkat pengawetan lateks. Menurut *Standard American Society for Testing and Material* (ASTM D.1076.Y80) nilai maksimum *Volatile Fatty Acid* lateks pekat adalah 0,03.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas lateks yaitu pengaruh iklim, jenis alat dan kebersihan alat yang digunakan dalam pengumpulan dan pengangkutan, pengaruh jasad renik, pengaruh mekanis dan pengaruh pH (Purbaya *dkk*, 2011). Pada penelitian ini peneliti melakukan pengujian pengaruh pH terhadap nilai *Volatile Fatty Acid* lateks dimana nilai *Volatile Fatty Acid* ini menunjukkan tingkat pengawet lateks. Apabila tingkat pengawet cukup tinggi, maka nilai *Volatile Fatty Acid* pada lateks akan semakin menunjukkan mutu yang baik dan jika tingkat pengawet rendah maka akan menyebabkan lateks cepat

membusuk atau berbau (Ompusunggu, 1987).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah neraca analitik, desikator, buret, gelas piala, gelas ukur, pipet gondok, batang pengaduk, erlenmeyer, termometer, corong, oven, hotplate, pH meter, markham still, boiler, bola hisap, steam boiler, aluminium disk dan gilingan krepe. Bahan yang digunakan adalah lateks pekat, ammonium sulfat 30%, asam sulfat 2N, asam sulfat 10N, natrium hidroksida 2N, Ba(OH)₂ 0.0096 N, asam format 5%, indikator Brom Thymol Blue (BTB), larutan silikon anti foam 5%, aquadest dan kertas saring.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan pendekatan kuantitatif yang difokuskan pada pengaruh pH terhadap nilai *Volatile Fatty Acid* lateks pekat.

Sumber Data

Sumber data penelitian ini adalah massa dari lateks pekat yang ditimbang dengan neraca analitik kemudian divariasikan pH nya lalu dihitung nilai *Volatile Fatty Acid* lateks pekat.

Teknik Pengumpulan Data

Lateks pekat yang telah divariasikan pH nya dititrasikan dengan larutan Ba(OH)₂ 0.0096 N. Data hasil titrasi diolah secara manual untuk memperoleh nilai *Volatile Fatty Acid* lateks pekat.

Analisis Data

Preparasi lateks

Diambil 500 mL lateks pekat dan dimasukkan ke dalam 5 gelas piala sebanyak 100 ml setiap wadah. Selanjutnya diukur pH awal lateks pekat

dengan menggunakan pH meter dan diperoleh pH 10.00, lalu divariasikan pH lateks pekat yaitu 8.50; 9.00; 9.50; dan 10.50 dengan melakukan penambahan asam sulfat 2N untuk menurunkan pH lateks pekat dan natrium hidroksida 2N untuk menaikkan pH lateks.

Analisis Kadar Jumlah Padatan (KJP)/ Total Solid Content (TSC)

Disiapkan 5 wadah lateks yang telah dipreparasi, kemudian ditimbang masing-masing cawan aluminium yang bersih dan kering (A), setelah itu dituangkan 2.5 gram lateks kedalam masing-masing cawan aluminium dan timbang (B). Selanjutnya dikeringkan cawan aluminium yang telah berisi lateks dalam oven selama 2 jam pada temperatur 100 °C, kemudian dinginkan dalam desikator selama 15-30 menit, lalu timbang cawan aluminium berisi lateks kering (C). Setelah itu dilakukan perhitungan dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ KJP (TSC)} = \frac{C - A}{B - A} \times 100 \%$$

Analisa Kadar Karet Kering (KKK)/ Dry Rubber Content (DRC)

Disiapkan 5 wadah lateks yang telah dipreparasi, kemudian ditimbang masing-masing cawan aluminium kosong beserta tutupnya (a). Selanjutnya tuangkan 6 gram lateks kedalam cawan aluminium, kemudian timbang cawan aluminium yang berisi lateks (b), maka berat lateks (W= b-a), kemudian ditambahkan asam format 5% sambil diaduk hingga terbentuk gumpalan sempurna, ditandai dengan terbentuknya serum yang jernih. Untuk mempercepat penggumpalan, cawan yang berisi lateks dipanaskan pada penangas air. Setelah lateks menggumpal lakukan penggilingan hingga lateks tersebut berbentuk krepe yang ketebalannya antara 0.6 - 2 mm. Lalu krepe dikeringkan didalam oven pada suhu 100 °C selama 60 menit.

Selanjutnya Krepe yang telah kering sempurna didinginkan didalam desikator kemudian ditimbang (WK). skemudian dilakukan perhitungan dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ KKK (DRC)} = \frac{\text{WK}}{\text{W}} \times 100 \%$$

Analisa Volatile Fatty Acid Lateks

Disiapkan 5 wadah lateks yang telah dipreparasi, lalu ditimbang 50 gram lateks didalam gelas piala 250 ml. Selanjutnya ditambahkan 50 ml ammonium sulfat 30%. Setelah itu dipanaskan diatas penangas air hingga dihasilkan koagulum sempurna, ditandai dengan serum yang jernih. Lalu disaring serum ke dalam gelas piala 100 ml. Kemudian dipipet 25 ml serum hasil penyaringan kedalam gelas piala 50 ml yang telah berisi 5 ml asam sulfat 10 N, lalu diaduk, setelah itu dipipet 10 ml serum yang telah diasamkan ke dalam tabung penyuling markham, dan ditambahkan larutan silikon anti foam secukupnya dan bilas dengan air suling, selanjutnya ditutup penyuling markham dan alirkan uap air 100 °C dari pembangkit uap air kedalam tabung penyuling markham. Untuk destilat ditampung didalam erlenmeyer 250 ml yang berskala (kecepatan aliran sulingan diatur 3-6 ml per menit), setelah diperoleh 100 ml destilat, ditambahkan 2-3 tetes BTB dan titrasi dengan larutan Ba(OH)₂ hingga warna larutan berubah menjadi biru, selanjutnya dilakukan perhitungan dengan rumus seperti berikut:

$$\text{VFA} = \frac{V \times N \times 561 \times 3 \times \left[a + \left(\frac{W}{100} \times \frac{100 - \text{KKK}}{1,02} \right) \right]}{W \times \text{KJP} \times 25}$$

Keterangan :

V : Volume Ba(OH)₂

N : Normalitas Ba(OH)₂

a : Volume ammonium sulfat

lateks pekat yang ditunjukkan pada Tabel 2.

KKK : Kadar Karet Kering

KJP : Kadar Jumlah Padatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lateks pekat sebagai bahan utama pada penelitian ini tetap berada dalam bentuk emulsi sebelum diolah menjadi bahan baku oleh pihak industri Pada penelitian ini penambahan NaOH 2 N pada lateks pekat bertujuan untuk menaikkan pH lateks dan H₂SO₄ 2N untuk menurunkan pH lateks, sehingga didapatkan pH sesuai dengan interval yang telah ditentukan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penambahan volume H₂SO₄ dan NaOH pada lateks pekat

Sampel	pH	Volume (mL)	
		H ₂ SO ₄ 2N	NaOH 2N
1	Awal 10	-	-
2	9,5	4,5	-
3	9	6	-
4	8,5	6,7	-
5	10,5		5

Pada Tabel 1 terlihat bahwa semakin banyak H₂SO₄ 2N yang ditambahkan maka pH lateks pekat akan semakin kecil. Penambahan NaOH 2N dapat menaikkan pH lateks pekat dalam hal ini kenaikan pH hanya dilakukan 1 perlakuan yaitu menaikkan pH menjadi 10,5. Perubahan pH pada lateks akibat penambahan asam dan basa ini dapat mempengaruhi perubahan kestabilan atau kemantapan lateks. Perubahan pH akan langsung mempengaruhi muatan lapisan listrik pelindung yaitu protein. Bila pH diturunkan terlalu rendah dengan cepat lateks akan tetap cair karena lapisan pelindung seluruhnya bermuatan positif .

Lima sampel lateks pekat yang berbeda pH ini diukur nilai *Volatile Fatty Acid* nya sehingga dapat dilihat pengaruh pH terhadap nilai *Volatile Fatty Acid*

Tabel 2. Pengaruh pH terhadap Nilai *Volatile Fatty Acid* Lateks Pekat

Sampel	pH	KJP (%)	KKK (%)	Ba(OH) ₂		VFA (%)	Standar (ASTM)
				N	Vol (mL)		
4.	8.5	31.45	29.17		1.5	0.0522	
3.	9	31.76	28.96		0.95	0.0328	
2.	9.5	32.23	30.38	0.0096	0.65	0.0219	Maks. 0.030
1.	Awal 10	32.93	31.01		0.48	0.0158	
5.	10.5	33.54	30,42		0.40	0.0129	

Dari penelitian yang dilakukan terlihat bahwa pada pH lateks pekat awal yaitu pH 10 diperoleh nilai VFA sebesar 0.0158 %. Kemudian pada penurunan pH yaitu pada pH 9.50 diperoleh nilai VFA sebesar 0.0219 %, pada pH 9 nilai VFA yang diperoleh sebesar 0.0328 % dan pada pH 8.5 diperoleh nilai VFA yaitu 0.0522 %. Namun pada pH 10.5 yang pH nya dinaikan dari kondisi awal diperoleh nilai VFA nya 0.0129 %. Ini menunjukkan bahwa semakin kecil pH maka nilai *Volatile Fatty Acid* lateks pekat menjadi naik sedangkan jika pH dinaikan maka nilai *Volatile Fatty Acid* lateks pekat menjadi turun.

Nilai *Volatile Fatty Acid* lateks pekat berbanding terbalik dengan perubahan pH. Saat penambahan larutan asam terjadi peningkatan nilai VFA, hal ini dipengaruhi akibat kemampuan ion H⁺ untuk menetralkan ion OH⁻ yang terdapat pada protein lateks pekat, sehingga ikatan peptida yang terdapat pada lateks pekat akan terhidrolisis menjadi monomer-monomer asam amino penyusun protein. Terbentuknya asam amino ini maka akan menyebabkan penggumpalan pada lateks dan berakibat pada kemandapan lateks dan kestabilan lateks berkurang. Sedangkan pada penambahan basa terjadi penurunan nilai VFA, hal ini akan meningkatkan kualitas dari lateks menjadi lebih baik diakibatkan lateks yang berada pada pH yang tinggi akan menjaga kestabilan koloidnya sehingga tidak terjadi koagulasi atau penggumpalan (Astrid dkk, 2014).

Pengaruh lain dalam kestabilan lateks lainnya adalah mikroorganisme.

Pada hal ini mikroba akan merombak karbohidrat dan protein menjadi asam-asam lemak yang mudah menguap (misalnya asam formiat, asetat dan propionat). Terbentuknya asam-asam lemak yang mudah menguap ini didalam lateks akan menurunkan pH hingga mencapai titik isoelektrik sehingga lateks membeku dan menimbulkan rasa bau sehingga kemandapan lateks menjadi terganggu. Jumlah asam-asam lemak yang mudah menguap didalam lateks menggambarkan tingkat kebusukan lateks. Semakin tinggi jumlah asam-asam lemak yang mudah menguap, semakin buruk kualitas lateks pekat tersebut (Ompusunggu, 1987).

Pada pengujian Kadar Karet Kering (KKK) bahan penggumpalan yang digunakan yaitu asam format 5%. Asam ini digunakan untuk mendapatkan kadar karet yang sebenarnya. Dan pada penentuan kadar *Volatile Fatty Acid* (VFA) bahan penggumpal yang digunakan adalah ammonium sulfat 30%, larutan ini berfungsi untuk mengendapkan protein didalam larutan sehingga protein akan tertarik kearah pelarut.

Dari pengamatan yang dilakukan terlihat bahwa kondisi pH lateks pekat yang baik menurut *Standar American Society for Testing and Material* (ASTM D.1076. Y80) dengan standar maksimal 0.030 % adalah pada pH 9.5 - 10.5. Lateks pekat yang tidak sesuai standar mutu ASTM dapat diolah menjadi bahan baku pembuatan SIR 10, sedangkan lateks pekat dengan kadar VFA kecil dari

0.030 % selanjutnya akan diolah menjadi bahan baku pembuatan lateks konsentrat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa nilai Nilai *Volatile Fatty Acid* lateks pekat berbanding terbalik dengan pH. Nilai *Volatile Fatty Acid* akan naik seiring dengan penurunan pH lateks pekat dan turun seiring dengan kenaikan pH lateks. pH lateks pekat yang baik menurut *Standar American Society for Testing and Material* (ASTM D.1076. Y80) dengan standar maksimal 0.030 adalah pada pH 9.5 - 10.5.

DAFTAR PUSTAKA

- Astrid, D. dkk. 2014. *Proses Deproteinisasi Karet Alam (Dpnr) Dari Lateks Hevea Brasiliensis Muell Arg. Dengan Cara Enzimatis*. *Chimica et Natura Acta*. 2(2). 105-114.
- Muis, Yugia. 2007. *Pengaruh Penggumpal Asam Asetat, Asam Formiat, dan Berat Arang Tempurung Kelapa Terhadap Mutu Karet*. *Jurnal Sains Kimia*. 11(1). 21 -28.
- Ompusunggu, M. 1987. *Pengolahan Lateks Pekat*. Sungei Putih: Lembaga Pendidikan Perkebunan.
- Purbaya, M. Sari, T. I. Saputri, C. A. Fajriaty, M.T. 2011. *Pengaruh Beberapa Jenis Bahan Penggumpal Lateks Dan Hubungannya Dengan Susut Bobot, Kadar Karet Kering Dan Plastisitas*. *Prosiding Seminar Nasional AVoER ke-3*. 351 – 357.
- Siregar, T. H. S. Suhendry, I. 2013. *Budi Daya Dan Teknologi Karet*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Vachlepi, A. Purbaya, M. 2018. *Pengaruh Pengenceran Lateks Terhadap Karakteristik Dan Mutu Teknis Karet Alam*. *Prosiding Seminar Nasional 1 Hasil Litbangyasa Industri*. 1-12.
- Wiyanto. Kusnadi, N. 2013. *Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Karet Perkebunan Rakyat*. *Jurnal Agribisnis Indonesia*. 1(1). 39-58.