

Rendemen dan Mutu Lateks Pekat dengan Kombinasi Teknologi Penggetaran dan Pendadihan

Maryanti^{1✉}, Febrina Delvitasari², Widia Rini Hartari³, Sintya Widianti⁴

^{1, 2, 3, 4} Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 24-12-2023

Direvisi : 02-01-2024

Diterima : 05-01-2024

Kata Kunci:

Lateks pekat,
Penggetaran, Pemisahan
lateks

Keywords :

*Concentrated latex, Vibration,
Latex separation*

Corresponding Author :

Maryanti

Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung, Indonesia

Jl. Soekarno – Hatta, Rajabasa Bandar Lampung

Email : maryanti@polinela.ac.id

ABSTRAK

Lateks dengan kadar karet kering 60-64% merupakan jenis lateks pekat. Pembuatan lateks pekat dengan sentrifugasi memerlukan investasi peralatan yang mahal, sedangkan pembuatan lateks pekat dengan cara pendadihan memerlukan waktu sekitar 3 minggu. Salah satu cara untuk mempercepat pembuatan lateks pekat dengan menggunakan alat sederhana yaitu dengan penggetar orbital. Penelitian ini menggunakan RAK faktorial dengan 2 faktor. Faktor I yaitu Waktu Penggetaran (V) dan faktor II yaitu Waktu Pendadihan (T). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama waktu penggetaran dan pendadihan pada pembuatan lateks pekat memberikan pengaruh terhadap rendemen dan mutu lateks pekat kecuali nilai pH. Mutu lateks pekat yang telah memenuhi standar ISO 2004 yaitu pH (10,1-10,83) dan WKM (564,33-618,17 detik) sedangkan KKK (53,74 – 57,64 %) dan KJP (50,58 – 53,29 %), belum memenuhi standar ISO 2004.

ABSTRACT

Latex with a dry rubber content of 60-64% is a type of concentrated latex. Making concentrated latex by centrifugation requires investment in expensive equipment, while making concentrated latex by creaming takes around 3 weeks. One way to speed up the production of concentrated latex is by using a simple tool, namely an orbital vibrator. This study used a factorial Group Randomized Design with 2 factors. Factor I is Vibration Time (V) and factor II is creaming Time (T). The results of the research showed that the length of shaking and boiling time in making concentrated latex had an influence on the yield and quality of concentrated latex except for the pH value. The quality of concentrated latex that meets ISO 2004 standards is pH (10.1-10.83) and WKM (564.33-618.17 seconds) while KKK (53.74 - 57.64%) and KJP (50.58 – 53.29 %), not yet meeting ISO 2004 standards.

PENDAHULUAN

Bahan-bahan karet yang bermutu tinggi banyak terbuat dari lateks pekat. Pembuatan lateks pekat dimaksudkan untuk meningkatkan kadar karet kering (KKK) lateks kebun dari 20-40% menjadi lebih tinggi (Marsongko, 2013). Lateks pekat yang dibuat dengan cara sentrifugasi atau pendadihan memiliki nilai KKK sekitar 60-64% (Suheiti & Suharyon, 2020).

Namun ketertarikan petani untuk mengolah lateks hasil kebunnya menjadi lateks pekat masih sangat minim. Hal ini dikarenakan untuk mengolah secara sentrifugasi diperlukan alat yang

mahal. Sentrifugasi adalah suatu alat pemisah yang memanfaatkan perbedaan efek gaya sentrifugal pada setiap molekul senyawa penyusun suspensi dari gerak putar (Aji et al., 2019). Mengolah dengan cara pendadihan memerlukan waktu yang lama sehingga menjadi tidak efisien. Cara pembuatan lateks pekat yang paling umum digunakan oleh petani adalah cara pendadihan karena tidak memerlukan peralatan yang mahal. Petani hanya cukup menyediakan wadah yang cukup besar untuk menampung lateks dan mencampurkannya dengan bahan pendadih seperti CMC (Novendra, 2021), Sodium Alginat (Suksup et al., 2017) dan mengawetkannya dengan amonia. Prastanto et al., (2014) menyatakan bahwa pembuatan lateks pekat dengan cara pendadihan membutuhkan waktu sekitar 2-3 minggu untuk mendapatkan KKK sekitar 50-60%. Hasil penelitian (Nurhayati & Andayani, 2015) diperoleh bahwa lateks kebun yang dididihkan selama 16 hari mengalami peningkatan KKK menjadi 52,03%. Penelitian (Jannah, 2021), mendidihkan lateks selama 14 hari memperoleh KKK 53,06%. Lamanya proses pembuatan lateks pekat dengan cara pendadihan ini membuat petani kurang tertarik untuk mengolah lateks kebunnya menjadi lateks pekat.

Oleh karena itu adanya pendekatan teknologi yang mudah serta murah sangatlah diperlukan. Berdasarkan pengalaman seorang petani pembuat lateks pekat di salah satu Kabupaten di Provinsi Lampung, terjadi peningkatan KKK lateks pekat pada saat pengiriman ke konsumen akibat adanya guncangan di perjalanan. Artinya proses guncangan tersebut mampu memisahkan lateks dan serumnya lebih cepat dan sempurna. Oleh karena itu dilakukan perancangan alat penggetar orbital sederhana, sebagai alat untuk pembuatan lateks pekat. Diharapkan penggunaan alat sederhana ini dapat menghasilkan lateks pekat dengan waktu pendadihan yang lebih cepat dan memiliki mutu yang baik.

METODE PENELITIAN

Alat penelitian yang digunakan yaitu pengaduk *stirrer*, penggetar orbital skala pilot plan, timbangan analitik, hot plate, pH meter, termometer, saringan 60 mesh, saringan 80 mesh, ember, beaker glass, erlenmeyer, cawan atau petridish, gelas ukur, pipet tetes, plastik, gilingan lateks, gelas piala, buret dan statif, nampan, gunting penjepit, oven, dan desikator. Bahan yang digunakan yaitu lateks kebun, *Carboxy methyl cellulosa* (CMC), amoniak, aquades dan asam formiat.

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor. Faktor I yaitu Waktu Penggetaran (V) yang terdiri atas 3 taraf yaitu 18 jam, 21 jam dan 24 jam dan faktor II yaitu Waktu Pendadihan (T) yang terdiri atas 2 taraf yaitu 66 dan 72 jam sehingga didapat 6 perlakuan. Setiap perlakuan di ulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 18 satuan percobaan. Analisis data dilakukan menggunakan analisis ragam. Jika terdapat perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

Tahapan proses pembuatan lateks pekat adalah lateks yang telah disaring menggunakan saringan 60 mesh kemudian ditambah CMC dengan dosis 0,15%. Kemudian lateks dan CMC diaduk agar tercampur rata dengan pengaduk stirer. Lateks yang telah tercampur dengan CMC dimasukkan ke dalam alat penggetar orbital berkapasitas 5 liter dengan kecepatan 84 rpm. Setelah melalui proses penggetaran lateks kemudian dikeluarkan dari alat penggetar dan dididihkan sesuai dengan masing-masing perlakuan. Setelah itu serum dan lateks pekat yang terbentuk dipisahkan. Lateks pekat yang diperoleh kemudian dianalisis. Parameter pengamatan meliputi rendemen lateks pekat, kadar karet kering (KKK), pH, kadar jumlah padatan (KJP), dan waktu kemantapan mekanik (WKM).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Lateks Kebun Sebelum Perlakuan

Lateks hasil sadapan petani di kebun dilakukan pengukuran pH, kadar karet kering (KKK), warna, aroma dan tekstur lateks untuk mengetahui kondisi awal lateks sebelum pembuatan lateks pekat. Hasil pengukuran lateks awal sebelum perlakuan tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran lateks awal sebelum perlakuan

No.	Pengamatan	Hasil
1	KKK (%)	27
2	pH	7
3	Warna	Putih
4	Tekstur	Cair
5	Aroma	Khas lateks

Lateks kebun yang akan digunakan memiliki kadar karet kering, pH, warna, tekstur dan aroma yang baik. Menurut Suwardin & Purbaya (2015), lateks segar yang baik memiliki kadar pH yang berkisar antara 6,8 – 7. Lateks yang memiliki nilai pH tersebut cenderung akan stabil dan tidak mengalami prakoagulasi. Kadar karet kering (KKK) lateks kebun umumnya berkisar antara 20-35%.

Rendemen Lateks Pekat

Rendemen dinyatakan dalam persentase, yang merupakan rasio antara jumlah produk yang dihasilkan dan bahan mentah yang digunakan. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pengaruh lama waktu penggetaran dan lama waktu pendadidhan tidak terjadi interaksi antara lama waktu penggetaran dan pendadidhan pada rendemen lateks pekat. Selanjutnya dilakukan uji BNT untuk melihat apakah ada perbedaan yang nyata terhadap rendemen lateks pekat. Rata-rata uji BNT pada rendemen lateks pekat tertera di Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata uji BNT pengaruh lama waktu penggetaran dan lama waktu pendadidhan pada rendemen lateks pekat

Perlakuan	Rendemen (%)
	Lama waktu penggetaran
18 jam	60,00a
21 jam	60,33a
24 jam	68,67b
BNT 5%	6,32
	Lama waktu pendadidhan
66 jam	60,22a
72 jam	65,78b
BNT 5%	5,16

Lama waktu penggetaran dan pendadidhan memberikan pengaruh yang nyata pada rendemen lateks pekat. Hal ini diduga karena semakin lama waktu penggetaran maka bahan pendadidh dengan lateks akan tercampur secara merata dan semakin lama waktu pendadidhan maka semakin banyak serum yang akan terpisah dari partikel karet secara sempurna sehingga dapat meningkatkan nilai rendemen lateks pekat. Nilai rendemen tertinggi terdapat pada lama waktu penggetaran 24 jam yaitu 68,67 % dan waktu pendadidhan selama 72 jam yaitu sebesar 65,78%.

Kadar Karet Kering (KKK) Lateks Pekat

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pengaruh lama waktu penggetaran dan lama waktu pendadidhan tidak terjadi interaksi antara lama waktu penggetaran dan pendadidhan pada KKK lateks pekat. Selanjutnya dilakukan uji BNT untuk melihat apakah ada perbedaan yang nyata terhadap KKK. Rata-rata uji BNT pada KKK tertera di Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata uji BNT pengaruh lama waktu penggetaran dan pendadihan pada KKK lateks pekat

Perlakuan	Kadar karet kering (%)
	Lama waktu penggetaran
18 jam	53,74a
21 jam	55,01b
24 jam	57,64c
BNT 5%	0,65
Perlakuan	Lama waktu pendadihan
66 jam	53,82a
72 jam	57,11b
BNT 5%	0,53

Lama waktu penggetaran dan pendadihan memberikan pengaruh nyata pada KKK lateks pekat. Nilai KKK yang cenderung semakin meningkat diduga karena semakin lama waktu penggetaran dapat menyebabkan pencampuran antara bahan pendadih dengan lateks secara merata dan semakin lama proses pendadihan akan membuat serum dan lateks terpisah secara sempurna dengan posisi partikel karet akan naik ke atas dan serum akan turun ke bawah. Peningkatan KKK disebabkan karena penggunaan bahan pendadih yaitu CMC yang mempunyai kandungan molekul selulosa cukup tinggi mampu mempercepat penggabungan partikel karet, sehingga memperbesar ukuran aglomerasi yang terbentuk (Kamal, 2010). (Maspanger, 2007) menyatakan bahwa semakin lama waktu pemeraman dan semakin lama proses pemutaran getaran maka KKK lateks yang diperoleh akan semakin tinggi.

Nilai KKK tertinggi terdapat pada lama waktu penggetaran 24 jam yaitu 57,64 % dan waktu pendadihan selama 72 jam yaitu sebesar 57,11%. Dari hasil pengujian kadar karet kering di atas menunjukkan bahwa semua nilai belum memenuhi standar ISO 2004 yaitu 64%. Hal ini disebabkan proses pendadihan mungkin memerlukan waktu yang lebih lama agar partikel karet dengan serum terpisah secara sempurna.

Kadara Jumlah Padatan (KJP) Lateks Pekat

KJP yang terdapat dalam lateks merupakan partikel karet maupun bahan bukan karet lainnya (Junaidi et al., 2019). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pengaruh lama waktu penggetaran dan lama waktu pendadihan tidak terjadi interaksi antara lama waktu penggetaran dan pendadihan pada KJP lateks pekat. Selanjutnya dilakukan uji BNT untuk melihat apakah ada perbedaan yang nyata terhadap KJP. Rata-rata Uji BNT pada KJP tertera di Tabel 4.

Lama waktu penggetaran dan pendadihan memberikan pengaruh nyata pada KJP lateks pekat. Hal ini diduga karena proses pengolahan lateks pekat dengan menggunakan alat vibrasi orbital yang dapat membuat lateks tercampur merata dengan bahan pendadih dan dipengaruhi oleh lama proses pendadihan yang membuat serum dan lateks terpisah secara sempurna dengan posisi partikel karet akan naik ke atas dan serum akan turun ke bawah. Sedangkan kadar jumlah padatan yang rendah dapat dipengaruhi oleh faktor serum dan lateks yang belum memisah secara sempurna dan bahan ikutan lainnya yang terkandung didalam lateks pekat.

Nilai KJP tertinggi terdapat pada lama waktu penggetaran 24 jam yaitu 53,20% dan waktu pendadihan selama 72 jam yaitu sebesar 53,29%. Dari hasil pengujian KJP di atas menunjukkan bahwa semua nilai belum memenuhi standar ISO 2004 yaitu 66%.

Tabel 4. Rata-rata uji BNT pengaruh lama waktu penggetaran dan pendadihan pada KJP lateks pekat

Perlakuan	Kadar jumlah padatan (%)
	Lama waktu penggetaran
18 jam	51,30a
21 jam	51,30a
24 jam	53,20b
BNT 5%	0,79
Lama waktu pendadihan	
66 jam	50,58a
72 jam	53,29b
BNT 5%	0,64

pH Lateks Pekat

Akan terjadi penggumpalan pada lateks yang mengalami penurunan pH mendekati titik isoelektriknya yaitu pada pH sekitar 3,7 sampai 5,5 (Suwardin dan Purbaya, 2015). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pengaruh lama waktu penggetaran dan lama waktu pendadihan tidak terjadi interaksi antara lama waktu penggetaran dan pendadihan pada pH lateks pekat. Selanjutnya dilakukan uji BNT untuk melihat apakah ada perbedaan yang nyata terhadap pH lateks pekat. Rata-rata Uji BNT pada pH lateks pekat tertera di Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata uji BNT pengaruh lama waktu penggetaran dan pendadihan pada pH lateks pekat

Perlakuan	pH
	Lama waktu penggetaran
18 jam	10,83a
21 jam	10,83a
24 jam	10,84a
BNT 5%	0,08
Lama waktu pendadihan	
66 jam	10,82a
72 jam	10,81a
BNT 5%	0,07

Lama waktu penggetaran dan pendadihan tidak memberikan pengaruh nyata pada pH lateks pekat. Proses penggetaran dan pendadihan merupakan proses fisika yang tidak menyebabkan perubahan pH (Maryanti & Delvitasari, 2021). Peningkatan nilai pH dari lateks segar ke lateks pekat disebabkan oleh penambahan amonia. Amonia adalah antikoagulan dalam lateks. Amonia mampu meningkatkan nilai pH karena bersifat basa. Dari hasil pengujian diatas menunjukkan bahwa nilai pH lateks pekat telah memenuhi standar ISO 2004 yaitu 10,8 - 11,8.

WKM Lateks Pekat

Lateks pekat dengan nilai WKM yang tinggi menandakan bahwa lateks akan tahan terhadap goncangan atau pengadukan dan tidak mudah menggumpal. Ini adalah parameter terpenting untuk menentukan kualitas produk akhir (Afreen et al., 2013). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pengaruh lama waktu penggetaran dan lama waktu pendadihan tidak terjadi interaksi

antara lama waktu penggetaran dan pendadihan pada WKM. Selanjutnya dilakukan uji BNT untuk melihat apakah ada perbedaan yang nyata terhadap WKM lateks pekat. Rata-rata Uji BNT pada waktu kemantapan mekanik tertera di Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata uji BNT pengaruh lama waktu penggetaran dan lama waktu pendadihan pada WKM lateks pekat.

Perlakuan	Waktu kemantapan mekanik (detik)
	Lama waktu penggetaran
18 jam	564,33a
21 jam	618,17c
24 jam	610,83b
BNT 5%	21,55
	Lama waktu pendadihan
66 jam	572,33a
72 jam	602,00b
BNT 5%	17,59

Lama waktu penggetaran dan lama waktu pendadihan memberikan pengaruh nyata pada WKM lateks pekat. Tingginya nilai waktu kemantapan mekanik dapat dipengaruhi oleh proses getaran dengan alat penggetar orbital yang menyebabkan bahan pendadihan dan amonia dapat tercampur secara merata. Selain itu, rantai polimer pada struktur CMC memiliki sifat yang kuat menyebabkan jaringan lateks tersuspensi pada rapat jenis partikel karet menjadi lebih besar. (Yasinta et al., 2019) menyatakan apabila lateks mengalami guncangan namun lateks tidak mudah menggumpal menandakan bahwa nilai waktu kemantapan mekaniknya akan stabil. Hal ini juga sejalan dengan penelitian (Nurhayati & Andayani, 2015), yang menyatakan bahwa semakin tinggi waktu stabilisasi mekanik pada lateks, maka semakin tinggi tingkat ketahanan koloid lateks terhadap gaya mekanik yang dapat merusak partikel karet. Nilai waktu kemantapan mekanik yang tinggi diduga karena lateks sudah memiliki tingkat kemantapan yang baik akibat nilai kadar karet kering yang tinggi dan pH lateks yang basa dengan nilai diatas 10, sehingga lateks lebih tahan terhadap guncangan dan tidak mudah menggumpal (Novendra, 2021).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Lama waktu penggetaran dan pendadihan pada pembuatan lateks pekat memberikan pengaruh terhadap rendemen dan mutu lateks pekat kecuali nilai pH, namun tidak terdapat interaksi antara lama waktu penggetaran dan lama waktu pendadihan. Mutu lateks pekat yang telah memenuhi standar ISO 2004 yaitu pH (berkisar antara 10,1-10,83) dan WKM (berkisar 564,33-618,17 detik) sedangkan KKK (berkisar antara 53,74 – 57,64 %) dan KJP (berkisar antara 50,58 – 53,29 %), nilai tersebut belum memenuhi standar ISO 2004.

Saran

Perlu dilakukan peningkatan lama waktu pendadihan dan meningkatkan kecepatan rpm alat vibrasi orbital agar KKK dan KJP dapat mencapai standar mutu ISO 2004.

REFERENSI

- Afreen, S., Haque, K. R., & Huda, M. K. (2013). Troubleshooting for the observed problems in processing latex concentrate from natural resource. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 16(1), 5–9. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/16/1/012007>
- Aji, G. K., Purwanto, D., & Rivai, M. (2019). Pengendali Kecepatan pada Alat Sentrifugasi

- Menggunakan Metode Logika Fuzzy. *Jurnal Teknik ITS*, 7(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v7i2.31914>
- Jannah, A. (2021). Pengaruh Dosis Larutan Tepung Iles-iles terhadap Kualitas Lateks Pekat Dengan metode Pendadihan. Politeknik Negeri Lampung.
- Junaidi, Wijaya, A., Rachmawan, A., & Andriyanto, M. (2019). Total Solid Content and Compound Properties from Different Collection Time of Hevea brasiliensis Latex. *Acta Technologica Agriculturae*, 22(4), 104–108. <https://doi.org/10.2478/ata-2019-0019>
- Kamal, N. (2010). Pengaruh Bahan Aditif Cmc (Carboxyl Methyl Cellulose) Terhadap Beberapa Parameter Pada Larutan Sukrosa. *Jurnal Teknologi*, 1(17), 78–85.
- Marsongko, M. (2013). Perbandingan Pembuatan Sarung Tangan Dari Lateks Alam Yang Divulkanisasi Radiasi Dan Belerang. *Jurnal Kimia Dan Kemasan*, 35(2), 131. <https://doi.org/10.24817/jkk.v35i2.1885>
- Maryanti, & Delvitasari, F. (2021). The Effect of Type of Vibration to the Quality of Concentrate Latex on the Creaming Process. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1012(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1012/1/012078>
- Maspanger, D. R. (2007). Pembuatan Lateks Dadih Dengan Proses Sentrifugasi Putaran Rendah dan Kualitas Barang Jadi Karetanya. Preparation of Creamed Latex by Low Speed Centrifugation Process and the Quality of its Rubber Product. *Agritech*, 27(3), 124–129.
- Novendra, R. (2021). Pengaruh Kombinasi Dosis *Carboxymethyl Cellulose (CMC)* Pada Proses Pendadihan dan Waktu Sentrifugasi Pada Pembuatan Lateks Pekat. Politeknik Negeri Lampung.
- Nurhayati, C., & Andayani, O. (2015). *Pengolahan Lateks Pekat Proses Dadih Menggunakan Garam Alginat Hasil Ekstraksi Rumput Laut Untuk Produk Busa Treatment Process Concentrated Latex Curd Using the Extraction of Salt Alginate Seaweed for Foam Rubber Products*. 49–58.
- Prastanto, H., Falaah, A. F., & Maspanger, D. R. (2014). Pemekatan Lateks Kebun Secara Cepat Dengan Proses Sentrifugasi Putaran Rendah. *Jurnal Penelitian Karet*, 32(2), 181–188. <https://doi.org/10.22302/ppk.jpk.v32i2.163>
- Suheiti, K., & Suharyon. (2020). Pendampingan Optimalisasi Mutu Karet Rakyat Di Kabupaten Sarolangun. *Jurnal Khazanah Intelektual*, 2(3), 311–323. <https://doi.org/10.37250/newkiki.v2i3.30>
- Suksup, R., Imkaew, C., & Smitthipong, W. (2017). Cream concentrated latex for foam rubber products. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 272(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/272/1/012025>
- Suwardin, D. (2015). Jenis Bahan Penggumpal Dan Pengaruhnya Terhadap Parameter Mutu Karet Spesifikasi Teknis. *Warta Perkaretan*, 34(2), 147. <https://doi.org/10.22302/ppk.wp.v34i2.256>
- Yasinta, Y., Edison, R., & Maryanti, M. (2019). Teknologi Pembuatan Lateks Dadih Melalui Proses Penggetaran. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 7(1), 51. <https://doi.org/10.25181/jaip.v7i1.906>