

KOMBINASI KONSENTRASI TEPUNG ILES – ILES DAN WAKTU SENTRIFUGASI PADA PEMBUATAN LATEKS PEKAT

COMBINATION OF ILES – ILES FLOUR CONCENTRATION AND CENTRIFUGATION TIME IN MAKING CONCENTRATED LATEX

Muhamad Albaeroni^{1*}, Maryanti², Dewi Riniarti³, Febrina Delvitasari⁴

¹²³⁴ Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Prodi Produksi dan Manajemen Industri Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung

* penulis korespondensi: muhammadalbaeroni@gmail.com

Tanggal masuk: 05 Juni 2024

Tanggal diterima: 07 Agustus 2024

Abstract

Natural rubber (Hevea brasiliensis) is one of the plantation subsector commodities that has a vital role as foreign exchange for the country. The problem currently faced by producers is that it is difficult to obtain the raw material for natural rubber, namely concentrated latex. This happens because around 70% of natural rubber producers are smallholder plantations that previously only processed rubber latex into lumps. Another obstacle to obtaining raw materials from natural rubber is the lack of efficiency in processing garden latex into concentrated latex. The technologies commonly used in making concentrated latex are boiling and centrifugation. This research aims to determine the effect of iles-iles flour concentration, the effect of centrifugation time, and the interaction between iles-iles flour concentration and centrifugation time on the quality of concentrated latex. The method used in this research uses factorial RAK with two factors: determining the concentration of the boiling agent solution and the length of centrifugation time. The best research results were found in the combination treatment of 0.1% concentration and centrifugation time of 45 minutes with a dry rubber content value of 63.50%, total solids content of 63.77%, mechanical stability time of 620 seconds, and pH of 10.92. Still, these values have not been meeting ISO 2004 standards.

Keywords: Interaction, speed, concentration, concentrated latex, and centrifugation.

Abstrak

Karet alam (*Hevea brasiliensis*) merupakan salah satu komoditi subsektor perkebunan yang memiliki peranan penting sebagai devisa negara. Masalah yang dihadapi produsen saat ini adalah sulit memperoleh bahan mentah karet alam yaitu lateks pekat, hal ini terjadi karena sekitar 70% dari produsen karet alam adalah perkebunan rakyat yang sebelumnya hanya mengolah getah karet menjadi lump. Faktor lain yang menjadi hambatan untuk memperoleh bahan mentah karet alam adalah kurang efesiennya pengolahan lateks kebun menjadi lateks pekat. Teknologi yang biasa digunakan dalam pembuatan lateks pekat adalah pendadihan dan sentrifugasi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pengaruh konsentrasi tepung iles-iles, mendapatkan pengaruh waktu sentrifugasi dan mendapatkan interaksi antara konsentrasi tepung iles – iles dan waktu sentrifugasi pada mutu lateks pekat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan RAK faktorial dengan dua faktor yaitu penentuan kosentrasi larutan bahan pendadih lama waktu sentrifugasi. Hasil penelitian terbaik terdapat pada perlakuan kombinasi konsentrasi 0,1% dan waktu sentrifugasi 45 menit dengan nilai kadar karet kering 63,50%, kadar jumlah padatan 63,77%, waktu kemantapan mekanik 620 detik dan pH 10,92, namun nilai tersebut belum memenuhi standar ISO 2004.

Kata kunci: Interaksi, kecepatan, kosentrasi, lateks pekat, dan sentrifugasi



Lisensi

Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-Berbagi Serupa 4.0 Internasional.

PENDAHULUAN

Tanaman karet di Indonesia telah dibudidayakan secara luas dan mengalami perkembangan yang cukup pesat. Karet menghasilkan lateks (getah) yang digunakan dalam industri pembuatan bahan seperti ban, sarung tangan, bola dan peralatan yang lainnya (Rambe et al., 2022). Faktor yang menjadi hambatan untuk memperoleh bahan mentah karet alam adalah kurang efisiennya pengolahan lateks kebun menjadi lateks pekat. Teknologi yang biasa digunakan dalam pembuatan lateks pekat adalah pendadihan dan sentrifugasi. Penggunaan metode pendadihan memerlukan waktu yang lama dan tempat yang luas. Waktu yang lama dalam proses pendadihan akan mempengaruhi pendapatan petani. Menurut Prastanto et al. (2014) metode pendadihan memerlukan waktu cukup lama sekitar 2 - 3 minggu untuk memisahkan serum dan lateks. Bahan yang mengandung hidrokoloid memiliki karakteristik spesifik, bergantung pada struktur rantau dan gugus fungsional yang terkandung di dalamnya, struktur rantai yang mengandung banyak gugus hidroksil menyebabkan hidrokoloid lebih mudah menyerap air (Herawati, 2018). Bahan pendadih hidrokoloid yang mudah didapatkan dan belum dimanfaatkan dengan maksimal oleh petani salah satunya yaitu tepung iles-iles. Iles-iles adalah jenis talas-talasan yang keberadaannya di beberapa daerah tumbuh secara liar di Indonesia.

Umbi iles-iles memiliki kandungan glukomanan yang tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai bahan pendadih. Lateks pekat yang diproduksi dengan menggunakan mesin sentrifugasi yang diputar pada 9000-15000 *rpm*. Putaran dengan energi yang tinggi akan menghasilkan gaya sentrifugal yang besar untuk memisahkan sebagian air untuk kemudian diperoleh lateks pekat dengan kadar karet kering (KKK) berkisar 55 – 60%. Metode sentrifugasi banyak digunakan oleh pabrik lateks pekat dikarenakan waktu yang diperlukan relatif singkat dan mutu yang baik dibandingkan dengan menggunakan metode pendadihan. Kendala metode sentrifugasi membutuhkan biaya investasi yang lebih mahal dibandingkan metode pendadihan, sehingga petani karet masih sedikit yang menggunakan metode ini. Metode pendadihan juga memiliki kendala yaitu memerlukan waktu yang cukup lama sekitar 2-3 minggu. Penelitian Yusnita et al. (2019) menggunakan alat vibrasi untuk membuat lateks pekat mampu menghasilkan lateks pekat, namun belum memenuhi standar mutu lateks pekat ISO 2004:2017. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini bertujuan mengkaji lebih lanjut mengenai kombinasi dari metode pendadihan dan sentrifugasi yaitu konsentrasi tepung iles-iles dan lama waktu sentrifugasi pada pengolahan lateks pekat untuk menghasilkan lateks pekat sesuai dengan ISO 2004:2017.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lateks kebun dari Way Berulu dengan KKK 25-30%, larutan amonia (NH_3) sebagai pengawet dengan kadar 20-25%, tepung ile-iles, dan aquades. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah jerigen, timbangan analitik, gelas ukur, ayakan 60 mesh, *beaker glass*, pengaduk, wadah pendadihan, *sentrifuge* dan wadah penampung (stoples), alat tulis, *handphone* dan *stop watch*.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama adalah penentuan kosentrasi larutan bahan pendadih yang terdiri dari 3 taraf yaitu: 0,1% (A1), 0,2% (A2), dan 0,3% (A3). Faktor kedua yaitu lama waktu sentrifugasi lama waktu yang digunakan yaitu 25 menit (B1), 35 menit (B2), dan 45 menit (B3). Perlakuan diperoleh sejumlah 9 kombinasi yang diulang sebanyak tiga kali sehingga didapatkan 27 satuan percobaan. Selanjutnya analisis data menggunakan analisis ragam apabila menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan menggunakan uji BNT pada taraf 5% untuk menguji tingkat perbedaan pengaruh dan perlakuan.

Tahapan proses penentuan kosentrasi larutan amonia dan larutan tepung ile-iles yaitu siapkan 1000 ml lateks kebun dengan KKK berkisar 25 – 30% kemudian dicampurkan larutan amonia dosis 0,3%, sehingga larutan amonia yang dibutuhkan untuk 1000 ml lateks sebanyak 12 ml. Jumlah bahan pendadih bubuk yang diperlukan untuk membuat larutan pendadih 0,1%, 0,2%, dan 0,3%, adalah sebanyak 1g, 2g, dan 3g, secara berturut-turut. Masing-masing bubuk pendadih tersebut kemudian dilarutkan dalam air panas ($\pm 70^\circ\text{C}$) 50mL, 100mL, dan 150mL, untuk membuat larutan pendadih dengan konsentrasi 0,1%, 0,2%, dan 0,3%, secara berturut-turut.

Selanjutnya lateks pekat yang telah disaring menggunakan saringan 60 *mesh* dimasukkan ke dalam stoples sebanyak 1.000ml dan ditambahkan larutan pendadih sesuai dengan perlakuan serta dilakukan pengadukan kurang lebih 10 menit, kemudian diperam selama dua hari untuk memisahkan fraksi lateks dengan fraksi serum. Kemudian lateks hasil pendadihan dimasukkan ke dalam sentrifugasi dengan kecepatan 5.000 rpm dengan lama waktu 25 menit, 35 menit dan 45 menit lalu lateks dialirkan ke dalam mangkuk umpan dan akan mengalir secara gravitasi melalui saluran umpan ke dalam mangkuk tengah-tengah distributor. Lateks pekat yang didapat akan dilakukan analisis meliputi kadar karet kering, pH, kadar jumlah padatan, dan waktu kemantapan mekanik (Maryanti, et al. 2024 dengan modifikasi).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Lateks Kebun Sebelum Perlakuan

Pengecekan kadar pH dan kadar karet kering (KKK) perlu dilakukan sebelum perlakuan, untuk mengetahui kondisi lateks sebelum perlakuan. Hasil pengukuran kadar pH dan kadar karet kering (KKK) pada lateks awal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran lateks awal

No	Pengamatan	Hasil
1	Kadar Karet Kering	28,51%
2	pH	7,42
3	Warna	Putih
4	Aroma	Khas Lateks
5	Tekstur	Cair

Berdasarkan data pada Tabel 1 dapat dilihat pH pada lateks yang digunakan dalam penelitian ini baik, sedangkan kadar karet kering (KKK) pada lateks yang digunakan dalam penelitian ini sudah sesuai dengan SNI 06-2047-2002. Menurut Suwardin dan Purbaya, (2015) lateks bersifat stabil dan tidak akan menggumpal jika pH pada lateks segar berada pada kisaran 6,8-7.

Konsentrasi Tepung Iles-Iles dan Sentrifugasi pada KKK Lateks Pekat

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi konsentrasi tepung iles-iles dan waktu sentrifugasi memberikan pengaruh nyata pada kadar karet kering, namun pada interaksi antara kombinasi tepung iles-iles dan waktu sentrifugasi tidak memberikan pengaruh yang nyata pada kadar karet kering. Selanjutnya dilakukan uji BNT untuk melihat adanya perbedaan yang nyata terhadap kadar KKK yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kadar karet kering pada uji BNT konsentrasi dan waktu sentrifugasi lateks pekat

Perlakuan	Kadar Karet Kering (%)
Konsentrasi tepung iles-iles (0,1%)	58,84 ^a
Konsentrasi tepung iles-iles (0,2%)	57,19 ^b
Konsentrasi tepung iles-iles (0,3%)	56,50 ^c
Waktu sentrifugasi (25 menit)	54,19 ^c
Waktu sentrifugasi (35 menit)	57,16 ^b
Waktu sentrifugasi (45 menit)	61,18 ^a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (*non significant*) berdasarkan uji BNT pada alpha 5% = 1,19. ISO 2004 KKK lateks pekat 64%.

Kombinasi antara konsentrasi tepung iles-iles dan waktu sentrifugasi memberikan pengaruh nyata pada KKK lateks pekat. Nilai KKK yang cenderung semakin meningkat diduga karena pada proses sentrifugasi terjadi proses pemekatan lateks dengan gaya sentrifugal yang besar untuk memisahkan sebagian air dan lateks sehingga semakin lama waktu sentrifugasi dapat menyebabkan pemisahan antara air dan lateks secara sempurna. Peningkatan KKK juga disebabkan karena penggunaan bahan pendadih yaitu tepung iles-iles yang mempunyai kandungan glukomanan yang mampu menyerap air dengan baik. Saat proses pendadihan terjadi pemisahan antara serum dengan lateks dengan posisi partikel karet akan naik ke atas dan serum akan turun ke bawah (Widianti, 2022).

Menurut Maspanger (2007) kadar karet kering yang dihasilkan rendah disebabkan oleh faktor lain yang dapat mempengaruhi perolehan kadar karet kering salah satunya adalah lama pemeraman. Lama pemeraman pada penelitian ini selama 60 jam. Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung iles – iles maka nilai KKK yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian Nurhayati (1999) nilai KKK pada lateks pekat rendah dan serum yang di hasilkan jernih apabila jumlah bahan pendadih yang ditambahkan lebih dari 2%.

Konsentrasi Tepung Iles-Iles dan Sentrifugasi pada pH Lateks Pekat

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi konsentrasi tepung iles-iles dan waktu sentrifugasi tidak memberikan pengaruh nyata pada pH lateks pekat. Selanjutnya dilakukan uji BNT faktor mandiri untuk melihat apakah ada perbedaan yang nyata terhadap pH lateks pekat yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata pH pada uji BNT konsentrasi dan waktu sentrifugasi lateks pekat

Perlakuan	pH
Konsentrasi tepung iles-iles (0,1%)	10,92 ^a
Konsentrasi tepung iles-iles (0,2%)	10,83 ^a
Konsentrasi tepung iles-iles (0,3%)	10,94 ^a
Waktu sentrifugasi (25 menit)	10,92 ^a
Waktu sentrifugasi (35 menit)	10,89 ^a
Waktu sentrifugasi (45 menit)	10,89 ^a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (*non significant*) berdasarkan uji BNT pada alpha 5% = 0,27. ISO 2004 pH lateks pekat 10,8 – 11,8.

Kombinasi antara konsentrasi dan waktu sentrifugasi tidak berpengaruh nyata pada semua perlakuan. Hal ini diduga karena pada proses pengadukan sebelum proses pemeraman terjadi pencampuran merata antara lateks, amonia

dan bahan pendadih. Semakin banyak amonia yang dipakai maka dapat berpengaruh pada kenaikan pH lateks karena amonia merupakan zat anti koagulan lateks yang bersifat basa (Widianti, 2022).

Tabel 3 menunjukkan nilai pH yang diperoleh memenuhi standar mutu lateks pekat ISO 2004, hal ini disebabkan oleh semua partikel karet telah beraglomerasi dengan tepung iles-iles. Iles-iles merupakan polimer linier dengan berat molekul tinggi sehingga sangat mudah menyerap air (Winarno, 1999 dalam Nurhayati dan Andayani (2015).

Konsentrasi Tepung Iles-Iles dan Sentrifugasi pada Kadar Jumlah Padatan (KJP) Lateks Pekat

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi konsentrasi tepung iles-iles dan waktu sentrifugasi memberikan pengaruh nyata pada kadar jumlah padatan, namun pada interaksi antara kombinasi tepung iles-iles dan waktu sentrifugasi tidak memberikan pengaruh yang nyata pada kadar jumlah padatan. Selanjutnya dilakukan uji BNT untuk melihat apakah ada perbedaan yang nyata terhadap kadar jumlah padatan yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata kadar jumlah padatan pada uji BNT konsentrasi dan waktu sentrifugasi lateks pekat

Perlakuan	Kadar Jumlah Padatan (%)
Konsentrasi tepung iles-iles (0,1%)	59,51 ^a
Konsentrasi tepung iles-iles (0,2%)	58,60 ^b
Konsentrasi tepung iles-iles (0,3%)	57,40 ^c
Waktu sentrifugasi (25 menit)	54,91 ^c
Waktu sentrifugasi (35 menit)	57,95 ^b
Waktu sentrifugasi (45 menit)	62,65 ^a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (*non significant*) berdasarkan uji BNT pada alpha 5% = 0,68. ISO 2004 KJP lateks pekat 66%.

Kombinasi antara konsentrasi dan waktu sentrifugasi memberikan pengaruh nyata pada kadar jumlah padatan lateks pekat. Hal ini diduga karena proses pengolahan lateks menggunakan metode sentrifugasi yang membuat lateks tercampur secara merata dengan bahan pendadih sehingga akan mempengaruhi nilai kadar jumlah padatan yang tinggi. Sedangkan faktor lain yang dapat mempengaruhi nilai kadar jumlah padatan yang rendah adalah pada kadar karet kering awal yang digunakan penelitian ini kurang baik sehingga dapat mempengaruhi mutu lateks pekat.

Konsentrasi Tepung Iles-Iles dan Sentrifugasi pada Waktu Kemantapan Mekanik (WKM) Lateks Pekat

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi konsentrasi tepung iles-iles dan waktu sentrifugasi memberikan pengaruh nyata pada waktu kemantapan mekanik. Selanjutnya dilakukan uji BNT untuk melihat apakah ada perbedaan yang nyata terhadap waktu kemantapan mekanik yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata waktu kemantapan mekanik pada uji BNT interaksi konsentrasi dan waktu sentrifugasi lateks pekat

Waktu Kemantapan Mekanik (%)						
No	Kombinasi konsentrasi	Waktu sentrifugasi			Jumlah	Rataan
		25 menit	35 menit	45 menit		
1.	0,1%	555,00 ^a	590,00 ^a	620,00 ^b	1765,00	588,33
2.	0,2%	585,00 ^a	600,00 ^b	555,00 ^a	1740,00	580,00
3.	0,3%	575,00 ^a	610,00 ^b	585,00 ^a	1770,00	590,00
	Jumlah	1715,00	1800,00	1760,00		
	Rataan	571,67	600,00	586,67		
	BNT	37,80				

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (*non significant*) berdasarkan uji BNT pada alpha 5%.

Berdasarkan hasil uji lanjut BNT 5% pada Tabel 5 menunjukkan bahwa interaksi kombinasi konsentrasi dan waktu sentrifugasi memberikan pengaruh nyata pada waktu kemantapan mekanik lateks pekat. Tingginya nilai waktu kemantapan mekanik dapat dipengaruhi pada proses sentrifugasi yang terjadinya proses pemekatan lateks dengan gaya sentrifugal yang besar untuk memisahkan sebagian air dan lateks sehingga semakin lama waktu sentrifugasi dapat menyebabkan pemisahan antara air dan lateks secara sempurna. Selain itu, pada penggunaan bahan pendadih tepung iles-iles yang mempunyai sifat kandungan glukomanan yang merupakan polimer linier dengan berat molekul tinggi mampu menyerap air dengan baik hingga 200 kali beratnya (Winarno, 1999 dalam Nurhayati dan Andayani, 2015). Semua partikel karet telah beraglomerasi dengan tepung iles-iles sehingga waktu kemantapan mekanik yang diperoleh melebihi standar batas minimum menurut standar mutu lateks pekat ISO 2004. Lateks pekat dengan nilai WKM yang tinggi akan tahan terhadap pengadukan atau pengguncangan dan tahan terhadap penggumpalan (Yasinta, 2019). Hal ini sejalan dengan penelitian Nurhayati (1999), semakin tinggi waktu kemantapan mekanik pada lateks, maka akan semakin tinggi tingkat ketahanan kolid lateks terhadap gaya mekanis yang dapat merusak partikel karet.

Nilai KJP dan KKK yang didapatkan tidak memenuhi standar mutu lateks pekat namun pengujian WKM tetap dilakukan. Hal yang sama didapatkan pada penelitian Yasinta, (2019) dengan nilai KKK dan KJP yang tidak memenuhi standar mutu lateks pekat namun nilai MST melebihi batas minimal standar mutu yang telah ditetapkan. Dari hasil pengujian waktu kemantapan mekanik diatas menunjukkan bahwa nilai dari semua perlakuan telah mencapai standar ISO 2004 yaitu 450 detik.

KESIMPULAN

Kombinasi antara konsentrasi tepung iles-iles dan waktu sentrifugasi memberikan pengaruh terhadap mutu lateks pekat kecuali pH dengan perlakuan terbaik konsentrasi 0,1% serta perlakuan terbaik waktu sentrifugasi 45 menit dan terdapat interaksi antara konsentrasi tepung iles-iles dan waktu sentrifugasi terhadap mutu lateks pekat yaitu pada perlakuan konsentrasi 0,1% dan waktu sentrifugasi 45 menit.

DAFTAR PUSTAKA

- Herawati, H. 2018. Potensi Hidrokoloid Sebagai Bahan Tambahan Pada Produk Pangan dan Nonpangan Bermutu. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 37(1):17.
- Maryanti, Delvita, F., Hartari, W. dan Widiyanti, S. 2024. Rendemen dan Mutu Lateks Pekat dengan Kombinasi Teknologi Penggetaran dan Pendadihan. *G-tech: Jurnal Teknologi Terapan* 8(1)
- Maspanger, D. R. 2007. Pembuatan Lateks Dadih dengan Proses Sentrifugasi Putaran Rendah dan Kualitas Barang Jadi Karetanya. *Agritech* 27(3): 124–129.
- Nurhayati, C. dan Andayani, O. 2015. Pengolahan Lateks Pekat Proses Dadih Menggunakan Garam Alginat Hasil Ekstraksi Rumput Laut untuk Produk Busa. *Dinamika Penelitian Industri* 26(1): 49–58.
- Prastanto, H., Falah, A. F. dan Maspanger, D. A. 2014. Pemekatan Lateks Kebun Secara Cepat dengan Proses Sentrifugasi Putaran Rendah. *Penelitian Karet* 32(2): 181–188.
- Rambe, Y. M. dkk. 2022. Analisis Pengolahan Lateks Karet di PT. PP. London Sumatra (LONSUM), Tbk Sei Rumbia, Labuhanbatu Selatan , Indonesia. 5(2): 349–357.
- Suwardin, D. dan Purbaya, M. 2015. Jenis Bahan Penggumpal dan Pengaruhnya terhadap Parameter Mutu Karet Spesifikasi Teknis. *Balai Penelitian Sembawa* 34(2): 147–160.

Widianti, S. 2022. Pengaruh Lama Waktu Penggetaran Dan Pendadihan Pada Rendeman Dan Mutu Lateks Pekat. Skripsi 57.

Yasinta., Edision, R. dan M. 2019. Teknologi Pembuatan Lateks Dadih Melalui Proses Penggetaran. Agro Industri Perkebunan 7(1): 51–58.