

PENGUJIAN KADAR KARET KERING DENGAN METODE HIDROMETRI

Testing of dry rubber content by using hydrometric method

Sherly Hanifarianty

Pusat Penelitian Karet, Jalan Salak No. 1 Bogor 16128

Email : sherlyhanifarianty@yahoo.co.id

Diterima 15 Februari 2022 / Direvisi 19 April 2021 / Disetujui 31 Mei 2021

Abstrak

Kadar karet kering (KKK) merupakan persentase kandungan karet yang terdapat di dalam lateks. KKK lateks sangat penting untuk diketahui karena digunakan sebagai pedoman penentuan harga. Kadar karet kering lateks juga digunakan sebagai standar dalam pemberian bahan kimia untuk pengolahan RSS, krep, dan lateks pekat. Metode hidrometri merupakan salah satu metode yang cepat dan praktis yang digunakan untuk mengetahui kadar karet kering lateks kebun secara langsung di lapangan. Alat yang digunakan dalam metode hidrometri ini adalah metrolaks, gelas ukur atau potongan tabung paralon diameter 2,5 inci (vol. 1500 ml), dan ember, sedangkan bahan yang diperlukan adalah air bersih. Keakuratan metrolaks dapat diperoleh apabila prosedur dalam pengujian diikuti sesuai dengan rekomendasi yang dianjurkan.

Kata kunci: kadar karet kering, metode hidrometri, lateks kebun

Abstract

Dry Rubber Content (DRC) is the percentage of the rubber contained in the latex. DRC is very important to know because it is used as a pricing guide. DRC is also used as a standard in the delivery of chemicals for processing of RSS (Ribbed Smoked Sheet), crepe, and concentrated latex. Hydrometric method is one of the fast and practical methods used to determine Dry Rubber Content of fresh latex directly in the field. The tools used in this hydrometric method are metrolac, measuring cup or a piece of 2.5-inch diameter PVC tube (vol. 1500

ml), and a bucket, while the material needed is clean water. The accuracy of metrolac can be obtained if the procedure is followed in testing in accordance with the recommendations suggested.

Keywords: dry rubber content, hydrometric method, latex

Pendahuluan

Kadar karet kering (KKK) merupakan persentase kandungan karet yang terdapat di dalam lateks (Blackley 1997). KKK lateks sangat penting untuk diketahui karena digunakan sebagai pedoman penentuan harga. Kadar karet kering lateks juga digunakan sebagai standar dalam pemberian bahan kimia untuk pengolahan RSS, krep, dan lateks pekat (Heinisch, 1959).

Metode hidrometri merupakan salah satu metode yang cepat dan praktis yang digunakan untuk mengetahui kadar karet kering lateks kebun secara langsung di lapangan. Dalam makalah ini akan dibahas mengenai cara, kelebihan, dan kekurangan pengujian KKK dengan metode hidrometri, serta faktor-faktor yang mempengaruhi pengujian tersebut berdasarkan hasil studi pustaka dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan.

Metode Hidrometri

Metode hidrometri merupakan salah satu metode yang cepat dan praktis yang digunakan untuk mengetahui kadar karet kering secara langsung di lapangan. Terdapat beberapa metode yang digunakan untuk mengetahui kadar karet kering lateks antara lain : metode laboratorium baku, metode *chee*, metode

hidrometri dan metode panci penggoreng. Metode hidrometri merupakan metode pengukuran lateks dengan menggunakan hidrometer yang biasa dikenal dengan nama 'metrolaks', 'simpleksometer', atau 'lateksometer' (Chin, 1981).

Metode ini mengaplikasikan penambahan air untuk diencerkan dengan lateks kebun, sehingga disebut dengan metode hidrometri. Penentuan KKK yang dilakukan yaitu dengan menambahkan air dengan perbandingan air dan lateks sebanyak 2 dan 1.

Pengukuran KKK dilakukan dengan menggunakan alat yang disebut metrolaks dengan nilai yang dibaca pada skala miniskus. Penentuan KKK dengan metode ini didasarkan pada berat jenis (bj) lateks.

Peralatan

Alat yang digunakan dalam metode hidrometri ini adalah metrolaks, gelas ukur atau potongan tabung paralon diameter 2,5 inci (vol. 1500 ml), dan ember, sedangkan bahan yang diperlukan adalah air bersih (International Organization for Standardization, 1995).

Prosedur Pengujian

Berikut merupakan urutan dalam pelaksanaan pengujian KKK dengan metode hidrometri:

1. Satu bagian lateks (0,5 liter) dicampur dengan dua bagian air (1 liter) di dalam

ember dan diaduk.

2. Seluruh campuran lateks dan air tersebut dimasukkan ke dalam gelas ukur/tabung paralon hingga penuh.
3. Metrolaks (satuan gram per liter) dicelupkan ke dalam lateks dan dibaca skala miniskusnya (Gambar 1).

Setelah mendapatkan nilai skala miniskus, nilai KKK dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Vachlepi *et al.*, 2018):

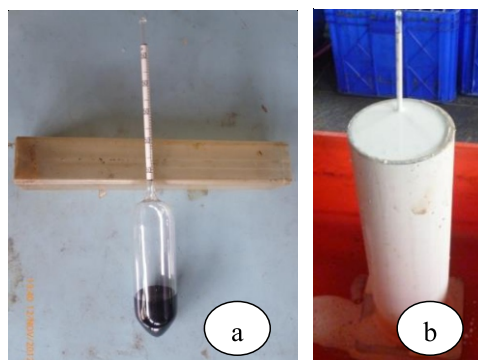
$$KKK = (\text{Skala miniskus} / 1000) \times 3 \times 100 \%$$

Faktor yang Mempengaruhi Pengujian KKK dengan Metrolaks

Penggunaan metrolaks juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yang terkadang diragukan oleh para pengguna baik penjual maupun pembeli. Berikut pembahasan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pengujian KKK dengan menggunakan metrolaks menurut Kumara & Prasad, AKDW (2006).

Pengaruh Klon dan Sistem Sadap

Klon dan sistem sadap tidak berpengaruh secara nyata pada bacaan metrolaks. Dengan demikian, perbedaan klon dan perbedaan sistem sadap bukan berarti bisa menaikkan atau menurunkan unit pada bacaan metrolaks (Kumara & Prasad, 2006).



Gambar 1. Alat metrolaks (a) pengukuran KKK dan cara pembacaan skala miniskus (b)

Pengaruh Umur Pohon

Umur pohon tidak mempengaruhi perbedaan yang nyata secara statistik untuk bacaan pada metrolaks. Namun, pada pohon usia 21 tahun ke atas, ada perbedaan yang sangat sedikit tampak (Kumara & Prasad, 2006).

Pengaruh Perbedaan Daerah

Ada perbedaan yang sedikit tampak, tetapi tidak signifikan secara statistik (Kumara & Prasad, 2006).

Pengaruh Musim

Musim hujan merupakan musim dimana produksi lateks menurun dikarenakan terkendala dalam proses penyadapan. Tetapi perbedaan musim tersebut tidak mempengaruhi bacaan metrolaks, karena secara statistik perbedaan tersebut tidak signifikan (Kumara & Prasad, 2006).

Pengaruh Penambahan Bahan-bahan Lain

Apabila metrolaks tidak bergerak dengan bebas, hal tersebut perlu diselidiki terlebih dahulu. Terdapat kemungkinan lateks tersebut dicampurkan dengan bahan-bahan tertentu yang menyebabkan lateks menjadi pekat. Bacaan metrolaks bisa naik ataupun turun bergantung pada bahan-bahan yang telah ditambahkan dalam lateks tersebut. Apabila lateks tersebut tidak bergerak dengan bebas, lateks tersebut bisa ditolak dikarenakan kemungkinan mengandung bahan-bahan yang menyebabkan kualitas lateks menjadi buruk.

Pengaruh Bahan Pengawet

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kumara (2007) di RRISL (*Rubber Research Institute of Sri Lanka*), bahan pengawet lateks tidak mempengaruhi bacaan metrolaks selama 2 jam setelah pengumpulan lateks, tetapi hal tersebut hanya berlaku apabila percampuran sesuai dengan bahan pengawet dan dosis yang dianjurkan oleh pemerintah. Jika lateks yang

akan ditaksir nilai KKK ditunda selama lebih dari 3 jam, sebaiknya taksiran KKK diukur di laboratorium agar lebih tepat (Tellekeratne *et al.*, 2003).

Pengaruh bacaan metrolaks terhadap bahan pengawet yang biasa digunakan pada lateks dapat dilihat pada Tabel 1. Ammonia pada konsentrasi rendah bisa digunakan sebagai anti koagulan jangka pendek dan juga digunakan sebagai anti koagulan jangka panjang pada konsentrasi yang tinggi pada pabrik lateks pekat. *Sodium sulphite* merupakan anti koagulan yang paling banyak dan biasa digunakan, sedangkan *sodium carbonate* juga bisa digunakan walaupun tidak seefektif *sodium sulphite* (Nadarajah *et al.*, 1967). Sedangkan *formaldehyde* jarang digunakan sebagai anti koagulan. Tidak ada pengaruh dari bahan pengawet tersebut terhadap bacaan metrolaks jika digunakan pada level yang direkomendasikan, bahkan apabila melampaui batas beberapa bahan pengawet (Sivabalasunderam & Nadarajah, 1966). Satu pengecualian yang penting, yaitu pengaruh yang menonjol pada bacaan metrolaks ketika konsentrasi dari *sodium sulphite* melampaui 0,2%. Dari hal tersebut, diketahui bahwa konsentrasi *sodium sulphite* berangsur jatuh pada bacaan metrolaks yang telah diujikan.

Pengaruh Suhu

Faktor yang paling penting mempengaruhi bacaan metrolaks adalah suhu. Alasannya sangat jelas, yaitu berat jenis lateks yang berubah disebabkan oleh ekspansi panas dengan peningkatan suhu tersebut. Berat jenis merupakan faktor pengukuran dari metrolaks, sehingga metrolaks harus dikalibrasi untuk mengetahui KKK. Metrolaks harus dikalibrasi pada suhu 29°C. Pengaruh suhu dapat dilihat pada Gambar 2.

Ada beberapa pelaku lapangan dengan sengaja membiarkan ember yang berisi lateks terkena sinar matahari setelah pengumpulan lateks untuk memanaskan lateks. Dari gambar tersebut dapat dibuktikan bahwa dengan meningkatnya suhu lateks segar sebanyak 5°C, dapat menaikkan bacaan metrolaks dari 100 menjadi 120. Selain bacaan metrolaks salah,

Tabel 1. Pengaruh bahan pengawet yang biasa digunakan untuk bacaan metrolaks

Bahan Pengawet	Dosis yang dianjurkan pada lateks (%)	Pengaruh pada bacaan metrolaks (2 jam setelah pengumpulan)	Pengujian
Ammonia	0,01-0,05 (sbg antikoagulan) Sampai 0,4 (sbg bahan pengawet jangka panjang)	Tidak ada pengaruh sampai dengan 0,5% pada lateks	0,5%
Ammonia dengan 0,025% TMTD / ZnO	0,2-0,3 (sbg bahan pengawet jangka panjang)	Tidak ada pengaruh sampai dengan 0,75% pada lateks	0,75%
Sodium sulphite	0,05-0,15	Tidak ada pengaruh sampai dengan 0,2% pada lateks	0,5%
Sodium carbonate	0,005-0,05	Tidak ada pengaruh sampai dengan 0,075% pada lateks	0,075%
Formaldehyde	0,01-0,05	Tidak ada pengaruh sampai dengan 0,075% pada lateks	0,075%

memanaskan lateks di bawah sinar matahari juga dapat mempercepat fermentasi dari lateks yang akhirnya dapat meningkatkan jumlah VFA (*Volatile Fatty Acid*) dari lateks yang akan menyebabkan lateks tidak cocok digunakan untuk proses sentrifugasi dan terjadi perubahan warna pada krep.

Pengaruh Penambahan Air

Pengaruh perubahan pembacaan metrolaks dapat dipengaruhi oleh air panas dan air dingin. KKK akan menurun apabila lateks diencerkan dengan menggunakan air. Menurunnya nilai KKK seiring dengan naiknya jumlah volume lateks yang telah diencerkan dengan air (Ratnayake *et al.*, 2011).

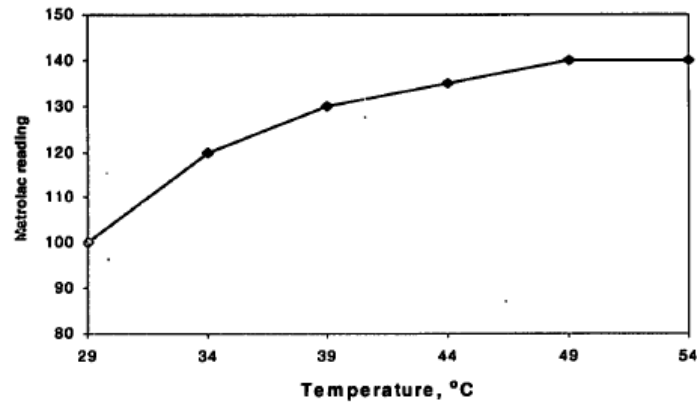
Kesalahan Prosedur

Bukan hanya pengaruh-pengaruh yang telah disebutkan di atas, tetapi prosedur yang tidak diikuti dalam pengujian KKK juga dapat mempengaruhi bacaan metrolaks. Hal ini bisa disebabkan karena kurangnya pelatihan penggunaan alat metrolaks. Kesalahan-kesalahan tersebut antara lain :

- Penyaringan lateks yang tidak tepat. Penyaringan lateks merupakan hal yang paling pertama dilakukan setelah lateks dikumpulkan. Lateks kebun yang segar harus disaring terlebih dahulu untuk

memisahkan antara lum dan tatal dengan saringan berukuran 40 mesh. Lateks harus bersih sehingga tidak salah dalam penaksiran persentase KKK dengan menggunakan metrolaks.

- Pengenceran yang tidak tepat. Pengenceran yang tidak tepat dapat membuat bacaan metrolaks salah. Pengenceran yang dianjurkan adalah 1 bagian lateks dengan 2 bagian air yang kemudian dicampurkan. Beberapa penyebab yang juga bisa membuat bacaan metrolaks salah yaitu tercampurnya buih ke dalam lateks serta bocornya wadah penampungan lateks untuk penentuan perhitungan nilai metrolaks.
- Pembacaan metrolaks yang salah. Lateks harus segera ditaksir KKK setelah dikumpulkan. Hal tersebut dilakukan agar persentase KKK tersebut tepat, penundaan penaksiran KKK dapat menyebabkan nilai KKK menurun dari yang sebenarnya dikarenakan penggumpalan alami akan terjadi. Wadah juga dapat mempengaruhi bacaan metrolaks, sehingga wadah tersebut harus dipastikan tidak bergelombang dan tetap vertikal untuk pergerakan alat metrolaks tersebut.
- Pencampuran lateks yang salah. Lateks kebun harus dibawa dengan hati-hati untuk mencegah pembentukan buih-buih udara. Jangan menuangkan lateks dari satu tempat



Gambar 2. Pengaruh suhu pada bacaan metrolaks pada lateks kebun yang tidak stabil
 Sumber : Kumara & Prasad (2006)

ke tempat lain, hal tersebut dapat menurunkan berat jenis lateks yang akhirnya dapat meninggikan bacaan metrolaks. Lateks harus dicampur secara perlahan selama proses pencampuran, dikarenakan untuk mencegah pembentukan dari gelembung-gelembung udara pada lateks tersebut.

Ketepatan Metrolaks

Keakuratan metrolaks dapat diperoleh apabila prosedur dalam pengujian diikuti sesuai dengan rekomendasi yang dianjurkan. Jika prosedur dilakukan dengan tepat,

perkiraan KKK dengan menggunakan metrolaks keakuratan minimal yang didapat yaitu 95% dari persentase KKK bisa dicapai pada semua musim, kecuali pada kuartal kedua dari setiap tahun. Keakuratan ini bisa lebih jauh ditingkatkan sampai dengan minimal 97,5% dengan pembacaan yang sangat cermat dari metrolaks. Untuk lebih jauhnya lagi, keakuratan tingginya persentase KKK dapat dilihat pada Tabel 2. Keakuratan persentase KKK untuk lateks dengan 40% KKK adalah 97,5% yang bisa ditingkatkan sampai dengan minimal 98,75% dengan pembacaan yang sangat cermat dari metrolaks.

Tabel 2. Ketepatan KKK Metrolaks

Bacaan Metrolaks (g/l)	KKK (%)	Kesalahan Maximal (% KKK)	Ketepatan Minimal (% KKK)	Kemungkinan Peningkatan Ketepatan Minimal (% KKK)
50	20	5,00	95,00	97,50
60	22	4,55	95,45	97,73
70	24	4,17	95,83	97,92
80	26	3,85	96,15	98,08
90	28	3,57	96,43	98,21
100	30	3,33	96,67	98,33
110	32	3,13	96,88	98,44
120	34	2,94	97,06	98,53
130	36	2,78	97,22	98,61
140	38	2,63	97,37	98,68
150	40	2,50	97,50	98,75

Sumber : Kumara & Prasad (2006)

Keunggulan dan Kekurangan

Metode ini dapat dilakukan dengan cepat, praktis, dan memerlukan biaya sedikit, tetapi kurang teliti. Banyak faktor yang mempengaruhi ketepatan pengukuran dengan metrolaks, antara lain: tekanan udara, suhu, keadaan lateks, dan adanya kontaminan di dalam lateks. Dalam aplikasi di lapangan, penggunaan metrolaks harus dilakukan kalibrasi terlebih dahulu dengan membandingkan hasilnya melalui pengujian laboratorium baku.

Kesimpulan

Pengujian KKK lateks sangat penting untuk diketahui karena digunakan sebagai pedoman penentuan harga. KKK juga digunakan sebagai standar dalam pemberian bahan kimia untuk pengolahan RSS, krep, dan lateks pekat. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, bahwa pengujian KKK dengan menggunakan metode hidrometri dapat dilakukan di lapangan dengan cepat, praktis, dan memerlukan biaya sedikit, tetapi kurang teliti. Banyak faktor yang mempengaruhi ketepatan pengukuran dengan metrolaks, antara lain: tekanan udara, suhu, keadaan lateks, dan adanya kontaminan di dalam lateks. Peran metrolaks ini dapat mempermudah dalam pentaksiran KKK di lapangan melalui tahapan-tahapan seperti yang telah direkomendasikan. Dalam aplikasi di lapangan, penggunaan metrolaks harus dilakukan kalibrasi terlebih dahulu pada suhu 29°C dengan membandingkan hasilnya melalui pengujian laboratorium baku.

Daftar Pustaka

Blackley, D. C. (1997). *Polymer latices, Science & Technology* (2nd ed.). London: Chapman & Hall.
 Chin, H. C. (1981). The change-over to latex hydrometer calibrated in metric units. *Planters' Bull.*, 169, 159-162.

Heinish, K. F. (1959). Influence of factory water on the quality of rubber. *Journal of the Rubber Research Institute of Ceylon*, 35(2), p.32.
 International Organization for Standardization. (1995). ISO 126 Latex, rubber, natural concentrate-Determination of dry rubber content. Switzerland: ISO Org.
 Kumara, P. H. S., & Prasad, A. K. D. W. (2006). Is metrolac weighing an accurate method for DRC estimation?. *Bulletin of the Rubber Research Institute of Sri Lanka*, 47, 51-58.
 Kumara, P.H. S. (2007). Methods of Estimation of Dry Rubber Content in Natural Rubber Latex. *Bulletin of the Rubber Research Institute of Sri Lanka*, 47, 65-69.
 Nadarajah, M., Sivabalasunderam, J., & Dekumpitiya, A. S. (1967). Further factors affecting the plasticity retention index on natural rubber. *Journal of the Rubber Research Institute of Ceylon*, 43, p.13.
 Ratnayake, U. N., Kumara, P. H. S., Siriwardene, T. A. S., Prasad, A., & Rohanadeepa, V. C. (2011). Effect of iron in processing water on quality of crepe rubber. *Journal of The Rubber Research Institute of Sri Lanka*, 91, 1-14.
 Sivabalasunderam, J., & Nadarajah, M. (1966). Factors affecting the plasticity retention index of natural rubber. *Journal of the Rubber Research Institute of Ceylon*, 42, p13.
 Vachlepi, A., Purbaya, M., Hanifarianty, S., & Vachlepi, A. (2018). Teknologi Pengolahan Bokar, dalam Saptabina Usahatani Karet Rakyat. Balai Penelitian Sembawa. Sembawa, Banyuasin.
 Tellekeratne, L. M. L., Nugawela, A., & Seneviratne, W. M. G. (2003). Rubber Processing. In Hand Book of Rubber Vol. 2. Dartonfield, Agalawatta, Sri Lanka: Rubber Research Institute of Sri Lanka.