

Pengaruh Suhu Ruangan Terhadap Distorsi Perubahan Dimensi Wax Selama 24 Jam

Floencia Livia Kurniawan

Departemen Bahan Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Indonesia

Rosalina Tjandrawinata

Departemen Bahan Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Indonesia

Deviyanti Pratiwi

Departemen Bahan Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Indonesia

Dewi Liliany Margaretta

Departemen Bahan Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Indonesia

Octarina

Departemen Bahan Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Indonesia

Eddy

Departemen Bahan Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Indonesia

Tansza Setiana Putri

Departemen Bahan Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Indonesia

ABSTRAK

Wax atau malam merupakan bahan lunak dan lentur yang diperoleh dari tumbuhan dan serangga atau dibuat secara sintetik dan tersusun atas molekul organik dengan berat molekul tinggi. Salah satu sifat yang dimiliki *wax* atau malam kedokteran gigi adalah sifat distorsi yaitu pengembalian bentuk *wax* atau malam kedokteran gigi yang telah dimanupulasi ke bentuk semula. *Wax pattern* atau malam model digunakan sebagai malam pola pada pembuatan alat-alat ortodonti, gigi tiruan lengkap, dan alat-alat protesa lain yang menggunakan konstruksi plastik. *Base plate wax* merupakan malam kedokteran gigi untuk pola gigi tiruan berbasis resin akrilik. Untuk mengevaluasi distorsi *wax* yang terjadi pada suhu ruang selama 24 jam. Pengujian dari 141 sampel *wax* yang diletakkan pada suhu ruangan 25°C selama 24 jam. Uji Anova satu jalan menyatakan terdapat perbedaan

Korespondensi:

Floencia Livia Kurniawan

Email: floencia@trisakti.ac.id

yang signifikan ($p < 0,05$) pada penyimpanan wax pada suhu ruang selama 24 jam. Terdapat pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap besarnya distorsi wax yang terjadi.

Kata kunci: wax, distorsi, 24 jam

The Effect of Room Temperature on Wax Dimensional Change Distortion for 24 Hours

ABSTRACT

Wax is a soft and flexible material obtained from plants and insects or made synthetically and composed of high molecular weight organic molecules. One of the properties of dental wax or wax is the property of distortion, namely the return of the modified form of dental wax or wax to its original shape. Wax patterns or wax models are used as wax patterns in the manufacture of orthodontic appliances, complete dentures, and other prostheses that use plastic construction. Base plate wax is a dental wax for denture patterns based on acrylic resin. To evaluate wax distortion that occurs at room temperature for 24 hours. Testing of 141 wax samples placed at room temperature 25°C for 24 hours. One-way ANOVA test revealed a significant difference ($p < 0.05$) in storage of wax at room temperature for 24 hours. there is an effect of temperature and storage time on the amount of wax distortion that occurs.

Keywords: wax, distortion, 24 hours

PENDAHULUAN

Wax atau malam merupakan bahan lunak dan lentur yang diperoleh dari tumbuhan dan serangga atau dibuat secara sintetik dan tersusun atas molekul organik dengan berat molekul tinggi. Wax banyak digunakan dalam bidang kedokteran gigi. Wax atau malam kedokteran gigi secara umum diklasifikasikan menjadi *pattern*, *processing*, dan *impression wax*.¹ *Baseplate wax* yang termasuk ke dalam klasifikasi *pattern wax* merupakan bahan kedokteran gigi yang digunakan secara luas.²

Salah satu sifat yang dimiliki wax atau malam kedokteran gigi adalah sifat distorsi yaitu pengembalian bentuk wax atau malam kedokteran gigi yang telah dimanipulasi ke bentuk semula.³ Faktor yang menyebabkan terjadinya distorsi tersebut adalah praktisi klinis gigi yang membiarkan

wax pattern berada pada posisi awal setelah pengaplikasian dalam kurun waktu yang lama.

Wax pattern atau malam model digunakan sebagai malam pola pada pembuatan alat-alat ortodonsi, gigi tiruan lengkap, dan alat-alat protesa lain yang menggunakan konstruksi plastik.⁴ Syarat yang harus dimiliki *wax pattern* agar dapat digunakan dengan baik yaitu harus memiliki kekuatan dan kekakuan yang tinggi pada temperatur mulut dan rentang pelunakan yang lebar di atas temperatur mulut. *Wax pattern* harus dapat memberikan ukuran, bentuk, dan kontur dari alat yang akan dibuat dan tidak ada perubahan dimensi setelah dibuat. Kestabilan dimensi malam model berpengaruh terhadap keakuratan restorasi, hal ini dipengaruhi oleh adanya ekspansi termal.⁵ Menurut standar American Dental

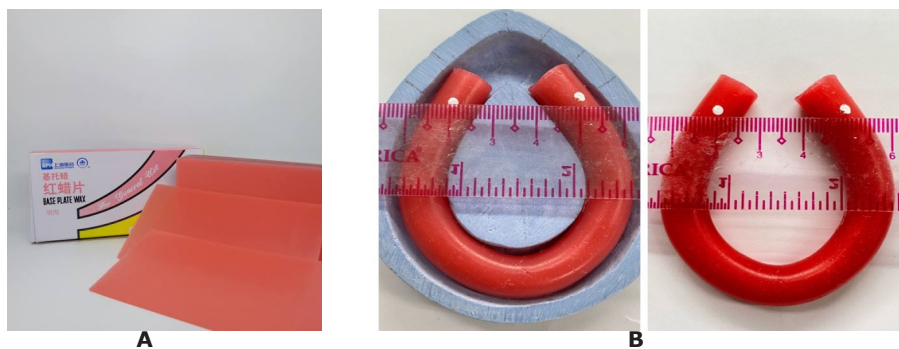
Association (ANSI/ADA) no. 24, ekspansi termal linier *wax pattern* antara temperatur 25°C dan 40°C harus lebih kecil dari 0,8%.⁶

Penelitian Vieira menunjukkan bahwa distorsi wax karena penyimpanan model pada saat pengaplikasian *base plate wax* dapat juga menyebabkan perubahan posisi gigi tiruan yang sebelumnya beroklusi dengan stabil.⁷ *Wax pattern* juga mulai memperlihatkan sedikit distorsi pada penyimpanan dalam waktu 45 menit dan bertambah buruk jika disimpan untuk waktu yang lebih lama lagi serta menunjukkan perubahan distorsi yang drastis selama penyimpanan 3 hari.⁸ Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui perubahan dimensi wax atau distorsi wax dalam waktu 24 jam.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium DMT CORE (*Dental Material and Testing Center of Research*) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti, Jakarta. Sebanyak 141 sampel *base plate wax* berukuran 145 x

75 x 1,3 mm dilakukan penelitian tersebut. Penelitian menggunakan model rahang berbentuk tapal kuda dari bahan *gypsum type III*. Pertama-tama diberikan tanda garis tengah pada model menggunakan pensil. Kemudian model direndam dalam air suhu ruang selama 5 menit. Lunakkan lembaran *wax modelling (base plate wax)* secara merata di atas nyala api. Gulung wax secara benar, padat, sesuai dengan bentuk *mould*. Ulangi pemanasan apabila wax sudah mengeras. Letakkan gulungan wax lunak pada *mould* sehingga berbentuk tapal kuda. Ujung kedua wax disatukan sesuai garis tengah pada *mould* dengan bantuan pisau wax yang dipanaskan. Setelah itu, berikan tanda 1 mm ke kanan dan 1 mm ke kiri dari garis tengah. Kemudian potong lurus terhadap garis tengah. Beri tanda 1 cm dari ujung wax sisi kanan dan sisi kiri. Kemudian, tarik garis lurus pada wax sejajar dengan garis tengah *mould*. Biarkan wax pada suhu ruangan (25°C) selama 24 jam. Setelah itu ukur kembali jarak antara kedua tanda dan bandingkan hasilnya.



Gambar 1. A. Base plate wax type II; B. Model tapal kuda beserta pengukuran jarak awal dan jarak akhir distorsi wax

HASIL

Berdasarkan hasil dari uji Anova satu jalan didapatkan hasil $p < 0,05$ yang

berarti terdapat perbedaan signifikan pada penyimpanan wax selama 24 jam.

Tabel 1. Besar jarak base plate wax yang terdistorsi selama 24 jam penyimpanan dan hasil uji statistik jarak distorsi wax

Variabel	Rata-rata ± SD		p-value
	Jarak awal	Jarak akhir (24 jam)	
Distorsi wa	2,93 ± 0,21 cm	3,07 ± 0,22 cm	0,00*

*Signifikan ($p < 0.05$)

PEMBAHASAN

Adanya pengaruh penyimpanan waktu terhadap distorsi sesuai dengan yang pernah dilakukan oleh Ralph W. Phillips (1950) ini disebabkan oleh penyimpanan pada suhu ruangan yang menyebabkan distorsi semakin besar, begitu pula dengan pemanasan pada pembakar bunsen atau lampu spirtus yang menyebabkan wax terdistorsi sebagian dan melepaskan tegangan partikel yang terdapat di dalam wax.⁹ Wax juga memiliki sifat *elastic memory*, sebagian wax cenderung kembali ke bentuk asalnya setelah di manipulasi.¹⁰

Menurut Nadira A Hatim (2013) wax mengalami distorsi yang cukup signifikan dikarenakan tingginya koefisien termal ekspansi yang disebabkan oleh produk, selain itu juga disebabkan oleh efek tingginya kandungan *beeswax* pada baseplate wax tipe 2 (90% *beeswax*+ 10% *starch*). Perubahan juga terjadi dikarenakan pelepasan tegangan saat wax mengalami perubahan suhu dari suhu tinggi ke suhu rendah.²

Adapun hal-hal yang mempengaruhi distorsi wax selain waktu penyimpanan adalah adanya gelembung udara yang terjebak, perubahan bentuk wax ketika dibentuk dari manipulasi sampai pemotongan, penyatuan, pelepasan dan yang lainnya. Distorsi dikarenakan teknik manipulasi wax yang menyebabkan ketidakhomogenan wax yang menyebabkan jarak intermolekular.¹¹ Penelitian Ralph W. Phillips (1950) dengan teknik tekan terjadi perubahan yang signifikan selama 1 hari dan diamati setelah dilakukan investing, hal ini sesuai dengan apa yang dilakukan pada penelitian ini. Terjadinya perubahan yang signifikan pada penyimpanan 24 jam atau 1 hari.⁹

SIMPULAN

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap besarnya distorsi *base plate wax* yang terjadi. Beberapa hal yang dapat disimpulkan, yaitu jarak rata-rata *base plate wax* yang terdistorsi pada penyimpanan selama 24 jam adalah 3,07

± 0,22 cm dan jarak rata-rata base plate wax awal adalah 2,93 ± 0,21 cm. Sampel wax dengan penyimpanan selama 24 jam memiliki rerata jarak distorsi wax yang lebih besar dibandingkan awal pembuatan wax. Suhu ruangan juga mempengaruhi distorsi wax yang terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Randa D, BDS PhD, Yousef T, BDS, MS dkk. Pattern waxes and inaccuracies in fixed and removable partial denture castings. Saudi Arabia: The journal of prosthetic dentistry, 1997; 77:553-5.
2. Hatim NA, Alubaidi, Ahmad W T, Amer: Evaluation of Experimental Modelling Wax Manipulation Used in Constructing Maxillary Completely Edentulous Record Base. Irak: Al-Rafidain Dent J, 2013; 13(3):372-79.
3. Craig RG, Powers JM, Wataha JC. Dental materials properties and manipulation, 7th ed. St Louis: Mosby Inc. 2000: 209-20.
4. Powers JM, Sakaguchi RL. Craig's restorative dental materials, 12th ed St Louis: Mosby Elsevier, 2006:337-57.
5. Anusavice JK. Phillip's: Buku ajar ilmu kedokteran gigi. Budiman JA, Susi Purwoko. Alih Bahasa. 10th ed. Jakarta: EGC, 2003: 11-48, 388-95.
6. American National Standards/American Dental Association, Dental baseplate wax (ANSI/ADA Specification No. 24-1991), Chicago: Council on Dental Materials, Instruments and Equipment, American Dental Association, 1991: 1-12.
7. Vieira DF. Changes in the relative position of teeth in the construction of denture bases. Brazil: J Dentistry Restoration 1962;41(6):1450-60.
8. Diwan R, Talic Y, Omar N, and Sadiq W. Pattern waxes and inaccuracies in fixed removable partial denture casting. Saudi Arabia: J Prosthetic Dentistry, 1997;77(4):375-51.
9. Philips, Ralph W. Biggs, Donald H. Distortion of wax pattern as influenced by storage time, storage temperature, and temperature of wax manipulation.

- India: the journal of american dental association, 1950; 41:25-30.
10. Annusavice, Kenneth J. 2003. Phillips Science of dental materials. USA : Elsevier, 2003; 283-292.
 11. Manappallil, John. J. Basic Dental Materials third edition. Indian, 2001. 229-241.