

PENGARUH PENYIMPANAN MODEL GIPSUM TIPE III DAN MODEL GIPSUM TIPE IV TERHADAP PERUBAHAN DIMENSIONAL MODEL KERJA

Magfira¹;Isma Suprapti²;Irma Jafar³

Universitas Megarezky Makassar

E-mail: firmagfiradrg@unimerz.ac.id¹

Isma.suprapti07@unimerz.ac.id²

irmajjfr@gmail.com³

(Received 20 Agustus 2023; Accepted 20 September 2023)

Abstrak

Gypsum merupakan mineral yang berasal dari alam yang telah digunakan selama berabad-abad. Bahan gips pada bidang kedokteran gigi dapat digunakan untuk membuat model dari rongga mulut serta struktur maksilofasial dan sebagai piranti penting untuk pekerjaan laboratorium kedokteran gigi pada pembuatan gigi tiruan. Secara kimiawi, gips yang digunakan dalam kedokteran gigi adalah kalsium sulfat dihidrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) murni, yang umumnya di bidang kedokteran gigi dimodifikasi untuk memenuhi sejumlah kegunaan yang berbeda. Gypsum dalam kedokteran gigi diklasifikasikan menjadi 5 macam berdasarkan *American Dental Association* (ADA) dan *International Organization for Standardization* (ISO). Gypsum tipe III biasa dikenal dengan sebutan *dental stone*. Gypsum tipe III memiliki keunggulan pada *setting time*, *compressive strength*, kekuatan bahan dan ketahanan terhadap abrasi, *setting expansion*, stabilitas dimensi dalam jangka waktu lama, dan dapat membentuk bagian detail dari model gigi. Gypsum tipe IV Dental Stone, *High Strength Gypsum* tipe IV sering dikenal sebagai *die stone* karena gypsum tipe IV ini sangat cocok digunakan untuk membuat pola malam dari suatu restorasi, umumnya digunakan sebagai die pada inlay, mahkota dan jembatan gigi tiruan. Gypsum digunakan dalam kedokteran gigi untuk membuat model studi dan model kerja dari rongga mulut serta struktur kranio-fasial dan sebagai piranti penting untuk pekerjaan laboratorium kedokteran gigi yang melibatkan pembuatan protesa gigi.

Kata Kunci: *gypsum tipe III, gypsum tipe IV, model kerja*

Abstract

Gypsum is a mineral of natural origin that has been used for centuries. Gypsum materials in the field of dentistry can be used to create models of the oral cavity and maxillofacial structures and as an important tool for dental laboratory work in making dentures. Chemically, the gypsum used in dentistry is pure calcium sulfate dihydrate ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), which is generally modified in dentistry to suit a number of different uses. Gypsum in dentistry is classified into 5 types based on the American Dental Association (ADA) and the International Organization for Standardization (ISO). Type III gypsum is commonly known as dental stone. Type III gypsum has advantages in setting time, compressive strength, material strength and resistance to abrasion, setting expansion, dimensional stability over a long period of time, and can form a detailed part of the tooth model. Gypsum type IV Dental Stone, High Strength Gypsum type IV is often known as die stone because type IV gypsum is very suitable for making wax patterns for restorations, generally used as a die in inlays, crowns and bridges for artificial teeth. Gypsum is used in dentistry to create study and working models of the oral cavity and cranio-facial structures and as an important tool for dental laboratory work involving the fabrication of dental prostheses.

Key Word: *gypsum tipe III, gypsum tipe IV, model kerja*

A. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Gigi yang hilang dan tidak diganti dapat menyebabkan berbagai kerugian yang pada awalnya terjadi adalah timbulnya ketidak nyamanan. Kehilangan gigi juga memberikan efek negatif pada individu karena akan menimbulkan celah dan ruangan kosong yang mengakibatkan ketidak puasan dari segi *estetika*, pengunyahan, fungsi lain yang terganggu karena hilangnya gigi adalah fungsi bicara. Idealnya seluruh gigi yang hilang harus diganti dengan gigi tiruan agar fungsi gigi kembali seperti semula.¹

Tahap awal perawatan prostodontik dalam bidang kedokteran gigi adalah pencetakan rahang yang bertujuan untuk mendapatkan replika dari jaringan keras dan jaringan lunak struktur rongga mulut pasien, yang berguna untuk keperluan diagnosis dan perawatan. Replika tersebut akan menghasilkan model gigi tiruan yang terdiri dari model studi, yaitu reproduksi negatif dari struktur rongga mulut yang dicetak dengan menggunakan bahan cetak elastis seperti alginat atau elastomer dan digunakan oleh dokter gigi untuk mempelajari keadaan rongga mulut pasien. Bahan cetak tersebut kemudian diisi dengan bahan gipsium yang telah dicampur dengan air sehingga mudah mengalir ke seluruh detail cetakan, dan dibiarkan mengeras yang disebut dengan reproduksi positif sehingga menghasilkan model kerja yang digunakan sebagai media pembuatan gigi tiruan. Salah satu bahan pembuatan model gigi tiruan adalah gipsium yang merupakan mineral yang berasal dari alam dan mulai digunakan di kedokteran gigi sejak tahun 1756. Bahan gipsium yang digunakan dalam kedokteran gigi berasal dari kalsium sulfat dihidrat murni ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) yang dipanaskan dengan temperatur yang tinggi sehingga terbentuk kalsium sulfat hemihidrat ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$).²³

Salah satu persyaratan utama dari hasil pembuatan model bahan gipsium adalah reproduksi yang akurat, karena apabila proses replikasi yang tidak akurat pada

¹ Sri Murwaningsih and Sri Wahyuni, "Hubungan Kehilangan Gigi Anterior Dengan Estetika, Gangguan Bicara Dan Status Nutrisi Pada Pengunjung Puskesmas Di Kota Bandar Lampung," *Jurnal Ilmiah Keperawatan Sai Betik* 15, no. 1 (2019): 43, <https://doi.org/10.26630/jkep.v15i1.1320>.

² Sitorus HY, "Pengaruh Metode Pengeringan Dengan TEMPERATUR RUANG DAN MICROWAVE Terhadap Kekuatan Kompresi Dan Perubahan Dimensi Gips Tipe IV Model Kerja Gigi Tiruan" (2017).

³ NajeebS. Khurzid Z, "Advanced Dental Biomaterials" (Woodhead publishing, 2019), 37–52.

akhirnya akan memiliki efek buruk terhadap adaptasi dari restorasi akhir. Karakteristik pada bahan gipsum untuk pembuatan model kerja yaitu meliputi: *setting time*, kekerasan permukaan dan ketahanan terhadap abrasi, kekuatan kompresi, *setting* ekspansi, dan perubahan dimensi. Model kerja digunakan sebagai media dokter gigi dan tekniker dalam prosedur pembuatan gigi tiruan.⁴

Waktu merupakan salah satu pertimbangan bagi para tekniker dan dokter gigi dalam hal mempersingkat waktu untuk menunggu model kerja mengeras pada prosedur pembuatan gigi tiruan. Tekniker gigi di laboratorium membutuhkan waktu yang singkat untuk pengerasan model kerja sehingga mempercepat proses pengisian kuwet dan akan mempersingkat waktu kerja pada pembuatan gigi tiruan. Dokter gigi juga membutuhkan waktu yang singkat untuk memanipulasi model kerja pada pembuatan mahkota dan jembatan gigi tiruan sementara pasien, agar pasien dapat segera menggunakan mahkota gigi sementara sehingga estetis dan fungsi pengunyahannya dapat kembali untuk sementara waktu sambil menunggu pembuatan mahkota gigi permanennya selesai.

Keberhasilan suatu gigi tiruan sangat tergantung pada tahap pencetakan, dimana hasil cetakan yang akurat menghasilkan gigi tiruan dengan adaptasi yang baik. Ada banyak variabel yang mempengaruhi hasil suatu cetakan diantaranya teknik mencetak dan bahan cetak yang digunakan operator. Pencetakan rahang adalah salah satu tahap pembuatan gigi tiruan berupa pembuatan tiruan bentuk negatif dari jaringan rongga mulut yang didapat dari peletakan bahan cetak (Alginat) kedalam rongga mulut sampai bahan cetak tersebut setting. Hasil cetakan negatif gigi dan jaringan sekitarnya ini kemudian dibuat model *studi* maupun model kerja. Model kerja yang akurat hanya akan didapatkan dari hasil cetakan yang baik.⁵

Dalam kedokteran gigi, gipsum merupakan material yang dipakai dalam membuat replika dari rongga mulut serta struktur *maksilo-fasial* dan sebagai piranti

⁴ HY, "Pengaruh Metode Pengeringan Dengan TEMPERATUR RUANG DAN MICROWAVE Terhadap Kekuatan Kompresi Dan Perubahan Dimensi Gips Tipe IV Model Kerja Gigi Tiruan."

⁵ Budiono, Endang Susilaningsih, and Diyah Fatmasari, "Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Keterampilan Mencetak Rahang Bergigi Teknik Mukostatik," *Journal of Educational Research and Evaluation* 3, no. 2 (2014): 49–56, <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jere>.

penting untuk pekerjaan laboratorium kedokteran gigi yang melibatkan pembuatan protesa gigi. Replika tersebut dipakai untuk dokumentasi, menentukan rencana perawatan serta melakukan pembuatan konstruksi protesa atau piranti gigi.⁶

Dalam praktik kedokteran gigi sehari-hari sering terjadi penundaan antara pembuatan model kerja dengan pelaksanaan prosedur laboratorium. Stabilitas dimensional ini juga semakin penting seiring dengan semakin banyaknya permintaan untuk pembuatan protesa dan semakin banyaknya kasus yang rumit dalam pembuatan protesa.

Model kerja diharapkan memiliki kekuatan yang tinggi, permukaan yang keras dan tahan terhadap abrasi. Namun perubahan dimensi juga sangat memengaruhi adaptasi dari restorasi akhir gigi tiruan dalam rongga mulut pasien. Perubahan dimensi bahan gips dapat dilihat selama proses pengerasan dan dapat berlangsung hingga 5 hari. Dokter gigi dan para tekniker di laboratorium normalnya untuk menunggu gips kering biasanya selama 24-48 jam sebelum memulai prosedur laboratorium. Hal inilah yang mendasari sehingga dilakukannya penelitian mengenai pengaruh waktu penyimpanan model gips tipe III dan model gips tipe IV terhadap perubahan dimensional model kerja.

Tinjauan Pustaka

Gypsum merupakan mineral yang berasal dari alam yang telah digunakan selama berabad-abad. Bahan gips pada bidang kedokteran gigi dapat digunakan untuk membuat model dari rongga mulut serta struktur maksilofasial dan sebagai piranti penting untuk pekerjaan laboratorium kedokteran gigi pada pembuatan gigi tiruan. Secara kimiawi, gips yang digunakan dalam kedokteran gigi adalah kalsium sulfat dihidrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) murni, yang umumnya di bidang kedokteran gigi dimodifikasi untuk memenuhi sejumlah kegunaan yang berbeda.⁷

Menurut spesifikasi *American Dental Association* (ADA) No. 25, produk gips dapat dikelompokkan menjadi lima tipe yaitu:

⁶ Andari Kartika Fitriani, "Pengaruh Penyimpanan Model Cetakan Gypsum Tipe III Terhadap Perubahan Dimensional Linear Cetakan" 6, no. 2 (2016): 1–23.

⁷ HY, "Pengaruh Metode Pengeringan Dengan TEMPERATUR RUANG DAN MICROWAVE Terhadap Kekuatan Kompresi Dan Perubahan Dimensi Gips Tipe IV Model Kerja Gigi Tiruan."

1. Impression Plaster (Gypsum Tipe I)

Gypsum tipe I merupakan bahan cetak yang paling awal digunakan dalam kedokteran gigi. Gypsum tipe I bersifat rapuh dan tidak elastis sehingga sering patah ketika dikeluarkan dari area *undercut* rongga mulut. Bahan ini sudah jarang digunakan sebagai bahan cetak dalam kedokteran gigi karena telah digantikan oleh bahan yang elastis seperti hidrokoloid dan elastomer.⁸

2. Model Plaster (Gypsum Tipe II)

Gypsum tipe II Model Plaster biasanya gypsum tipe ini di pasarkan dalam warna putih alami, sehingga terlihat kontras dengan gypsum tipe III yang umumnya berwarna. Gypsum ini sering digunakan untuk membuat model diagnostik, mould pada curing gigi tiruan dan mounting pada artikulator.⁹

3. Dental Stone (Gypsum Tipe III)

Gypsum tipe III Dental Stone ideal digunakan untuk membuat model kerja yang memerlukan kekuatan dan ketahanan abrasif yang tinggi seperti pada pembuatan protesa dan model ortodonti.⁶ Gypsum tipe III ini memiliki komposisi berupa Sulfat α hemihidrat, akselerator, penghambat dan pigment warna.¹⁰

Gypsum tipe III biasa dikenal dengan sebutan *dental stone*, sering kali digunakan sebagai bahan pembuatan model master maupun model kerja karena memiliki kekuatan terhadap patah dan abrasi. Bahan ini lebih kuat dibandingkan *dental plaster* karena memiliki karakteristik yang kurang kandungan airnya. Gypsum tipe III memiliki keunggulan pada *setting time*, *compressive strength*, kekuatan bahan dan ketahanan terhadap abrasi, *setting expansion*, stabilitas dimensi dalam jangka waktu lama, dan dapat membentuk bagian detail dari model gigi. (Cindy Fransisca Nainggolan) Berdasarkan pada spesifikasi ADA no.25, gypsum tipe III memiliki setting time atau

⁸ Mira Hardina, "Kekuatan Kompresi Dental Stone Setelah Pencampuran Larutan Desinfektan Sodium Hipoklorit 0,5% Dan Povidon Iodin 10% Universitas Sumatera Utara," *Skripsi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara*, 2018.

⁹ Hardina.

¹⁰ Widya Puspita Sari, Satria Yandi, and Fita Chairunnisa, "Uji Komposisi Gypsum Tipe Iii Pabrikan Dan Gypsum Tipe Iii Daur Ulang Dengan Teknik X-Ray Fluoresence Spectrometer (Xrf) Dalam Upaya Pemanfaatan Limbah Gypsum Kedokteran Gigi," *Menara Ilmu XV*, no. 01 (2021): 1–5.

waktu opengerasan 8-16 menit, compressive strength 20,7 – 34,5 MPa dan stabilitas dimensi 0 – 20 %.¹¹

4. Dental Stone, High Strength (Gypsum tipe IV)

Gypsum tipe VI merupakan partikel yang memiliki partikel berbentuk kuboidal dengan daerah permukaan yang lebih kecil sehingga partikelnya paling padat dan halus bila dibandingkan dengan β -hemihidrat dan α -hemihidrat. Pencampuran pada gypsum tipe IV ini memerlukan air lebih sedikit dibanding dengan gypsum tipe III sehingga kekuatannya lebih besar dibandingkan gips tipe III.¹²

Gypsum tipe IV Dental Stone, *High Strength Gypsum* tipe IV sering dikenal sebagai die stone karena gypsum tipe IV ini sangat cocok digunakan untuk membuat pola malam dari suatu restorasi, umumnya digunakan sebagai die pada inlay, mahkota dan jembatan gigi tiruan. Diperlukan permukaan yang keras dan tahan abrasi karena preparasi kavitas diisi dengan malam dan diukir menggunakan instrumen tajam hingga selaras dengan tepi-tepi die.¹³

Rata-rata kekerasan permukaan dari gypsum tipe IV berkisar 34,5 MPa dengan setting eksoansi yang lebih kecil dibandingkan tipe gypsum lainnya yaitu sebesar 0,00%-0,10% (Tabel 1)¹⁴

5. Dental Stone, High-Strength, High-Expansion (Gypsum tipe V)

Adanya penambahan terbaru pada klasifikasi produk gypsum ADA dikarenakan terdapat kebutuhan dental stone yang memiliki kekuatan serta ekspansi lebih tinggi. Pembuatan gypsum tipe V sama seperti gypsum tipe IV namun gypsum tipe V memiliki kandungan garam lebih sedikit untuk meningkatkan setting ekspansinya. Gypsum tipe V umumnya digunakan sebagai die untuk pembuatan bahan logam campur yang memiliki pengerutan tinggi. Bahan ini umumnya berwarna biru atau hijau dan

¹¹ Chindy Fransiska Br Nainggolan and Dwi Tjahyaning Putranti, "The Effects of Mixing Slurry Water with Type III Gypsum on Setting Time, Compressive Strength and Dimensional Stability," *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)* 54, no. 4 (2021): 195–99, <https://doi.org/10.20473/j.djmk.v54.i4.p195-199>.

¹² HY, "Pengaruh Metode Pengeringan Dengan TEMPERATUR RUANG DAN MICROWAVE Terhadap Kekuatan Kompresi Dan Perubahan Dimensi Gips Tipe IV Model Kerja Gigi Tiruan."

¹³ Hardina, "Kekuatan Kompresi Dental Stone Setelah Pencampuranlarutan Desinfektan Sodium Hipoklorit 0, 5 % Dan Povidon Iodin 10 % Universitas Sumatera Utara."

¹⁴ HY, "Pengaruh Metode Pengeringan Dengan TEMPERATUR RUANG DAN MICROWAVE Terhadap Kekuatan Kompresi Dan Perubahan Dimensi Gips Tipe IV Model Kerja Gigi Tiruan."

merupakan produk gipsum yang paling mahal.⁶ Dibuat dengan memanaskan gipsum dalam autoclave dengan steam dengan temperatur 120 -130°C.¹⁵

Model Kerja

Model kerja merupakan replika dari struktur rongga mulut yang digunakan sebagai media pembuatan gigi tiruan. Model kerja umumnya terbuat dari *dental stone* atau gips tipe III yang memiliki kekuatan yang cukup untuk menahan tekanan selama prosedur laboratoris. Gips tipe IV juga dapat digunakan sebagai model kerja yang disebut dengan dai sebagai media pembuatan mahkota dan gigi tiruan jembatan. Gips tipe IV memiliki nilai kekuatan kompresi yang tinggi dan *setting* ekspansi yang rendah dibanding gips tipe III.¹⁶

Perubahan Dimensi

Perubahan dimensi biasanya dinyatakan sebagai persentase dari besar atau volume. Perubahan dimensi dipengaruhi oleh *setting* ekspansi dan ekspansi higroskopis. Ekspansi massa gips dapat dideteksi selama perubahan dari partikel hemihidrat menjadi partikel dihidrat. *Setting* ekspansi dapat dijelaskan berdasarkan mekanisme kristalisasi. Proses kristalisasi digambarkan sebagai suatu pertumbuhan kristal-kristal dihidrat dari nukleus yang saling berikatan satu dengan yang lainnya. Bila proses ini terjadi pada ribuan kristal-kristal selama pertumbuhan, akan dapat terjadi suatu tekanan atau dorongan keluar dan menghasilkan ekspansi massa keseluruhan selama proses pengerasan sehingga gips mengalami perubahan dimensi. Semua bahan gips mengalami ekspansi yang berlanjut saat mengeras karena bahan gips menunjukkan pertumbuhan kristal dihidrat bebas dan ekspansi gips yang berlangsung terus menerus hingga 5 hari. *Setting* ekspansi yang terjadi pada proses pengerasan gips disebabkan oleh adanya dorongan ke luar oleh pertumbuhan dihidrat. *Setting* ekspansi pada bahan gips harus tetap dikendalikan agar dapat menghasilkan model kerja yang akurat. Ada beberapa faktor yang memengaruhi perubahan dimensi gips antara lain:¹⁷

¹⁵ Sari, Yandi, and Chairunnisa, "Uji Komposisi Gipsum Tipe Iii Pabrikasi Dan Gipsum Tipe Iii Daur Ulang Dengan Teknik X-Ray Fluoresence Spectrometer (Xrf) Dalam Upaya Pemanfaatan Limbah Gipsum Kedokteran Gigi."

¹⁶ HY, "Pengaruh Metode Pengeringan Dengan TEMPERATUR RUANG DAN MICROWAVE Terhadap Kekuatan Kompresi Dan Perubahan Dimensi Gips Tipe IV Model Kerja Gigi Tiruan."

¹⁷ HY.

Salah satu dari sifat fisis dari model gips adalah kekerasan permukaan. Kekerasan permukaan merupakan resistensi bahan terhadap indentasi atau gortesan dan berhubungan langsung dengan kekuatan tekan. Ketika bahan dalam kondisi kering. Kekerasan permukaan ini telah ditetapkan sebagai sifat yang paling berperan dalam proses pembuatan gigi tiruan oleh karena itu gypsum harus tahan terhadap indentasi dan goresan.¹⁸

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris. Dimana membandingkan perubahan dimensional dari model kerja yang terbuat dari gipsum tipe III dan tipe IV bila disimpan pada waktu yang berbeda.

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris. Dimana membandingkan perubahan dimensional dari model kerja yang terbuat dari gipsum tipe III dan tipe IV bila disimpan pada waktu yang berbeda.

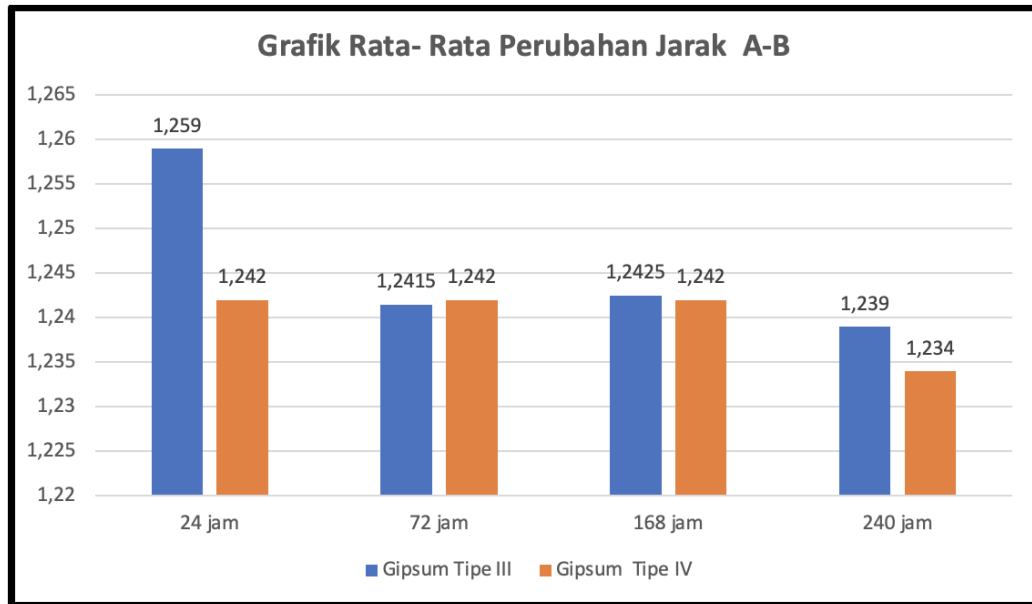
C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Prosedur Kerja Penelitian

- a) Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- b) Sampel berupa lempengan gips berbentuk silinder dibuat dengan menggunakan gipsum tipe III dan gipsum tipe IV.
- c) Sampel disiapkan 20 buah untuk masing – masing tipe gips
- d) Masing – masing sampel di hitung diameter awalnya sebelum disimpan sesuai dengan waktu yang ditentukan.
- e) Model gips disimpan sesuai pembagian waktu yaitu 24 jam, 72 jam, 168 jam dan 240 jam.
- f) Dilakukan pengukuran diameter sesuai dengan lamanya waktu penyimpanan menggunakan alat kaliper.
- g) Dicatat hasil pengukurannya.

¹⁸ Monica E. Manurung and Eddy Dahar, “Pengaruh Perendaman Model Gypsum Tipe III Dalam Larutan Desinfektan Terhadap Jumlah Pseudomonas Aeruginosa,” *Journal of Syiah Kuala Dentistry Society* 4, no. 2 (2019): 6–11.

Hasil Penelitian Dan Pembahasan



Gambar 1. Grafik Rata – Rata Perubahan Jarak A-B

Berdasarkan grafik rata – rata perubahan jarak A dan B pada gambar 10, didapatkan setiap sampel mengalami perubahan jarak A dan B setelah penyimpanan selama 24 jam, 72 jam, 168 jam dan 240 jam. Ditemukan bahwa perubahan untuk gipsium tipe III mulai terlihat adanya perubahan ukuran dimensi setelah memasuki hari ke tiga (72 jam) penyimpanan dan seterusnya hingga hari ke sepuluh (240 jam). Sedangkan untuk gipsium tipe IV, perubahan dimensi model berdasarkan hasil pengukuran terlihat mulai terjadi pada hari kesepuluh (240 jam).

Penelitian yang dilakukan peneliti berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitriani 2016 dimana objek penelitiannya hanya berfokus pada gipsium tipe III saja. Dari hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa terjadinya ekspansi pada semua sampel pada penyimpanan waktu 23 jam, 72

jam, 168 jam dan 336 jam, menunjukkan bahwa perubahan dimensional mengalami ekspansi tertinggi ketika gipsium disimpan selama 168 jam dan terjadi penurunan nilai ekspansi ketika sampel gipsium disimpan selama 336 jam. Sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti diperoleh hasil bahwa terjadi ekspansi pada semua sampel yang disimpan pada waktu penyimpanan 24 jam, 72 jam, 168 jam dan 336 jam, menunjukkan bahwa perubahan dimensional mengalami ekspansi tertinggi ketika gipsium disimpan selama 72 jam dan terjadi penurunan nilai ekspansi ketika sampel disimpan selama 336 jam.

Melalui penelitian ini dapat diketahui bahwa waktu optimal untuk memulai pemakaian model gipsium Tipe III adalah 24 jam – 48 jam setelah tahap *setting* untuk memperoleh faktor mekanik gipsium yang baik. Karena waktu penyimpanan yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti waktu estimasi dalam pengiriman paket hingga tiba di tangan tekniker. Hal ini dapat menyebabkan perubahan dimensi pada model kerja yang dapat mengakibatkan terjadinya masalah pada proses pembuatan protese dan tahapan insersinya nanti. Selain masa penyimpanan model gipsium, rasio air dan bubuk, waktu pengadukan komposisi kimia dari gipsium, temperature ruangan dan waktu *setting* dapat mempengaruhi perubahan dimensional pada model gipsium.

Dalam praktik kedokteran gigi sehari-hari sering terjadi penundaan antara pembuatan model kerja dengan pelaksanaan prosedur laboratorium. Stabilitas dimensional ini juga semakin penting seiring dengan semakin banyaknya permintaan untuk pembuatan protesa dan semakin banyaknya kasus

yang rumit dalam pembuatan protesa. Model kerja diharapkan memiliki kekuatan yang tinggi, permukaan yang keras dan tahan terhadap abrasi.

D. SIMPULAN

Waktu optimal untuk memulai pemakaian model gipsium Tipe III adalah 24 jam – 48 jam setelah tahap *setting* untuk memperoleh faktor mekanik gipsium yang baik. Karena waktu penyimpanan yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti waktu estimasi dalam pengiriman paket hingga tiba di tangan tekniker.

DAFTAR PUSTAKA

- Br Nainggolan, Chindy Fransiska, and Dwi Tjahyaning Putranti. "The Effects of Mixing Slurry Water with Type III Gypsum on Setting Time, Compressive Strength and Dimensional Stability." *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)* 54, no. 4 (2021): 195–99. <https://doi.org/10.20473/j.djmk.v54.i4.p195-199>.
- Budiono, Endang Susilaningsih, and Diyah Fatmasari. "Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Keterampilan Mencetak Rahang Bergigi Teknik Mukostatik." *Journal of Educational Research and Evaluation* 3, no. 2 (2014): 49–56. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jere>.
- Fitriani, Andari Kartika. "Pengaruh Penyimpanan Model Cetakan Gypsum Tipe III Terhadap Perubahan Dimensional Linear Cetakan" 6, no. 2 (2016): 1–23.
- Hardina, Mira. "Kekuatan Kompresi Dental Stone Setelah Pencampuranlarutan Desinfektan Sodium Hipoklorit 0 , 5 % Dan Povidon Iodin 10 % Universitas Sumatera Utara." *Skripsi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara*, 2018.
- HY, Sitorus. "Pengaruh Metode Pengeringan Dengan TEMPERATUR RUANG DAN MICROWAVE Terhadap Kekuatan Kompresi Dan Perubahan Dimensi Gips Tipe IV Model Kerja Gigi Tiruan," 2017.
- Khurzid Z, NajeebS. "Advanced Dental Biomaterials," 37–52. Woodhead publishing, 2019.
- Manurung, Monica E., and Eddy Dahar. "Pengaruh Perendaman Model Gypsum Tipe III Dalam Larutan Desinfektan Terhadap Jumlah Pseudomonas Aeruginosa." *Journal of Syiah Kuala Dentistry Society* 4, no. 2 (2019): 6–11.
- Murwaningsih, Sri, and Sri Wahyuni. "Hubungan Kehilangan Gigi Anterior Dengan Estetika, Gangguan Bicara Dan Status Nutrisi Pada Pengunjung Puskesmas Di Kota Bandar Lampung." *Jurnal Ilmiah Keperawatan Sai Betik* 15, no. 1 (2019): 43. <https://doi.org/10.26630/jkep.v15i1.1320>.
- Sari, Widya Puspita, Satria Yandi, and Fita Chairunnisa. "Uji Komposisi Gypsum Tipe Iii

Pabrikan Dan Gypsum Tipe Iii Daur Ulang Dengan Teknik X-Ray Fluoresence Spectrometer (Xrf) Dalam Upaya Pemanfaatan Limbah Gypsum Kedokteran Gigi.” *Menara Ilmu XV*, no. 01 (2021): 1–5.