

## Types of impression materials that are effective for use in the fabrication of dentures

Jenis bahan cetak yang efektif digunakan dalam pembuatan gigi tiruan

<sup>1</sup>Lenni Indriani, <sup>2</sup>Nurul Salsabila, <sup>2</sup>Fahmi Rading, <sup>2</sup>Aura Maudina, <sup>2</sup>Aulia Khoirunnisa

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Teknologi dan Material Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin,

<sup>2</sup>Mahasiswa tahap klinik, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

Corresponding author: Lenni Indriani, e-mail: lenniindriyani@unhas.ac.id

### ABSTRACT

Dental impression aims to produce accurate moulds of teeth and oral tissues. Impression materials and moulds must meet criteria such as precision, non-toxicity, and adequate setting time. Selecting the appropriate impression material is crucial for producing accurate and high-quality dental prostheses. This study discusses various types of impression materials, both elastic and non-elastic, and identifies the most effective materials for making dental prostheses. Polyvinylsiloxane (PVS) is the most widely used and most accurate impression material compared to others, as PVS has high dimensional stability, superior accuracy, and good elastic recovery. It is concluded that ongoing education and training on materials and impression techniques are essential to achieve optimal results.

**Keywords:** dentures, impression, impression materials

### ABSTRAK

Pencetakan dental bertujuan menghasilkan bentuk akurat dari gigi dan jaringan mulut. Bahan cetak dan cetakan harus memenuhi kriteria seperti presisi, tidak toksik, serta memiliki waktu setting yang memadai. Pemilihan bahan cetak yang tepat sangat penting untuk menghasilkan gigi tiruan yang akurat dan berkualitas tinggi. Kajian ini membahas berbagai jenis bahan cetak, baik elastis maupun non-elastis, dan mengidentifikasi bahan yang paling efektif untuk mencetak gigi tiruan. *Polyvinylsiloxane* merupakan bahan cetak yang paling banyak digunakan dan paling akurat dibandingkan dengan bahan lain karena PVS memiliki stabilitas dimensi yang tinggi, akurasi yang superior, dan pemulihan elastisitas yang baik. Disimpulkan bahwa edukasi dan pelatihan berkelanjutan tentang bahan dan teknik pencetakan sangat penting untuk mencapai hasil yang optimal.

**Kata kunci:** gigi tiruan, pencetakan, bahan pencetakan

Received: 10 December 2024

Accepted: 1 March 2025

Published: 1 August 2025

### PENDAHULUAN

Salah satu solusi untuk memulihkan fungsi gigi adalah dengan menggunakan gigi tiruan yang keberhasilannya sangat tergantung pada tahap pencetakan rahang; cetakan yang akurat menghasilkan gigi tiruan dengan adaptasi yang baik.<sup>1</sup>

Bahan cetak gigi digunakan pada hampir semua cabang kedokteran gigi yang menghasilkan suatu cetakan jaringan keras dan lunak rongga mulut, untuk mendapat model dari rongga mulut.<sup>1,2</sup> Bahan cetak harus mampu mencetak semua struktur rongga mulut dengan presisi, tidak toksik, serta memiliki waktu kerja dan waktu *setting* yang memadai.<sup>3</sup>

Agar cetakan yang dihasilkan presisi, bahan yang digunakan untuk mereplikasi jaringan intraoral dan ekstraoral harus memenuhi beberapa kriteria. Pertama, memiliki kekentalan yang cukup sehingga dapat menyesuaikan dengan kontur jaringan mulut. Kedua, harus *setting* menjadi padat seperti karet dalam waktu tertentu di mulut. Setelah *setting*, cetakan harus tetap utuh ketika dikeluarkan dari mulut, dan dimensinya harus tetap stabil.<sup>4</sup>

Berdasarkan sifat mekanisnya, bahan cetak dibagi menjadi dua kategori, yaitu bahan cetak elastis dan bahan cetak non-elastis. Bahan cetak elastis terdiri dari hidrokoloid dan elastomer, sedangkan bahan cetak non elastis terdiri atas *impression plaster*, *impression compound* dan zinc oxide eugenol (ZOE).<sup>1</sup>

Kajian ini mengidentifikasi jenis bahan cetak yang paling efektif dalam mencetak gigi tiruan, guna meningkatkan hasil akhir dan kepuasan pasien.

### TINJAUAN PUSTAKA

Perawatan prostodontik memiliki tujuan untuk mem-

perbaiki dan memelihara kesehatan umum pasien, memperbaiki fungsi pengunyahan dan fungsi bicara, estetik sehingga menambah kepercayaan diri pasien, memulihkan dan menjaga kesehatan gigi serta jaringan yang masih ada, sekaligus mencegah kerusakan lebih lanjut pada struktur mulut. Kehilangan gigi dapat dilakukan perawatan prostodontik dengan pembuatan gigi tiruan.<sup>5</sup>

Bahan cetak digunakan untuk menghasilkan gambaran negatif dari rongga mulut, yang selanjutnya dicor untuk membuat model, baik model studi maupun model kerja.<sup>4</sup>

Bahan cetak elastis meliputi hidrokoloid dan elastomer. Koloid adalah bahan seperti lem yang terdiri atas dua atau lebih zat; satu zat tersuspensi dalam zat lain. Hidrokoloid adalah koloid berbasis air yang berfungsi sebagai bahan cetak elastis. Dua hidrokoloid yang digunakan dalam kedokteran gigi adalah agar hidrokoloid atau hidrokoloid reversibel dan hidrokoloid alginat atau hidrokoloid ireversibel. Ketika bubuk agar dicampur dengan air, ia membentuk suspensi seperti lem yang menyerap air, menjadi suspensi koloid yang disebut sol.<sup>8</sup>

#### Agar hidrokoloid (hidrokoloid reversibel)

Hidrokoloid reversibel diperkenalkan ke bidang kedokteran gigi pada tahun 1925, dan adalah bahan elastis pertama yang populer pada masa itu. Bahan ini termasuk koloid hidrofilik organik (polisakarida) yang diperoleh dari jenis rumput laut, antara lain *Gelidium*, *Gracilaria*. Bahan ini mengatasi banyak masalah dari bahan inelastis karena dapat mengambil cetakan gigi dan lengkungan yang akurat dengan potongan jaringan dan tidak rusak ketika dikeluarkan dari mulut dan tidak melukai pasien. Secara klinis digunakan untuk mencetak prosedur operatif dan *crown and bridge*. Bahan ini memiliki kegunaan di

laboratorium untuk duplikasi model gips.<sup>8,9</sup>

China dan Amerika Selatan adalah sumber utama rumput laut yang dibudidayakan. Agar adalah ester sulfat dari polimer linier galaktosa. Meskipun merupakan bahan cetak yang sangat baik dan menghasilkan cetakan yang akurat, saat ini telah banyak telah digantikan oleh bahan cetak alginat hidrokoloid dan karet. Adapun klasifikasinya berdasarkan viskositas adalah tipe 1 *heavy bodied* sebagai bahan *tray*, tipe 2 *medium bodied* sebagai bahan *tray* atau *syringe*, tipe 3 *light bodied* hanya untuk penggunaan *syringe*, tipe 3A *light bodied* untuk teknik kombinasi agar-alginat.<sup>9</sup>

Adapun kegunaan bahan ini adalah untuk duplikasi model untuk pembuatan gigi tiruan sebagian lepasan kerangka logam), untuk cetakan lengkap tanpa *undercut* yang dalam, untuk pencetakan gigi tiruan cekat sebagian sebelum elastomer, dan sebagai kondisioner jaringan.<sup>9</sup>

### Alginat (hidrokoloid ireversibel)

Kata alginat berasal dari *asam alginat* (asam anhidro- $\beta$ -D-mannuronat) yang merupakan ekstrak lendir yang dihasilkan oleh spesies rumput laut coklat (*Phaeophyceae*). Asam alginat adalah polisakarida koloid hidrofilik alami. Alginat dikembangkan sebagai alternatif saat agar menjadi langka akibat Perang Dunia II, karena Jepang adalah sumber utama agar-agar. Sekarang, alginat lebih populer dibandingkan agar untuk membuat cetakan gigi karena mudah digunakan. Alginat adalah bahan cetakan yang paling banyak digunakan di dunia.<sup>9</sup>

Bahan cetak alginat mengalami perubahan dari *sol* ke *gel* akibat reaksi kimia, yang konsistensinya mirip dengan *jelly*, karena proses penggumpalan molekul yang sebelumnya tersebar menjadi serat atau rantai yang membentuk struktur jala. Alginat banyak digunakan untuk mendapat model kerja, melihat perubahan, membuat gigi tiruan sementara dan gigi tiruan sebagian lepasan. Alginat memiliki sifat elastis yang dapat diterima dibandingkan dengan bahan hidrokoloid reversibel. Penggunaannya hanya memerlukan pencampuran sejumlah bubuk dan air. Pasta yang dihasilkan memiliki aliran yang mampu menghasilkan detail anatomi yang sesuai. Cetakan gips dan model dibuat dengan menuangkan plaster gigi atau *stone* ke dalam cetakan, tanpa media pemisah. Bubuk tersedia dalam kemasan dan ukuran yang sesuai untuk mencampurkan serbuk dan air dengan proporsi yang tepat. Alginat diklasifikasikan sebagai tipe *fast setting*, dan tipe II *normal setting*.<sup>9,10</sup>

Kegunaan untuk bahan ini ialah untuk pembuatan cetakan. Ketika ada *undercut*, mulut dengan aliran saliva yang berlebih, untuk gigi tiruan sebagian dengan cengkeram, untuk membuat cetakan awal untuk GTL, sebagai cetakan untuk membuat model studi dan *working cast*, Untuk menduplikasi model.<sup>9</sup>

Elastomer adalah bahan cetak elastis yang sangat akurat, yang memiliki kualitas yang mirip dengan karet dan, karenanya, sering disebut bahan karet. Mereka digunakan secara luas dalam kedokteran gigi restoratif untuk konstruksi logam tuang, restorasi keramik, *bridge*, restorasi implan, kerangka gigi tiruan sebagian, dan gigi ti-

ruan lengkap. Adapun klasifikasi elastomer berdasarkan bahan kimianya adalah polisulfida, silikon kondensasi, polieter.<sup>8</sup>

### Polisulfida

Polisulfida adalah elastomer tertua dan sering disebut sebagai *rubber base*. Bahan ini lebih stabil secara dimensi dan memiliki *tear strength* yang lebih besar daripada hidrokoloid alginat atau agar. Bahan ini lebih akurat daripada alginat tetapi tidak seakurat elastomer lainnya. Polisulfida telah berhasil digunakan untuk cetakan *crown* dan *bridge* dan untuk cetakan gigi tiruan lepasan. Bahan ini tidak dapat digunakan dalam kartrid *automixing* dan harus dicampur dengan tangan, dan memiliki bau belerang yang tidak menyenangkan.

### Silikon kondensasi

Silikon kondensasi dikembangkan sebagai alternatif untuk polisulfida yang berantakan dan bau dan memiliki karakteristik yang lebih diinginkan daripada polisulfida, kemudahan pencampuran, rasa yang menyenangkan, tidak berbau, dan waktu kerja dan pengaturan yang lebih pendek. Pencampurannya melalui reaksi kondensasi yang menghasilkan etil alkohol sebagai produk sampingan. Etil alkohol cepat menguap, menyebabkan ketidakstabilan dimensi yang relatif tinggi dari penyusutan. Silikon kondensasi telah digantikan oleh silikon tambahan yang lebih akurat dan stabil.

### Silikon tambahan (*polyvinylsiloxane*)

*Polyvinylsiloxane* (PVS) adalah bahan cetak elastomer yang paling umum digunakan, secara khusus untuk pembuatan cetakan *crown* dan *bridge*. Bahan cetak ini bersih dan tidak memiliki aroma serta rasa yang kurang menyenangkan. PVS dikenal sebagai bahan cetak yang paling akurat, stabil, dan mahal.<sup>10</sup>

PVS memiliki perubahan dimensi terkecil dan pemulihan elastisitas tinggi setelah dikeluarkan dari *undercut*, dan tahan robek. Beberapa bahan PVS menghasilkan gas hidrogen melalui reaksi sekunder. Jika cetakan dicor selama 2 jam pertama ketika hidrogen dilepaskan, permukaan gips sangat berpori. Cetakan PVS dapat dicor beberapa kali dan stabil secara dimensi selama seminggu tanpa distorsi.

Dua elastomer yang paling umum digunakan adalah PVS dan polieter. Baru-baru ini bahan hibrida, vinil polieter, telah diperkenalkan yang menggabungkan sifat terbaik dari polieter dan polivinil siloksan.<sup>8</sup> Menurut viskositasnya diklasifikasikan atas tipe 0 konsistensi *putty*, tipe 1 *heavy bodied* (konsistensi *tray*), tipe 2 *medium bodied* (regular), dan tipe 3 *light bodied* (konsistensi *syringe*).<sup>9</sup>

Adapun kegunaan bahan ini ialah untuk cetakan preparasi gigi, cetakan untuk GTSL, cetakan untuk GTL dan untuk cetakan border moulding, *bite registration*.<sup>9</sup>

### Polieter

Polieter diperkenalkan di Jerman pada akhir 1960-an dan dikenal karena sifat mekanik serta stabilitas dimensinya yang baik. Namun, bahan ini memiliki beberapa kekurangan, seperti waktu kerja yang singkat, kekaku-

an yang tinggi, dan harganya yang mahal.

Bahan cetak non-elastis meliputi *impression plaster*, *impression compound*, dan *zinc oxide eugenol*.

#### **Impression plaster**

*Impression plaster* adalah salah satu bahan cetak paling awal dalam kedokteran gigi. Karena sifatnya yang kaku, sering retak saat dilepaskan dari area dari rongga mulut. *Impression plaster* kini jarang digunakan, namun masih berguna untuk *bite registration*. Bahan ini berguna untuk pembuatan cetakan pada GTL dan prostetik maksilofasial.<sup>9</sup>

#### **Impression compound**

*Impression compound* adalah salah satu bahan cetak gigi yang tertua. Bahan ini kaku dan reversibel, yang dikendalikan oleh perubahan fisik. Ketika dipanaskan, bahan ini melunak, sementara saat didinginkan, mengeras kembali. Ada beberapa tingkat viskositas, termasuk viskositas *tray* yang lebih kental, digunakan untuk membentuk *tray* dan bahan yang lebih cair ditempatkan mencetak area yang lebih detail.<sup>9</sup>

Bahan ini dapat dipakai untuk memeriksa cetakan dalam menentukan apakah kavitas preparasi mengandung *undercut* yang menimbulkan masalah dalam restorasi cor *gold alloy*.<sup>11</sup>

#### **Zinc oxide eugenol**

Bahan ini tersedia dalam dua bagian; base mengandung seng oksida, minyak, dan aditif, dan katalis mengandung eugenol, minyak, resin, dan aditif. Kedua pasta dicampur dalam porsi yang sama dengan spatula, dan mulai *setting* dalam waktu 3-5 menit dan waktu *setting* kurang dari 10 menit. Perubahan dimensi selama *setting* sekitar 0,1% sehingga harus didukung oleh sendok cetak. Tidak diperlukan separator sebelum *stone* dicor.<sup>11</sup>

### **PEMBAHASAN**

#### **Bahan cetak yang efektif untuk membuat gigi tiruan**

Pencetakan yang akurat merupakan langkah penting dalam pembuatan gigi tiruan. Cetakan menggambarkan kondisi klinis kepada teknisi laboratorium. Keakuratan cetakan berhubungan langsung agar gigi tiruan dapat beradaptasi dengan mukosa mulut, yang berujung pada keberhasilan gigi tiruan. Cetakan yang akurat harus mencatat anatomi agar gigi tiruan berfungsi dengan memadai. Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas cetakan definitif adalah desain preparasi, penanganan jaringan lunak, pemilihan sendok cetak, bahan, dan teknik mencetak.<sup>12,13</sup> Reproduksi positif diperoleh dengan *dental stone* yang dituang ke dalam cetakan, yang kemudian dikenal sebagai model atau gips.<sup>14</sup>

#### **Bahan cetak elastis**

Berdasarkan penelitian survei jenis bahan cetak gigi tiruan cekat di Jakarta, disimpulkan bahwa penggunaan PVS lebih banyak digunakan dokter gigi di Jakarta.<sup>3</sup>

Dhungana dkk, mengevaluasi dan membandingkan akurasi dimensi gips yang diperoleh dari berbagai bahan cetakan dan teknik yang biasa digunakan dalam protodontik cekat. Dalam keterbatasan penelitian ini

disimpulkan bahwa PVS lebih akurat dan, teknik pencetakan 2 langkah lebih akurat daripada teknik pencetakan 1 langkah. Secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan antara berbagai kelompok bahan cetak yang dilakukan dalam penelitian tersebut.<sup>13</sup>

Hasil penelitian oleh Sinha dkk, menghasilkan hal serupa, yaitu menurut kerapatan margin dari hasil pengecoran dengan akurasi bahan cetak yang berbeda, ditemukan bahwa akurasi dari PVS jauh lebih baik dibandingkan alginat. Alasannya adalah PVS memberikan hasil cetakan yang lebih akurat dan mengalami sedikit distorsi dibandingkan dengan alginat. Dengan demikian, disimpulkan bahwa PVS secara signifikan lebih unggul daripada alginat dalam hal akurasi cetakan, sehingga dokter gigi lebih memilih bahan ini meskipun alginat lebih murah dan mudah penggunaannya, namun tidak dapat memberikan hasil yang akurat seperti PVS.<sup>15</sup>

Moonsammy dkk, membandingkan kapasitas bahan cetak yang berbeda dalam mereproduksi secara akurat posisi lima analog implan pada model master dengan membandingkan cetakan dengan model master *stainless steel*. Distorsi dapat terjadi selama pencetakan dan pengecorannya dan distorsi ini dapat mengakibatkan ketidakakuratan restorasinya. Analisis statistik menunjukkan bahwa distorsi terjadi pada semua bahan cetak, namun tidak konsisten. Bahan monofase PVS mereproduksi model utama dengan paling akurat. Meskipun tidak ada distorsi yang signifikan antara cetakan dan model master atau antara cetakan dan modelnya, terdapat distorsi antara model master dan model utama, yang menyoroti efek kumulatif dari distorsi tersebut. Bahan polieter terbukti paling dapat diandalkan dalam hal prediktabilitas.<sup>16</sup>

Vohra dkk, menilai bahan dan teknik cetak untuk GTL di kalangan dokter gigi umum dan spesialis di Pakistan. Ditunjukkan bahwa dokter gigi umum menunjukkan preferensi terhadap bahan dan teknik tradisional untuk prosedur GTL, termasuk bahan alginat dan ZOE, *tray* khusus dan teknik tekanan cetakan selektif. Spesialis menunjukkan pemanfaatan yang lebih besar dari tren kontemporer dalam prosedur dan teknik GTL, termasuk *tray visible light cured* dan bahan cetak elastomer.<sup>17</sup>

Alqattan dkk, melakukan penelitian yang menilai teknik pencetakan dan bahan yang digunakan untuk membuat GTL di Arab Saudi; yaitu ada perbedaan yang signifikan terhadap bahan atau teknik tertentu, yang mengungkapkan preferensi klinis yang berbeda dalam konstruksi GTL konvensional. Studi ini menunjukkan dominasi penggunaan alginat dalam pencetakan primer, yang serupa dengan di seluruh dunia. Selain itu juga ditunjukkan bahwa sebagian besar praktisi menggunakan PVS sebagai bahan cetakan akhir, dan sebagian besar praktisi menggunakan *tray visible light cured* yang diawetkan untuk membawa cetakan akhir.<sup>18</sup>

Kisumbi dkk, meneliti penentuan bahan dan teknik cetak yang digunakan oleh dokter gigi di Kenya untuk prosedur klinis tertentu. Diketahui bahwa pemilihan bahan cetak didukung oleh ketersediaan, biaya, kemudahan penggunaan dan tingkat akurasi bahan. Alginat dan silikon paling banyak digunakan untuk cetakan akhir.<sup>19</sup>

Alammari dkk, mengevaluasi efek teknik pencetakan fungsional dengan berbagai bahan cetak pada karakteristik permukaan *stone* dan mengevaluasi secara klinis pengaruhnya terhadap retensi GTL. Bahan cetak yang digunakan adalah kelompok kondisioner jaringan, ZOE dan PVS. Berdasarkan penelitian ini, disimpulkan bahwa keberhasilan GTL pada prinsipnya tergantung pada ketepatan dan teknik pencetakan fungsional diperlukan untuk memperoleh retensi pada pasien geriatri. GTL yang dibuat menggunakan teknik pencetakan fungsional dan PVS sebagai bahan pencetakan akhir lebih nyaman, rentif dan stabil.<sup>20</sup>

### Bahan cetak non-elastis

Mehra dkk, melakukan penelitian berupa survei para direktur program prostodontik *postdoctoral* di Amerika Serikat mengenai teknik cetak GTL. Disimpulkan bahwa bahan yang paling umum untuk cetak awal adalah hidrokoloid ireversibel, dan selanjutnya dengan PVS. *Modeling plastic impression compound* digunakan oleh sebagian besar program untuk membatasi *tray* khusus pada beberapa bagian.<sup>21</sup>

Bahan gigi tiruan yang berkontak dengan mukosa mulut idealnya biokompatibel untuk meminimalkan reaksi tubuh terhadap bahan.<sup>22</sup> Ali dkk, melaporkan sebuah ka-

sus alergi kontak yang jarang terjadi terhadap *impression compound* selama pencetakan rutin pada lengkung edentulus seorang wanita berusia 61 tahun. Pasien mengalami gejala reaksi alergi, dan manajemen kondisi yang buruk. Satu jam pascapaparan bahan cetak, pasien mengeluh gatal dan tidak nyaman di langit dan bibir atas bagian dalam. Pada intraoral, beberapa *petechiae* diamati di area mukosa yang bersentuhan dengan cetak. Beberapa vesikel hemoragik juga tampak pada mukosa palatal dan alveolar. Mukosa langit tampak eritematosa dengan demarkasi yang jelas dari mukosa sehat. Mukosa yang terdampak terletak di bagian posterior palatum. Tidak ada tanda atau gejala tampak pada lengkung edentulus bawah dan bibir bawah dan ekstraoral. Pasien tidak mengeluh kesulitan bernapas atau gejala lain. Tanda-tanda vital dalam kisaran normal.<sup>22</sup>

Disimpulkan bahwa pemilihan bahan cetak yang tepat berperan penting dalam menghasilkan cetak yang akurat dan mendukung keberhasilan jangka panjang dari gigi tiruan, selain teknik pencetakan, biaya, kemudahan penggunaan, dan keamanan. Perlu dilakukan penelitian dan uji klinis lebih lanjut untuk mengeksplorasi lebih dalam tentang bahan cetak, serta untuk mengevaluasi kinerja bahan cetak yang harusnya lebih unggul, dan biaya yang terjangkau.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Suhendra, Nurlitasari DF, Pradnyadena DP. Dimensional accuracy of digital impression and double impression molding models in the manufacturing of dental bridge. *Interdental: Jurnal Kedokteran Gigi* 2022; 18(1): 1-9
2. Tanzil PS, Tjahjanti E, Kusuma HA. Pengaruh teknik pencetakan dengan bahan polyvinyl siloxane dan waktu pengisian terhadap stabilitas dimensi finishing line dan antar finishing line model gigi tiruan cekat. *J Ked Gigi*. 2014; 5(3): 271-80
3. Handoyo J, Saishabilla K. Survei jenis bahan cetak gigi tiruan cekat di Jakarta. *J KGT* 2023; 5(1): 45-8
4. Sumaryono B. Penatalaksanaan rasa mual terhadap bahan kedokteran gigi dengan hipnoterapi. *Jurnal PDGI* 2015;1-4
5. Sari R, Sultan F. Perawatan edentulous Klas I Applegate Kennedy dengan gigi tiruan sebagian lepasan resin akrilik. *JIKG* 2021; 4(2): 35-41
6. Setyowati O, Wahjuni SS. Pola permintaan pembuatan gigi tiruan pada laboratorium gigi di Surabaya, Indonesia. *J Vocat Health Stud* 2019; 3: 1-5
7. Prakash V, Gupta R. *Concise prosthodontics*. 2<sup>nd</sup> ed. New Delhi: Elsevier; 2017
8. Hatrick, Eakle. *Dental materials clinical applications for dental assistants and dental hygienists*. 3<sup>rd</sup> ed. St.Louis: Elsevier; 2016
9. Manappallil JJ. *Basic dental materials*. 4<sup>th</sup> ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.; 2016
10. Febriani M, Ibrahim I, Aswan L. Kombinasi bahan cetak alginat dan polyvinilsiloxane untuk mencetak gigi yang goyang. *Cakradonya Dent J* 2013; 5: 542-618
11. Powers, Wataha. *Dental materials foundation and applications*. 11<sup>th</sup> ed. Elsevier; 2017
12. Sharma R, Bhochohibhoya A, Acharya B. Clinical evaluation of maxillary arch complete denture impressions made by undergraduate students in a dental college. *J Nepalese Prosthodont Soc* 2019; 2(1): 22-7
13. Dhungana M, Acharya L, Sah S. Dimensional accuracy of different impression materials and techniques commonly used in prosthodontics. *JNDA* 2021; 16(1): 30-6
14. Mailoa E, Dharmautama M, Rovani P. Pengaruh teknik pencampuran bahan cetak alginat terhadap stabilitas dimensi linier model stone dari hasil cetakan. *Dentofasial* 2012; 11(3): 142-7
15. Sinha M, Thakur B, Gaikwad A, Chaudhari LD, Kulkarni A, Kulkarni H. Relating the marginal fit of the castings to the accuracy of the impressions made from laminated hydrocolloid impression technique: a comparative study. *J Contemp Dent Pract* 2012;13(2):167-71.
16. Moonsammy VJ, Owen P, Howes VJ. A comparison of the accuracy of polyether, polyvinyl siloxane, and plaster impression for long span implant supported prostheses. *Quintessence publishing* 2014; 27(5): 433-8
17. Vohra F, Rashid H, Hanif A. Trends in complete denture impressions in Pakistan. *J Ayub Med Coll Abbott* 2015;27:108-12
18. Alqattan WA, Alaawi HA, Khan ZA. Impression techniques and materials for complete denture construction. *Dent Health Curr Res* 2016; 2(1): 1-3
19. Kisumbi BK, Similia, Osiro. Selection of impression materials and techniques employed by dentists in Kenya. *East Afr Med J* 2017; 94:1040-51
20. Alammari MR. Evaluation of the functional impression technique with various impression materials on the surface topography of dental stone casts and their effect on retention. *Open J Stomatol* 2018; 8(7)
21. Ali WN, Tarmidzi NA. A rare case of contact allergy towards impression compound material. *Eur J Dent* 2021;15:798-803
22. Mehra M, Vahidi F, Berg RW. A complete denture impression technique survey of postdoctoral prosthodontic programs in the United States. *J Prosthodont* 2014; 23: 320-6