

## **BAB II**

### **TINJUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

Menurut Snyder langkah kedua *literatur Review* adalah melakukan tinjauan, oleh karena itu dilakukan tinjauan tentang: (1) Gigi Tiruan, (2) Resin Akrilik, (3) Daun Sirih

##### **1. Gigi Tiruan**

Gigi tiruan adalah suatu piranti yang berfungsi untuk menggantikan gigi asli dalam fungsi pengunyahan, berbicara, menjaga kesehatan jaringan periodontal dan mencegah kerusakan struktur gigi asli. Dukungan basis gigi tiruan secara erat berkontak dengan jaringan mulut (Anneta, et al., 2018).

Berdasarkan bahan basis gigi tiruan lepasan dibedakan menjadi basis gigi tiruan kerangka logam, basis gigi tiruan resin akrilik dan basis gigi tiruan termoplastik atau biasa disebut dengan *flexi* atau *valpast*. Resin akrilik sudah dipakai selama kurang lebih 60 tahun (Rusmania, 2015)

Gigi tiruan secara garis besar dapat dibedakan menjadi dua yaitu gigi tiruan tetap dan gigi tiruan lepasan. Berdasarkan bahan basis gigi tiruan lepasan yang digunakan dapat dibedakan menjadi dua yaitu gigi tiruan lepasan kerangka logam dan gigi tiruan lepasan resin akrilik (Wahjuni & Mandanie, 2017)

##### **2. Resin Akrilik**

###### **a. Definisi resin akrilik**

Resin akrilik (*polymethyl metacrylate*) adalah suatu polimer sintetis yang terbuat dari resin dan merupakan rangkaian panjang dari monomer-monomer *methyl metacrylate* yang berulang. Bahan dasar gigi

tiruan akrilik yang biasa digunakan adalah (*polymethyl metacrylate*) yang biasa disingkat dengan PMMA dan bahan basis gigi tiruan yang digunakan oleh dokter gigi dalam pelayanan kesehatan gigi pada masyarakat (Naini, 2011).

b. Komposisi resin akrilik

Komposisi material basis gigi tiruan resin akrilik terdiri dari *powder* dan *liquid*. *Powder* yang terdiri dari butir-butir *polimetilmetakrilat*, inisiator suatu *peroksida* seperti *benzoil peroksida* sekitar 0,5% dan *pigmen* garam-garam *kadmium* atau pewarna organik warna. *Liquid* terdiri dari *monomer methyl methacrylate*, *inhibitor hydroquinone*, *cross linking agent ethylene glycol dimethacrylate* sekitar 10% (McCabe & Walls, 2011)

c. Keuntungan dan kerugian resin akrilik

Resin akrilik memiliki kelebihan yaitu warna yang sama dengan jaringan mukosa sehingga memenuhi faktor estetik, prosedur untuk melakukan relining dan reparasi mudah, teknik pembuatan dan pemolesannya mudah, serta harganya relatif murah. Tetapi resin akrilik juga memiliki sifat yang tidak diinginkan seperti mudah terjadi abrasi pada saat pembersihan atau pemakaian dan resin akrilik dapat menyerap air sehingga mudah terjadi porositas (Togatorop et al., 2017). Selain itu resin akrilik juga mudah patah jika terjatuh maupun ketika dilakukan pengunyahan (Budiharjo et al, 2014).

d. Resin akrilik polimerisasi panas (*heat curing*)

Bahan-bahan kedokteran gigi teraktivasi dengan polimerisasinya menggunakan energi panas melalui pemanasan air atau dengan *microwave*. Resin poli atau biasanya disebut *metil metakrilat* ini terdiri dari bubuk dan cairan. Serbuk-serbuk yang terdiri atas butir-butir *metil metakrilat* insiator berupa *benzoil peroksida* 0,2 – 0,5%, pigmen pewarna berupa pigmen organik 1% tercampur dalam polimer. Cairan yang didominasi oleh *metil metakrilat* , inhibitor sekitar 0,006% *hidroquinon* untuk mencegah terjadinya hal yang tidak diinginkan ketika proses polimerisasi atau terjadinya pengerasan selama penyimpanan (Annusavice et al., 2013)

e. Sifat – sifat material resin akrilik :

1) Sifat – sifat fisikal

Suatu bahan resin akrilik mempunyai warna yang sesuai dengan jaringan mukosa pada rongga mulut. Suatu polimer yang digunakan dalam basis gigi tiruan harus dapat mencegah suatu pelunakan dan distorsi selama penggunaan gigi tiruan, oleh karena itu harus mempunyai nilai suhu transisi kaca atau kisaran suhu (*glass transition temperatute/ Tg*) yang cukup tinggi (McCabe & Walls, 2011). Untuk suhu normal di dalam rongga mulut yaitu 32° C hingga 37° C, tetapi terkadang pasien minum-minuman yang panas hingga 70° C dan ketika melakukan pembersihan gigi tiruan pasien sudah disarankan tidak merendamkan pada air panas yang mendidih. Maka dari itu basis gigi tiruan harus memiliki stabilitas dimensional yang

baik agar basis gigi tiruan tidak mengalami perubahan dalam jangka panjang dan mengalami distorsi (McCabe & Walls, 2011)

## 2) Sifat – sifat mekanikal

Sifat-sifat mekanik adalah suatu respon yang dapat terukur ketika mendapatkan beban, respon tersebut dapat secara elastik atau dapat kembali ke bentuk semula maupun tidak dapat kembali ke bentuk semula. Akibat dapat beban, bahan basis gigi tiruan resin akrilik akan mengakibatkan adanya retak dan *fraktur* (Christho, 2011). Basis gigi tiruan harus memiliki modulus elastisitas yang tinggi agar dapat memastikan bahwa stress yang diterima tidak menyebabkan perubahan bentuk ketika melakukan pengunyahan dan menggigit (McCabe & Walls, 2011).

### a) Kekuatan *transversal* :

Kekuatan *transversal* atau *Flexural* adalah ketahanan basis gigi tiruan dari tekanan, beban dan daya dorong ketika melakukan pengunyahan. Besarnya kekuatan mengunyah dapat digolongkan atas empat kelompok yaitu : low (besar kekuatan < 59 pon), medium low (besar kekuatan 59- 100 pon), medium high (besar kekuatan 101-144 pon), dan high (besar kekuatan > 144 pon) (Kristasari, 2016). Gigi tiruan rahang atas sering terjadi patah karena kelenturannya. Maka kekuatan lentur (*flexural strenght*) dari basis gigi tiruan harus cukup agar dapat menahan fraktur. Untuk menahan terjadinya *fraktur* maka basis

gigi tiruan harus mempunyai cukup kekuatan lentur (*flexural strenght*) atau kekuatan *transversal* (Rumampuk, et al., 2017). Kekuatan *transversal* pada basis gigi tiruan memiliki nilai minimal 652,618 Kg/cm<sup>2</sup> (Christo, 2011).

b) Kekuatan *fatigue*

Kekuatan *Fatigue* adalah suatu ukuran kekuatan bahan yang mengalami *stress* secara berulang hingga bahan tersebut menjadi patah. Dengan demikian basis gigi tiruan memiliki bahan nilai fatik yang tinggi. Basis gigi tiruan dalam jangka waktu yang lama akan mengalami patah karena adanya suatu mekanisme kekuatan *fatigue* (McCabe & Walls, 2011).

c) Kekuatan *impact*

*Impact strenght* merupakan kemampuan basis gigi tiruan agar dapat menahan *fraktur* ketika gigi tiruan secara tidak langsung jatuh dan menahan beban ketika gigi tiruan secara tiba-tiba mendapatkan tekanan (Machado et al., 2012). Berdasarkan ISO 1567 nilai minimal kekuatan impak basis gigi tiruan adalah  $2 \times 10^{-3}$  J/mm<sup>2</sup> (Putranti & Ulibasa, 2015). Kekuatan impak dapat diuji dengan menggunakan dua jenis metode yaitu metode *charpy* dan metode *izod*. Pada metode *izod* salah satu ujung sampel dijepit dan diletakan secara vertikal sedangkan metode *charpy* kedua ujung sampel diletakan secara horizontal yang bertumpu pada alat penguji (

Jalil, et al., 2017). Cara perhitungan kekuatan impact dengan rumus  $^2$ ) (Handoyo, 2013) :

$$\text{Kekuatan impact (K)} = \frac{W}{A_0} = \text{J/mm}^2$$

Keterangan :

K = nilai impact (J/mm<sup>2</sup>)

W= Usaha yang diperlukan mematahkan uji (J/mm<sup>2</sup>)

A<sub>0</sub>= Luas penampang dibawah tatikan (m/mm)

### 3) Sifat – sifat kimiawi

Resin akrilik mempunyai sifat kimia yaitu *absorpsi*.

*Absorpsi* terjadi secara lambat sehingga dapat menyebabkan perubahan dimensional, namun perubahan ini tidak terlalu signifikan. *Absorpsi* pada resin akrilik terjadi secara difusi yaitu molekul air masuk dan menyebar diantara makromolekul material resin sehingga dapat menyebabkan terpisahnya makromolekul tersebut (Annada, 2019 ; McCabe & Walls, 2011).

### 4) Sifat – sifat biologikal :

Resin akrilik memiliki sifat biologis seperti *biokompatibel* yaitu bahan basis gigi tiruan resin akrilik yang dapat beradaptasi dengan mukosa rongga mulut, tidak beracun dan tidak larut dalam saliva serta basis gigi tiruan mampu untuk menahan pertumbuhan bakteri maupun fungi (Annada, 2019 ; McCabe & Walls, 2011).

## 3. Daun sirih

Daun sirih (*piper bitle*) merupakan pohon yang tumbuh hampir diseluruh Indonesia, daun sirih tumbuh dengan cara menjalar mencapai tinggi sekitar 5 – 15 meter. Daun sirih tumbuh dengan merambat, setiap helai pada daun sirih berbentuk telur lonjong atau bundar telur. Batang sirih berwarna coklat kehijaun dan dari zaman nenek moyang daun sirih sudah dikenal sebagai obat tradisional, selain menjadi obat tradisional daun sirih juga dapat untuk menginang. Daun sirih memiliki kandungan yaitu eugenol merupakan *allyl chain-subtituted guaiacol*.

Berdasarkan komponen kimia daun sirih merupakan jenis *allylbenzene*. Selain kandungan tersebut daun sirih juga menghasilkan ekstrak yang berwarna kuning muda kehijaun dengan memiliki pH kurang lebih 4 maka dari itu bersifat asam. Semakin banyak rebusan daun sirih maka tingkat keasamannya semakin besar (Antholis, 2014)



Gambar. 1 Daun Sirih

Sumber : (Antholis, 2014)

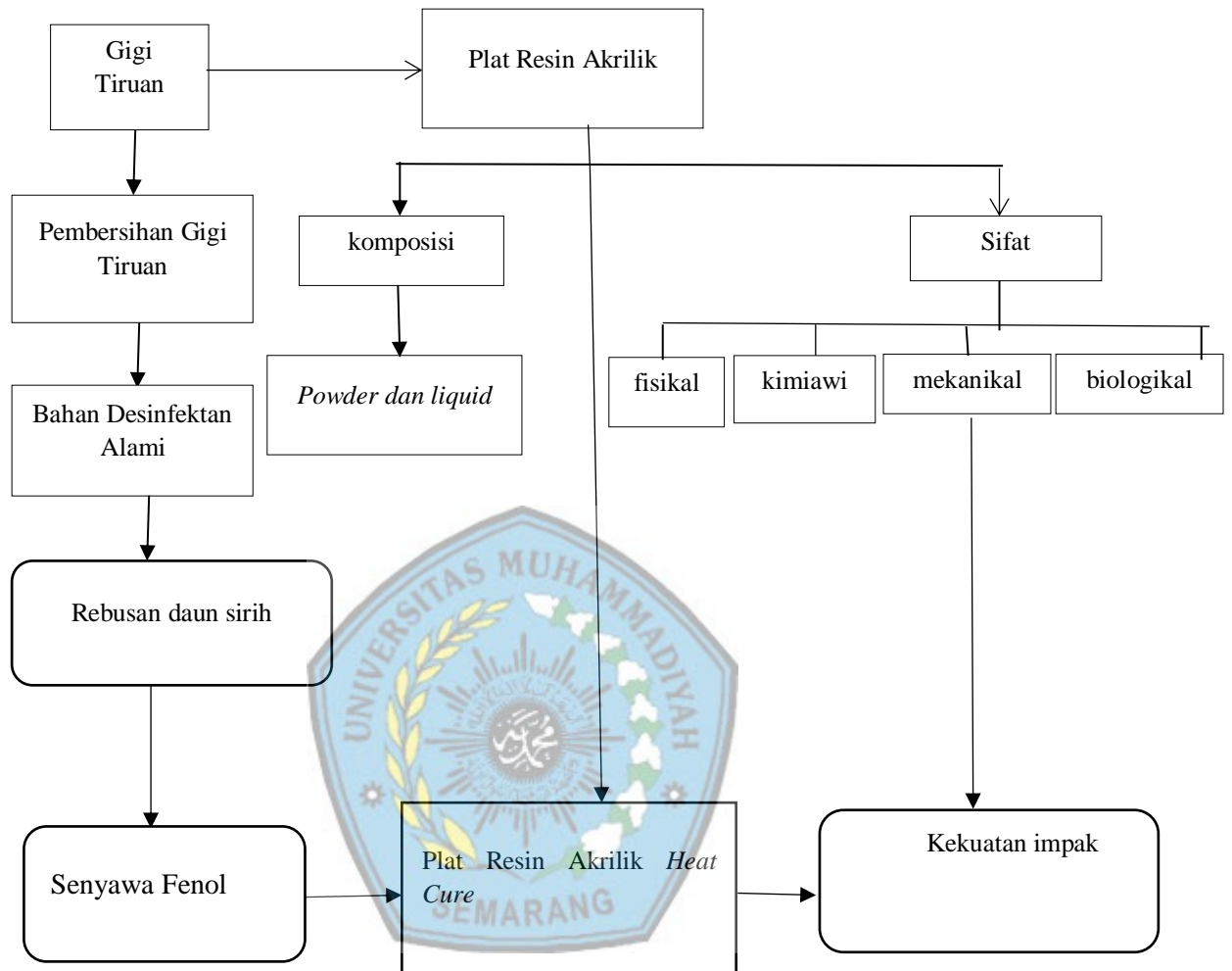
Klasifikasi ilmiah daun sirih sebagai berikut

Kingdom : *Plantae*  
Divisi : *Magnoliophyta*  
Klas : *Magnoliopsida*  
Ordo : *Piperales*  
Famili : *Piperaceae*  
Genus : *Piper*  
Spesies : *Pipper betle linn*

Aroma khas yang dimiliki daun sirih berasal dari kandungan minyak atsiri 1- 4,2%, air, karbohidrat, lemak, protein, vitamin C, fosfor. Kandungan pada daun sirih tersebut, terdapat fenol alam dari minyak atsiri untuk daya antiseptik seperti *bakterisid* dan *fungisid*. Minyak atsiri pada daun sirih mempunyai kandungan fenol 30% dan beberapa derivatnya. Hidroksi minyak atsiri terdiri dari *kaviko*, *kavibetol*, *eugenol*, *karbakol*, *terpen* dan *tannin* (Lastri, 2017). Pada penelitian Rahayu, (2014) perendaman resin akrilik (*heat cure*) selama 5 menit ke dalam rebusan daun sirih dapat meghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Pada penelitian Pambudi, (2017) terdapat penurunan jumlah koloni jamur *Candida albicans* pada plat resin akrilik yang direndam dalam air rebusan daun sirih selama 6 jam.

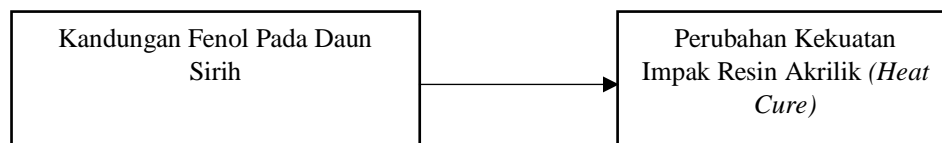


## B. Kerangka Teori



Bagan. 1 Kerangka Teori

### C. Kerangka Konsep



Bagan. 2 Kerangka Konsep



