

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

Menurut Snyder (2019), langkah *literature review* dalam bab ini termasuk ke dalam langkah ke dua yaitu melakukan tinjauan. Setelah menetapkan tujuan, menetapkan rumusan masalah, peneliti melakukan proses pemilihan artikel yang telah dikumpulkan. Dalam bab ini akan dilakukan tinjauan tentang gigi tiruan, resin akrilik, kekuatan impact, daun jambu biji (*Psidium guajava* Linn).

1) Gigi Tiruan

Gigi tiruan merupakan protesa yang menggantikan sebagian atau seluruh hilangnya gigi asli serta melibatkan jaringan sekitarnya (Rahman, E. F, 2019). Gigi tiruan secara garis besar dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu gigi tiruan tetap dan gigi tiruan lepasan (Wahyuni Sri, *et al*, 2017). Menurut bahan basis gigi tiruan, gigi tiruan lepasan dibagi menjadi tiga jenis antara lain gigi tiruan kerangka logam, akrilik, dan bahan termoplastik. Lebih dari 95% basis gigi tiruan dibuat dari bahan resin akrilik (Ramlan, J. Z, 2015).

2) Resin Akrilik

a) Definisi Resin Akrilik

Resin akrilik merupakan bahan yang umum digunakan oleh dokter gigi untuk pembuatan basis gigi tiruan (Zulkarnain, 2014). Resin akrilik adalah suatu polimer sintetis terbuat dari resin yang merupakan derivat asam akrilat (Naini, A, 2011).

b) Jenis Resin Akrilik

Resin akrilik yang digunakan di bidang kedokteran gigi umumnya dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu resin akrilik swapolimerisasi, resin akrilik polimerisasi sinar, dan resin akrilik polimerisasi panas (Sitorus, Z & Dahar, E, 2012; Valentino, *et al*, 2016).

(1) Resin Akrilik Swapolimerisasi

Resin akrilik swapolimerisasi (*self-cured acrylic resin*) adalah resin akrilik yang memerlukan akselerator kimia dimetil-paratoluidin untuk proses polimerisasi. Resin akrilik swapolimerisasi memiliki kekurangan pada stabilitas warna yang kurang baik dibandingkan dengan resin akrilik polimerisasi panas (*heat cured*) (Adithya, Y, 2015).

(2) Resin Akrilik Polimerisasi Sinar

Resin akrilik polimerisasi sinar (*light cured resin*) merupakan resin akrilik yang berbentuk lembaran dan benang serta dibungkus dengan kantung kedap cahaya atau dalam bentuk pasta. Bahan ini jarang digunakan untuk membuat basis

gigi tiruan karena disamping memerlukan unit kuring khusus, bahan ini juga memiliki kekuatan perlekatan yang rendah terhadap anasir gigi tiruan berbahan resin jika dibandingkan dengan resin akrilik polimerisasi panas (*heat cured*) (Adithya, Y, 2015).

(3) Resin Akrilik Polimerisasi Panas

Bahan resin akrilik polimerisasi panas merupakan bahan yang banyak digunakan dalam pembuatan basis gigi tiruan lepasan. Resin akrilik polimerisasi panas (*heat cured*) adalah resin akrilik yang polimerisasinya dilakukan dengan menggunakan pemanasan. Bahan ini memiliki keuntungan estetik baik dan biaya relatif murah, tetapi juga memiliki kelemahan antara lain mudah fraktur dan dapat menyerap cairan mulut. Metode polimerisasi resin akrilik *heat cured* ini dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain dengan pemanasan konvensional yaitu kuring dengan pemanasan air dan pemanasan gelombang mikro. Saat ini cara polimerisasi panas dengan menggunakan gelombang mikro (*microwave cured*) sudah umum digunakan dalam pembuatan gigi tiruan lepasan akrilik (Munadziroh, E, 2004).

c) Kelebihan dan Kekurangan Resin Akrilik

Resin akrilik mempunyai beberapa kelebihan antara lain estetik baik karena warna menyerupai gingiva, dapat memperbaiki fungsi mastikasi, harga relatif murah, secara klinis cukup stabil terhadap panas, proses pembuatannya mudah, memiliki sifat tidak toksik, tidak iritasi, dan perubahan dimensinya kecil (Naini, A, 2012;R. Setyohadi, *et al*, 2019;David & Munadzirah, E, 2005). Kekurangan resin akrilik yaitu mudah menyerap cairan dan terdapat porositas yang merupakan tempat ideal untuk pengumpulan sisa makanan dan menyebabkan tumbuhnya mikroorganisme. Porositas adalah gelembung udara yang terjebak dalam masa akrilik yang telah mengalami polimerisasi. Makin meningkatnya suhu dan lama waktu proses curing makin banyak jumlah porositas (Naini, A, 2011;Wahyuni Sri, *et al*, 2017).

d) Sifat Resin Akrilik

(1) Sifat Fisikal

Suatu material basis gigi tiruan yang ideal harus sesuai dengan jaringan mukosa rongga mulut. Suatu polimer yang digunakan pada basis gigi tiruan harus mempunyai nilai suhu transisi kaca (*glass transition temperature/Tg*) yang cukup tinggi untuk mencegah pelunakan dan distorsi. Stabilitas dimensional pada basis gigi tiruan harus baik agar bentuk gigi tiruan tidak berubah pada jangka waktu tertentu (McCabe, 2014).

(2) Sifat Mekanikal

Basis gigi tiruan membutuhkan nilai modulus elastisitas yang tinggi untuk memastikan bahwa adanya stress pada saat menggigit atau mengunyah tidak menyebabkan deformasi permanen. Basis gigi tiruan harus mempunyai kekutan lentur (*flexural strenght*) yang cukup untuk mencegah terjadinya fraktur. Adanya mekanisme *fatigue* (lelah) sering menyebabkan patahnya basis gigi tiruan. Oleh karena itu, material basis gigi tiruan harus mempunyai *fatigue life* (berakhirnya suatu masa karena mekanisme lelah) sesuai dan nilai limit *fatigue* yang tinggi. Material basis gigi tiruan harus mempunyai *abrasion resistance* (daya tahan terhadap abrasi) yang cukup untuk mencegah penggunaan material abrasif dari pembersih gigi tiruan apabila digunakan secara berlebihan. Resin akrilik mempunyai daya tahan pukul relatif buruk apabila terjadi fraktur ketika gigi tiruan jatuh ke permukaan yang keras (McCabe, 2014).

(3) Sifat Kimiawi

Supaya gigi tiruan tetap higienis maka bahan yang digunakan untuk basis gigi tiruan tidak larut dalam cairan oral dan tidak menyerap air atau saliva dalam rongga mulut (McCabe, 2014).

(4) Sifat Biologi

Material basis gigi tiruan harus bersifat tidak toksik dan tidak mengiritasi pasien. Selain itu material basis gigi tiruan harus tidak berbahaya bagi tekniker pada saat pengolahan. Basis harus tidak dapat ditembus oleh cairan rongga mulut sebagai sifat ideal. Jika terjadi suatu absorpsi, maka basis tidak akan mampu menahan pertumbuhan bakteri atau jamur (McCabe, 2014).

(5) Sifat Lainnya

Material basis gigi tiruan harus mudah dimanipulasi serta proses pengerjaannya tidak membutuhkan peralatan mahal. Jika terjadi fraktur harus dapat diperbaiki dengan mudah (McCabe, 2014).

e) Komposisi Resin Akrilik

Material basis gigi tiruan resin akrilik terdiri dari polimer (bubuk) dan monomer (cairan). Komponen utama dari polimer adalah polimetilakrilat berdiameter 100 μm . Bahan ini dibuat dengan cara proses polimerisasi suspensi, yaitu polimerisasi yang terjadi dalam bentuk cairan mengandung inisiator dan hasil polimer yang terbentuk berupa butiran kecil. Untuk menstabilkan suspensi tersebut dapat menggunakan karboksimetil selulosa, tetapi bahan tersebut dapat berpotensi mengontaminasi butir-butir polimer (McCabe, 2014). Monomer metilmetaakrilat adalah salah satu kelompok monomer yang bersifat jernih, tidak berwarna, viskositas atau kekuatan lentur yang rendah dengan titik didih 100,3°C. Monomer pada umumnya

mengandung substansi yang paling banyak digunakan adalah etilen glikol dimetakrilat. Senyawa ini digunakan untuk memperbaiki sifat material yang mengeras. Inhibitor digunakan untuk memperpanjang masa simpan monomer. Dengan tidak adanya inhibitor, polimerisasi monomer dan *cross link agent* akan terjadi secara lambat pada suhu kamar dan dibawahnya (McCabe, 2014).

3) Kekuatan Impak

Kekuatan impak adalah energi yang diserap oleh suatu bahan sebelum bahan tersebut fraktur ketika mendapatkan tekanan secara tiba-tiba (Putri, M. L, *et al*, 2016). Kekuatan impak menyebabkan kerusakan secara tiba-tiba atau fraktur pada basis gigi tiruan yang disebabkan karena adanya pukulan keras, hal ini sering terjadi diluar mulut dimana satu benturan yang keras didapatkan pada saat basis gigi tiruan jatuh secara tiba-tiba ketika dibersihkan atau pada saat bersin (Marsigid, D & Gunawan, I, 2019). Kekuatan impak yang optimal diperlukan untuk mencegah kemungkinan terjadi fraktur pada basis gigi tiruan yang terbuat dari resin akrilik. Nilai kekuatan impak basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas adalah 5 KJ/m^2 (Chairunnisa, R & Chailes, S, 2015).

4) Daun Jambu Biji (*Psidium guajava Linn*)

a) Morfologi Daun Jambu Biji (*Psidium guajava Linn*)

Jambu biji (*Psidium guajava Linn*) adalah tanaman tropis yang berasal dari Brasil, yang telah menyebar ke Indonesia melalui Thailand. Tinggi tanaman dapat mencapai 10 m, mulai berbuah antara umur 2 sampai dengan 4 tahun dan umur tanaman produktif 30-40 tahun (Yuliani, S, *et al*, 2015). Jambu biji dengan daging buah berwarna putih atau merah kaya akan vitamin A dan C dan pada daunnya terkandung beberapa senyawa kimia. Kandungan yang terdapat dalam daun jambu biji diperkirakan memiliki antioksidan yang erat khasiatnya dalam mengobati berbagai penyakit. Masyarakat sudah sejak lama mengenal dan menggunakan daun jambu biji sebagai bahan obat tradisional yaitu obat batuk dan diare (Aziz, Z & Djamil, R, 2013).



(Sumber : <http://matabanua.co.id>)

Gambar 2.1 Daun Jambu Biji (*Psidium guajava Linn*)

Tanaman jambu biji termasuk ke dalam klasifikasi sebagai berikut :

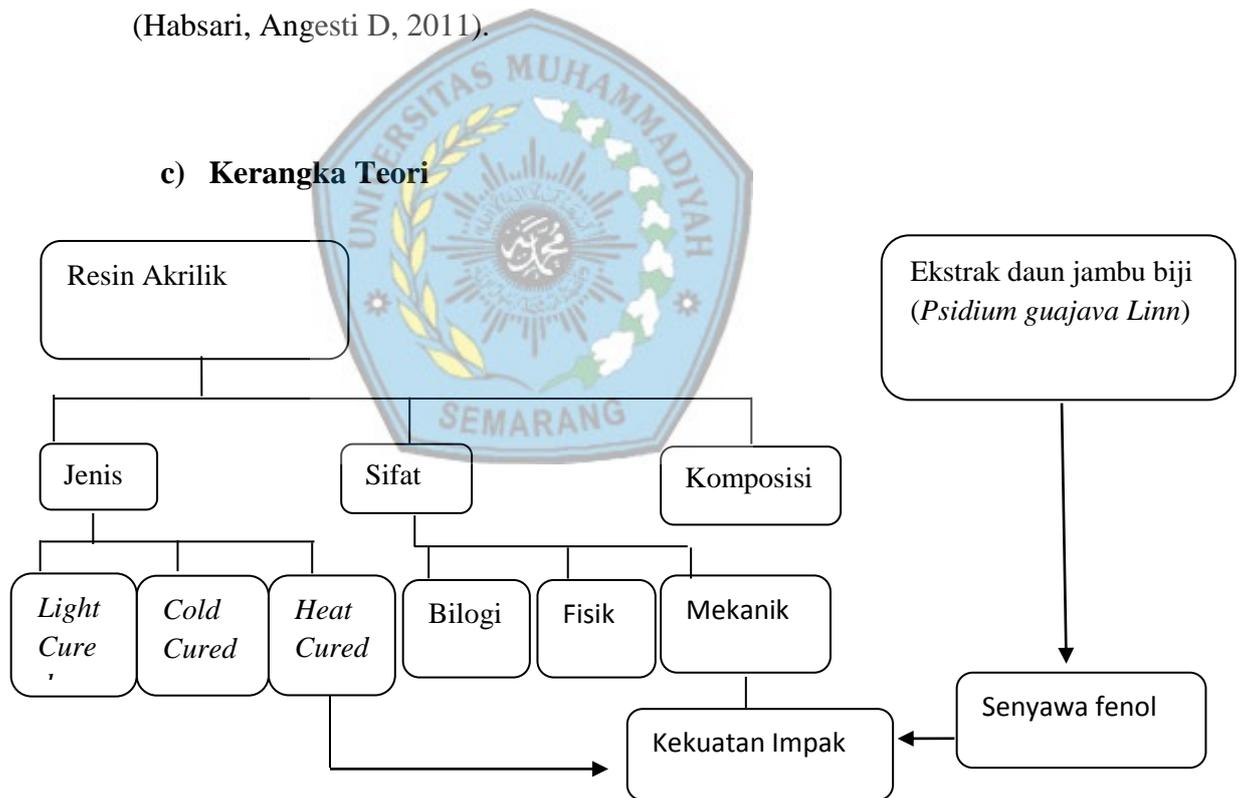
Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledonae*
Famili : *Myrtaceae*
Genus : *Psidium*
Spesies : *Psidium guajava Linn*

b) Kandungan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava Linn*)

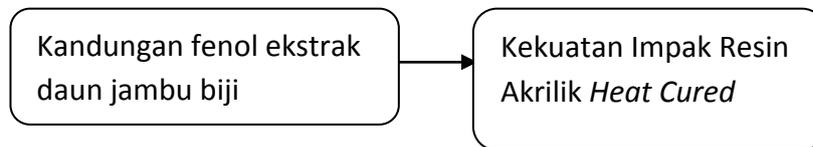
Beberapa kandungan yang terdapat dalam daun jambu biji (*Psidium guajava Linn*) antara lain senyawa polifenol, karoten, minyak atsiri, flavonoid, dan tanin (Indriani, S, 2006). Hasil pengujian fitokimia ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava Linn*) menunjukkan bahwa didalam ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava Linn*) terdapat kandungan minyak atsiri, tanin, fenol, flavonoid, kuinon, dan steroid (Indriani, S, 2006). Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol. Kandungan fenol yang terdapat dalam daun jambu biji dapat mengubah sifat fisik gigi tiruan resin akrilik (Habsari, Angesti D, 2011). Fenol merupakan senyawa yang berpengaruh terhadap resin akrilik. Fenol apabila berkontak dalam jangka waktu panjang akan merusak permukaan resin akrilik yang dapat menurunkan sifat mekanis resin akrilik salah satunya yaitu kekuatan impak (Hartami, E, 2007). Polifenol berkontak dengan lempeng akrilik akan bereaksi dengan ester dari polimetil

metakrilat dalam lempeng resin akrilik. Ikatan rantai polimer dari resin akrilik menjadi terganggu sehingga mengakibatkan sifat fisis lempeng akrilik semakin melemah dan mengakibatkan permukaannya menjadi lunak sehingga sebagian resin akrilik larut. Apabila ini terus-menerus terjadi akan membentuk pori-pori pada permukaan resin akrilik dan dapat menurunkan kekuatan impact (Chairunnisa, R & Chailes, S, 2015). Daun jambu biji (*Psidium guajava Linn*) juga terdapat kandungan asam galat yang telah diketahui memiliki efek anti jamur jenis *Candida albicans* (Habsari, Angesti D, 2011).

c) Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

d) Kerangka Konsep

Gambar 2.3 Kerangka Konsep



