

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Penyakit periodontal, trauma dan karies merupakan penyebab utama dari kasus hilangnya gigi (E. Gusti Sigar Siagian *et al.*, 2016). Kasus gigi yang telah hilang dapat menyebabkan gangguan pada keseimbangan fungsional pada gigi tetangga maupun pada gigi yang masih dapat berfungsi dengan baik. Gangguan pada keseimbangan fungsional dapat menyebabkan terjadinya gangguan dari fungsi pengunyahan, gangguan pada sendi temporomandibula, dan gangguan bicara. Akibat dari kehilangan gigi geligi dapat mempengaruhi keadaan fisik dan psikologis pasien, seperti keterbatasan aktifitas social dan kurangnya percaya diri dari pasien (Siagian Mintjelungan *et al.*, 2017).

Salah satu pilihan restorasi pada kasus gigi yang telah hilang adalah dengan menggunakan gigi tiruan cekat. Pemakaian gigi tiruan cekat sebagai pengganti gigi yang hilang sangat penting untuk mengembalikan kemampuan dalam mengunyah, berbicara, memberikan dukungan untuk otot wajah, serta meningkatkan penampilan wajah dan senyum (Lenggogeny *et al.*, 2016). Restorasi dengan gigi tiruan cekat dapat menggantikan fungsi

oklusi, fungsi pengunyahan, dan fungsi bicara serta dapat meningkatkan estetik pasien dan memberikan rasa percaya diri kepada pasien (Tenggara, 2016).

Salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan gigi tiruan cekat adalah logam. Berdasarkan *the metal hand book* dalam Anusavice logam adalah suatu substansi kimia opak mengkilap yang merupakan penghantar (konduktor) panas atau listrik yang baik dan apabila dipoles, merupakan atau reflektor sinar yang baik. Logam mempunyai kekuatan yang lebih besar dan lebih padat dibandingkan dengan unsur kimia lainnya (Anusavice, 2013). Salah satu bahan dari logam yang digunakan dalam pembuatan gigi tiruan cekat ialah dengan menggunakan bahan logam campur, karena pada beberapa logam memerlukan unsur campuran untuk mengoptimalkan sifat dan kekuatan dari logam itu sendiri dengan cara mencampurkan dua atau lebih unsur logam, dan logam dengan non logam. Campuran padat dari logam dengan satu atau lebih unsur logam lain disebut dengan logam campur (Anusavice, 2003). Logam campur biasa disebut juga dengan logam *alloy* yaitu logam yang memiliki kandungan logam mulia yang tinggi. Namun secara kimia logam tersebut masih belum bisa menahan untuk terjadinya korosi, salah satu contoh logam *alloy* ialah logam kobalt kromium (Alhasyimi *et al.*, 2016).

Kobalt kromium merupakan salah satu logam *alloy* paling populer yang digunakan dalam pembuatan gigi tiruan dan untuk pembuatan implan karena kombinasi dari sifat mekanik yang baik, biokompatibilitas serta harga yang menguntungkan dan perawatan yang mudah (Beer-Lech *et al.*, 2015).

Logam kobalt kromium memiliki sifat yang kuat dan tahan terhadap pemakaian. Logam kobalt kromium sudah sejak lama digunakan sebagai material dental prosthesis dan implan dalam dunia kedokteran gigi (Hafizi *et al.*, 2016; Kassapidou *et al.*, 2017). Sampai saat ini logam *alloy* kobalt kromium sering digunakan karena memiliki sifat kekuatan yang tinggi, mudah dipoles dan tahan terhadap pemakaian. Logam kobalt kromium yang digunakan dalam proses pembuatan gigi tiruan akan terus menerus mengalami reaksi kimia atau elektrokimia dalam rongga mulut, sehingga menghasilkan pelarutan atau pembentukan senyawa-senyawa kimia. Senyawa kimia yang dihasilkan dari pelarutan senyawa kimia ini dapat berpengaruh terhadap kerusakan logam lebih lanjut (Beer- Lech *et al.*, 2015; Manam *et al.*, 2017).

Logam yang digunakan dalam pembuatan gigi tiruan umumnya dapat mengalami korosi yang diikuti dengan pelepasan ion-ion logam yang diakibatkan oleh adanya suatu reaksi kimia antara logam tersebut dengan lingkungannya (J. Dundu, Aditya *et al.*, 2018). Namun umumnya banyak logam yang sering kita

gunakan kurang atau bahkan tidak mendapatkan perlindungan dari korosi (Anusavice, 2012). Walaupun sebenarnya komposisi logam kobalt kromium yang digunakan di dalam rongga mulut mengandung kromium yang secara kimia berfungsi sebagai penahan korosi (Anusavice, 2003). Namun ketahanan korosi yang terdapat pada kandungan logam tersebut dapat berkurang di lingkungan pH asam rongga mulut (Hafizi *et al.*, 2016)

Korosi merupakan peristiwa dari rusaknya kualitas suatu logam atau penurunan kualitas bahan logam yang dikarenakan oleh reaksi kimia logam tersebut dengan lingkungan rongga mulut. Pada lingkungan rongga mulut sangat rentan untuk terjadi korosi, dikarenakan rongga mulut selalu dalam keadaan basah karena selalu terbasahi oleh saliva dan terus menerus mengalami perubahan temperatur (Anusavice, 2012). Perubahan biologis yang terjadi pada rongga mulut seperti temperatur dan pH, juga dapat mempengaruhi kecepatan dari pelepasan elemen logam tersebut (Ardhi *et al.*, 2015).

Fenomena terjadinya korosi ialah suatu proses alami yang tidak akan pernah berhenti dan akan terus terjadi, selama material logam tersebut mengalami kontak dengan lingkungannya (Yanuar *et al.*, 2017). Akan tetapi, proses korosi dapat diperlambat dengan salah satu cara yaitu, penambahan zat tertentu yang berfungsi sebagai inhibitor dari terjadinya korosi (Priyotomo *et al.*, 2016).

Salah satu cara yang dapat mencegah terjadinya korosi pada logam *alloy* ialah dengan menggunakan inhibitor. Inhibitor korosi ialah suatu zat kimia yang apabila ditambahkan ke dalam lingkungan korosif, dapat berpengaruh dalam menurunkan laju korosi dari suatu logam. Inhibitor yang dapat menghambat terjadinya korosi terdiri dari inhibitor organik dan inhibitor anorganik (Priyotomo *et al.*, 2016).

Inhibitor korosi organik dapat dibuat dengan menggunakan ekstrak bahan alami dari tanaman, tumbuhan atau buah-buahan yang ada disekitar kita. Inhibitor korosi dengan bahan organik yang terdapat pada tanaman, tumbuhan atau buah-buahan memiliki harga yang relatif murah, ramah terhadap lingkungan dan mudah ditemukan disekitar kita, dibandingkan dengan inhibitor anorganik yang bersifat toksik, tidak ramah lingkungan dan harganya pun relatif mahal (Swastikawati *et al.*, 2019).

Hasil beberapa penelitian juga menyebutkan bahwa tanaman, tumbuhan atau buah-buahan yang mengandung tanin yang dapat berfungsi sebagai inhibitor alami yang dapat menghambat terjadinya korosi. Diantara tanaman yang mengandung tanin dan zat antioksidan yang dapat berpengaruh terhadap korosi ialah daun pepaya. Adanya kandungan tanin yang terdapat di daun pepaya menjadikan tanaman ini kemungkinan dapat dipakai dalam menghambat terjadinya korosi dari logam

yang digunakan dalam bidang prosthodontik di kedokteran gigi. Selain itu harga dari tanaman tersebut relatif murah, mudah didapatkan karena jumlah dari tanaman tersebut melimpah di Indonesia, ramah terhadap lingkungan dan banyaknya kandungan tanin yang terdapat pada tanaman tersebut membuatnya berpotensi digunakan dalam menghambat terjadinya korosi (Pratiwi, 2018).

Ekstrak daun pepaya memiliki kandungan asam amino dalam molekulnya yang berfungsi mendonorkan elektron sehingga membentuk senyawa kompleks dengan ion Fe yang dapat berfungsi sebagai pelindung dari adanya reaksi korosi (Ludiana *et al.*, 2012). Daun pepaya juga memiliki kandungan zat antioksidan dan senyawa kimia seperti tanin, polifenol, alkaloid, saponin, minyak atsiri dan juga asam amino yang dapat membentuk senyawa kompleks yang mampu menghambat terjadinya korosi pada logam (Sanjaya *et al.*, 2018). Penelitian lainnya. Menandakan bahwa laju korosi pada baja schedule 40 grade B ERW yang telah dilapisi ekstrak daun pepaya baik dalam media air tawar maupun air laut pada semua variasi waktu perendaman mengalami penurunan yang signifikan (Ludiana *et al.*, 2012).

Oleh karena pemakaian prosthesis yang korosif dapat menyebabkan terjadinya reaksi alergi atau bahkan karsinogenik pada pasien, akibat dari pelepasan ion-ion logam beracun ke dalam tubuh (Beer-Lech *et al.*, 2015). Maka dari itu peneliti tertarik

mengkaji tentang pengaruh kandungan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) dalam menghambat laju korosi logam *alloy* Co-Cr pada gigi tiruan cekat melalui studi kepustakaan

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat dirumuskan permasalahan yaitu :

Bagaimana pengaruh kandungan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) dalam menghambat laju korosi logam *alloy* Co-Cr pada gigi tiruan cekat melalui studi kepustakaan.

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan studi kepustakaan ini secara umum adalah untuk mengetahui pengaruh kandungan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) dalam menghambat laju korosi logam *alloy* Co-Cr pada gigi tiruan cekat melalui studi kepustakaan.

## **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

### **1. Manfaat bagi institusi**

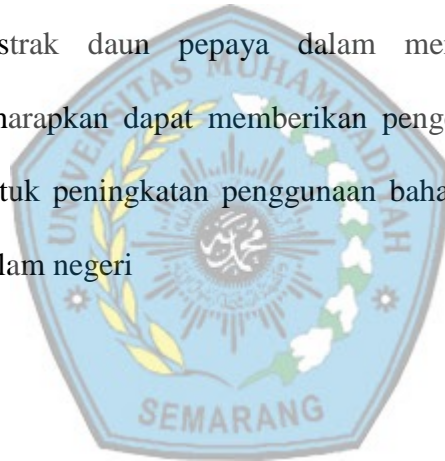
Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan untuk pengembangan pengetahuan ilmiah dan sumber referensi untuk penelitian selanjutnya di perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Semarang.

## 2. Manfaat ilmu pengetahuan

Hasil dari Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam menambah wawasan khususnya dalam bidang prosthodontia kedokteran gigi mengenai korosi pada dental *alloy* Co-Cr.

## 3. Manfaat bagi masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan mengenai pemanfaatan bahan alami khususnya ekstrak daun pepaya dalam menghambat korosi, dan diharapkan dapat memberikan pengetahuan yang bermakna untuk peningkatan penggunaan bahan alami sebagai produk dalam negeri





## E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No.	Peneliti	Judul penelitian	Jenis Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
1	Roeswahjuni (2019)	The efficacy of green tea (Camellia Sinensis) leaves extract as corrosion inhibitor for orthodontics stainless steel wire	Jenis penelitian yang digunakan yaitu exsperimental laboratoris dengan rancangan penelitian post test only control group.	Ekstrak daun teh hijau terbukti efektif sebagai penghambat korosi untuk kawat orthodontik stainless steel dengan konsesntrasi 25% paling efektif.	Pada penelitian ini menggunakan bahan logam <i>alloy</i> Co-Cr, sedangkan dalam penelitian Roeswahjuni (2019) menggunakan kawat orthodontik berbahan stainless steel.
2	Sanjaya (2018)	Efektivitas ekstrak daun pepaya (Carica Papaya L) sebagai inhibitor pada baja ST37 dalam medium korosif NaCl 3% dengan variasi waktu perendaman.	Jenis penelitian yang digunakan yaitu eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian pretest-postest with control group.	Didapatkan bahwa inhibitor ekstrak daun pepaya (Carica Papaya L) efektif dalam menginhibisi laju korosi pada baja ST13.	Pada penelitian ini menggunakan logam <i>alloy</i> Co-Cr sedangkan dalam penelitian Sanjaya (2018) menggunakan baja ST13.
3	Adhi (2018)	Pemanfaatan Ekstrak Daun Tembakau sebagai Inhibitor Korosi pada Logam Baja Karbon dan Aluminium.	Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian experimental dengan rancangan penelitian post-test only.	Ekstrak daun tembakau dapat dimanfaatkan sebagai green corrosion inhibitor karena terbukti cukup efektif menurunkan laju korosi logam baja karbon dan aluminium.	.Pada penelitian ini menggunakan logam <i>alloy</i> co-cr sedangkan pada penelitian Adhi (2018) menggunakan logam baja karbon dan aluminium.

4	Koriston (2017)	Efektivitas Ekstrak Kulit Semangka Sebagai Inhibitor Korosi Pada Kawat Ortodonsi Berbahan Stainless Steel	Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian experimental dengan rancangan penelitian post-test only	Ekstrak kulit semangka efektif sebagai inhibitor korosi pada kawat ortodonsi berbahan stainless steel. Dengan konsentrasi yang paling efektif dalam penelitian ini yaitu 1000 ppm dengan nilai efektivitas 46,12%.	Pada penelitian ini menggunakan ekstrak daun pepaya dan bahan logam <i>alloy</i> Co-Cr. sedangkan pada penelitian Koriston (2017) menggunakan bahan ekstrak kulit semangka dan kawat orthodonti berbahan <u>stainless steel.</u>
---	-----------------	---	--	--	--

