

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Medikamen saluran akar digunakan pada perawatan endodontik sebagai bahan sterilisasi saluran akar, yaitu setelah preparasi biomekanis (*cleaning and shaping*), preparasi kemomekanis (irigasi saluran akar) dan sebelum obturasi (pengisian saluran akar). Medikamen saluran akar yang umum digunakan pada perawatan pulpa gigi sulung, yaitu derivat senyawa fenolik, aldehyd, halida, kalsium hidroksida, antibiotik dan berbagai kombinasi bahan lainnya.¹⁵ Medikamen berbahan dasar fenol banyak digunakan pada perawatan pulpa gigi sulung karena memiliki berbagai kelebihan, yaitu dapat mematikan bakteri, bersifat antiinflamasi dan mampu mendenaturasi protein sel. Medikamen berbahan dasar fenol memiliki kekurangan antara lain bersifat toksik, karsinogenik serta bersifat *allergen* dan memiliki bau yang menyengat.^{30,31}

Medikamen saluran akar berperan untuk mengurangi dan mencegah *Enterococcus faecalis* (*E. faecalis*) berkembang biak dalam saluran akar.^{13,14} Medikamen saluran akar yang mendekati ideal dan seringkali digunakan pada perawatan pulpa gigi sulung adalah kalsium hidroksida atau Ca(OH)₂. Kalsium hidroksida memiliki pH yang tinggi sekitar 12,5-12,8, memiliki efek mematikan sel bakteri dengan cara mendenaturasi protein dan merusak membran sitoplasma bakteri. Kalsium hidroksida ditempatkan di dalam saluran akar untuk periode waktu

tertentu mulai 7-14 hari sebagai medikamen saluran akar. Beberapa penelitian memperlihatkan bakteri sangat rentan terhadap kalsium hidroksida.^{16,17}

Aktivitas antimikroba dari kalsium hidroksida tergantung dari lepasnya ion hidroksil pada lingkungan berair. Siquiera dan Mohammadi (2011) menyatakan bahwa ion hidroksil merupakan senyawa radikal bebas yang dapat bereaksi secara cepat dengan beberapa biomolekul lainnya. Ion hidroksil bersifat letal terhadap sel bakteri dengan merusak membran sitoplasma bakteri, mendenaturasi protein melalui aktifitas enzimnya, dan merusak DNA.^{13,16,25} Kekurangan kalsium hidroksida yaitu dapat mengakibatkan nekrosis pada jaringan, bila masuk ke pembuluh darah secara langsung dapat menyebabkan toksisitas jaringan.^{60,61} Tingkat keberhasilannya rendah karena sifatnya yang dapat menyebabkan resorpsi internal cukup tinggi sehingga dapat mengganggu gigi sulung, erupsi benih gigi permanen dan mengakibatkan gigi mudah fraktur.^{80,88}

Ruang lingkup Perawatan Saluran Akar (PSA) pada gigi anak adalah perawatan pulpa gigi sulung dan gigi permanen muda. Perawatan saluran akar gigi permanen muda pada anak dilakukan seperti perawatan saluran akar pada gigi orang dewasa. Perawatan saluran akar dipilih sebagai perawatan untuk mempertahankan gigi di dalam rongga mulut dan bertujuan untuk meringankan rasa sakit, mengontrol sepsis pulpa dan jaringan periapikal sekitarnya serta mengembalikan keadaan gigi yang sakit agar dapat diterima secara biologis oleh jaringan sekitarnya, sehingga dapat berfungsi dengan baik dan tidak ada tanda-tanda patologis lainnya.¹

Perawatan saluran akar pada anak, khususnya perawatan pulpa pada gigi

sulung seringkali mengalami kegagalan, salah satu penyebabnya adalah infeksi bakteri persisten pada saluran akar dan periradikuler.² Kasus kegagalan pada perawatan saluran akar masih banyak dilaporkan.² Perawatan saluran akar dikatakan gagal jika terdapat keluhan yang menetap dan adanya kelainan pada gambaran klinis dan radiologis.³ Infeksi pada saluran akar bersifat polimikrobial, yang didominasi oleh bakteri anaerob.⁴ Salah satu bakteri yang dapat menyebabkan kegagalan tersebut adalah *E. faecalis*. Bakteri ini dapat bertahan hidup terhadap kondisi ekologis saluran akar yang telah dirawat endodontik, yaitu kondisi pH ekstrim, nutrisi terbatas dan kekurangan oksigen, sehingga dapat menyebabkan terjadinya infeksi.^{2,5,6-10}

Prevalensi *E. faecalis* pada infeksi saluran akar primer adalah 4% sampai 40%, sedangkan prevalensi *E. faecalis* pada lesi periradikuler persisten atau rekuren jauh lebih tinggi lagi. Bakteri ini ditemukan dengan prevalensi 22-77% pada kasus kegagalan perawatan saluran akar sekunder. *E. faecalis* ditemukan pada kasus kegagalan perawatan saluran akar adalah sembilan kali lebih besar prevalensinya dibandingkan pada kasus infeksi saluran akar primer.^{2,12}

E. faecalis berhubungan dengan berbagai jenis penyakit periradikuler termasuk infeksi saluran akar primer dan sekunder. Kategori infeksi saluran akar primer, *E. faecalis* dikaitkan dengan lesi periradikuler kronis asimtomatik, periodontitis akut periradikuler atau abses periradikuler akut.^{2,11} Infeksi saluran akar sekunder dapat berupa reinfeksi, infeksi persisten maupun infeksi rekuren pada gigi yang telah dirawat saluran akar. Bakteri ini sangat resisten terhadap larutan

irigasi dan preparasi biomekanis.⁵

Upaya pencarian alternatif bahan medikamen saluran akar terus dilakukan, terutama yang memiliki efek samping minimal, spektrum antibakteri yang luas dan efektif melawan bakteri penyebab kegagalan perawatan saluran akar. Satu dasawarsa terakhir penggunaan bahan tradisional atau herbal yang berasal dari tanaman telah menarik perhatian masyarakat. Pemilihan tanaman dalam rangka pencarian senyawa bioaktif baru, dapat dilakukan secara etnobotani dan kemotaksonomi. Pendekatan etnobotani adalah penelusuran berdasarkan pemakaian bahan alam oleh suatu etnik tertentu dengan berbagai tujuan terutama pengobatan, sedangkan pendekatan kemotaksonomi adalah penelusuran berdasarkan hubungan kekerabatan antar tanaman dengan asumsi tanaman yang satu kerabat memiliki kandungan kimia sama atau paling tidak memiliki rangka dan inti senyawa aktif yang sama.^{18,19}

Pada saat ini penelitian dan pengembangan bahan alam sebagai alternatif bahan medikamen saluran akar telah banyak menarik perhatian para peneliti. Salah satu bahan alam yang telah dikenal dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat adalah kemangi (*Ocimum basilicum*). Kemangi adalah tanaman herbal yang berpotensi memiliki aktifitas antibakteri dengan berbagai mekanisme, yaitu melalui interaksi pada protein permukaan bakteri dan struktur dinding sel bakteri. Kemangi (*Ocimum basilicum*) diketahui mengandung senyawa polifenol, yaitu flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan terpenoid serta minyak atsiri (*essential oil*). Senyawa-senyawa tersebut memiliki efektifitas sebagai antibakteri, antifungi, antikanker, antivirus, dan antioksidan.²⁰⁻²³

Senyawa polifenol memiliki struktur kimia dan polaritas yang berbeda-beda, diantaranya flavonoid, terpenoid, dan minyak atsiri yang terkandung pada kemangi diketahui dapat merusak membran sitoplasma bakteri, meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri, menghambat sintesis asam nukleat, dinding sel bakteri dan metabolisme energi bakteri.^{24,26,27,68,69,72}

Proses ekstraksi dan fraksinasi tanaman herbal digunakan pelarut yang berbeda-beda polaritasnya. Jenis pelarut akan mempengaruhi kandungan senyawa polifenol yang diperoleh dan aktivitas biologisnya. Kombinasi fraksi dari ekstrak herbal akan meningkatkan potensi biologisnya. Beberapa fraksinasi diketahui dapat meningkatkan aktivitas biologis ekstrak herbal, sedangkan pada kasus lain menurunkan aktivitasnya. Hal ini tergantung kepada kandungan polifenol di dalam ekstrak tersebut berinteraksi secara antagonis atau sinergis ketika digunakan secara kombinasi.^{24,28,29}

Kemangi memiliki potensi untuk dijadikan sebagai bahan alternatif pengganti kalsium hidroksida sebagai medikamen saluran akar pada perawatan pulpa gigi sulung, karena efek samping minimal, relatif aman, dapat dikonsumsi sebagai makanan sehari-hari, mudah diperoleh dan harga bahan bakunya murah. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian mengenai efektivitas antibakteri fraksi metanol dan n-heksan daun kemangi (*Ocimum basilicum*) melalui penentuan diameter zona hambat, Konsentrasi Hambat Minimum (KHM), Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dan perhitungan jumlah koloni *E.faecalis* ATCC 29212 secara *in vitro*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang dikemukakan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat zona hambat fraksi metanol dan fraksi n-heksan daun kemangi (*Ocimum basillicum*) terhadap *E.faecalis* ATCC 29212 secara *in vitro*?
2. Apakah fraksi metanol dan fraksi n-heksan daun kemangi (*Ocimum basillicum*) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *E.faecalis* ATCC 29212 secara *in vitro*?
3. Apakah fraksi metanol dan fraksi n-heksan daun kemangi (*Ocimum basillicum*) memiliki kemampuan membunuh *E.faecalis* ATCC 29212 secara *in vitro*?
4. Apakah terdapat perubahan jumlah koloni *E.faecalis* ATCC 29212 pada fraksi metanol dan fraksi n-heksan daun kemangi (*Ocimum basillicum*) secara *in vitro*?
5. Apakah terdapat perbedaan efektivitas antibakteri antara fraksi metanol dan n-heksan daun kemangi (*Ocimum basillicum*) terhadap *E.faecalis* ATCC 29212 secara *in vitro*?
6. Fraksi daun kemangi (*Ocimum basilicum*) mana yang memiliki daya efektivitas antibakteri paling baik antara fraksi metanol dan n-heksan terhadap *E.faecalis* ATCC 29212 secara *in vitro*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah:

1. Menganalisis efektivitas antibakteri fraksi metanol dan fraksi n-heksan daun kemangi (*Ocimum basillicum*) terhadap *E. faecalis* ATCC 29212 secara *in vitro*.
2. Mengevaluasi perbedaan efektivitas antibakteri fraksi metanol, n-heksan daun kemangi (*Ocimum basillicum*) dan kontrol (kalsium hidroksida) terhadap *E. faecalis* ATCC 29212 secara *in vitro* .

1.4 Kegunaan Penelitian

Penelitian diharapkan berguna dari aspek teoritis maupun praktis.

1.4.1 Aspek Teoritis

Aspek teoritis dari penelitian adalah:

1. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah di bidang kedokteran gigi, khususnya kedokteran gigi anak mengenai manfaat fraksi metanol dan n-heksan daun kemangi (*Ocimum basillicum*) sebagai bahan antibakteri terhadap *E. faecalis*.
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai landasan ilmiah untuk penelitian berikutnya mengenai manfaat fraksi metanol dan n-heksan daun kemangi (*Ocimum basillicum*) terhadap *E. faecalis* penyebab kegagalan perawatan saluran akar pada anak.

1.4.2 Aspek Praktis

Aspek praktis dari penelitian adalah:

1. Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan dasar untuk penelitian selanjutnya dan mendukung pemanfaatan bahan alam untuk pencegahan dan penanggulangan kegagalan perawatan saluran akar.
2. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengembangan fitofarmaka di bidang kedokteran gigi, sehingga ditemukan formulasi yang dapat digunakan secara luas oleh dokter gigi sebagai alternatif bahan medikamen saluran akar.