

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Nekrosis pulpa merupakan suatu keadaan yang menunjukkan adanya kematian pada pulpa. Nekrosis dapat terjadi secara parsial maupun total. Nekrosis parsial dapat diketahui dengan adanya gejala pulpitis irreversibel, sedangkan nekrosis total terjadi sebelum mengenai ligamentum periodontal, biasanya dapat diketahui dengan tidak adanya gejala yang terlihat, serta tidak adanya respon terhadap tes suhu atau elektrik, terkadang pada bagian depan mahkota gigi terlihat menghitam, dan tampilan pada radiografik menunjukkan adanya destruksi tulang terhadap fraktur yang menjadi indikator dari nekrosis pulpa. Namun, apabila didapatkan hasil pemeriksaan respon yang kurang terhadap test suhu atau elektrik tanpa bukti radiografik adanya destruksi tulang terhadap bagian fraktur tidak menjamin harus dilakukan terapi endodontik (Evanjh, 2010). Nekrosis dapat terjadi akibat adanya inflamasi, dapat juga terjadi akibat *injury traumatic* yang dapat menyebabkan kerusakan pada pulpa yang mengakibatkan berkembangnya suatu *ischemia infark* disertai pulpa nekrotik dengan gangren kering (Stanley, dkk., 1959).

Nekrosis yang disebabkan adanya inflamasi pada pulpa dapat terjadi karena iritasi pada jaringan pulpa. Iritasi dapat berupa iritan mekanis, iritan kimia, dan iritan mikroorganisme. Iritasi yang paling sering terjadi disebabkan oleh iritan mikroorganisme. Iritasi mikroorganisme terjadi karena terpaparnya

pulpa terhadap lingkungan oral. Secara normal pulpa dilindungi oleh enamel dan sementum, namun ada beberapa faktor yang menyebabkan enamel dan sementum dapat ditembus yaitu adanya karies, fraktur akibat trauma, penyebaran infeksi dari sulkus gingivalis, periodontal pocket dan abses periodontal, atau trauma akibat prosedur operatif yang dapat menyebabkan kompleks pulpa dentin menjadi terpapar ke lingkungan oral, dan memiliki risiko terhadap infeksi oleh mikroorganisme oral. Iritasi mikroorganisme bermigrasi menuju pulpa melalui tubulus dentin. Namun, asam dan *toxin* dapat memasuki pulpa terlebih dahulu, sehingga respon inflamasi lebih kepada *toxin* dibanding bakteri. Bakteri yang menembus dentin dan berkembang pada tubuli dentin permeable dapat menyebabkan menurunnya permeabilitas dentin peritubuler dan dentin reparatif yang tidak teratur. Apabila tidak dilakukan perawatan dan mencapai pulpa maka akan menyebabkan inflamasi pada pulpa sehingga terjadinya nekrosis pulpa (Wibowo, dkk., 2016).

Nekrosis pulpa yang disebabkan karena trauma pada gigi dapat mengakibatkan nekrosis pulpa dalam waktu segera, yaitu beberapa minggu. Pada dasarnya prosesnya sama, terjadi perubahan sirkulasi darah di dalam pulpa yang mengakibatkan nekrosis pulpa. Selain itu, trauma pada gigi dapat menyebabkan obstruksi pembuluh darah utama pada apeks yang mengakibatkan terjadinya dilatasi pembuluh darah kapiler pada pulpa. Dilatasi kapiler pulpa ini diikuti dengan degenerasi kapiler dan terjadi edema pulpa. Karena kurangnya sirkulasi kolateral pada pulpa, maka dapat terjadi *ischemia infark* sebagian atau total pada pulpa yang menyebabkan respon pulpa terhadap

inflamasi menjadi rendah. Hal ini memungkinkan bakteri dapat melakukan penetrasi sampai ke pembuluh darah kecil pada apeks, sehingga nekrosis pulpa dapat terjadi (Evanjh, 2010).

Pulpa bereaksi terhadap iritasi yang mengenai jaringan ikat lainnya dan dapat mengakibatkan inflamasi serta kematian sel. Tingkat keparahan inflamasi tergantung pada intensitas, durasi, dan keparahan, serta kerusakan jaringan dan imunitas tubuh (Ingle, dkk., 2008). Begitu juga apabila pulpa terekspos oleh karies atau trauma, dapat dikatakan bahwa pulpa telah terinfeksi mikroorganisme yang langsung berakses ke pulpa (Grossman, 2010).

Nekrosis pulpa terbagi menjadi 2 (dua) jenis umum, yaitu nekrosis koagulasi dan liquefaksi. Nekrosis koagulasi merupakan bagian jaringan yang dapat larut mengendap atau diubah menjadi bahan berupa solid, salah satunya yaitu pengejuan (*caseation*) yang jaringannya berubah menjadi massa seperti keju. Nekrosis ini terdiri dari protein yang mengental, lemak, dan air. Pada tipe ini terjadi kerusakan sel yaitu terganggunya proses fosforilasi oksidatif yang berperan sebagai respon terjadinya kerusakan pada mitokondria, selain itu transpor intraseluler dan ekstraseluler juga terganggu, lalu sel akan mengeluarkan proteolisisat yang akan menarik granulosit ke jaringan nekrosis. Bentuk khusus dari tipe koagulasi yaitu adanya gangrene, terjadi pengeringan atau desikasi yang merupakan efek terjadinya nekrosis, yang menghambat pertumbuhan bakteri atau destruksi autolitik (Wibowo, dkk., 2016).

Nekrosis liquefaksi terjadi apabila enzim proteolitik mengubah jaringan menjadi massa yang lunak, suatu cairan, atau debris amorfus. Aplikasi panas

pada nekrosis tipe ini menimbulkan memuainya gas yang terdapat pada saluran akar sehingga menyebabkan nyeri (Walton dan Torabinejad, 2004). Pada tipe ini disebabkan akibat kolonisasi primer atau sekunder bakteri anaerob, yang mengakibatkan terjadinya destruksi enzimatik jaringan, dan area nekrosis dikelilingi oleh zona leukosit *polymorphonuclear* (PMN), dan sel inflamatori kronik yang padat (Wibowo, dkk., 2016).

Gigi yang mengalami nekrosis terlihat normal dan tidak menunjukkan gejala rasa sakit. Namun, sering kali terjadi diskolorasi pada gigi yang menjadi indikasi pertama adanya kematian pulpa. Terkadang penampilan mahkota yang buram atau opak disebabkan hanya karena translusensi normal yang jelek, terkadang gigi juga mengalami perubahan warna kecoklatan atau ke abu-abuan yang menunjukkan kehilangan dari warna gigi aslinya. Gigi dengan nekrosis dapat bereaksi pada perubahan termal karena terdapat serabut syaraf vital yang melalui jaringan inflamasi disekitarnya (Lin, dkk., 1981).

Banyak bakteri yang sudah diisolasi pada gigi dengan pulpa nekrotik. Di dalam saluran akar berisi suatu campuran flora mikrobial, aerobik, dan anaerobik. Pada penelitian yang telah dilakukan Irfan Fauzy Yamin dan Nurhayaty Natsir (2014), bahwa ditemukan sebanyak 57,14% bakteri anaerob fakultatif yang terdapat pada saluran akar gigi nekrosis salah satunya yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* sebanyak 20%, dan sebanyak 42,86% adalah bakteri aerob. Bakteri anaerob fakultatif dapat tumbuh dengan ada atau tidak adanya oksigen (O₂), sedangkan bakteri aerob tumbuh karena adanya oksigen. Pada saluran akar gigi nekrosis, tegangan oksigen lebih rendah dibandingkan

dengan rongga pulpa sehingga bakteri anaerob fakultatif lebih banyak ditemukan pada saluran akar gigi nekrosis dibanding bakteri aerob (Baumgartner, 2004).

Bakteri yang teridentifikasi dari saluran akar gigi nekrosis sebanyak 7 (tujuh) jenis bakteri, yaitu bakteri *Acinetobacter calcoaceticus*, *P.aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus vulgaris*, *K.pneumoniae*, *Actinomyces spp*, dan *Streptococcus spp*. Saluran akar gigi nekrosis menjadi tempat invasi bakteri karena memiliki sumber nutrisi yang cukup, sehingga memungkinkan beberapa jenis bakteri dapat tumbuh (Figdor dan Sundqvist, 2007). Pada penelitian ini menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus* karena bakteri tersebut merupakan bakteri anaerob fakultatif yang diketahui berinvasi pada gigi nekrosis, yang diketahui pada gigi nekrosis tegangan oksigen lebih rendah dibandingkan dengan rongga pulpa sehingga bakteri anaerob fakultatif lebih banyak ditemukan pada saluran akar gigi nekrosis dibanding bakteri aerob (Baumgartner, 2004).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif, non motil, tidak membentuk spora, berbentuk bulat dengan diameter 0,8-1 mikron, bergerombol menyerupai untaian anggur, koloni berwarna kuning emas, dapat tumbuh dalam media dengan konsentrasi natrium klorida (NaCl) hingga 15% (Tyasningsih, dkk., 2010). Bakteri ini tumbuh pada suhu 6,5-46° C dan pH 4,2-9,3. Koloni tumbuh dalam waktu 24 jam dengan diameter mencapai 4 mm. Bakteri ini membentuk pigmen *lipochrome* yang menyebabkan koloni tampak berwarna

kuning keemasan dan kuning jeruk. Pada media MSA (*Mannitol Salt Agar*) bakteri ini terlihat pertumbuhan koloni berwarna kuning (Dewi, 2013).

Menurut Ferianto (2012) klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai berikut:

Divisi	: <i>Protophyta</i>
Kelas	: <i>Schizomycetes</i>
Ordo	: <i>Eubacteriales</i>
Famili	: <i>Micrococceae</i>
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>

Perawatan endodontik merupakan perawatan pulpa gigi yang bertujuan menjaga kesehatan pulpa baik sebagian maupun menyeluruh serta menjaga kesehatan jaringan periradikuler. Perawatan Saluran Akar (PSA) merupakan salah satu perawatan endodontik dengan tindakan mengangkat jaringan pulpa dari kamar pulpa dan saluran akar yang telah terinfeksi, kemudian diisi oleh bahan pengisi saluran akar supaya tidak terjadi infeksi ulang. Tahapan perawatan saluran akar meliputi; preparasi biomekanis saluran akar atau pembersihan dan pembentukan (*cleaning and shaping*), sterilisasi, dan pengisian saluran akar. Salah satu perawatan dari endodontik meliputi tindakan preventif, diagnosis, dan manajemen pulpa yang mengalami kerusakan. Perawatan endodontik dengan tindakan restorasi gigi, berharap dapat mengembalikan bentuk dan fungsi asli gigi sehingga dapat digunakan dalam sistem mastikasi dengan baik (Damayanti, 2014).

Salah satu bahan irigasi yang digunakan secara umum yaitu larutan sodium hipoklorit (NaOCl). Sodium hipoklorit merupakan larutan berbahan dasar klorin (Cl₂) merupakan golongan *halogenated* yang *oxygenating*. Sodium hipoklorit dalam larutan membentuk *hypochlorous acid* (HOCl) dan *oxychloride* (OCl). Larutan ini mempunyai kelebihan sebagai desinfektan dengan derajat tinggi (*high level disinfectants*) karena sangat aktif pada semua bakteri, virus, jamur, parasit, dan beberapa spora dan mempunyai efek bakterisidal yang efektif terhadap bakteri gram positif dan bakteri gram negatif (Rhodes, 2006). Konsentrasi larutan sodium hipoklorit yang umum digunakan yaitu konsentrasi 0,5%-5,25%. Efektivitas antimikroba pada larutan ini dipengaruhi oleh konsentrasi dan waktu aplikasi, semakin besar konsentrasi akan memiliki kemampuan melarutkan jaringan lebih besar. Lama aplikasi juga mempengaruhi pelarutan jaringan, peningkatan degradasi kolagen pada dentin saluran akar (Nugraheni, 2012).

Saat ini istilah *back to nature* sering kali digunakan dalam masyarakat. Penggunaan produk herbal secara umum lebih aman digunakan karena diketahui mempunyai efek samping yang minimal. Penggunaan produk herbal juga digunakan dalam perawatan endodontik sebagai irigasi saluran akar dengan kelebihan lebih murah, mudah, *shelf life* lebih baik, dan toksisitas rendah (Jain dan Ranjan, 2014). Salah satu obat herbal yang direkomendasikan sebagai bahan alternatif larutan irigasi saluran akar yaitu daun mimba (*Azadirachta indica*) yang telah terbukti memiliki kelebihan daya antibakteri pada beberapa kandungan senyawa aktif seperti alkaloid, tannin, saponin, dan

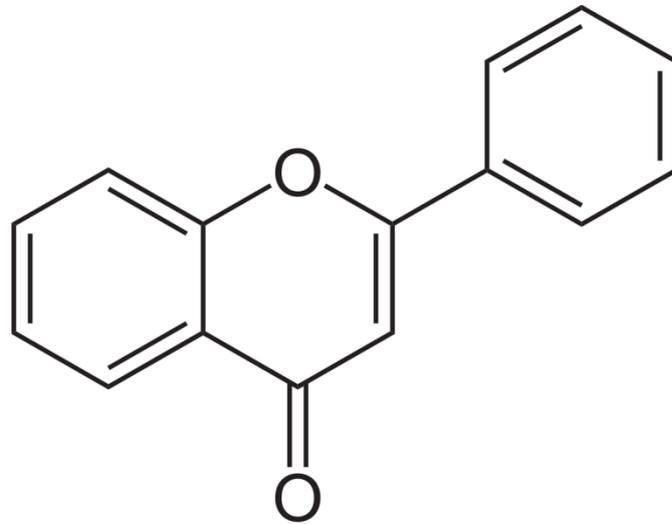
flavonoid dan tidak toksik terhadap jaringan (Restiani, 2016). Selain itu, diketahui ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana Linn*) juga mengandung senyawa aktif berupa saponin yang diketahui dapat menurunkan tegangan permukaan dan membersihkan debris dari dinding saluran akar (Melinda, C dan Sholikhin N.N.A, 2016).

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati tertinggi kedua setelah negara Brasil. Diperkirakan jumlah spesies pada takson tumbuhan berbunga yang terdapat di Indonesia sebesar 10% atau sebanyak 25.000 jenis, sedangkan di dunia terdapat sebanyak 250.000 jenis tumbuhan berbunga. Diantara jenis tumbuhan berbunga yang terdapat di Indonesia, 1.845 jenis diantaranya diketahui berkhasiat sebagai pengobatan tradisional secara turun-temurun oleh berbagai etnis di Indonesia (Zuhud dan Siswoyo, 2003).

Salah satu jenis tumbuhan potensial di Indonesia adalah sarang semut (*Myrmecodia pendans*) asal Papua yang terbukti secara empiris berkhasiat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit secara alami dan relatif aman. Sarang semut (*Myrmecodia pendans*) tumbuh dengan beraneka ragam spesies dengan bentuk dan warna daging yang bervariasi. Sarang semut (*Myrmecodia pendans*) umumnya banyak dijumpai di daerah Kalimantan, Sumatera, Papua, Papua Nugini, Filipina, Kamboja, Malaysia, Cape York, Kepulauan Solomon dan Papua. Sarang semut (*Myrmecodia pendans*) memiliki kandungan senyawa-senyawa kimia dari golongan flavonoid dan tannin yang diketahui mampu menyembuhkan dari berbagai macam penyakit. Flavonoid dapat berfungsi sebagai antibiotik, antivirus untuk HIV dan herpes (Soeksmanto, dkk., 2010).

Sarang semut (*Myrmecodia pendans*) merupakan tanaman epifit yang kaya akan *phytochemical* atau zat kimia asli dari tumbuhan. Sarang semut (*Myrmecodia pendans*) merupakan sejenis tumbuhan yang menempel pada tumbuhan yang lebih besar, diketahui juga mengandung senyawa antioksidan, vitamin, mineral dan asam formiat. Salah satu kandungan dalam sarang semut (*Myrmecodia pendans*) adalah flavonoid dan tannin yang diketahui mampu menyembuhkan berbagai macam penyakit. Flavonoid mempunyai berbagai macam aktivitas terhadap macam-macam organisme yang dimanfaatkan untuk mengobati dan mencegah beberapa penyakit seperti asma, katarak, diabetes, encok atau rematik, migrain, wasir, periodontitis dan kanker (Robinson, 1995).

Kerangka flavonoid terdiri atas satu cincin aromatik A, satu cincin aromatik B, dan cincin tengah berupa heterosiklik yang mengandung oksigen dan bentuk teroksidasi. Cincin ini dijadikan dasar pembagian flavonoid ke dalam sub-sub kelompoknya. Sistem penomoran digunakan untuk membedakan posisi karbon di sekitar molekulnya (Cook dan Samman, 1996). Flavonoid merupakan kelompok senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan di dalam jaringan tanaman. Flavonoid berperan secara langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme bakteri atau virus (Subroto dan Saputro, 2006). Selain itu, flavonoid bertindak sebagai antioksidan yang dapat membentuk mekanisme pertahanan sel terhadap kerusakan radikal bebas (Manna, dkk., 2009).



Gambar 1 Flavonoid
(Sumber: <https://en.wikipedia.org/wiki/Flavonoid>)

Penelitian farmakologi terhadap senyawa flavonoid menunjukkan bahwa beberapa senyawa golongan flavonoid memperlihatkan aktivitas seperti antifungi, diuretik, antihistamin, antihipertensi, insektisida, bakterisida, antivirus dan menghambat kerja enzim (Geissman, 1962). Sedangkan tannin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang mempunyai beberapa khasiat seperti sebagai antibakteri, antioksidan, astringen, dan anti diare (Desmiaty, dkk., 2008). Tannin terbagi menjadi tannin terkondensasi dan tannin terhidrolisis. Kedua jenis tannin ini terdapat pada tumbuhan, namun tannin terkondensasi merupakan jenis tannin yang paling dominan terdapat pada tanaman (Kraus, dkk., 2008). Disamping itu tannin mempunyai efek antimikroba yang mampu menghambat pertumbuhan patogen mastitis yaitu *Echerichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* dan *Staphylococcus aureus* (Min et al., 2008).

Penelitian ini menggunakan sarang semut (*Myrmecodia pendans*) karena diketahui memiliki kandungan kimia tanaman sarang semut yang didapatkan saat uji penapisan kimia dari tumbuhan sarang semut (*Myrmecodia pendans*) menunjukkan bahwa tumbuhan ini mengandung senyawa-senyawa kimia dari golongan flavonoid, tanin, tokoferol dan multi mineral (Ca, Na, K, P, Zn, Fe, Mg dan Polisakarida) yang diketahui mampu mengobati dari berbagai penyakit dan mencegah beberapa penyakit seperti asma, katarak, diabetes, encok atau rematik, migrain, wasir, periodontitis dan kanker dan juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Health today, 2006).

Hai ini sesuai dengan firman Allah SWT, yaitu:

خَلَقَ السَّمَوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا وَأَلْقَى فِي الْأَرْضِ رَوْسِي أَنْ تَمِيدَ بِكُمْ وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَأَنْزَلْنَا
مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Artinya: “Dia menciptakan langit tanpa tiang yang kamu melihatnya dan Dia meletakkan gunung-gunung (di permukaan) bumi supaya bumi itu tidak menggoyangkan kamu; dan memperkembang biakkan padanya segala macam jenis binatang. dan Kami turunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan padanya segala macam tumbuh-tumbuhan yang baik” (Q.S. Al-Luqman ayat 10).

Pada penelitian ini menggunakan tiga konsentrasi 15%, 25%, dan 50% untuk mengetahui pengaruh daya antibakteri yang diberikan pada masing-masing konsentrasi. Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Rian iswardanu (2017) tentang pengaruh ekstrak sarang semut terhadap pertumbuhan candida albicans dengan pemberian ekstrak sarang semut konsentrasi 10%,

20%, 40%, dan 80% menunjukkan konsentrasi 80% memiliki daya antibakteri dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Hal ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar daya antibakteri yang diberikan. Pada penelitian ini menggunakan konsentrasi yang berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan, dengan konsentrasi 15%, 25%, dan 50% untuk mengetahui pengaruh efek antibakteri pada setiap konsentrasi.

Penggunaan larutan umum yang biasa digunakan sebagai irigasi saluran akar seperti sodium hipoklorit mempunyai kelebihan yaitu efektif melarutkan sisa pulpa dan kolagen, yang merupakan komponen utama dentin, dapat melarutkan jaringan organik vital dan jaringan nekrotik, dapat memengaruhi bagian organik dari smear layer, meskipun tidak menghilangkan smear layer, namun memungkinkan penghilangan seluruh smear layer jika dikombinasi dengan EDTA atau asam sitrat, sedangkan kekurangannya yaitu hanya bekerja pada jaringan organik sehingga kurang mampu membersihkan saluran akar secara menyeluruh, dan bersifat sitotoksik dan destruktif jika berkontak dengan jaringan lunak yang vital, tidak mampu membunuh semua bakteri, menyebabkan perubahan karakteristik dentin, bau dan rasa tidak enak, serta korosif pada logam (Torabinejad, 2011). Penggunaan obat herbal sebagai larutan irigasi saluran akar mempunyai kelebihan yaitu lebih murah, mudah, *shelf life* lebih baik, dan toksisitas rendah (Jain dan Ranjan, (2014).

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan uji terhadap pengaruh daya antibakteri ekstrak sarang semut (*Myrmecodia*

pendans) khas Papua konsentrasi 15%, 25%, dan 50% dengan sodium hipoklorit 2,5% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah, yaitu : “Apakah terdapat pengaruh daya antibakteri antara ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) khas Papua konsentrasi 15%, 25%, dan 50% dengan sodium hipoklorit 2,5% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*?”.

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh daya antibakteri antara ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) khas papua konsentrasi 15%, 25%, dan 50% dengan sodium hipoklorit 2,5% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

- a. Mengetahui pengaruh daya antibakteri antara ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) khas Papua konsentrasi 15%, 25%, dan 50% dengan sodium hipoklorit 2,5% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
- b. Mengetahui proses ekstraksi dari sarang semut (*Myrmecodia pendans*) khas Papua dalam pembuatan ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*).
- c. Menambah ilmu pengetahuan, wawasan dan pengalaman terkait dengan penelitian yang dilakukan dan sebagai syarat dalam mendapatkan gelar sarjana (S1) kedokteran gigi.

2. Bagi Ilmu Pengetahuan

- a. Memberikan informasi pengetahuan tentang pengaruh daya antibakteri antara ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) khas Papua konsentrasi 15%, 25%, dan 50% dengan sodium hipoklorit 2,5% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
- b. Memberikan informasi ilmiah tentang potensi sarang semut (*Myrmecodia pendans*) khas Papua sebagai bahan irigasi saluran akar.

3. Bagi Masyarakat

- a. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan motivasi bagi masyarakat untuk menjaga dan membudiyakan tanaman sarang semut (*Myrmecodia pendans*).
- b. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi dan pengetahuan bagi masyarakat tentang kandungan yang bermanfaat pada sarang semut (*Myrmecodia pendans*)

E. Keaslian Penelitian

1. *Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih Merah (Piper crocatum) terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus (Pengukuran Zona Radikal pada Metode Difusi)* oleh Rizki Pujilestari, Indri Kurniasih, (2009). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Desain penelitian ini menggunakan eksperimental laboratoris *in vitro* dengan metode difusi sumuran agar pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA), dan dianalisis menggunakan uji

statistik Kruskal-Wallis dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney. Hasil dari penelitian ini yaitu terdapat perbedaan yang bermakna dari pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Persamaan pada penelitian ini yaitu penggunaan bakteri uji yaitu *Staphylococcus aureus*, sedangkan perbedaan dengan penelitian yang dilakukan penulis yaitu pada sampel yang digunakan berupa ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) dan uji analisis data.

2. *Perbedaan Daya Antibakteri antara Klorheksidin Diglukonat 2% dan Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium Guajava Linn) berbagai Konsentrasi (Tinjauan terhadap Enterococcus faecalis)*” oleh Erma Sofiani, Dhita Ardian Mareta, (2014). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan daya antibakteri antara klorheksidin diglukonat 2% dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium Guajava Linn*) dengan berbagai konsentrasi. Desain pada penelitian ini menggunakan eksperimental laboratories *in vitro* dengan metode difusi sumuran agar pada media *Tryptone Soya Agar (TSA)*, dan dianalisis menggunakan uji *One Way Anova* dilanjutkan uji LSD. Pada penelitian ini didapatkan hasil yaitu klorheksidin diglukonat 2% memiliki daya antibakteri yang lebih tinggi terhadap *Enterococcus faecalis* dibanding dengan ekstrak daun jambu biji (*Psidium Guajava Linn*) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80%. Konsentrasi ekstrak daun jambu biji (*Psidium Guajava Linn*) dengan konsentrasi 60% memiliki daya anti bakteri lebih tinggi dibanding dengan konsentrasi lain, sehingga dapat digunakan sebagai

bahan alternatif saluran akar. Persamaan pada penelitian ini yaitu penggunaan sampel berupa sarang semut (*Myrmecodia pendans*), sedangkan perbedaan dengan penelitian yang dilakukan penulis yaitu pada bahan uji menggunakan larutan berupa sodium hipoklorit 2,5% dan bakteri *Staphylococcus aureus*.

3. “Perbedaan Efektivitas Daya Antibakteri Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta Indica A. Juss*) dibanding NaOCl 2,5% terhadap *Enterococcus faecalis* (Penelitian Eksperimental Laboratoris)” oleh Setian Fitri Sayekti, (2016). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan efektivitas daya antibakteri ekstrak daun mimba (*Azadirachta Indica A. Juss*) dibanding NaOCl 2,5% terhadap *Enterococcus faecalis*. Penelitian ini dilakukan dengan eksperimental laboratoris. Dengan hasil yaitu aktivitas antibakteri ekstrak daun mimba (*Azadirachta Indica A. Juss*) lebih besar dibanding NaOCl 2,5% terhadap *Enterococcus faecalis*. Persamaan pada penelitian ini yaitu penggunaan bahan uji menggunakan larutan berupa sodium hipoklorit 2,5%, sedangkan perbedaan dengan penelitian yang dilakukan penulis yaitu penggunaan sampel berupa sampel berupa ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*), dan bakteri uji *Staphylococcus aureus*.