

Utilization and potential of natural materials in prosthodontics: literature review

Pemanfaatan dan potensi bahan alam dalam bidang prostodonsia: tinjauan literatur

¹Fadhilah Auliyah Anisabakti, ¹Yunita Indah Sari, ¹Michelle Liemdier, ¹Nurul Huda Danial, ¹Beatriz Tresna, ¹Nur Fadillah Budianto, ¹Nurmayanti, ²Acing Habibie Mude

¹Clinical students

²Department of Prosthodontics

Faculty of Dentistry, Hasanuddin University

Makassar, Indonesia

Corresponding author: **Acing Habibie Mude**, e-mail: acinghabibie@unhas.ac.id

ABSTRACT

Antibiotics and antifungals are needed in the patient's dentures because acrylic resin denture base can be a breeding ground for *Streptococcus mutans* and *Candida albicans* colonies. Indonesia has biodiversity consisting of thousands of plant species so that it becomes an opportunity for the development of secondary metabolites for the healthcare industry. Some natural materials can be used as antibiotics, anti-inflammatory, and antifungal. Antibiotics and antifungals are needed in the patient's dentures because acrylic resin denture base can be a breeding ground for *S.mutans* and *C.albicans* colonies. This literature review explains the utilization and potential of natural materials in prosthodontics. So, it is concluded that various active compounds such as flavonoids, alkaloids, saponins, steroids, tannins, essential oils, kavivitol, estragiol, eugenol, metileugenol, karvakrol, phenol, trapezoid, ascorbic acid and others found in natural materials have antifungal, antibacterial, and anti-inflammatory properties.

Keywords: prosthodontics, antibacterial, antifungal, anti-inflammatory, natural materials

ABSTRAK

Basis gigi tiruan resin akrilik dapat menjadi tempat berkembang biaknya koloni *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans* sehingga diperlukan antibiotik dan antijamur pada gigi tiruan pasien. Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang terdiri atas ribuan spesies tumbuhan sehingga menjadi potensi untuk pengembangan metabolit sekunder bagi industri kesehatan. Beberapa bahan alam dapat digunakan sebagai antibiotik, antiinflamasi, dan antijamur. Pada kajian pustaka ini dibahas pemanfaatan dan potensi bahan alam dalam bidang prostodonsia. Disimpulkan bahwa berbagai senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, tanin, minyak atsiri, kavivitol, estargiol, eugenol, metileugenol, karvakrol, fenol, trapesium, asam askorbat dan lain-lain yang terdapat pada tanaman alam memiliki sifat antijamur, antibakteri, dan anti-inflamasi.

Kata kunci: prostodonsia, antibakteri, antifungal, antiinflamasi, bahan alam

Received: 10 July 2022

Accepted: 12 September 2022

Published: 1 December 2022

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang terdiri atas ribuan spesies tumbuhan sehingga berpotensi untuk pengembangan metabolit sekunder bagi industri kesehatan. Bahan alam banyak digunakan dalam perawatan kesehatan tradisional di negara berkembang dan negara maju. Pengguna tumbuhan obat terbesar di dunia adalah negara Indonesia bersama negara lain di Asia, seperti India dan Cina sejak ribuan tahun lalu. Sebagai negara kaya akan keanekaragaman hayati, Indonesia memiliki sumber daya alam sebagai aset nasional yang perlu dieksplorasi pemanfaatannya. Indonesia memiliki prospek yang baik dalam pengembangan agroindustri tanaman obat karena terdapat sekitar 40.000 jenis tumbuhan, 1.300 diantaranya merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Sekitar 74% tumbuhan liar di hutan-hutan dan sisanya telah dibudidayakan.^{1,2}

Terdapat peningkatan minat pada senyawa aktif yang diproduksi secara alami sebagai bahan kesehatan alternatif. Meskipun bahan alam ini sering menunjukkan aktivitas lebih rendah, namun memiliki sifat yang tidak beracun dan tidak meninggalkan residu.³ Obat herbal merupakan ramuan bahan alam yang secara tradisional telah digunakan sebagai pengobatan berbasis

pengalaman dan keanekaragaman tumbuhan obat-obatan yang menunjang ketersediaan obat tradisional siap pakai.⁴ Obat tradisional banyak digunakan masyarakat menengah ke bawah terutama dalam upaya pencegahan dan penyembuhan penyakit, pemulihan kesehatan serta peningkatan kesehatan yang dapat digunakan dalam sistem pengobatan di bidang kedokteran gigi.

Beberapa bahan alam dapat digunakan sebagai antibiotik, anti-inflamasi, dan antijamur. Basis gigi tiruan resin akrilik dapat menjadi tempat berkembang biaknya koloni *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans* sehingga diperlukan antibiotik dan antijamur pada gigi tiruan. *Candida* sangat mudah menempel pada bahan basis gigi tiruan dan juga dapat menyebabkan stomatitis pada mukosa. *Biofilm* yang dihasilkan oleh flora mulut dapat menyebabkan inflamasi yang mengarah ke *denture stomatitis* pada 11–67% pemakai gigi tiruan.⁵ Penelitian dengan herbal sebagai antifungi oleh Ormay dkk, menggunakan ekstrak senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, tanin terbukti dapat menghambat *C.albicans*. Koesoemawati dkk, melaporkan bahwa larutan ekstrak daun belimbing wuluh dengan kandungan flavonoid, saponin, tanin dan alkaloid terbukti menurunkan jumlah koloni *C.albicans* pada plat resin akrilik polimerisasi panas (RAPP).⁶

Berdasarkan penelusuran artikel, diperoleh beberapa penelitian mengenai manfaat bahan alam pada bidang prostodontia, menarik perhatian penulis untuk mengkaji pemanfaatan dan potensi bahan alam dalam bidang prostodontia sehingga diharapkan dapat bermanfaat sebagai landasan penelitian untuk memperlihatkan potensi bahan alam dalam bidang prostodontia.

TINJAUAN PUSTAKA

Pemanfaatan bahan alam

Bahan alam meliputi 1) seluruh organisme (tumbuhan, hewan, dan organisme mikro) yang telah diproses secara sederhana untuk pengawetan, seperti pengeringan; 2) bagian dari organisme, seperti daun, bunga, atau organ tertentu dari hewan; 3) ekstrak dari organisme atau bagiannya; dan 4) komponen tunggal, seperti alkaloid, coumarin, flavonoid, lignan, glycosida, terpenoid, steroid. Bahan alam yang berupa komponen tunggal atau murni hasil isolasi yang masih berupa campuran komponen dalam bentuk ekstrak, sediaan kering dari bagian tertentu atau seluruh tubuh organisme baik tumbuhan, mikroba, ataupun hewan yang dimanfaatkan karena efek farmakologis, efek terapi, antioksidan, dan antibakteri.^{7,8}

Penggunaan bahan alami khususnya tanaman obat pada saat ini cenderung meningkat. Tanaman obat yang diolah sebagai obat tradisional sejak dahulu telah banyak digunakan oleh manusia, terutama masyarakat menengah ke bawah, namun dengan kemajuan di bidang teknologi, banyak jenis tanaman obat yang telah diolah dan dikemas secara moderen. Tumbuhan bersifat autotrof yang merupakan organisme multisel. Tumbuhan sebagai produsen berperan penting dalam rantai makanan.^{7,9}

Dari beberapa penelitian dikatakan bahwa bahan alam seperti tumbuhan mengandung minyak atsiri yang terdiri atas kabinetol, estargiol, eugenol metileugenol, karvakrol, terpen, seskuiterpen, fenilpropan, tanin, fenol dan hidroksi kavikol. Adanya minyak atsiri bersifat antiseptik, antioksidan, memiliki aktivitas terhadap beberapa bakteri Gram negatif serta sifat antijamur dan untuk membunuh *C. albicans* dibutuhkan ekstrak daun sirih.¹⁰ Senyawa kitosan yang sering dimanfaatkan dalam bidang kesehatan banyak ditemukan pada eksoskeleton hewan laut seperti kepiting dan udang. Kitosan bersifat multifungsi, banyak digunakan di bidang industri bahkan bidang kesehatan karena dari sifat alaminya, selain itu kitosan juga memiliki sifat biologi dan kimia yang sangat baik. Kitosan pada bidang kedokteran gigi digunakan sebagai bahan medikamen saluran akar, antibakteri, bahan penyembuh luka, regenerasi tulang, serta digunakan untuk memperbaiki sifat bahan kedokteran gigi lainnya.¹¹

Dari beberapa penelitian terkait kandungan senyawa

aktif yang dimiliki bahan alam laut seperti alga merah menurut penelitian Sari, dkk memaparkan bahwa antioksidan alami dari alga berperan penting sebagai anti-inflamasi, antibakteri, antijamur, antimalaria, anti-proliferasi, antikanker dan mencegah penuaan. Berdasarkan uji fitokimia analisis dengan FTIR dan LCMS, ekstrak alga merah mengandung senyawa flavonoid, terpenoid, alkaloid, β -karoten, β -apo-8'-carotenal dan α -tokoferol yang berperan sebagai antioksidan.¹² Antioksidan alami dari alga berperan sebagai anti-inflamasi, antibakteri, antijamur, sitotoksik, antimalaria, antiproliferatif, antikanker dan mencegah proses penuaan.¹³

Flavonoid merupakan metabolit sekunder dari polifenol, ditemukan secara luas pada tanaman serta makanan dan memiliki berbagai efek bioaktif termasuk antivirus, anti-inflamasi, kardioprotektif, antidiabetes, antikanker, antipenuaan dan lain-lain. Flavonoid terdapat dalam semua tumbuhan hijau sehingga dapat ditemukan pada setiap ekstrak tumbuhan yang berkontribusi memproduksi pigmen warna kuning, merah, jingga, biru, dan warna ungu dari buah, bunga, dan daun. Flavonoid termasuk dalam famili polifenol yang larut dalam air.¹³ Beberapa manfaat flavonoid, yaitu sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstrasel yang mengganggu integritas membran sel bakteri;¹⁴ menghambat proses inflamasi, memiliki efek anti-inflamasi, antioksidan, dan antimikroba; melindungi membran lipida terhadap reduksi yang bersifat merusak, dan menghambat pelepasan mediator-mediator inflamasi seperti histamin dan prostaglandin.¹⁵

Terpenoid merupakan kelas metabolit sekunder yang tersusun oleh unit isopren yang berkarbon 5 (-C₅) yang disintesis dari asetat melalui jalur asam mevalonik. Struktur terpenoid yang beragam dapat berupa molekul linear hingga polisiklik, dengan ukuran dari hemiterpen berunit 5 karbon hingga karet yang memiliki ribuan unit *isoprene* menjadi *hemiterpene*, *monoterpen*, *sesquiterpen*, *diterpen*, *triterpen*, *tetraterpen* dan *politerpen*. Terpenoid pada tumbuhan memiliki berbagai aktivitas farmakologi diantaranya antikanker, antimikroba, karsinogenik, antimalaria, antiulser, hepatitisida.¹⁶

Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder terbanyak yang memiliki atom nitrogen, dan ditemukan dalam jaringan tumbuhan dan hewan. Sebagian besar alkaloid bersumber dari tumbuh-tumbuhan, terutama angiosperm yang lebih dari 20% spesiesnya mengandung alkaloid yang dapat ditemukan pada berbagai bagian tanaman, seperti bunga, biji, daun, ranting, akar dan kulit batang. Alkaloida umumnya memiliki kadar yang kecil dan harus dipisahkan dari campuran senyawa lain yang kompleks.¹⁷ Alkaloid selama bertahun-tahun telah menarik perhatian terutama oleh bidang farmasi. Senyawa alkaloid memiliki khasiat sebagai antidiare, anti-

diabetes, antimikroba dan antimalaria, meskipun beberapa senyawa golongan alkaloid bersifat racun sehingga diperlukan identifikasi senyawa golongan alkaloid.¹⁷

Asam askorbat merupakan metabolit utama yang penting pada tumbuhan yang berfungsi sebagai antioksidan, kofaktor enzim dan sebagai modulator sel sinyal dalam beragam proses fisiologis penting, termasuk biosintesis dinding sel, metabolit sekunder dan *photoprotection*, pembelahan dan pertumbuhan sel.¹⁸ Salah satu upaya peningkatan toleransi terhadap stres oksidatif adalah dengan aplikasi asam askorbat. Asam askorbat adalah molekul berukuran kecil, larut dalam air, merupakan antioksidan yang bertindak sebagai substrat utama dalam jalur siklik detoksifikasi enzimatis hidrogen peroksida. Asam askorbat adalah zat pertama dalam detoksifikasi dan menetralkan radikal superoksida.¹⁸

PEMBAHASAN

Setiap permukaan dalam rongga mulut dilapisi oleh presipitasi dari glikoprotein saliva dan imunoglobulin yang disebut pelikel dengan ketebalan 0,5-1,5 μ dalam waktu sekitar 30 menit agar debris oral, seperti mucin, partikel makanan, sel epitel terdeskuamasi, dan organisme mikro, seperti bakteri dan jamur dapat melekat. Hal ini menjadi lebih penting pada pasien yang menggunakan GTL atau GTS karena permukaannya menjadi lingkungan yang sesuai bagi organisme mikro.¹⁹

C.albicans merupakan salah satu organisme mikro yang terdapat pada rongga mulut, khususnya pada manula. *Denture stomatitis* terkait *Candida* merupakan proses peradangan umum yang mengenai 60-65% pemakai GT dan biasanya ditemukan pada mukosa palatal di bawah basis dari GT rahang atas. Bahan pembersih GT merupakan aspek penting dari pemeliharaan GT untuk menjaga kebersihan mulut.¹⁹

Sodium hipoklorit adalah larutan kimia yang sering direkomendasi untuk membersihkan GT, meskipun merupakan agen desinfeksi yang efektif, penggunaannya terbatas karena dapat memutihkan resin akrilik dan mengakibatkan korosi pada komponen metal dari GT.²⁰

Bahan alam sebagai antijamur

C.albicans merupakan organisme yang banyak ditemukan pada plak GT dan merupakan organisme patogen sebagai penyebab utama *denture stomatitis*, yaitu reaksi peradangan pada jaringan lunak pendukung GT.²¹ Manifestasi klinis paling umum dari kandidiasis oral adalah *denture stomatitis* yaitu lesi yang ditandai dengan peradangan dan eritema pada mukosa mulut di bawah basis; prevalensi hingga 70% pada pasien dengan GT akrilik lepasan dan etiologinya multifaktor, melibatkan faktor umum dan lokal yang sangat terkait dengan kolonisasi *C.albicans*. Perawatan *denture stomatitis* memerlukan beberapa pendekatan dengan terapi antijamur topikal, perawatan mulut, prosedur kebersihan dan des-

infeksi GT, penyesuaian iregularitas basis GT, pembuatan GT baru dan pelepasan GT pada malam hari.²² Beberapa bahan alam dapat digunakan sebagai antijamur.

Ekstrak daun sirsak (*Annonamuricata Linn*) digunakan untuk merendam plat resin akrilik polimerisasi panas dapat menurunkan jumlah koloni *C.albicans* karena daun sirsak memiliki kandungan senyawa aktif flavonoid yang merupakan golongan fenol yang berasal dari tumbuhan yang memiliki sifat antimikroba terhadap jamur. Flavonoid pada daun sirsak adalah flavon dan flavonol. Mekanisme antimikroba flavonoid terhadap *C.albicans* yaitu dengan cara denaturasi protein sehingga meningkatkan permeabilitas membran sel. Denaturasi protein menyebabkan gangguan pembentukan sel sehingga mengubah komposisi komponen protein. Fungsi membran sel yang terganggu dapat meningkatkan permeabilitas sel sehingga sel jamur rusak, lalu terjadi kematian sel. Ekstrak daun sirsak juga mengandung tanin; senyawa kompleks berupa polifenol. Mekanisme tanin sebagai antijamur yaitu dengan menghambat enzim ekstrasel dan merusak substrat yang dibutuhkan dalam pertumbuhan sel jamur. Kandungan lain, yaitu saponin dan alkaloid yang mengurangi tegangan permukaan membran sterol dari dinding sel *C.albicans*, sehingga permeabilitasnya meningkat yang mengakibatkan cairan intrasel yang lebih pekat tersedot keluar.²³

Salah satu spesies alga coklat adalah *Sargassum polysyctum* (*S.polycystum*) yang dilaporkan untuk penyakit eksim, kudis, maag, dan penyakit paru-paru, hepatitis virus, dan antioksidan. Komposisi senyawa aktif *S.polysyctum* mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, fenol, dan trapesium berfungsi sebagai antibakteri, antivirus, dan antijamur. Tanin dapat dioleskan secara lokal pada luka di tenggorokan dan rongga mulut, terutama stomatitis. Tanin memiliki aksi fisiologis terhadap pertumbuhan bakteri. Sebagai agen detoksifikasi, tanin dapat mengendapkan protein dan membentuk senyawa spesifik yang berinteraksi dengan protein dan pelikel saliva untuk menghambat perlekatan *S.mutans*.²⁴

Bahan alam lainnya yang dapat dimanfaatkan sebagai antijamur yaitu *Graptophyllum pictum* atau daun ungu yang mengandung senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, steroid, saponin, alkohol, kalsium oksalat. Senyawa fenol pada flavonoid mampu menambah permeabilitas sel dan mengendapkan protein. Senyawa flavonoid dapat menghambat organisme mikro karena kemampuannya membentuk senyawa kompleks dengan protein, selain bersifat sebagai antivirus.²⁵

Berdasarkan hasil uji analisis fitokimia, bunga sepatu (*H.rosa sinensis L.*) juga memiliki kandungan senyawa kimia seperti flavonoid, polifenol, tanin, saponin, alkaloid, minyak atsiri yang berguna dalam pengobatan dengan memiliki berbagai macam bioaktivitas antara lain anti-inflamasi, antikanker, antifertilitas, antivirus,

antidiabetes, antidepresan, diuretik, serta antifungi.²⁶ Jenis bunga lainnya yaitu bunga rosella memiliki khasiat sebagai antibakteri, mengandung pigmen antosianin yang berperan sebagai antioksidan, mengandung vitamin dan mineral yang berguna bagi tubuh. Manfaat bunga rosella sangat banyak, selain makanan minuman, maka perlu divariasikan bentuk produksinya, misalnya bahan disinfeksi herbal untuk GT lepasan akrilik.²⁷

Bahan lain yang bisa dimanfaatkan sebagai pembersih alternatif GT yang ada di Indonesia adalah kayu manis (*Cinnamomum burmannii*); umumnya diolah dengan cara distilasi hingga menjadi minyak kayu manis dan terbukti memiliki kandungan nutrisi yang memiliki efek farmakologi antara lain sebagai analgesik, antibakteri, antijamur.²⁸

Salah satu alternatif bahan pembersih GT yang berasal dari tanaman tradisional Indonesia yaitu daun sirih (*Piper betle Linn*). Daun sirih merupakan salah satu tanaman yang diketahui berkhasiat sebagai antiseptik dan desinfektan. Daun sirih mengandung minyak atsiri yang terdiri atas kabinetol, estargiol, eugenol, metileugenol, karvakrol, terpen, seskuiterpen, fenilpropan, tannin, fenol dan hidroksi kavikol. Minyak atsiri dalam daun sirih bersifat antiseptik dan antioksidan memiliki aktivitas terhadap beberapa bakteri Gram negatif serta memiliki sifat untuk membunuh *C.albicans*. Khasiat daun sirih telah diteliti mengenai daya bakterisid dan fungisid. Daun sirih mampu memusnahkan kuman dengan kekuatan fenolnya tinggi. Kandungan daun sirih yang mengandung karvakiol, kavicol, kavibetol merupakan turunan dari fenol; fenol dengan konsentrasi 1-2% memiliki aktivitas antimikroba. Minyak atsiri dalam daun sirih bersifat antiseptik, antioksidan, memiliki aktivitas terhadap beberapa bakteri Gram negatif serta memiliki sifat antijamur.¹⁰

Bahan alam sebagai antibakteri

Bakteri *S.aureus* yang terdapat di rongga mulut sekitar 24% pada kondisi rongga mulut normal, namun meningkat 65% pada pemakai GT lepasan. *S.aureus* dapat melepaskan fragmen *biofilm* dari permukaan GT lepasan yang mengakibatkan infeksi sistemik seperti aspirasi pneumoni. Pencegahan infeksi bakteri ini dapat dilakukan dengan membersihkan GT setiap setelah makan, pada malam hari GT harus dilepas, dan direndam dalam larutan pembersih GT. Selain itu, bakteri *S.mutans* dapat membentuk *biofilm* dan memfasilitasi adesi mikroba ke mukosa maupun ke permukaan GT. Bakteri *S.mutans* dapat mensintesis sukra menjadi polisakarida ekstraseluler berupa dekstran atau lewan yang lengket sehingga media tersedia bagi jamur maupun bakteri lain untuk menempel pada basis GT.^{29,30}

Mangrove (*Avicennia marina*) merupakan salah satu bahan alam yang mengandung alkaloid, saponin,

tannin, flavonoid, triterpenoid, dan glikosida yang dapat digunakan untuk menghambat aktivitas bakteri mikro. *S.mutans* pada basis GT dapat dihambat dengan ekstrak daun dan batang mangrove. Diperoleh bukti yang mendukung fakta bahwa ekstrak mangrove berpotensi melawan mikroba patogen dan memiliki kemampuan antijamur, antivirus, antibakteri, antitumor dan antikanker. Ekstrak metanol dan kloroform dari mangrove memberikan aktivitas antimikroba. Aktivitas antibakteri ekstrak daun dan batang mangrove seperti *K.pneumonia*, *P.aeruginosa*, *Vibrio parahaemolyticus*, *S.aureus*. Ekstrak batang dan daun mangrove terbukti efektif menghambat pertumbuhan *S.mutans* dan *C.albicans*.³¹

Bahan lain yang digunakan sebagai agen antibakteri, yaitu kitosan yang telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang misalnya bidang pangan, mikrobiologi, pertanian, kesehatan, dan farmasi. Kitosan adalah dari turunan kitin yang diperoleh melalui proses deasetilasi dan dapat diperoleh dari eksoskeleton *Crustacea*, misalnya udang. Secara biologi, kitosan aman karena memiliki sifat biokompatibel dan biodegradasi, dan telah diaplikasi dalam bidang kedokteran gigi, misalnya penyembuhan luka, regenerasi jaringan, dan bahan hemostatik. Kitosan dapat berfungsi sebagai antibakteri dan antijamur. Penambahan kitosan yang memiliki berat molekul rendah dan tinggi pada komposit resin dapat direkomendasikan sebagai antibakteri *S.mutans*. Kitosan dapat digunakan sebagai antimikroba karena memiliki gugus NH_2^+ yang mampu berinteraksi dengan permukaan sel bakteri gram negatif, kemudian diadsorpsi membentuk lapisan yang menghambat transportasi sel sehingga sel bakteri kekurangan substansi untuk berkembang dan mengalami kematian; selain akibat interaksi antara muatan positif pada kitosan dan negatif pada permukaan sel bakteri yang mengubah permeabilitas permukaan sel bakteri sehingga penyusutan sel bakteri seperti protein, asam amino dan glukosa akan hilang.¹¹

Senyawa tanin pada bunga ungu dapat digunakan secara lokal pada luka kerongkongan dan rongga mulut terutama stomatitis melalui aksi fisiologis dalam penghambatan bakteri. Ekstrak daun ungu (*Graptophyllum pictum*) dapat menghambat pertumbuhan *S.mutans* pada plat resin akrilik; bahkan 40% efektif menghambat pertumbuhan plak pada GTL resin akrilik.²⁵

Bahan alam sebagai anti-inflamasi

Ulkus traumatikus terjadi apabila terdapat trauma yang melukai mukosa, yang berlanjut menjadi proses peradangan. Proses penyembuhan luka meliputi empat tahap yaitu hemostasis, inflamasi, proliferasi dan remodeling. Inflamasi merupakan suatu respon protektif untuk menghilangkan penyebab awal jejas sel serta membuang sel dan jaringan nekrotik dari luka. Ulkus trauma-

Tabel 1 Hasil sintesa penelusuran Jurnal

No	Penulis	Judul	Hasil
1	Rusianty, dkk (2021)	Perbandingan pengaruh ekstrak batang & daun mangrove dalam menghambat pertumbuhan <i>S.mutans</i> & <i>C.albicans</i> pada akrilik	Ekstrak batang mangrove lebih efektif dibandingkan ekstrak daun dalam menghambat pertumbuhan <i>S.mutans</i> & <i>C.albicans</i> pada plat akrilik. Ekstrak batang dan daun lebih efektif menghambat <i>S.mutans</i> dibandingkan dengan <i>C.albicans</i>
2	Ismiyanti, dkk (2017)	Campuran kitosan dengan resin akrilik sebagai bahan GT penghambat <i>C.albicans</i>	Campuran resin akrilik dengan kitosan konsentrasi 0,5%, 1% & 2% menghambat pertumbuhan <i>C.albicans</i> pada GT dan bersifat fungistatik sehingga dapat dikembangkan sebagai antijamur.
3	Dharmauta, dkk (2019)	Efektivitas ekstrak <i>Sargassum polycystum</i> terhadap <i>S.mutans</i> dan <i>C.albicans</i> sebagai pembersih GT	Ekstrak rumput laut <i>S.polycystum</i> menunjukkan antibakteri dan antijamur dengan konsentrasi hambat minimal 2,5% (<i>S.mutans</i>) dan 1,25% (<i>C.albicans</i>). Ekstrak ini menghambat pertumbuhan <i>S.mutans</i> dan <i>C.albicans</i> serta dapat dikembangkan menjadi pembersih GT
4	Mozartha, dkk (2019)	Potensi ekstrak daun dewa (<i>G.pseudochina</i>) menghambat pertumbuhan <i>C.albicans</i> pada lempeng resin akrilik	Ekstrak daun dewa berpotensi menghambat pertumbuhan <i>C.albicans</i> pada plat resin akrilik; konsentrasi 20% adalah yang paling efektif untuk mengurangi pertumbuhan koloni <i>C.albicans</i> .
5	Koesoema, dkk (2021)	Efektivitas antifungi ekstrak daun sirsak (<i>Annonamuricata</i> Linn) terhadap <i>C.albicans</i> pada akrilik polimerisasi panas	Ekstrak daun sirsak 10%, 15%, 25% sebagai antifungi efektif menurunkan jumlah koloni <i>C.albicans</i> pada plat akrilik polimerisasi panas; konsentrasi 25% paling efektif. Ekstrak daun sirsak sebagai desinfektan dapat dijadikan pengganti larutan pembersih GT yang lebih aman karena memiliki efek samping minimal.
6	Wahyuningtyas, dkk (2008)	Pengaruh ekstrak daun ungu terhadap pertumbuhan <i>C.albicans</i> pada plat resin akrilik	Ekstrak <i>G.pictum</i> dapat menghambat pertumbuhan <i>C.albicans</i> pada plat GT akrilik; konsentrasi 40% memiliki daya anti jamur tertinggi
7	Syaula, dkk (2021)	Pengaruh perendaman ekstrak bunga sepatu terhadap pertumbuhan <i>C.albicans</i> pada plat resin akrilik	Perendaman ekstrak bunga sepatu (<i>Hibiscus rosa sinensis</i> L.) berpengaruh terhadap pertumbuhan <i>C.albicans</i> pada plat akrilik.
8	Rahayu, dkk (2014)	Efektivitas pembersihan GT dengan rebusan daun sirih 25% & 50% terhadap pertumbuhan <i>C.albicans</i> pada lempeng resin resin polimerisasi panas	Terdapat perbedaan yang signifikan $p=0,000$ ($p<0,05$) antara larutan pembersih GT, rebusan daun sirih 25% & 50% terhadap pertumbuhan <i>C.albicans</i> pada lempeng resin akrilik polimerisasi panas setelah perendaman selama 5 menit. Rebusan daun sirih 50% lebih efektif.
9	Dama, dkk	Pengaruh perendaman plat resin akrilik dalam ekstrak kayu manis (<i>Cinnamomum berranii</i>) terhadap jumlah blastospora <i>C.albicans</i>	Ekstrak kayu manis menurunkan pertumbuhan jumlah blastospora <i>C.albicans</i> pada plat resin akrilik seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak. Dapat dijadikan salah satu bahan alternatif pembersih GT berbasis resin akrilik yang terpapar <i>C.albicans</i> .
10	Rahmawati, dkk (2018)	Pengaruh ekstrak alga coklat <i>Sargassum sp.</i> terhadap jumlah makrofag pada penyembuhan ulkus traumatikus	Ekstrak <i>Sargassum sp.</i> 75% paling efektif menurunkan jumlah makrofag pada proses penyembuhan ulkus traumatikus.

tikus dapat sembuh dalam beberapa hari sampai dua minggu dengan menghilangkan penyebab dan memberi pengobatan untuk mempercepat proses penyembuhan. Saat ini, pada ulkus traumatikus digunakan obat yang mengandung asam hialuronat 0,2%. Asam hialuronat mampu merangsang terjadinya proses penyembuhan luka, migrasi, dan mitosis dari fibroblas dan sel epitel, tetapi penggunaannya dapat menyebabkan reaksi hipersensitif dan harganya masih relatif mahal.³²

Indonesia memiliki sumber biota laut yang melimpah, salah satunya adalah alga coklat. *Sargassum sp.* adalah alga coklat yang dapat dimanfaatkan sebagai terapi alternatif. *Sargassum sp.* mudah diperoleh dan se-

nyawa yang terkandung dalam *Sargassum sp.* seperti flavonoid, vitamin A, vitamin C, zink, dan kalsium dapat digunakan sebagai bahan antibakteri dan anti-inflamasi. Efektivitas khasiat ekstrak *Sargassum sp.* 25%, 50% dan 75% terhadap kepadatan kolagen pada proses penyembuhan ulkus traumatikus, ekstrak *Sargassum sp.* 50% dan 75% efektif untuk kepadatan kolagen.³²

Disimpulkan bahwa pemanfaatan dan potensi bahan alam dalam bidang prostodontia seperti flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, tanin, minyak atsiri, kavibetol, estargiol, eugenol, metileugenol, karvakrol, fenol, trapesium, asam askorbat yang terdapat pada tanaman memiliki sifat antijamur, antibakteri, dan anti-inflamasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Siregar RS, Tanjung AF, Siregar AF, Salsabila, Bangun IH, Mulya MO. Studi literatur tentang pemanfaatan tanaman obat tradisional. Seminar of social sciences engineering & humaniora. 2020: 385.
2. Yassir M, Asnah. Pemanfaatan jenis tumbuhan obat tradisional di desa batu hamparan kabupaten aceh tenggara. Jurnal biotik. 2018; 6(1): 17.

3. Salim Z, Munadi E. *Info komodoti tanaman obat*. Jakarta: Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan; 2017:20.
4. Arham S, Khumaidi A, Pitopang R. Keanekaragaman jenis tumbuhan obat tradisional dan pemanfaatannya pada Suku Kulawi di Desa Mataue kawasan Taman Nasional Lore Lindu. *Jurnal Biocelebes*. 2016;10(2):1.
5. Ravichandran V, Manivasakan A, Livingstone DW, Albert JR. Antifungal property of denture cleansers and turbinaria conoides against candida albicans: a review article. *Journal of scientific dentistry*. 2020; 10(2): 51.
6. Ulfatul M, Fasya AG, Fauziayah B, Amalia S. Ekstraksi, uji aktivitas antioksidan dan identifikasi golongan senyawa aktif alga merah eucheuma spinosum dari perairan banyuwangi. *Alchemy*. 2014; 3 (1): 39-45.
7. Nugroho A. Buku ajar teknologi bahan alam. Banjarmasin: Lambung mangkurat university. 2017. p. 3-5.
8. Sambara J, Yuliani NN, Emerensiana MY. Pemanfaatan tanaman obat tradisional oleh masyarakat kelurahan merdeka kecamatan Kupang Timur 2016. *Jurnal info Kesehatan*. 2016; 14(1): 1113
9. Yassir M, Asnah. Pemanfaatan jenis tumbuhan obat tradisional di desa batu hamparan kabupaten aceh tenggara. *Jurnal biotik*. 2018; 6(1): 17.
10. Rahayu I, Fadriyanti O, Edrizal. Efektivitas pembersihan gigi tiruan dengan rebusan daun sirih 25% dan 50% terhadap pertumbuhan candida albicans pada lempeng resin akrilik polimerisasi panas. *Jurnal b-dent*. 2014; 1(2): 143-144
11. Ismiyanti T, Siswomihardjo W, Hepasris M, Soesaty NE, Rochmadi R. Campuran kitosan dengan resin akrilik sebagai bahan gigi tiruan penghambat candida albicans. *Majalah kedokteran gigi Indonesia*. 2017. 3(3): 139-43.
12. Sari BL, Susanti N, Susanto. Skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan fraksi etanol alga merah Eucheuma spinosum. *Pharm Sci Res*. 2015; 2(2): 60-61.
13. Arifin B, Ibrahim S. Struktur, bioaktivitas, dan antioksidan flavonoid. *Jurnal Zahrah*. 2018;6(1):21.
14. Handayani F, Siswanto E, Pangesti AT. Uji aktivitas ekstrak etanol gambir (*Uncaria gambir roxb*) terhadap penyembuhan luka bakar pad kulit punggung mencit putih jantan Mus musculus). *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 2015;1(2):134.
15. Audina M, Yuliet, Khaerati K. Efektivitas antiinflamasi etanol daun sumamba (*Hyptis capitata jacq.*) pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus L.*) yang diinduksi karagenan. *Biocelebes*, 2018; 12(2): 18.
16. Hartati I, Nurfaizan S, Suwardiyono, Kurniasari L. Ekstraksi gelombang mikro terpenoid daun surian (*Toona sureni merr*). *Inovasi Teknik Kimia*. 2016;1(2): 98-9.
17. Ningrum R, Purwanti E, Sukarsono. Identifikasi senyawa alkaloid dari batang karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) sebagai bahan ajar biologi untuk SMA kelas X. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 2016;2(3):231-2.
18. Sitanggang RM, Rahmawati N, Hanum C. Pertumbuhan kedelai melalui aplikasi asam askorbat dan inokulasi fungi mikoriza arbuskular pada lahan salin dengan tingkat salinitas yang berbeda. *Jurnal Online Agroteknologi*. 2014;2(4):1590.
19. Sushma R, Sathe TT, Farias A, Sanyal PK, Kiran S. "Natures cures": an alternative herbal formulation as a denture cleanser. *Ann Afr Med*. 2017; 16(1): 6-12
20. Salles MM, Badaro MM, Arruda CNF, Leite VMF, Silva CHL, Watanabe E, et. al. Antimicrobial activity of complete denture cleanser solutions based on sodium hypochlorite and *Ricinus communis* – a randomized clinical study. *J. Appl Oral Sci* 2015; 23(6): 637-42
21. Mozartha M, Rais SW, Purba R, Ramadhanti J. Potensi ekstrak daun dewa sebagai penghambat pertumbuhan C. albicans pada resin akrilik. *Makassar dent j*. 2019; 8(1): 1-4.
22. Sugio CY, Mengoa MG, Gomes AC, Garcia AA, Oliveira TM, Neppelenbroek KH. Use of natural products in the prevention and treatment of denture stomatitis. *Karin hermana neppelenbroek*. 2020; 2(1): 201-4.
23. Koesoemawati R. Efektivitas antifungi ekstrak daun sirsak (annonamuricata linn) terhadap c.albicans pada akrilik basis panas. *Makassar dental journal*. 2021; 10(2): 147-50.
24. Dharmautama M, Ikhriahni, Manggau MA, Tetelepta R, Malik A, Muchtr Meriyam, Amiruddin M, et al. R=The effectiveness of sargassum polycystum extract against streptococcus mutans and candida albicans as denture cleanser. *Jpurnal of international dental and medical research*. 2019. 12(2): 528-31.
25. Wahyuningtyas E. Pengaruh ekstrak graptophyllum pictum terhadap penrtumbuhan candida albicans pada plat gigi tiruan resin akrilik. *Indonesian journal of dentistry*. 2008. 15(3): 187-191
26. Syaula Y, Antri AL, Purbaningrum DA. Pengarug perendaman ekstrak bunga sepatu (hibiscus rosa sinensis L) terhadap pertumbuhan candida albicans pada plat resin akrilik. *e-GiGi*. 2021; 9(2): 159-164.
27. Irfany, Dharmautama M, Damayanti I. Stabilitas warna basis akrilik gigitiruan lepasan setelah pembersihan dengan ekstrak dan infusa bunga rosella. *Dentofasial*. 2014; 13(1): 38-41.
28. Dama C, Soelioangan S, Tumewu E. Pengaruh perendaman plat resin akrilik dalam ekstrak kayu manis (Cinnamomum burmanii) terhadap jumlah blastospora candida albicans: 1-4.
29. Panesa MR, Saputera D, Budiarti LY. Efektivitas daya hambat ekstrak etanol daun kersen dibandingkan klorheksidin glukonal 0,2% terhadap staphylococcus aureus. *Denti jurnal kedokteran gigi*. 2018;2(1): 79.
30. Abdillah MF, Soesetijo FA, Kristiana D. Efektivitas ekstrak biji srikaya (Annona aquamosa L.) bahan pembersih gigi tiruan terhadap daya hambat pertumbuhan streptococcus mutans pada basis akrilik heat cured. *E-Journal Pustaka Kesehatan* 2020;8:48-50.
31. Rusiaty AA, Utama MD, Ikbal M, Jubhari EH. Perbandingan pengaruh ekstrak batang mangrove dengan ekstrak daun mangrove dalam menghambat pertumbuhan Streptococcus mutans dan candida albicans pada plat akrilik. *Makassar Dent J* 2018;7(3): 162-4.
32. Rahmawati A, Pargaputri AF, Karsini I. Pengaruh pemberian ekstrak alga coklat jenis sargassum sp. terhadap jumlah makrofag pada proses penyembuhan ulkus traumatikus. *Denta jurnal kedokteran gigi*. 2018; 12(1): 1-5.