

Ekstrak tongkol jagung (*Zea mays L*) sebagai bahan desinfektan gigi tiruan terhadap *Candida albicans*

¹Taufik Abdullah M, ²Eri H. Jubhari

¹Mahasiswa tahapan profesi

²Departemen Prostodonsia

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Makassar, Indonesia

ABSTRAK

Latar belakang: Pemakaian gigi tiruan merupakan perawatan rehabilitasi dalam mengembalikan fungsi pengunyahan dan estetik. Lebih dari 95% plat gigi tiruan dibuat dari bahan resin akrilik yang selalu berkontak dengan saliva, minuman dan makanan sehingga menjadi tempat terkumpulnya stain, karang gigi dan plak. Plak pada gigi tiruan dapat menimbulkan inflamasi pada mukosa dan terjadinya *denture stomatitis* yang salah satu penyebabnya adalah *Candida albicans*. Spesies ini berkolonisasi di dalam rongga mulut sebesar 30-60% dan permukaan gigi tiruan yang tidak pas sebesar 60-100%. Jagung (*Zea mays L*) sebagai tanaman pokok masyarakat Indonesia memiliki tongkol yang merupakan limbah. Kandungan dari tongkol jagung terdiri dari flavonoid dan tannin. Flavonoid merupakan senyawa fenol yang bersifat fungistatik, fungisida, dan bakteristatik. Kandungan senyawa aktif fenolik dari tongkol jagung dapat diolah menjadi bahan desinfektan yang lebih ekonomis dan efisien. **Tujuan:** untuk mengetahui potensi ekstrak tongkol jagung sebagai bahan desinfektan terhadap *Candida albicans*. **Tinjauan Pustaka:** *Candida albicans* umumnya terdapat pada permukaan mukosa, penyakit secara tidak langsung merubah organisme, host atau keduanya. Perubahan dari ragi ke bentuk hifa sangat terkait dengan potensi patogen dari *Candida albicans*. Secara histologi, hifa terlihat hanya ketika *Candida* memulai invasi, baik superfisial atau di dalam jaringan. Akan tetapi, hifa memiliki kapasitas untuk membentuk perlekatan yang kuat dengan sel-sel manusia membentuk *germ tube*. Mediator ini mengikat permukaan protein dinding hifa yang dapat menginduksi sendiri fagositosis oleh sel endotel. Komponen fenolik dari tongkol jagung berupa flavonoid dan tanin bertanggung jawab pada aktivitas antijamur melawan *Candida albicans*. Senyawa fenol berinteraksi dengan dinding sel fungi pada kadar rendah akan mendenaturasi protein dan pada kadar tinggi akan menyebabkan koagulasi protein sehingga sel akan mati. Tanin dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan mempengaruhi integritas dinding sel jamur sehingga menurunkan kemampuan perlekatan sel eukariot, menghambat pembentukan *germ tube*, dan menstimulasi fagositosis. **Simpulan:** Kandungan fenol dalam ekstrak tongkol jagung (*Zea mays L*) dapat menjadi bahan desinfektan gigi tiruan terhadap *Candida albicans*.

Kata kunci: ekstrak tongkol jagung (*Zea mays L*), desinfektan, gigi tiruan, *Candida albicans*

PENDAHULUAN

Kehilangan gigi merupakan ukuran umum kesehatan mulut yang buruk karena berdampak pada pengunyahan, berbicara dan fungsi sosial. Kejadian hilangnya gigi dapat disebabkan oleh beberapa hal, antara lain trauma, karies, dan penyakit periodontal. Apabila gigi yang hilang tidak segera diganti dengan gigi tiruan, maka akan timbul berbagai akibat, antara lain bergesernya gigi alami ke ruang bekas gigi yang hilang, erupsi berlebih dan penurunan efisiensi kunyah.¹

Kasus kehilangan gigi yang banyak terjadi di Indonesia menggambarkan besarnya kebutuhan akan perawatan prostodonsia. Dalam bidang kedokteran gigi, gigi tiruan terbagi atas gigi tiruan lepasan dan gigi tiruan cekat. Basis gigi tiruan lepasan umumnya dibuat menggunakan resin polimetil metakrilat dengan warna serta sifat optik

yang stabil di bawah kondisi mulut yang normal, dan sifat-sifat fisiknya telah terbukti sesuai untuk aplikasi kedokteran gigi. Gigi tiruan resin akrilik selalu berkontak dengan saliva, minuman dan makanan sehingga gigi tiruan rentan menjadi tempat terbentuknya stain, karang gigi dan plak. Pada pemakaian gigi tiruan resin akrilik, mukosa akan tertutup sehingga menghalangi proses pembersihan permukaan mukosa maupun permukaan gigi tiruan oleh lidah dan saliva sehingga terjadi akumulasi plak pada gigi tiruan. Plak ini merupakan faktor penting yang dapat menyebabkan inflamasi pada mukosa dan terjadinya *denture stomatitis*. Faktor penyebab *denture stomatitis* adalah *C. albicans*, infeksi bakteri, alergi, faktor psikologi, kurangnya kebersihan gigitiruan, aliran saliva dan nutrisi.^{1,2}

Organisme mikro yang sering ditemukan di dalam rongga mulut adalah *Candida albicans* sekitar

40% sebagai bagian normal flora mulut. *Candida albicans* dapat melakukan penetrasi pada resin akrilik dan tumbuh pada permukaan gigi tiruan sehingga dapat menginfeksi jaringan lunak. *Candida albicans* dapat melepaskan endotoksin yang merusak mukosa mulut dan menyebabkan terjadi *denture stomatitis*. Oleh karena itu desinfeksi gigi tiruan merupakan faktor penting yang harus dilakukan.²

Dalam menjaga kebersihan gigi tiruan berbasis resin akrilik dan kebersihan rongga mulut dari kontaminasi jamur *Candida albicans*, gigi tiruan dapat direndam dalam bahan desinfeksi. Namun bahan-bahan pembersih gigi tiruan yang beredar di pasaran pada saat ini harganya relatif mahal. Oleh sebab itu, diperlukan adanya bahan alternatif sebagai pengganti bahan pembersih gigi tiruan yang relatif lebih murah.³

Di Indonesia, tersedia sangat banyak tanaman tradisional yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan desinfektan salah satunya adalah tongkol jagung.³ Selama ini jagung banyak dikonsumsi oleh masyarakat sehingga menghasilkan limbah tongkol yang banyak pula. Tongkol jagung hanya dianggap sebagai sesuatu yang tidak berguna. Kebanyakan masyarakat hanya mengambil biji jagung kemudian tongkol jagung dibuang atau dibakar. Padahal tongkol jagung merupakan simpanan makanan untuk pertumbuhan biji jagung selama melekat pada tongkol.⁴ Tongkol jagung mengandung senyawa aktif *fenolik* yang terdiri atas *flavonoid* dan *tanin*, berfungsi sebagai antioksidan dan penangkal radikal bebas, juga dapat diolah menjadi bahan desinfektan yang berguna untuk mencegah infeksi oral jamur *Candida albicans*. Selain itu, tongkol jagung juga mengandung *xilan* yang dapat diolah menjadi *xilitol* untuk mencegah peningkatan penularan bakteri *Streptococcus mutans* yang merusak gigi.⁵ Oleh sebab itu, dalam penulisan karya ilmiah ini dibahas tongkol jagung (*Zea Mays L*) yang merupakan limbah sebagai desinfektan alternatif gigi tiruan terhadap *Candida albicans*.

TELAAH PUSTAKA

Tongkol Jagung (*Zea mays L*)

Selain sebagai sumber karbohidrat, jagung juga merupakan sumber protein yang penting bagi masyarakat Indonesia. Kandungan gizi utama jagung adalah pati (72-73%), dengan nisbah amilosa dan amilopektin 25-30%. Kadar gula sederhana jagung (glukosa, fruktosa, dan sukrosa) berkisar antara 1-3%. Protein jagung (8-11%) terdiri atas lima fraksi, yaitu albumin, globulin, prolamin, glutelin, serta nitrogen nonprotein. Selain kandungan itu, jagung juga mengandung berbagai mineral esensial, seperti

K, Na, P, Ca, dan Fe. Selain fungsinya sebagai zat gizi mikro, mineral tersebut berperan sebagai antioksidan alami yang dapat meningkatkan imunitas tubuh dan menghambat kerusakan degeneratif sel.⁶

Komponen fenolik yang terdiri atas flavonoid dan tannin, bertanggung jawab pada aktivitas antijamur melawan *Candida albicans*. Mekanisme senyawa fenol sebagai antifungi, yaitu berinteraksi dengan dinding sel fungi. Senyawa fenol pada kadar rendah akan mendenaturasi protein dan pada kadar yang tinggi akan menyebabkan koagulasi protein sehingga sel akan mati. Tanin dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan mempengaruhi integritas dinding sel jamur karena berikatan dengan molekul makro seperti protein dan polisakarida, menurunkan kemampuan melekat sel eukariot dengan permukaan gigi tiruan, menghambat pembentukan *germ tube*, dan menstimulasi fagositosis.⁷

Flavonoid

Dari sekian banyak senyawa fenolik yang ada di alam, *flavonoid* merupakan golongan terbesar, disusul fenolmonosiklik, fenilpropanoid, dan kuinon fenolik. *Flavonoid* adalah salah satu jenis senyawa yang bersifat racun terhadap mikroba dan merupakan persenyawaan glukosida yang terdiri dari gula yang terikat dengan flavon.⁸

Flavonoid merupakan golongan polifenol yang dapat ditemukan di semua bagian tumbuh-tumbuhan. Jenis dan jumlahnya berbeda-beda dan bervariasi tergantung dari kemampuan biosintesisnya dari tumbuhan asal. Sejauh ini kakao juga memiliki antioksidan *flavonoid* lebih tinggi dari makanan lain yang telah diuji, termasuk blueberry, anggur merah, serta teh hitam dan teh hijau. Bahkan, kakao memiliki hingga empat kali lebih banyak jumlah antioksidan yang ditemukan dalam teh hijau. *Flavonoid* mempunyai sifat yang khas, yaitu bau yang sangat tajam, sebagian besar merupakan pigmen warna kuning, dapat larut dalam air dan pelarut organik, mudah terurai pada temperatur tinggi.⁹

Tanin

Tanin secara umum didefinisikan sebagai senyawa polifenol yang dapat membentuk ikatan kompleks dengan protein.¹⁰ Tanin dapat diekstraksi dari seluruh bagian tumbuhan, meliputi daun, cabang, batang, akar, dan buah. Bagian tanaman yang kaya akan tanin berbeda-beda, tergantung pada jenis tumbuhannya. Umumnya ekstraksi tanin dilakukan dari daun dan batang tumbuhan. Jaringan yang diekstrak dapat berupa jaringan segar maupun yang

sudah kering. Untuk analisis, sebaiknya digunakan jaringan segar. Namun, kadangkala hal itu tidak memungkinkan karena jauhnya jarak pengambilan sampel dengan laboratorium. Untuk itu sampel tumbuhan dapat dibekukan, dikeringbekukan, atau dikeringanginkan. Metode kering-beku merupakan cara yang paling aman untuk mencegah perubahan jaringan, yang berakibat pada perubahan kadar tanin.¹¹

Candida albicans

Candida albicans adalah fungi oportunistik patogen yang menyebabkan berbagai penyakit pada manusia seperti sariawan, lesi pada kulit, vulvovaginitis dan *gastrointestinal candidiasis*.¹² *Candida albicans* merupakan bagian dari flora normal manusia, tetapi pada keadaan tertentu dapat bermultiplikasi secara berlebihan.¹³ *Candida albicans* merupakan mikroflora normal rongga mulut yang seringkali menyebabkan infeksi pada pasien yang mengalami penurunan sistem kekebalan tubuh akibat penuaan, penyakit diabetes dan AIDS, serta faktor iatrogenik. Invasi *Candida albicans* pada jaringan lunak rongga mulut dapat menyebabkan terjadinya kandidiasis oral. Prevalensi kandidiasis oral di Indonesia mencapai 84% sampai tahun 2009.¹⁴

Candida albicans umumnya terdapat pada permukaan mukosa, penyakit secara tidak langsung mengubah organisme, host atau keduanya. Perubahan dari ragi ke bentuk hifa sangat terkait dengan potensi patogen dari *Candida albicans*. Secara histologi, hifa terlihat hanya ketika *Candida* memulai invasi, baik superfisial atau di dalam jaringan. Perubahan ini dikontrol secara in vitro oleh manipulasi kondisi lingkungan, diketahui bahwa perubahan morfologi juga berhubungan dengan munculnya faktor yang terkait dengan jaringan dan pencernaan.¹⁵

Hifa *Candida albicans* memiliki kapasitas untuk membentuk perlekatan yang kuat dengan sel-sel manusia. Mediator ini mengikat permukaan protein dinding hifa, yang hanya ditemukan pada permukaan *germ tube* dan hifa. Protein ini memiliki urutan asam amino yang mirip dengan substrat transaminase keratinosit mamalia, yang merupakan *cross-links* antara protein tertentu epitel skuamosa. Strategi patogen baru ini menggunakan enzim dari host untuk mengikat patogen ke sel-sel epitel. Mannoprotein lain yang memiliki kemiripan dengan integrin vertebrata juga dapat menengahi ikatan komponen matriks ekstrasel, seperti fibronektin, kolagen, dan laminin. Hifa juga mengeluarkan proteinase dan fosfolipase yang mampu mencerna sel-sel epitel dan mungkin memfasilitasi invasi.

Terdapat bukti bahwa *Candida albicans* mungkin dapat menginduksi sendiri fagositosis oleh sel endotel. Secara bersama, faktor-faktor ini merupakan virulensi yang tampaknya terkait dalam perubahan dari ragi hingga perubahan hifa. *Candida albicans* memiliki reseptor permukaan protein yang mengikat komponen tertentu dari komplemen dengan cara yang sama dengan yang ada pada reseptor neutrofil. Komponen ini terikat pada permukaan *Candida* oleh reseptor sehingga mampu meningkatkan produksi reseptor dalam berbagai kondisi misalnya konsentrasi glukosa terkait resistensi terhadap fagositosis oleh neutrofil.¹⁵

Faktor-faktor yang memungkinkan *Candida albicans* meningkatkan ukuran relatif dari flora (terapi antimikroba), yang dicurigai yaitu kekebalan imun host secara umum (leukopenia atau terapi kortikosteroid), atau yang mengganggu fungsi T-limfosit sering dikaitkan dengan infeksi lokal dan invasif.¹⁵

Desinfektan

Larutan desinfektan yang dapat digunakan sebagai pembersih gigi tiruan, antara lain *sodium hypochlorite*, *chloride dioxide*, 2% *glutaraldehyde*, *tetravalent oxidant*, *chlorhexidine* 4% dan 1,5% *cetrimide*. Larutan ini terutama digunakan oleh dokter gigi untuk mendesinfeksi gigi tiruan pada waktu penderita melakukan kontrol setelah pemasangan gigi tiruan. Tindakan ini dilakukan untuk mencegah kontaminasi bakteri, virus, atau jamur dari penderita terhadap dokter gigi atau petugas laboratorium.¹⁶

PEMBAHASAN

Desinfektan yang ideal adalah yang mempunyai kandungan antimikroba yang dapat menghambat bahkan mematikan bakteri, virus, ataupun jamur. Kandungan flavonoid pada tongkol jagung bekerja dengan mekanisme denaturasi protein sehingga meningkatkan permeabilitas membran sel. Denaturasi protein menyebabkan gangguan dalam pembentukan sel sehingga merubah komposisi komponen protein. Fungsi membran sel *Candida* yang terganggu dapat menyebabkan meningkatnya permeabilitas sel-sel, sehingga mengakibatkan kerusakan sel jamur. Kerusakan tersebut menyebabkan kematian sel jamur *Candida albicans*. Jawetz melalui hasil penelitiannya menyatakan bahwa flavonoid adalah senyawa fenol yang dapat menyebabkan denaturasi protein dan berfungsi sebagai antibakteri serta antijamur.¹⁷

Menurut Pelczar dan Chan, denaturasi protein dapat merusak sel secara permanen dan tidak bisa

diperbaiki lagi. Flavonoid merupakan golongan senyawa fenol yang bersifat fungistatik atau fungisida sehingga mampu membentuk senyawa kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen, terjadi pengendapan protein yang dapat menghambat pertumbuhan plak.¹⁸

Organisma mikro yang melekat pada permukaan gigi tiruan dapat berproliferasi membentuk plak gigi tiruan yang akan mempengaruhi keadaan rongga mulut dan kesehatan sistemik. Perlekatan organisme mikro ini akan menyebabkan bau mulut, *denture stomatitis* dan berbagai keluhan lainnya yang dihubungkan dengan basis gigi tiruan. Pertumbuhan organisme mikro pada basis gigi tiruan juga dipengaruhi oleh bahan gigi tiruan itu sendiri. Penggunaan basis akrilik jenis *heat cured* memiliki bahan yang mudah teraktivasi oleh panas dan mempunyai pori-pori mikro sehingga memudahkan sisa makanan dan bakteri masuk ke dalamnya. Basis akrilik gigi tiruan lepasan akan mengabsorpsi molekul saliva dan membentuk *acquired pellicle*. Pelikel ini mengandung protein yang mengikat organisme mikro yang akan membentuk plak pada gigi tiruan. Proses terbentuknya plak pada gigi tiruan sama dengan proses yang terjadi pada gigi alami.²

Pikir yang dikutip oleh Leepel dkk menjelaskan bahwa pertumbuhan jamur *Candida albicans* tidak mengalami hambatan, disebabkan akuades steril memiliki PH = 7, suatu keadaan yang dinamakan netral. Dalam keadaan netral bakteri, virus dan jamur dapat berkembang biak dengan baik, dan akuades steril tidak memiliki efek antifungi. Hal inilah yang menyebabkan pada kontrol pertumbuhan *Candida albicans* tidak mengalami hambatan.¹⁹ Banyaknya jumlah koloni *Candida albicans* pada plat resin

akrilik pada kelompok akuades steril juga disebabkan oleh sifat perlekatan *Candida albicans* pada basis gigi tiruan resin akrilik yang berupa interaksi hidrofobik terjadi karena *Candida albicans* bersifat relatif hidrofilik yang memerlukan banyak air dalam hidupnya, sehingga lebih mudah melekat pada basis resin akrilik yang mempunyai sifat hidrofobik. Dari pernyataan tersebut menunjukkan bahwa *Candida albicans* mudah melekat pada plat resin akrilik dengan cara memasuki lubang-lubang porositas yang terdapat pada permukaan resin akrilik, dan akan berkembang biak bila pertumbuhannya tidak dihambat. Didukung oleh penelitian Stafford yang menunjukkan pertumbuhan bakteri dan jamur dalam hal ini *Candida albicans* pada resin akrilik yang direndam air jauh lebih banyak dibandingkan resin akrilik yang tidak direndam air.¹⁸

Dari pembahasan mengenai manfaat tongkol jagung, kandungan flavonoid dan tannin yang terdapat dalam ekstrak tongkol jagung dapat dijadikan sebagai bahan desinfektan gigi tiruan dalam menghambat *Candida albicans*. Olehnya, disarankan bahwa ekstrak tongkol jagung (*Zea mays L*) dapat dijadikan salah satu bahan alternatif pembersih gigi tiruan berbasis resin akrilik yang bernilai ekonomis dan efisien terhadap paparan *Candida albicans*. Untuk lebih maksimal, perlu dilakukan penelitian dengan pemisahan zat flavonoid yang terkandung dalam tongkol jagung (*Zea mays L*) yang menghambat pertumbuhan koloni *Candida albicans*. Selain itu perlu dilakukan penelitian tentang efek zat pewarna dan kandungan glukosa yang terkandung dalam ekstrak tongkol jagung (*Zea mays L*) yang berhubungan kedokteran gigi, utamanya gigi tiruan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lumunon TO, Wowor VN.S, Soewantoro JS. Gambaran determinan perilaku masyarakat dalam pemanfaatan jasa tukang gigi pada pembuatan gigi tiruan lepasan di desa Treman Kecamatan Kauditan. Ejournal Unsrat 2013; 2(1):1-10
2. Wahyuningtyas E. Pengaruh ekstrak *graptophyllum pictum* terhadap pertumbuhan *candida albicans* pada plat gigitiruan resin akrilik. Indonesian J Dent 2008;15(3):187-91
3. Dama C, Soelioangan S, Tumewu E. Pengaruh perendaman plat resin akrilik dalam ekstrak kayu manis (*cinnamomum burmanii*) terhadap jumlah blastospora *Candida albicans*. Ejournal Unsrat 2009; 1(3):137-43
4. Saleh LP, Suryanto E, Yudistira A. Aktivitas antioksidan dari ekstrak tongkol jagung (*Zea mays L*). Ejournal Unsrat 2014;2(1):147-52
5. Saryana VR, Suryanto E, Sangi M.S. Perbandingan aktivitas antioksidan dari tongkol jagung (*zea mays l*) segar dan kering dengan metode refluks. Ejournal Unsrat 2014; 3(2):92-6
6. Suarni, Widowati S. Struktur, komposisi, dan nutrisi jagung. Jurnal Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian 2006; 2(3):410-26
7. Lidyawita R, Sudarsono, H. Antifungal activities of boiled cashew bark (*anacardium occidentale L*) on *Candida albicans* in acrylic resin. Traditional Med J 2013;18(1):46-52

8. Robinson, Trevor. Kandungan organik tumbuhan tinggi. Alih bahasa: Padmawinata K. The basic of higher plants. 6th edition. Bandung: ITB Press; 1995. Hal. 58
9. Artell GE, Seis H. Protection against peroxynitrite by cocoa polyphenol oligomers. *Plaque Jurnal Kesehatan Gigi Masyarakat* 2005;2(2):23-7
10. Hagerman AE, Robbins CT, Weerasuriya Y, Wilson TC, C McArthur. Tannin chemistry in relation to digestion. *J Range Management* 2000;45(1):162-8
11. Scalbert A. Anti-microbial properties of tannins. New York: Phytochemistry 1998. Hal. 30
12. Komariah, Sjam R. Kolonisasi Candida dalam Rongga mulut. *Majalah Kedokteran FK UKI* 2012; 28(1):39-47
13. Corwin EJ. Buku saku patofisiologis edisi 3. Alih bahasa Subekti NB. Jakarta: EGC; 2007. Hal. 125
14. Santoso HD, Budiarti LY, Carabelly AN. Perbandingan aktivitas antifungi ekstrak etanol jahe putih kecil (*Zingiber officinale* Var. *Amarum*) 30% dengan chlorhexidine glukonat 0,2% terhadap *Candida albicans* In vitro. *Dentino (Jur. Ked. Gigi)* 2014; II(1):121-6
15. Ryan KJ, Ray CG. *Sherris medical microbiology an introduction to infectious diseases* 4th Ed. London: The McGraw-Hill Companies, Inc; 2004. Hal. 661-2
16. Brace ML, Plummer KD. Practical denture disinfection. *J Prosthet Dent* 1993;9:73-81
17. Jawetz EM. *Review of medical microbiology*. 16th Ed. London: LongoMedical Pub 1986;3(2):143-8
18. Pelczar MJ, Chan ECS, Stafford JZ. Dasar-dasar mikrobiologi. *Jurnal Universitas Indonesia* 1988;5(2):456-8
19. Leepel LA, Hidayat R, Puspitawati R. Efek penambahan glukosa pada sabouraud dextrose broth terhadap pertumbuhan *Candida albicans* (uji invitro). *Indonesian J Dent* 2009; 16(1):58-63