

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris secara *in vitro* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh cuka apel sebagai antifungi terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada *heat-curing acrylic resin*. Penelitian ini menggunakan metode perendaman akrilik terkontaminasi *Candida albicans* pada larutan cuka apel berbagai konsentrasi yang kemudian dilakukan penghitungan koloni *Candida albicans* dalam CFU/ml.

Candida albicans yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Sebelum digunakan untuk penelitian, *Candida albicans* diidentifikasi terlebih dahulu untuk memastikan bahwa jamur tersebut adalah benar *Candida albicans*. Bentuk koloni lunak berwarna krem dan bau seperti ragi pada cawan petri merupakan gambaran *Candida albicans* (Brooks *et al.*, 2008).

Kemudian dilakukan tes identifikasi dengan menggunakan pewarnaan Gram dan tes *germinating tube*. Setelah pengecatan Gram, preparat *Candida albicans* diamati di bawah mikroskop. Hasilnya menunjukkan gambaran *budding yeast Candida albicans* berbentuk bulat dan berwarna ungu. Warna ungu tersebut menunjukkan bahwa *Candida albicans* adalah jamur gram positif karena kemampuannya untuk mempertahankan warna kristal violet yang ditetaskan. Adanya lapisan peptidoglikan yang tebal pada dinding sel mampu mengikat zat warna (Haw, 2013).

Germinating tube test dilakukan untuk membedakan *Candida albicans* dengan spesies kandida yang lainnya. Setelah preparat diinkubasi di dalam

serum mamalia pada suhu 37^o selama 4 jam didapatkan gambaran pseudohifa memanjang yang merupakan gambaran khas *Candida albicans*. Pseudohifa pada *Candida albicans* adalah rantai sel memanjang yang terbentuk ketika tunas terus tumbuh tetapi gagal lepas (Brooks *et al.*, 2008).

Cuka apel yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari cuka apel yang banyak dijual di pasaran, Produk cuka apel merk Krisna dipilih karena komposisinya hanya terdiri dari buah apel dan air tanpa adanya bahan tambahan seperti gula atau bahan pengawet lainnya. Cuka apel ini dibuat dari apel Malang yang diolah secara organik. Cuka apel mengandung beberapa nutrisi, vitamin dan mineral, antara lain: asam amino, kalium, magnesium, kalsium, zat asam, enzim dan pectin, boron, zat besi, fosfor serta mengandung zat berbentuk basa sehingga baik untuk membantu menjaga keseimbangan asam dan basa tubuh (Alamsyah, 2011).

Plat akrilik yang digunakan dibuat dari cetakan kuningan dan diproses melalui aktivasi panas sehingga dinamakan *heat-curing acrylic resin*. *Heat-curing acrylic resin* adalah jenis yang banyak digunakan sebagai bahan pembuat basis gigi tiruan lepasan karena biokompatibilitas yang baik, warna stabil, tidak larut dalam cairan rongga mulut, kemampuannya untuk berikatan secara kimia dengan gigi tiruan berbahan resin, mudah diperbaiki dan harganya yang terjangkau (Bahrani *et al.*, 2012). Permukaan plat akrilik yang telah jadi kemudian dibersihkan dari gips yang menempel dengan sedikit pemolesan. Hal ini karena permukaan basis gigi tiruan yang menghadap mukosa adalah bagian yang kasar/ tidak dipulas sehingga memudahkan terjadinya penumpukan plak dan sisa makanan. Permukaan yang kasar, penumpukan plak dan sisa makanan akan meningkatkan koloni *Candida albicans* (Rathee *et al.*, 2009).

Pada penelitian eksplorasi diteliti pengaruh cuka apel pada konsentrasi 0.5%, 2.5%, 4.5%, 5%, 6.5%, 7.5%, 10% dan 12.5% terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada plat akrilik. Penentuan konsentrasi ini didasarkan pada penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa cuka apel dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* secara efektif pada kisaran 0.5%-0.6%. Sementara penelitian lain menyimpulkan bahwa larutan cuka efektif mengangkat sel-sel *Candida albicans* dari permukaan akrilik pada konsentrasi 5-10% (Jaffari, 2012; Kaur, 2010). Setiap kelompok perlakuan direndam dalam larutan cuka apel selama 6 jam. Waktu perendaman ini merupakan minimal waktu normal yang dibutuhkan seseorang untuk beristirahat malam. Berdasarkan penelitian eksplorasi, didapatkan hasil penurunan jumlah koloni *Candida albicans* pada konsentrasi cuka apel yang semakin meningkat yang dihitung menggunakan *colony counter* dalam satuan CFU/ml.

Kemudian dilakukan penelitian pengulangan pada konsentrasi 2.5%, 5%, 7.5%, 10%, 12.5% dan 15%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata jumlah koloni *Candida albicans* pada cuka apel 2.5% mempunyai nilai tertinggi dan rerata jumlah koloni *Candida albicans* pada cuka apel 15% mempunyai nilai terendah. Hasil ini menunjukkan bahwa di dalam cuka apel terkandung zat yang memiliki aktivitas antifungi. Kandungan zat antifungi pada cuka apel konsentrasi 15% lebih tinggi dibanding pada konsentrasi 2,5% sehingga pertumbuhan *Candida albicans* lebih banyak dihambat pada konsentrasi 15%. Hal ini sesuai dengan pendapat Pelczar dan Chan (1986) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu zat anti mikroorganisme akan semakin cepat pula sel mikroorganisme yang terhambat pertumbuhannya atau mati. Dari hasil uji *One-Way Anova* didapatkan kesimpulan bawa terdapat perbedaan yang

bermakna berupa penurunan jumlah koloni *Candida albicans* setelah terpapar cuka apel dalam berbagai konsentrasi. Pada uji Post Hoc Least Significant Difference – Test (LSD) didapatkan kesimpulan bahwa masing – masing kelompok memiliki perbedaan yang bermakna terhadap kelompok kontrol (akuades) yang ditandai dengan nilai signifikansi dibawah 5%. Hal ini menunjukkan bahwa cuka apel berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada *heat-curing acrylic resin*. Beberapa kandungan cuka apel yang memiliki aktivitas antifungi diantaranya adalah asam asetat, asam maleat, dan kalium hidroksida. Asam asetat bersama dengan air adalah penyusun terbesar dari cuka apel. Karena keasamannya asam asetat mampu merusak transportasi nutrisi yang melalui membrane sitoplasma. Selain itu penetrasi asam lemah pada mikroba mampu merubah DNA polymerase sehingga menghambat sintesis asam nukleat dan protein yang merupakan penyusun utama inti sel. Selain itu, sifat hidrofilik asam asetat mampu melindungi permukaan akrilik dari perlekatan *Candida albicans* secara hidrofobik. Sumber lain mengatakan bahwa asam asetat dapat menghalangi jalur nafas sel kandida sehingga menyebabkan kematian sel (Aboelil and Al-Tuwaijri, 2010; Kaur, 2010). Asam maleat mampu menghambat produksi energi oleh asam tartarat. Asam tartarat adalah asam yang diproduksi oleh jamur dan memiliki efek toksik. Dengan dihambatnya produksi energi asam tartarat oleh asam maleat, hal ini dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* (Kaur, 2010). Kalium hidroksida yang terkandung dalam cuka apel bersama dengan asam asetat mampu mencegah absorpsi air oleh sel candida. Hal ini dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* (Aboelil and Al-Tuwaijri, 2010).

Ketidakbermaknaan terjadi pada perbandingan hasil jumlah koloni jamur pada cuka apel konsentrasi 12.5% dengan 15%. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan zat antifungal pada cuka apel konsentrasi 12,5% dan 15% tidak jauh berbeda. Namun demikian, pada penelitian yang dilakukan oleh Alamsyah (2011) menyatakan bahwa MFC (*Minimum Fungicidal Concentration*) dari cuka apel terhadap *Candida albicans* berada pada konsentrasi 25%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas antifungi cuka apel masih dapat terjadi hingga konsentrasi 25%.

Dari uji korelasi regresi didapatkan kesimpulan bahwa kadar konsentrasi cuka apel berbanding terbalik dengan jumlah koloni *Candida albicans*. Hal ini berarti peningkatan konsentrasi cuka apel diikuti oleh penurunan jumlah koloni *Candida albicans* pada plat akrilik. Cuka apel memiliki pengaruh sebesar 95.1% terhadap hambatan pertumbuhan *Candida albicans*.

Dari hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa cuka apel memiliki pengaruh hambatan terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada *heat-curing acrylic resin*. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis penelitian yang telah disusun dapat diterima dan cuka apel dapat dimanfaatkan sebagai alternatif bahan pembersih gigi tiruan. Namun demikian masih dibutuhkan penelitian lebih lanjut sebelum cuka apel diaplikasikan sebagai bahan pembersih gigi tiruan.