

Uji Efektivitas Cuka Apel Terhadap Pertumbuhan *Malassezia furfur* Secara *In Vitro* Dengan Metode Difusi Perforasi

Bella Siti Syafina¹, Fajriati Zulfa² dan Kristina Simanjuntak³

¹Program Studi Kedokteran Program Sarjana, FK UPN “Veteran” Jakarta

²Departemen Parasitologi, FK UPN “Veteran” Jakarta

³Departemen Biokimia, FK UPN “Veteran” Jakarta

E-mail : syafinabella@gmail.com

Abstrak. *Malassezia furfur* is fungi that is flora normal type and it can become pathogenic if environment imbalance occurs in the host cell. Apple cider vinegar is widely discussed due to its health-promoting properties and empiric data showed that apple cider vinegar has antifungal activity. This study aims to determine the minimum inhibition concentration and the effectively concentration of apple cider vinegar which have the antifungal activity. A qualitative test method was used for phytochemical screening. This study used five different concentrations which are 12.5%, 25%, 50%, 75% and 100%. Ketoconazole 200 mg was used as a positive control since it was clinically proven to inhibit fungal growth, and aquades was used as a negative control. Antifungal activity test was performed using the perforation diffusion method. The result of apple cider vinegar phytochemical screening consist of acetic acid, flavonoids, alkaloids, and glycosides. It concludes that Apple cider vinegar has antifungal activity against the growth of *Malassezia furfur* with a minimum inhibitory concentration of 25% and an effective inhibitory potential at a concentration of 75%.

Keywords: Apple cider vinegar; *Malassezia furfur*; Pityriasis Versicolor.

1. Pendahuluan

Malassezia furfur merupakan flora normal yang bersifat lipofilik. Jamur ini membutuhkan lipid untuk pertumbuhannya sehingga dapat ditemukan pada area kulit yang kaya akan kelenjar sebacea. Jamur dapat tumbuh subur dan berkembang dari bentuk *yeast* menjadi *miselial* yang bersifat patogen jika terjadi gangguan keseimbangan pertumbuhan *Malassezia furfur* pada sel *host*.^[1]

Pityriasis versicolor merupakan infeksi jamur superfisial ringan-kronik pada stratum korneum yang disebabkan oleh *Malassezia sp* yang ditandai dengan adanya makula hipopigmentasi atau hiperpigmentasi, yang berkelok-kelok dan diskret, timbul di kulit, biasanya pada dada, punggung bagian atas, lengan, atau abdomen. Lesi bersifat kronik dan muncul dalam bentuk bercak makula di atas kulit yang mengalami perubahan warna, dapat membesar dan menyatu, membentuk sisik, peradangan, dan iritasi namun bersifat minimal.^[2]

Awal infeksi, jamur tampak sebagai sel ragi (saprofit) dan berubah menjadi patogen setelah sel ragi menjadi miselium (hifa) sehingga menyebabkan lesi pada kulit^[3]. Kelainan ini terlihat sebagai bercak-bercak berwarna-warni dengan bentuk tidak teratur sampai teratur, batas jelas atau difus. Kelainan biasanya asimtomatik sehingga adakalanya penderita tidak mengetahui berpenyakit tersebut^[4].

Penyakit ini ditemukan diseluruh dunia (kosmopolit), terutama didaerah beriklim tropis. Prevalensi *Pityriasis versicolor* di negara-negara tropis dilaporkan mencapai 50% termasuk di Indonesia, beberapa laporan rumah sakit menunjukkan tingginya angka kejadian *Pityriasis versicolor* yaitu 40-50%. Sedangkan pada negara empat musim insidensinya hanya 1%. *Pityriasis versicolor* selalu menempati urutan ke-2 penyakit kulit di Jakarta setelah dermatitis^[5]. *Pityriasis versicolor* banyak ditemukan pada penduduk sosial ekonomi yang rendah dan berhubungan dengan rendahnya higienitas^[6].

Beberapa obat topikal yang efektif dalam pengobatan *pityriasis versikolor* antara lain selenium sulfida, zinc pyrition, sodium sulfasetamid, siklopiroksolamin, begitu juga golongan azole dan preparat d anti jamur alilamin. Terapi sistemik diperlukan untuk pasien dengan penyakit yang luas, berulang, atau tidak berhasil dengan obat topikal. Ketokonazole, flukonazole, dan itrakonazole merupakan terapi oral pilihan dengan berbagai variasi dosis yang efektif^[7]. Obat-obat antijamur tersebut memiliki keterbatasan, seperti efek samping spektrum antijamur yang sempit, penetrasi yang buruk pada jaringan tertentu, dan munculnya jamur yang resisten. Oleh karena itu, diperlukan terapi alternatif untuk infeksi jamur salah satunya adalah menggunakan bahan-bahan alami. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai terapi antifungi adalah cuka apel^[8]

Cuka apel mempunyai beberapa sifat antimikroba pada spesies mikroba yang berbeda, seperti mempengaruhi pertumbuhan, menekan sitokin mononuklear, dan respons fagositik^[8]. Cuka apel terbuat dari apel yang dihancurkan lalu diberikan bakteri dan ragi untuk memulai proses fermentasi alkohol^[9].

Berdasarkan kandungan senyawa yang terdapat pada cuka apel antara lain asam asetat, flavonoid, polifenol, pektin, alkaloid, *quercetin* yang merupakan antioksidan kuat yang telah diteliti efektif sebagai antimikroba dan antiinflamasi^[10]. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa cuka apel dapat berperan sebagai antibakteri dan antijamur, pada penelitian Sulaiman, menunjukkan bahwa cuka apel memberikan adanya perbaikan hasil pemeriksaan mikroskopis dengan KOH 10% pada pasien otomikosis setelah terapi tetes cuka apel^[11]. Kemudian pada penelitian Mota dkk, cuka apel menunjukkan adanya efek terapi antifungal terhadap infeksi *Candida albicans*^[12]. Namun sejauh ini belum ada yang melakukan penelitian terhadap cuka apel untuk mengendalikan pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*, sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang cuka apel terhadap *Malassezia furfur*.

2. Metode penelitian

2.1. Desain penelitian

Penelitian Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah true eksperimental yang menggunakan cuka apel dengan berbagai konsentrasi terhadap jamur *Malassezia furfur* dengan hasil berupa zona hambat pada daerah sekitar perlakuan.

2.2. Bahan Uji

Cuka apel yang diperoleh dari Supermarket dengan merek Bragg.

2.3. Bahan Kimia dan Medium

BaCl₂ 1,175%, NaCl steril 0,9% 10 ml, H₂SO₄ 1%, perforator, antibiotik ciprofloxacin 5 µg, kapas dan alkohol, media Sabouraud Dextrose Agar (SDA).

2.4. Biakan Murni

Biakan murni yang digunakan pada penelitian ini yaitu biakan *Malassezia furfur* yang didapatkan dari Departemen Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Jamur diremajakan pada media Sabouraud Dextrose Agar (SDA) di Laboratorium Departemen Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

2.5. Alat

Beaker glass 10ml, Cawan petri, Mikro pipet, Tissue, Handscoen, Tabung reaksi, Rak tabung reaksi, Spuit 1 cc dan 5 cc, Autoclave, Incubator, Pinset, Jangka sorong digital, Alat pengaduk, Glass rod spreader, Cotton swab, Bunsen, Perforator.

2.6. Cara Kerja

Sterilisasi peralatan yang digunakan, pembuatan media Sabouraud Dextrose Agar (SDA) sebagai base layer dan seed layer. Kemudian dibuat lubang pada media SDA dengan diameter 6 mm.

Suspensi jamur uji dibuat dengan mengambil biakan *Malassezia furfur* menggunakan cotton swab yang dicampur dengan 10 mL NaCl 0,9% di dalam tabung reaksi dan homogenkan sampai terbentuk kekeruhan sesuai standar (0,5 Mc Farland).

Masukkan cuka apel kedalam sumuran dengan berbagai konsentrasi, akuades sebagai kontrol negatif, dan ketokonazol sebagai kontrol positif pada media SDA yang telah diinokulasikan jamur *Malassezia furfur* pada suhu ruang selama 48 jam. Amati dan ukur daerah bening pada sekeliling sumuran dengan jangka sorong digital dari tepi ke tepi.

2.7. Analisa Data

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode analitik dengan uji parametrik One-Way ANOVA dan dilanjutkan uji post-hoc menggunakan uji Games-howell karena memiliki distribusi data normal namun variasi data tidak homogen.

3. Hasil penelitian

Uji efektivitas cuka apel dalam menghambat pertumbuhan *Malassezia furfur* dilakukan secara *in vitro* pada media *Sabaroud Dextrose Agar* (SDA) dengan metode difusi perforasi. Efektivitas cuka apel dapat dilihat dari daerah bening yang terbentuk disekitar sumuran yang kemudian diukur menggunakan jangka sorong digital. Hasil yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Cuka Apel terhadap Pertumbuhan *Malassezia furfur*

Percobaan	Kontrol +	Kontrol -	12,5%	25%	50%	75%	100%
1	50.6 mm	0 Mm	0 Mm	6.30 mm	10.40 Mm	12.20 mm	9.15 mm
2	36.2 mm	0 Mm	0 Mm	8.30 mm	7.60 Mm	13.70 mm	11.80 mm
3	47.6 mm	0 Mm	0 mm	6.30 mm	8.40 Mm	8.70 mm	12.80 mm
4	41.5 mm	0 Mm	0 mm	7.20 mm	7.70 Mm	12.40 mm	8.70 mm
Mean	43.4 mm	0 Mm	0 mm	7.03 mm	8.53 Mm	11.75 mm	10.61 mm

4. Pembahasan

Konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini adalah larutan cuka apel dengan pelarut akuades. Penggunaan akuades sebagai pelarut dikarenakan memiliki sifat netral dan tidak memiliki aktivitas antijamur sehingga tidak berpengaruh terhadap hasil penelitian. Pada penelitian ini digunakan *Saboroud Dextrose Agar* sebagai media pertumbuhan jamur yang merupakan media selektif yang memiliki pH

rendah (5,0) sehingga mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan memungkinkan pertumbuhan jamur^[13].

Berdasarkan pengujian efektivitas antifungi cuka apel terhadap *Malassezia furfur* diperoleh hasil sebagai berikut: kelompok konsentrasi 12,5% tidak memiliki zona hambat, kelompok konsentrasi 25% memiliki rata-rata zona hambat sebesar 7,03 mm, kelompok konsentrasi 50% memiliki rata-rata zona hambat sebesar 8,53 mm, kelompok konsentrasi 75% memiliki rata-rata zona hambat sebesar 11,75 mm, kelompok konsentrasi 100% memiliki rata-rata zona hambat sebesar 10,61 mm, yang mengindikasikan bahwa cuka apel memiliki aktivitas antifungi.

Hasil penelitian menunjukkan zona hambat mulai terbentuk pada konsentrasi 25%, konsentrasi 12,5% belum menunjukkan adanya zona hambat hal ini dikarenakan konsentrasi zat uji yang rendah berbanding lurus dengan zat aktif didalamnya yang menjadi sedikit sehingga menyebabkan tidak terbentuknya zona hambat^[14]. Cuka apel dengan konsentrasi 75% menghasilkan zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan cuka apel konsentrasi 100% hal ini tidak sejalan dengan penelitian Manohar dkk yang menghasilkan bahwa semakin besar konsentrasi zat uji diikuti peningkatan diameter zona hambat^[15]. Menurut Maleki diameter zona hambat yang tidak naik sebanding dengan konsentrasi zat uji dikarenakan konsentrasi zat uji yang terlalu pekat sehingga zat uji sulit berdifusi secara maksimal kedalam medium yang mengandung inokulum. Hal ini terjadi karena konsentrasi zat uji yang lebih tinggi menyebabkan kejenuhan sehingga senyawa-senyawa aktif yang terkandung didalamnya tidak terlarut^[16]. Berdasarkan teori fisika, difusi adalah suatu peristiwa berpindahnya suatu partikel zat dalam pelarut dengan menuruni gradien konsentrasi. Difusi terjadi terus menerus hingga seluruh partikel zat tersebar (terdispersi) atau hingga mencapai keadaan seimbang. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kecepatan difusi antara lain ukuran partikel, semakin kecil ukuran partikel maka semakin cepat proses difusi, kemudian ketebalan membran difusi memengaruhi kecepatan difusi, semakin tebal membran difusi maka semakin lama proses difusi itu terjadi karena luas permukaan media difusi semakin besar dan luas permukaan media difusi semakin besar. Selain itu semakin tinggi suhu partikel, maka semakin banyak energi partikel untuk bergerak, sehingga partikel zat akan berdifusi lebih cepat^[17].

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi cuka apel sebesar 12,5% tidak memiliki aktivitas antifungi. Konsentrasi cuka apel sebesar 25%, dan 50% menunjukkan aktivitas antifungi berkekuatan sedang. Dan konsentrasi 75% dan 100% menunjukkan aktivitas antifungi kuat.

Aktivitas antifungi dari cuka apel dikaitkan dengan kandungan asam asetat di dalamnya yang dapat menghancurkan membran luar dinding sel organisme, menghambat sintesis makromolekul, meningkatkan produksi peptida antimikroba di sel inang, dan mengonsumsi energi mikroba. Diketahui bahwa pertumbuhan dan morfologi jamur dipengaruhi oleh pH dari media pertumbuhannya. Asam organik dapat menurunkan nilai pH dan mempengaruhi pertumbuhan dengan mengasamkan sel yang nantinya sel tersebut akan mengonsumsi banyak energi untuk mempertahankan homeostasis pH intraseluler.

Selain adanya asam asetat cuka apel juga memiliki kandungan flavonoid yang dapat menghambat ikatan enzim *ATPase* sehingga merusak dinding sel^[18] dan alkaloid yang dapat menghambat sintesis asam nukleat dan mempengaruhi ergosterol pada jamur^[19].

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan terhadap hasil penelitian yang diperoleh, dapat diambil keputusan sebagai berikut:

- a. Cuka apel menunjukkan adanya aktivitas antifungi terhadap pertumbuhan *Malassezia furfur* secara in vitro dengan metode difusi.
- b. Cuka apel dapat menghambat pertumbuhan *Malassezia furfur* secara in vitro dengan metode difusi pada konsentrasi 12,5% (0), 25% (7.03), 50% (8.53), 75% (11.75), 100% (10.61).

Daftar Pustaka

- [1] Stalhberger T, Simenel C, Eijsink VGH, Jourdain R, Delepierre M, Latge J, et al. Chemical

- Organization of the Cell Wall Polysaccharide Core of *Malassezia restricta* □. *J Biol Chem* [Internet]. 2014;289(18):12647–56. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24627479>
- [2] Carroll KC, Morse SA, Mietzner T, Miller S, Jawetz, Melnick, & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran. 27th ed. Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2017.
- [3] Sutanto I, Ismid S, Sjarifuddin PK, Sungkar S, editors. Buku Ajar Parasitologi Kedokteran. 4th ed. Badan Penerbit FKUI;
- [4] Nathalia S, Niode NJ, Pandaleke HE. Profil Pitiriasis Versikolor Di Poliklinik Kulit Dan Kelamin Rsup Prof . Dr . R . D Kandou Manado Periode Januari-Desember 2012. *J e-clinic* [Internet]. 2015;3(1). Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/eclinic/article/view/6761>
- [5] Djuanda A, editor. Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin. 6th ed. Jakarta; 2013.
- [6] Mustofa A. Prevalensi Dan Faktor Resiko Terjadinya Pityriasis Versicolor Pada Polisi Lalu Lintas Kota Semarang. *J Media Med Muda Diajukan* [Internet]. 2014; Available from: <https://media.neliti.com/media/publications/137715-ID-prevalensi-dan-faktor-resiko-terjadinya.pdf>
- [7] Gupta AK, Foley KA. Journal of Fungi Antifungal Treatment for Pityriasis Versicolor. *J fungi* [Internet]. 2015;13–29. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5770013/>
- [8] Itsa NS, Sukohar A, Anggraini DI. Pemanfaatan Cuka Sari Apel Sebagai Terapi Antifungi Terhadap Infeksi *Candida albicans* (Kandidiasis) Utilization of Apple Cider Vinegar as An Antifungal Therapy on *Candida albicans* Infection (Candidiasis). *J Fak Kedokt Univ lampung* [Internet]. 2018;290–5. Available from: <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/2093>
- [9] Gopal J, Anthonydhason V, Muthu M, Jung S, Chul S, Iyyakkannu S. Authenticating apple cider vinegar ' s home remedy claims : antibacterial , antifungal , antiviral properties and cytotoxicity aspect. *Nat Prod Res.* 2017;6419(December). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29224370>
- [10] Atro RA, Nurmiati P. Keberadaan Mikroflora Alami Dalam Fermentasi Cuka Apel Hijau (*Malus sylvestris* Mill .) Kultivar Granny Smith The Presence of Natural Microflora in Fermentation of Green Apple Cider Vinegar (*Malus sylvestris* Mill .) Cultivars Granny Smith. 2015;4(September):158–61. Available from: <http://jbioua.fmipa.unand.ac.id/index.php/jbioua/article/view/163>
- [11] Sulaiman E, Purwanto B, Lasminingrum L, Dewi YA, Mahdiani S. Potency of Vinegar Therapy in Otomycosis Patients. *J Med Heal Potency Vineg Ther* [Internet]. 2015;1(2). Available from: <https://journal.maranatha.edu/index.php/jmh/article/viewFile/509/504>
- [12] Mota ACLG, Castro RD, Oliveira JA, Lima EO. Antifungal Activity of Apple Cider Vinegar on *Candida* Species Involved in Denture Stomatitis. *J Prosthodont* [Internet]. 2014;00:1–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25219289>
- [13] Nuryati A, Huwaina AD. Efektivitas Berbagai Konsentrasi Kacang Kedelai (*Glycine max* (L .) Merrill) Sebagai Media Alternatif Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *J Teknol Lab* [Internet]. 2015;5(1):5–8. Available from: <https://www.teknolabjournal.com/index.php/Jtl/article/download/68/47/>
- [14] Andayani D, Kurniawan RA. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Bawang Putih Tunggal (*Allium Sativum* L .) terhadap Jamur (*Candida Albicans*). *J Ilmu Kesehat dan Farm* [Internet]. 2013;2(1):15–9. Available from: <https://osf.io/gucwn/download/?format=pdf>
- [15] Manohar J, Gopinath P. Research Article Antifungal Activity Of Apple Cider Vinegar Against Clinical Isolates Of *Candida* Species 1 Janhvi. *Int J Curr Res* [Internet]. 2017;9(04). Available

- from:
https://www.researchgate.net/publication/265646753_Antifungal_Activity_of_Apple_Cider_Vinegar_on_Candida_Species_Involved_in_Denture_Stomatitis
- [16] Maleki S, Seyyednejad S, Mirzae DN, Hotamedi H. malekki.pdf. *pakistan J Biol* 11 [Internet]. 2008;11(9):1286–9. Available from: <https://scialert.net/fulltext/?doi=pjbs.2008.1286.1289>
- [17] Sihombing B, Azrai EP, Komala R, Indrayanti R, Sukandar P. *Penuntun Praktikum Biologi Umum*. Jakarta: FMIPA Universitas Negeri Jakarta; 2016.
- [18] Galeotti F, Barile E, Curir P, Dolci M, Lanzotti V. Flavonoids from carnation (*Dianthus caryophyllus*) and their antifungal activity. *Phytochem Lett* 1 [Internet]. 2008;1:44–8. Available from: http://wxjs.chinayyhg.com/upload/Files/Phytochemistry_Letters/2008_01/01_1-70/Phytochem_Lett_2008_1_1_44_48.pdf
- [19] Kurniawan D. Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk* .) Terhadap *Candida Albicans* Secara In Vitro Dwi Kurniawan Program Studi Pendidikan Dokter Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap *Candida Albicans*. Skripsi Univ Tanjungpura [Internet]. 2015; Available from: https://www.neliti.com/id/publicatis/193617/ujiaktivitasantijamurSenyawa_Turunan_-ekstrak-etanol-daun-kelor-moringa-oleifera-lamkterhadap