

SKRIPSI

ANALISIS HISTOPATOLOGI EPITEL JARINGAN KULIT PADA TIKUS

PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG TERINFEKSI JAMUR

Malassezia furfur DAN JAMUR *Candida albicans*



**DISUSUN OLEH :
LILY SARI YANTI
2010262024**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2024**



a) Tempat/Tgl : Pelalawan, 11 Februari 2002; b). Nama Orang Tua (Ayah) Mahyuddin Psr. (Ibu) Ica Hari Yanti; c).Program Studi: Sarjana Terapan TLM; d).Fakultas Ilmu Kesehatan; e).NIM: 2010262053; f).IPK : 3,87 i); Lama Studi : 4 Tahun; j). Alamat : Padang

ANALISIS HISTOPATOLOGI EPITEL JARINGAN KULIT PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG TERINFEKSI JAMUR *Malassezia furfur* DAN JAMUR *Candida albicans*
SKRIPSI

Oleh : Lily Sari Yanti

Pembimbing : 1. Def Primal, M.Biomed PA 2. M.Diki Juliandi, M.Biotek

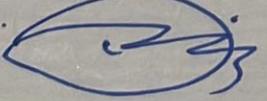
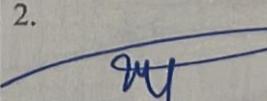
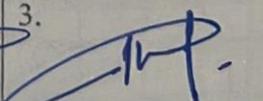
Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perubahan histopatologi pada epitel jaringan kulit tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terinfeksi oleh jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*. Infeksi jamur ini sering kali menyebabkan perubahan patologis pada kulit yang penting untuk dipahami guna merancang strategi terapi yang lebih efektif. Sebanyak 30 tikus dibagi menjadi lima kelompok: satu kelompok kontrol, dua kelompok infeksi tunggal (*Malassezia furfur* dan *Candida albicans*), serta dua kelompok infeksi campuran dari kedua jenis jamur tersebut. Infeksi dilakukan dengan aplikasi topikal jamur pada kulit tikus selama 4 minggu. Setelah periode infeksi, jaringan dermis diambil dan diperiksa menggunakan teknik histopatologi dengan pewarnaan hematoksilin-eosin (H&E). Hasil analisis menunjukkan bahwa infeksi *Malassezia furfur* dan infeksi *Candida albicans* menghasilkan kerusakan epitel, sedangkan jaringan yang sembuh dengan ekstrak jamur endofit mampu mengembalikan jaringan epitel seperti semula. Dari kerusakan dengan presentasi tertinggi 50% hingga menjadi paling rendah kerusakan dengan presentasi 5,5% pada jamur *malassezia furfur*.

Kata kunci: Histopatologi, Epitel, Skin, Malassezia furfur, Candida albicans

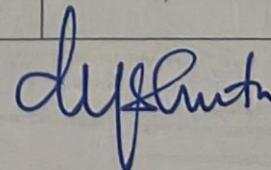
Skripsi ini telah dipertahankan didepan sidang penguji dan dinyatakan Lulus Juli 2024

Abstrak ini telah disetujui oleh penguji

Tanda Tangan	1. 	2. 	3. 
Nama Terang	Def Primal, M.Biomed, PA	M.Diki Juliandi, M, Biotek	Adi Hartono, M.Biomed

Mengetahui,

Ketua Program Studi : Dr.apr.Dewi Yudiana Shinta, M.Si





a) Place/Date: Pelalawan, February 11, 2002; b) Parent's Name (Father) Mahyuddin Psr. (Mother) Ica Hari Yanti;c) Study Program: Applied Bachelor's Degree in TLM;d) Faculty of Health Sciences;e) Student ID: 2010262053;f) GPA: 3.87;g) Duration of Study: 4 Years;h) Address: Padang

Histopathological Analysis of Epithelial Skin Tissue in White Rats (*Rattus norvegicus*) Infected with *Malassezia furfur* and *Candida albicans*

THESIS

By : Lily Sari Yanti

Supervisors : 1. Def Primal,M.Biomed PA 2. M.Diki Juliandi, M.Biotek

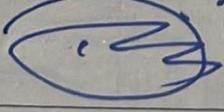
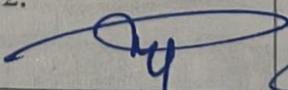
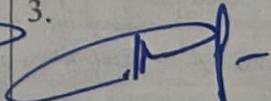
abstract

This study aims to evaluate histopathological changes in the skin epithelial tissue of white rats (*Rattus norvegicus*) infected with the fungi *Malassezia furfur* and *Candida albicans*. Fungal infections often cause pathological changes in the skin, which are important to understand for designing more effective therapeutic strategies. A total of 30 rats were divided into five groups: one control group, two groups with single infections (*Malassezia furfur* and *Candida albicans*), and two groups with mixed infections of both fungi. Infections were performed through topical application of the fungi to the rat skin for 4 weeks. After the infection period, dermal tissue was collected and examined using histopathological techniques with hematoxylin-eosin (H&E) staining. Analysis results indicated that both *Malassezia furfur* and *Candida albicans* infections caused epithelial damage, while tissue treated with endophytic fungal extracts was able to restore the epithelial tissue to its original state. Damage ranged from a highest presentation of 50% to the lowest at 5.5% after treatment *Malassezia furfur*.

Keywords: Histopathology, Epithelium, Skin, *Malassezia furfur*, *Candida albicans*

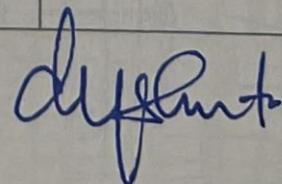
This thesis has been defended before the examination committee and was declared passed in July 2024.

This abstract has been approved by the examiner.

Signatur	1. 	2. 	3. 
Full Name	Def Primal, M.Biomed, PA	M. Diki Juliandi, M, Biotek	Adi Hartono, M.Biomed

To know,

Ketua Program Studi : Dr.apr.Dewi Yudiana Shinta, M.Si



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jamur merupakan salah satu penyebab infeksi pada penyakit terutama dinegara-negara tropis. Penyakit kulit akibat jamur merupakan penyakit kulit yang sering muncul ditengah masyarakat Indonesia. Iklim tropis dengan kelembaban udara yang tinggi di Indonesia sangat mendukung pertumbuhan jamur. Banyaknya infeksi jamur juga didukung oleh masih banyaknya masyarakat Indonesia yang berada dibawah garis kemiskinan sehingga masalah kebersihan lingkungan, sanitasi dan pola hidup sehat kurang menjadi perhatian dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Indonesia. Salah satu penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur adalah ketombe (*Pityriasis capitis*) (Mashfayu Anugrah et al., 2023).

Ketombe merupakan pengelupasan kulit mati yang berlebihan dikulit kepala dan terkadang disertai gatal dan peradangan. Nurhikmah, et al (2018) . Banyak faktor yang dapat menyebabkan ketombe seperti iklim dan cuaca yang merangsang kelenjar kulit, makanan dengan kadar lemak tinggi, stress, keturunan, obat-obatan, kebersihan kulit yang buruk dan usia. Terkait dengan iklim, Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis akibatnya kulit kepala sering berkeringat dan berminyak sehingga dapat memicu pertumbuhan mikroorganisme seperti jamur dirambut secara berlebihan dan dapat menyebabkan iritasi pada kulit kepala. Salah satu jamur penyebab ketombe (*Pityriasis capitis*) adalah jamur *Malassezia furfur* (Daun & Cina, 2020).

Malassezia furfur adalah spesies tunggal yang menyebabkan penyakit *Pityriasis versicolor*, *Pityriasis capitis* . Jamur ini menyerang lapisan kulit paling

luar (Stratum korneum) dari epidermis kulit yang biasa diderita oleh seseorang yang sudah mulai banyak beraktivitas dan mengeluarkan keringat. *Malassezia furfur* yang pada kondisi tertentu dapat berubah dari fase ragi ke fase miselia patologis yang menyerang Stratum korneum kemudian Stratum korneum yang terkena akan ditemukan banyak sel tunas ragi dan hifa pendek. Invasi ini akan menyebabkan gangguan struktur Stratum korneum dan akan mengalami peningkatan kerapuhan dari daerah Stratum korneum yang terkena. Jamur *Malassezia furfur* sangat mudah menginfeksi kulit orang yang selalu mengalami kontak langsung dengan air dalam waktu yang lama dan kurangnya kesadaran akan kebersihan diri dan lingkungan disekitar. Jamur *Malassezia furfur* yang menyebabkan kotombe (*Patyriasis capitis*) dikarenakan kelembapan kulit kepala (Mashfayu Anugrah et al., 2023).

Candida albicans adalah spesies jamur yang paling sering menyebabkan penyakit pada manusia. Jamur ini dapat ditemukan pada mukosa mulut, vagina, usus dan di permukaan kulit. Kandidiasis paling sering ditemukan pada daerah aksila, lipatan paha, lekukan antar payudara, intergluteal, sela jari dan umbilicus (Soedarto, 2015). Kandidiasis mulut ditandai oleh kulit pecah-pecah di sudut mulut, rasa nyeri saat menelan serta bercak putih atau kuning di lidah, bibir dan gusi. Kandidiasis vulvovaginal terjadi karena adanya rasa gatal di bagian vagina, rasa nyeri saat buang air kecil dan keputihan yang menggumpal. Kandidiasis kulit ditandai dengan ruam gatal pada lipatan kulit serta kulit yang kering dan pecah-pecah (Pane, 2020).

Dermis terdiri atas stratum papilaris dan stratum retikularis, batas antara kedua lapisan tidak tegas, serat antaranya saling menjalin. Stratum papilaris Lapisan

ini tersusun lebih longgar, ditandai oleh adanya papila dermis yang jumlahnya bervariasi antara 50 – 250/mm². Jumlahnya terbanyak dan lebih dalam pada daerah di mana tekanan paling besar, seperti pada telapak kaki. Sebagian besar papila mengandung pembuluh-pembuluh kapiler yang memberi nutrisi pada epitel di atasnya. Papila lainnya mengandung badan akhir saraf sensoris yaitu badan Meissner. Tepat di bawah epidermis, serat-serat kolagen tersusun rapat. Stratum retikularis adalah lapisan yang lebih tebal dan dalam. Berkas-berkas kolagen yang kasar dan sejumlah kecil serat elastin membentuk jalinan padat yang tidak teratur. Di bagian yang lebih dalam, jalinan menjadi lebih terbuka, dengan rongga-rongga yang diisi oleh jaringan lemak, kelenjar keringat, kelenjar sebacea, serta folikel rambut. Serat otot polos juga ditemukan di beberapa area tertentu, seperti folikel rambut, skrotum, preputium, dan puting payudara. Pada kulit wajah dan leher, serat otot skeletal menyusup ke dalam jaringan ikat pada dermis, berfungsi untuk ekspresi wajah. Lapisan retikular berhubungan dengan hipodermis atau fascia superfisial di bawahnya, yang merupakan jaringan ikat longgar dengan banyak sel lemak. Jumlah sel dalam dermis relatif sedikit, terdiri dari sel-sel jaringan ikat seperti fibroblas, sel lemak, serta sedikit makrofag dan sel mast (Madu et al., 2022).

Jamur endofit merupakan salah satu kelompok mikroorganisme endofit yang terdapat di dalam system jaringan tanaman yaitu akar, batang, daun, bunga, dan biji. Jamur endofit memperoleh nutrisi dari tanaman inangnya, tidak menyebabkan tanaman sakit, menghasilkan senyawa yang berfungsi untuk melindungi jaringan tumbuhan dari serangan patogen seperti enzim, mikotoksin, serta antibiotika, jaringan tanaman akan menyediakan kebutuhan nutrisi bagi jamur

endofit untuk mempertahankan hidupnya dan hubungan keduanya dikenal sebagai symbiosis mutualisme (Deshmukh et al., 2018).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Histopatologi Jaringan kulit Pada Tikus putih (*Rattus norvegicus*) Yang Terinfeksi Jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*”.

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana Histopatologi Jaringan kulit pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*?

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui histopatologi jaringan kulit pada tikus putih Jantan (*Rattus norvegicus*) yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk menganalisis jaringan kulit sebelum terinfeksi jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*.
2. Untuk menganalisis jaringan kulit yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*.
3. Untuk menganalisis jaringan kulit setelah terinfeksi dari infeksi jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Dapat menambah wawasan dan informasi mengenai kerusakan jaringan kulit secara histopatologi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*.

1.4.3 Bagi Institusi

Dapat digunakan sebagai referensi umum tentang histopatologi jaringan kulit pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur* dan *Candidaalbicans*

BAB V

PEMBAHASAN

Penelitian tentang Analisis Histopatologi Epitel Jaringan Dermis pada tikus putih (*Rattus Norvegicus*) yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*. Telah dilakukan pada bulan mei-juli 2024 dilaboratorium patologi anatomi universitas perintis indonesia yang terdiri dari sampel jaringan kulit dengan pewarnaan HE. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratory dengan bertujuan untuk melihat epitel pada jaringan epidermis, jaringan dermis pada tikus putih (*Rattus Norvegicus*) yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*.

Dalam penelitian ini terjadi perlukaan pada tikus putih dan dimana penyembuhan luka dapat beberapa fase. Fase utama dalam proses penyembuhan luka adalah epitelisasi yang termasuk dalam fase proliferasi. Epitelisasi merupakan proses pembentukan sel-sel epitel baru pada permukaan kulit yang rusak akibat luka sayatan sehingga luka akan menutup. Sel keratinosit yang berasal dari sel epitel stratum basale yang masih utuh, bermigrasi menuju ke bagian atas kulit untuk membantu proses perbaikan lapisan kulit yang rusak akibat luka sayatan. Migrasi sel akan berhenti apabila sel-sel epitel telah bertemu di tengah luka, kemudian epitel saling menyentuh dan menutup seluruh permukaan luka. Proses epitelisasi sangat mempengaruhi penyembuhan luka. Apabila proses epitelisasi berlangsung cepat, maka luka akan lebih cepat menutup sehingga mempercepat proses penyembuhan luka (Suratmi ayu putu, dkk 2021).

5.1 Hasil jaringan dermis sebelum terinfeksi jamur

Dilihat pada hasil jaringan dermis yang belum terinfeksi jamur terdapat jaringan epitel tersusun dilapisan epidermis, dibawahnya terdapat lapisan dermis yang tersusun lebih banyak adalah kolagen, sedangkan di epidermis lebih banyak epitel. Dan ditemukan juga jaringan ikat, folikel rambut , dan endodermis yang mana didalamnya terdapat jaringan ikat dan saraf seta kolagen. Kerusakan dalam presentasi normal (0%).

5.2 Hasil jaringan dermis terinfeksi jamur

5.2.1 Terinfeksi jamur *Candida albicans*

Epitel sudah terjadinya pelepasan pada jaringan epidermis, dan jamur *Candida albicans* sudah menembus jaringan epidermis, selain itu, stimulasi respon imun sehingga banyaknya ditemukan infiltrasi dari sel imun limfosit atau sel radang di jaringan terjadinya inflamasi. Kerusakan yang terjadi dapat di persentasikan 50% sudah merusak sebagian jaringan (sedang).

5.2.2 Terinfeksi jamur *Malassezia furfur*

Ditandai sedikit epitel yang ada jaringan dermis sehingga yang memisahkan dipermukaannya adalah lapisan dermis yang ada kolagennya. Ditandai dengan tanda panah bisa dilihat terjadinya akumulasi proses infiltrasi dari jamur *Malassezia furfur* adanya koloni jamur yang terbentuk di lapisan dermis, sehingga menghilangkan atau merusak jaringan-jaringan yang terdapat didalam jaringan dermis maupun epidermis. Kerusakan yang terjadi dapat di persentasikan 50% yang dimana sudah merusak jaringan epitel sehingga tidak terlepas dari jaringan epidermis (sedang).

5.3 Hasil jaringan dermis yang sembuh dari paparan jamur

5.3.1 Terinfeksi jamur *Candida albicans* 5%

Perbaikan jaringan sudah bisa ditemukan tetapi masih ditemukan sel yast dari jamur dan di jaringan epitel lapisan epidermis sudah menunjukkan perbaikan yang cukup cepat. Cukup sehat yang dimaksud adalah hampir permukaan dari stratum kornium yang mengandung sel keratin epidermis sudah mulai terbentuk, Tetapi ketebalan dari epidermis belum menunjukkan nilai yang maksimal. Dapat dipresentasikan kerusakan yang terjadi tingkat ringan (30 %.)

5.3.2 Terinfeksi jamur *Malassezia furfur* 5%

Pada jaringan dermis terdapat corpus struktur pada kuit yang banyak terdapat saraf sensorik disekitar atau disekeliling nya. Korpus ini ditemukan juga adanya pertumbuhan akumulasi dari jamur *Malassezia furfur* ini yang ditandai dengan adanya proses penebalan atau inflamasi pada jaringan tersebut. Kerusakan jaringan bisa dikata masih ditingkat rentang ringan (18%).

5.3.3 Terinfeksi jamur *Candida albicans* 10%

Sudah terbentuk penebalan pada epitel berarti sudah terbentuknya jaringan epidermis kulitnya. Jaringan sudah terbentuk dan terlihat adanya penebalan dan terbentuk saluran saluran keringat atau sebacea. Pada kulit kulit sudah kembali kesemula dan tidak ditemukan kembali tempelan dari jamur maupun sel yast dari jamur. Jaringan folikel rambut terdapat akumulasi dari sel yast jamur dan Dapat dipresetasikan kerusakan jaringan epitel rentang normal (9%).

5.3.4 Terinfeksi jamur *Malassezia furfur* 10%

Adanya penebalan pada epidermis yang tersusun dari jaringan-jaringan epitel, namun masih belum terjadi kekuatan epidermidis untuk tetap bertahan di atas

permukaan jaringan dermis tetapi sudah terbentuk penebalan yang cukup luas atau cukup jelas pada lapisan epidermis kulitnya. Kemungkinan efek dari anti jamur menyebabkan terjadinya respon jaringan nekrotik ditemukan juga sisa-sisa dari step tepatnya di jaringan dermis. Kerusakan di presentase kan di tingkat rentang ringan (24%).

5.3.5 Terinfeksi jamur *Candida albicans* 15%

Jaringan epitel di jaringan dermis sudah mengalami penebalan yang cukup baik, Masih ditemukan adanya jamur di jaringan dermis, sepertinya jamur mampu resistensi dan memungkinkan mengalami resistensi dan bisa netrasi masuk kembali ke dalam dermis kulit, disebabkan karena masih ada tertinggal sel yast yang ada di epitel hari sebelumnya. Dapat dipresentasekan kerusakan yang terjadi ditingkat yang bisa dikata rentang normal (10 %.)

5.3.6 Terinfeksi jamur *Malassezia furfur* 15%

Pada jaringan epitel sudah terjadinya penebalan dan tidak terjadi lagi atau tidak terlihat kerusakan yang terjadi, Namun masih ditemukan sel yast jamur di epidermis. Dapat dipresentasekan kerusakan yang terjadi ditingkat yang bisa dikatakan normal (5,5 %.)

Hasil ini berkaitan mengenai adanya kandungan metabolit-metabolit sekunder pada ekstrak jamur endofit yang berkhasiat sebagai obat seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, sehingga dapat meningkatkan permeabilitas membran yang menyebabkan terjadinya hemolisis sel, apabila kandungan metabolit sekunder berinteraksi dengan sel mikroorganismenya, maka sel mikroorganismenya tersebut akan lisis. Proliferasi limfosit ditingkatkan oleh kandungan metabolit sekunder yang

dapat meningkatkan jumlah makrofag dan menghasilkan fibroblas dan mensintesis epitel ke daerah luka. (Ardiana dkk.,2015)

Kandungan Saponin termasuk dalam golongan senyawa glikosida alami yang terikat dengan steroid atau triterpena. Kandungan fruticesaponin B pada beberapa jenis saponin diketahui memiliki aktivitas anti-inflamasi yang sangat tinggi. Saponin ini dapat menghambat reaksi inflamasi pada fase awal, namun efektivitasnya meningkat pada tahap selanjutnya. Penelitian oleh Choi Seongwon menunjukkan bahwa saponin dapat menekan reaksi inflamasi pada tahap awal, yang dibuktikan dengan berkurangnya jumlah sel radang, serta mendorong sintesis kolagen melalui fosforilasi protein Smad. Efek-efek yang ditunjukkan oleh saponin ini mengindikasikan bahwa saponin berperan dalam mempercepat proses penyembuhan luka.

Pada penelitian (Rahma Nabilla Farah,2014) didalam pembahasannya menjelaskan yang dilakukan oleh MN Syuhar mengenai perbandingan tingkat kesembuhan luka bakar derajat II antara pemberian madu dan tumbukan daun binahong pada tikus putih galur Sprague dawley menunjukkan bahwa secara makroskopis, kulit tikus pada kelompok perlakuan yang diberikantumbukan daun binahong menunjukan tingkat kesembuhan yang paling tinggi diantara semua kelompok, yaitu sebesar 69,96 %. Namun hal tersebut tidak dibuktikan secara mikroskopis, dimana kelompok pemberian madu memberikan hasil yang lebih baik.

Salah satu penyebabnya kemungkinan karena dalam proses penyembuhan luka dibutuhkan keadaan kelembaban tertentu. Manajemen luka terkini memilik

tujuan salah satunya untuk menciptakan lingkungan luka yang lembab untuk mempercepat penyembuhan luka (moist wound healing), yaitu dengan merangsang pembentukan growth factor yang berperan pada re-epitelisasi epidermis dan angiogenesis, dimana produksi komponen tersebut lebih cepat terbentuk dalam lingkungan yang lembab. Growth factor tersebut antara lain Epidermal Growth Factor (EGF), Fibroblast Growth Factor (FGF) dan Interleukin 1 (IL-1).³⁹ Konsep mengenai moist wound healing pertama kali ditemukan oleh George Winter dimana pada penelitiannya didapatkan hasil bahwa re-epitelisasi terjadi dua kali lebih cepat pada lingkungan luka yang lembab dibandingkan dengan luka yang kering.

Pada penelitian proses penebalan jaringan epitel terlihat semakin menebal pada ekstrak jamur endofit dengan konsentrasi 15% pada jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans* dapat berpengaruh dalam penebalan epitel. Pada konsentrasi 10% untuk penebalan jaringan epitel sudah terdapat proses penebalan namun pada jamur *Malassezia furfur* masih belum ada kekuatan untuk bertahan pada jaringan epidermis sehingga terjadinya pelepasan jaringan epitel, sedangkan pada jamur *Candida albicans* sudah terbentuknya penebalan dari jaringan epitel, Namun masih terdapat sel yeast dari jamur tersebut. Selanjutnya pada ekstrak jamur endofit dengan konsentrasi 5% pada jamur *Malassezia furfur* sudah melakukan perbaikan jaringan epitel namun masih terdapat sel radang, sedangkan pada jamur *Candida albicans* sudah terdapat perbaikan cukup cepat namun masih terdapat sel yeast dan jaringan epitel memiliki ketebalan yang tipis. Pada konsentrasi 5% ekstrak jamur endofit belum mampu membantu pembentukan dalam penebalan jaringan epitel.