

AKTIVITAS ANTIJAMUR EKSTRAK ETANOL DAUN ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) TERHADAP *Malassezia furfur*

Helma Nurdianti¹, Rama Samara Brajawikalpa², Ruri Eka Maryam Mulyaningsih³

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati

²Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati

³Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati

jurnal@fkunswagati.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Pertumbuhan *Malassezia furfur* secara berlebihan dapat menyebabkan penyakit ketombe dan jika dibiarkan akan menjadi dermatitis seboroik di kulit kepala. Prevalensi ketombe di dunia mencapai 15-20% dan di Indonesia >70% populasi. Daun alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki senyawa bioaktif sebagai antijamur yang dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan. **Tujuan:** Mengetahui efektivitas antijamur ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap pertumbuhan *Malassezia furfur*. **Metode:** Desain penelitian menggunakan *post-test only with control group design* dengan 8 kelompok terdiri dari 6 kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, 75%, dan 100%, serta 2 kelompok kontrol, yaitu kelompok kontrol (+) yang diberi ketokonazol dan kontrol (-) yang diberi DMSO 10%. Pengujian menggunakan metode dilusi padat dengan media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA). **Hasil:** Ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, 75%, dan 100% secara signifikan dapat menghambat pertumbuhan *Malassezia furfur* (p value < 0,05) dengan rerata TPC secara berturut-turut sebanyak $7,8 \times 10^8$ CFU/mL, $6,5 \times 10^8$ CFU/mL, $6,3 \times 10^8$ CFU/mL, 6×10^8 CFU/mL, $5,6 \times 10^8$ CFU/mL, dan $6,2 \times 10^8$ CFU/mL. **Simpulan:** Ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki aktivitas antijamur dengan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) pada konsentrasi 6,25% dengan jumlah TPC $7,8 \times 10^8$ CFU/mL dan konsentrasi paling efektif pada konsentrasi 75% dengan jumlah rerata TPC $5,6 \times 10^8$ CFU/mL.

Kata Kunci: Antijamur, Daun alpukat, *Malassezia furfur*, *Persea americana* Mill.

ABSTRACT

Background: Overgrowth of *Malassezia furfur* can cause dandruff disease and if left untreated will become seborrheic dermatitis on the scalp. The prevalence of dandruff in the world reaches 15-20% and in Indonesia >70% of the population. Avocado leaves (*Persea americana* Mill.) have bioactive compounds as antifungals that can be used as alternative treatments. **Aim:** To determine the antifungal effectiveness of ethanol extract of avocado leaves (*Persea americana* Mill.) against the growth of *Malassezia furfur*. **Methods:** Laboratory experimental true research with *post-test only with control group design*. Using 8 groups, consisting of 6 treatment groups given ethanol extract of avocado leaves (*Persea americana* Mill.) concentrations of 6.25%, 12.5%, 25%, 50%, 75%, and 100%, and 2 control groups, namely the control group (+) which was given ketoconazole and control (-) which was given 10% DMSO. The test used the solid dilution method with *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) media. **Results:** Ethanol extract of avocado leaves (*Persea americana* Mill.) with concentrations of 6.25%, 12.5%, 25%, 50%, 75%, and 100% can significantly inhibit the growth of *Malassezia furfur* (p value < 0.05) with a mean TPC of 7.8×10^8 CFU/mL, 6.5×10^8 CFU/mL, 6.3×10^8 CFU/mL, 6×10^8 CFU/mL, 5.6×10^8 CFU/mL, and 6.2×10^8 CFU/mL, respectively. **Conclusion:** Ethanol extract of avocado leaves (*Persea americana* Mill.) has antifungal activity with a Minimum Inhibitory Concentration (KHM) at a concentration of 6.25% with a TPC count of 7.8×10^8 CFU/mL and the most effective concentration at a concentration of 75% with a mean TPC count of 5.6×10^8 CFU/mL.

Keywords: Antifungal, Avocado leaf, *Malassezia furfur*, *Persea americana* Mill.

Latar Belakang

Malassezia furfur merupakan flora normal dengan kecepatan pertumbuhan kurang dari 45% dan akan meningkat sampai 74% jika produksi sebum pada kulit kepala berlebihan.^(1,2) *Malassezia furfur* dapat menyebabkan⁽³⁾ atau *dandruff*, *pityriasis sicca* atau dermatitis seboroik ringan pada bagian kepala.⁽⁴⁾ Ketombe merupakan sel kulit mati yang berlebihan membentuk skuama atau serpihan putih kekuningan disertai rasa gatal dan peradangan pada kulit kepala.⁽⁵⁾ Jika dibiarkan, ketombe akan semakin parah dan menjadi penyakit dermatitis seboroik.⁽⁶⁾

Ketombe dapat dialami oleh masyarakat yang tinggal di negara beriklim tropis, seperti Indonesia yang memiliki suhu hangat dan tingkat kelembaban tinggi sehingga memungkinkan pertumbuhan mikroorganisme dengan baik seperti jamur yang ada pada kulit kepala.^(7,8) Prevalensi penderita ketombe mencapai 15-20% populasi di dunia dan 50% diantaranya adalah dewasa.⁽⁶⁾ Menurut WHO dalam Arundhina (2014), ketombe terjadi hampir di seluruh dunia dengan prevalensi antara 18-26%.⁽⁹⁾ Sedangkan data nasional terdapat >70% populasi di Indonesia yang mengalami masalah ketombe dan berdasarkan riset Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dalam Utami (2018) prevalensi nasional untuk penyakit ketombe mencapai 26%.⁽¹⁰⁾

Obat antijamur seperti golongan azol merupakan salah satu pengobatan penyakit jamur, dimana senyawa kimia yang terdapat dalam obat tersebut dapat mencegah dan merusak pertumbuhan jamur.⁽¹¹⁾ Namun jika digunakan secara berlebihan, dalam jangka panjang, dan ketidakcocokan dengan senyawa kimia dapat menyebabkan dermatitis yang menyebabkan kerusakan rambut⁽¹⁾. Sehingga dibutuhkan alternatif menggunakan bahan alami⁽¹²⁾ untuk mengurangi efek samping dari bahan kimia.⁽¹³⁾

Indonesia memiliki banyak jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat tradisional salah satunya adalah daun alpukat (*Persea americana* Mill.).⁽¹⁴⁾ Penelitian Qin dan Sihotang (2020) serta Azzahra dan Teresia (2022), menyatakan bahwa daun alpukat dapat dimanfaatkan untuk pengobatan antijamur karena mengandung senyawa seperti alkaloid, flavonoid, tanin, triterpenoid, dan saponin.^(15,16)

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Amelia dkk (2022) aktivitas antijamur daun alpukat terhadap *Pityrosporum ovale* dengan diameter zona hambat berturut-turut, yaitu 16,6 mm pada konsentrasi 25%.⁽¹⁷⁾ Sedangkan penelitian Rizki dkk (2019) pada studi *in vitro* daun alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap *Candida albicans* menjelaskan bahwa daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan daya hambat tertinggi pada konsentrasi 50% yaitu 12,03 mm.⁽¹⁸⁾

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa daun alpukat (*Persea americana* Mill.) berpotensi menghambat pertumbuhan jamur penyebab ketombe. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian mengenai efektivitas antijamur ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap pertumbuhan *Malassezia furfur*.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Riset Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon pada bulan April – Juli 2023. Penelitian ini sudah mendapatkan *Ethical Clearance* dari Komite Etika Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati No. 38/EC/FKUGJ/2023 dan sudah mendapatkan izin penelitian di Laboratorium Riset Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati dengan No. 191.06/FK/VI/2023. Sampel yang digunakan adalah isolat murni jamur *Malassezia furfur* dari Laboratorium Mikrobiologi FK UI yang dibiakan di Laboratorium Riset Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon.

Penelitian ini adalah penelitian *true eksperimental* laboratorium dengan rancangan penelitian *post-test only with control group design* yang menggunakan jamur sebagai objek penelitian. Penelitian ini menggunakan 8 kelompok, yang terdiri dari 6 kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, 75%, dan 100%, serta 2 kelompok kontrol, yaitu kelompok kontrol (+) yang diberi ketokonazol dan kontrol (-) yang diberi DMSO 10%. Pengujian menggunakan metode dilusi padat untuk mengetahui KHM dengan menghitung jumlah koloni jamur yang tumbuh pada media SDA menggunakan *colony counter*.

Data hasil penelitian diolah secara statistik dengan menggunakan SPSS 25 dengan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk*, uji homogenitas menggunakan uji *Levene's test*. Hasil uji data terdistribusi normal dan homogen, kemudian diuji hipotesis menggunakan uji *One Way ANOVA* untuk mengetahui adanya perbedaan efektivitas dari masing-masing konsentrasi ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.). Dilanjutkan menggunakan uji *Post Hoc Tukey HSD* untuk mengetahui kelompok mana yang memberikan nilai signifikan paling berbeda.

Hasil

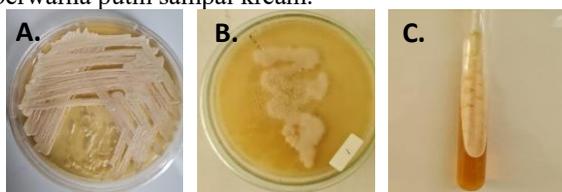
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dalam menghambat pertumbuhan *Malassezia furfur*. Daun alpukat (*Persea americana* Mill.) telah dilakukan determinasi tanaman dengan

hasil bahwa daun alpukat (*Persea americana* Mill.) yang digunakan merupakan spesies *Persea americana* Mill. Daun digunakan sebanyak 5 kg didapatkan simplisia sebanyak 900 gr kemudian diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% menghasilkan ekstrak kental sebanyak 110 gr dengan hasil rendemen 12,2%.

Jamur *Malassezia furfur* yang digunakan adalah isolat murni yang dilakukan kultur ulang pada media agar miring dan media agar cawan petri menggunakan media SDA dengan ditambahkan *olive oil* dan kloramfenikol. Kemudian dilakukan identifikasi makroskopis dan mikroskopis untuk melihat kebenaran dari jamur *Malassezia furfur* yang digunakan untuk penelitian.

1. Identifikasi Makroskopis

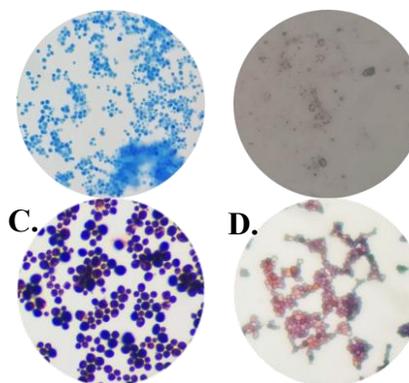
Isolat murni dan hasil kultur jamur *Malassezia furfur* dengan memperlihatkan pertumbuhan koloni berbentuk khamir, kering, dan berwarna putih sampai krem.



Gambar 1. Preparasi Sampel Jamur *Malassezia furfur*. (A) Isolat murni, (B) Hasil kultur media cawan petri, (C) Hasil kultur media agar miring. [Dokumentasi Pribadi]

2. Identifikasi Mikroskopis

Isolat jamur *Malassezia furfur* dilakukan identifikasi mikroskopis dengan 3 macam pewarnaan yaitu pewarnaan LPCB, pewarnaan KOH 10%, dan pewarnaan Gram. Kemudian diamati menggunakan mikroskop binokuler CX23 dengan pembesaran 400x dan 1000x yang menggunakan minyak imersi. Pada pewarnaan LPCB dan Gram terlihat kelompok sel ragi berbentuk bulat (*budding cell*), serta pada pewarnaan KOH 10% terlihat hifa. Selain itu, pada pewarnaan Gram didapatkan warna ungu yang menunjukkan bahwa jamur *Malassezia furfur* merupakan Gram-positif.



Gambar 2. Hasil Identifikasi Jamur *Malassezia furfur* Secara Mikroskopis. (A) Pewarnaan LPCB pembesaran 1000x; (B) Pewarnaan KOH 10% pembesaran 1000x; (C) dan (D) Pewarnaan Gram pembesaran 1000x dan 400x. [Dokumentasi Pribadi]

3. Analisis Daya Hambat Pertumbuhan Jamur *Malassezia furfur*

Pengujian daya hambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* dengan penanaman berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) ke medium cawan agar untuk mengetahui keefektifan ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dalam menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*. Pengujian menggunakan katokonazol sebagai kelompok kontrol (+) dan DMSO 10% untuk kelompok kontrol (-). Metode yang digunakan yaitu metode dilusi padat dengan 4 kali pengulangan. Data hasil jumlah koloni jamur *Malassezia furfur* setelah perlakuan dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Data penghambatan koloni dilakukan analisis dengan uji normalitas menggunakan *Shapiro-wilk* dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene*. Hasil tersebut dapat dilihat pada **Tabel 2** dan **Tabel 3**.

Berdasarkan hasil uji *Shapiro Wilk* pada **Tabel 2** menunjukkan *p value* jumlah TPC jamur *Malassezia furfur* KK (-), KP₁, KP₂, KP₃, KP₄, KP₅, dan KP₆ data terdistribusi normal karena *p value* > 0,05. Sedangkan KK (+) menunjukkan data konstan.

Tabel 1. Hasil Jumlah Koloni Setelah Perlakuan Dengan 4 Kali Pengulangan

| Perlakuan (P) | Jumlah koloni pengulangan ke | | | |
|---------------|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| KK (+) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| KK (-) | $9,4 \times 10^8$ | $9,6 \times 10^8$ | $9,7 \times 10^8$ | $9,9 \times 10^8$ |
| KP1 | $9,1 \times 10^8$ | 7×10^8 | $7,7 \times 10^8$ | $7,2 \times 10^8$ |
| KP2 | $6,8 \times 10^8$ | $6,6 \times 10^8$ | $6,1 \times 10^8$ | $6,3 \times 10^8$ |
| KP3 | $6,8 \times 10^8$ | $6,2 \times 10^8$ | $5,4 \times 10^8$ | $6,7 \times 10^8$ |
| KP4 | $3,7 \times 10^8$ | $6,3 \times 10^8$ | $6,6 \times 10^8$ | $7,4 \times 10^8$ |
| KP5 | $5,9 \times 10^8$ | $5,7 \times 10^8$ | $4,2 \times 10^8$ | $6,4 \times 10^8$ |
| KP6 | $6,3 \times 10^8$ | $6,5 \times 10^8$ | $5,1 \times 10^8$ | 7×10^8 |

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.)

| Kelompok Subjek | Perlakuan (P) | N | p value | Keterangan |
|-----------------|-----------------|---|---------|------------|
| Jumlah TPC | KK(+) | 4 | . | Konstan |
| | KK(-) | 4 | 0,995 | Normal |
| | KP ₁ | 4 | 0,283 | Normal |
| | KP ₂ | 4 | 0,855 | Normal |
| | KP ₃ | 4 | 0,384 | Normal |
| | KP ₄ | 4 | 0,310 | Normal |
| | KP ₅ | 4 | 0,372 | Normal |
| | KP ₆ | 4 | 0,541 | Normal |

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Ekstark Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.)

| Jumlah TPC | | Levene | df1 | df2 | p value |
|------------|--------------------------------------|-----------|-----|-------|---------|
| | | Statistic | | | |
| Jumlah TPC | Based on Mean | 2,368 | 7 | 24 | 0,054 |
| | Based on Median | 1,092 | 7 | 24 | 0,399 |
| | Based on Median and with adjusted df | 1,092 | 7 | 9,392 | 0,438 |
| | Based of trimmed mean | 2,084 | 7 | 24 | 0,85 |

Hasil pada **Tabel 2** uji normalitas menunjukkan data yang normal dan **Tabel 3** uji homogenitas menunjukkan data homogen karena p value rata-rata jumlah TPC jamur *Malassezia furfur* semua kelompok sebesar 0,054 dengan p value > 0,05. Jika data terdistribusi normal dan varian data homogen, maka untuk menguji hipotesis digunakan uji parametrik yaitu uji *One Way* ANOVA.

Hasil analisis *One Way* ANOVA pada **Tabel 4** menunjukkan p value sebesar 0,000 sehingga H₀ ditolak dan H_a diterima karena p value < 0,05 yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara jumlah TPC jamur *Malassezia furfur* dengan pemberian ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) pada konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, 75%, 100%, dan kelompok kontrol.

Berdasarkan hasil pada **Tabel 1** yang didukung dengan hasil uji *One Way* ANOVA pada

Tabel 4 yang menyatakan ada perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan, maka dapat diketahui bahwa ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dapat menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*.

4. Rerata Jumlah TPC Jamur *Malassezia furfur* Setelah Perlakuan

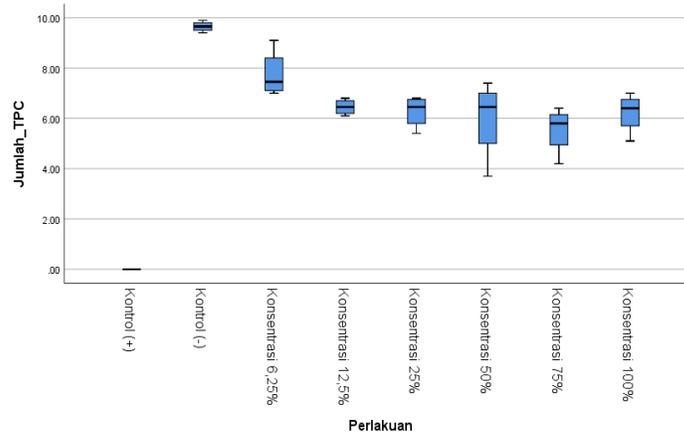
Tujuan menghitung rerata jumlah TPC adalah untuk mengetahui potensi dari berbagai macam konsentrasi ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dalam menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*. Rerata jumlah TPC jamur *Malassezia furfur* setelah perlakuan dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Rerata Jumlah TPC Jamur *Malassezia furfur* Setelah Perlakuan

| Perlakuan | Mean | N | Std. Deviation | p value |
|-----------|-------------------|----|----------------|---------|
| KK(+) | 0 | 4 | ±0,00 | 0,000 |
| KK(-) | 9,7 | 4 | ±0,21 | |
| KP1 | $7,8 \times 10^8$ | 4 | ±0,95 | |
| KP2 | $6,5 \times 10^8$ | 4 | ±0,31 | |
| KP3 | $6,3 \times 10^8$ | 4 | ±0,64 | |
| KP4 | 6×10^8 | 4 | ±1,60 | |
| KP5 | $5,6 \times 10^8$ | 4 | ±0,95 | |
| KP6 | $6,2 \times 10^8$ | 4 | ±0,80 | |
| Total | 6×10^8 | 32 | ±2,71 | |

Berdasarkan **Tabel 4** uji *One Way* ANOVA jumlah TPC jamur *Malassezia furfur* pada kontrol (+) yang diberikan ketokonazol sebanyak 0, pada kontrol (-) yang diberikan DMSO 10% sebanyak $9,6 \times 10^8$ CFU/mL, pada perlakuan pertama dengan konsentrasi 6,25% didapatkan TPC sebanyak $7,8 \times 10^8$ CFU/mL, pada konsentrasi 12,5% didapatkan TPC sebanyak $6,5 \times 10^8$ CFU/mL, pada konsentrasi 25% didapatkan TPC sebanyak $6,3 \times 10^8$ CFU/mL, pada konsentrasi 50% didapatkan TPC sebanyak 6×10^8 CFU/mL, pada konsentrasi 75% didapatkan TPC sebanyak $5,6 \times 10^8$ CFU/mL, dan pada konsentrasi 100% menunjukkan

TPC dari jamur *Malassezia furfur* sebanyak $6,2 \times 10^8$ CFU/mL. Penurunan jumlah TPC jamur *Malassezia furfur* dapat dilihat pada **Gambar 3**. Pada gambar tersebut dapat dilihat nilai maksimum dan minimum dari jumlah TPC setiap kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Uji *Post Hoc* Tukey HSD dilakukan setelah uji *One Way* ANOVA sebagai uji lanjut untuk mengetahui perbedaan bermakna antara 2 kelompok berdasarkan signifikansinya. Hasil uji *Post Hoc* Tukey HSD dapat dilihat pada **Tabel 5**.

**Gambar 3.** Penurunan Jumlah TPC Jamur *Malassezia furfur*.

Tabel 5. Uji *Post Hoc* Tukey HSD Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.)

| Perlakuan | KK(+) | KK(-) | KP ₁ | KP ₂ | KP ₃ | KP ₄ | KP ₅ | KP ₆ |
|-----------------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| KK(+) | | 0,000* | 0,000* | 0,000* | 0,000* | 0,000* | 0,000* | 0,000* |
| KK(-) | 0,000* | | 0,060 | 0,000* | 0,000* | 0,000* | 0,000* | 0,000* |
| KP ₁ | 0,000* | 0,060 | | 0,383 | 0,241 | 0,102 | 0,020* | 0,209 |
| KP ₂ | 0,000* | 0,000* | 0,383 | | 1,000 | 0,994 | 0,786 | 1,000 |
| KP ₃ | 0,000* | 0,000* | 0,241 | 1,000 | | 1,000 | 0,915 | 1,000 |
| KP ₄ | 0,000* | 0,000* | 0,102 | 0,994 | 1,000 | | 0,994 | 1,000 |
| KP ₅ | 0,000* | 0,000* | 0,020* | 0,786 | 0,915 | 0,994 | | 0,940 |
| KP ₆ | 0,000* | 0,000* | 0,209 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,940 | |

Keterangan: Tanda (*) signifikan

Hasil analisis uji *Post Hoc* Tukey HSD pada **Tabel 5** terdapat 26 kelompok yang memiliki perbedaan yang signifikan dengan *p value* < 0,05, namun terdapat 30 kelompok yang tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan *p value* > 0,05. Perbedaan yang signifikan terdapat pada kontrol (+) dengan semua kelompok, kontrol negatif (-) dengan semua kelompok perlakuan kecuali pada kelompok perlakuan 1 (konsentrasi ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) 6,25%), dan kelompok perlakuan 1 (konsentrasi ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) 6,25%), memiliki perbedaan yang signifikan dengan kelompok perlakuan 5 (konsentrasi ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) 75%).

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*. Hasil skrining fitokimia menyebutkan bahwa daun alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki senyawa bioaktif yang terdiri dari flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan triterpenoid. Senyawa tersebut terbukti memiliki aktivitas antijamur.⁽¹⁹⁾

Penelitian Mulyaningsih dkk (2022) menyebutkan bahwa senyawa terbanyak yang dapat ditemukan pada daun alpukat (*Persea americana* Mill.) adalah senyawa flavonoid dengan kadar flavonoid total sebesar 67,058 mg QE/g ekstrak atau 6,7058%.⁽²⁰⁾ Seperti pada penelitian Tuldjanah dkk (2022) menyatakan bahwa senyawa flavonoid memiliki kadar total lebih banyak sebesar 2,183 % b/b, senyawa alkaloid sebesar 0,187%, saponin sebesar 0,015% b/b, dan tanin sebesar 0,019%.⁽²¹⁾

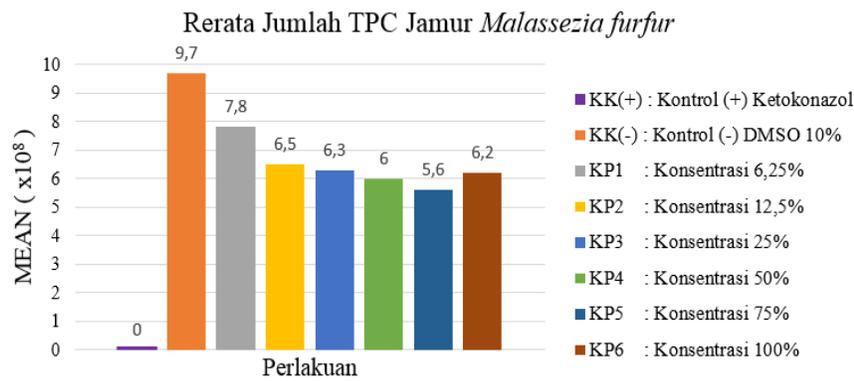
Senyawa flavonoid memiliki aktivitas antijamur karena pada proses pertumbuhan jamur flavonoid mampu mencegah terbentuknya pseudohifa dan protein ekstraseluler dapat bereaksi dengan terjadi

denaturasi protein yang menyebabkan kebocoran serta dapat menginaktivkan sistem enzim.⁽²²⁾

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan bahwa ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki kemampuan dalam menghambat aktivitas antijamur. Dibuktikan pada **Tabel 1** yang menunjukkan bahwa konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, 75%, dan 100% memiliki potensi sebagai antijamur yang mampu menghambat pertumbuhan *Malassezia furfur* dengan memperlihatkan jumlah TPC yang lebih rendah dari kontrol (-). Selain itu, didukung oleh hasil uji *One Way* ANOVA dengan hasil signifikan atau memiliki perbedaan yang bermakna (*p value* < 0,05). Berdasarkan **Gambar 4** menunjukkan bahwa rerata TPC pada konsentrasi 75% memiliki penurunan jumlah rerata TPC jamur *Malassezia furfur* yang paling rendah. Maka dapat dikatakan bahwa konsentrasi 75% lebih efektif menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Didukung dengan hasil uji *Post Hoc* Tukey HSD pada **Tabel 8** yang mengatakan bahwa konsentrasi 75% memiliki perbedaan yang signifikan dengan konsentrasi 6,25%. Urutan keefektifannya berdasarkan **Gambar 4** yaitu 75% > 50% > 100% > 25% > 12,5% > 6,25%.

Gambar 4 dapat memperlihatkan KHM, dimana KHM merupakan konsentrasi ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) terendah yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* 1 koloni. KHM dapat diketahui melalui uji rerata jumlah koloni terhadap pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* yang diberikan ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) pada masing-masing konsentrasi.

Berdasarkan **Gambar 4** KHM terdapat pada konsentrasi 6,25% dikarenakan konsentrasi ekstrak dengan jumlah sisa koloni jamur yang paling banyak diantara konsentrasi lain namun lebih sedikit dari kontrol (-) yaitu sebesar $7,8 \times 10^8$ CFU/mL.



Gambar 4. Rerata Jumlah TPC Jamur *Malassezia furfur*.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Makopa dkk (2020) menjelaskan bahwa ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki aktivitas fungistatik dengan mengganggu integritas membran dan menghambat aktivitas α -glukosidase.⁽²⁶⁾ Sedangkan penelitian yang dilakukan Calosa dkk (2023) membuktikan bahwa daun alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki daya hambat dengan KHM pada konsentrasi 6,25% atau 62500 $\mu\text{g/mL}$.⁽²⁷⁾

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Amelia dkk (2022) dengan metode difusi sumuran menyebutkan bahwa daun alpukat (*Persea americana* Mill) memiliki daya hambat dengan konsentrasi 25% (15,6 mm), konsentrasi 50% (18,9 mm), konsentrasi 75% (19,6 mm), dan konsentrasi 100% (25,9 mm).⁽¹⁷⁾ Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar aktivitas antijamur yang dihasilkan. Hasil tersebut berbeda pada penelitian ini, dimana perhitungan jumlah jamur menunjukkan bahwa rerata jumlah TPC pada kelompok ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill) pada konsentrasi 75% lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi 100%. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi 75% lebih efektif dari konsentrasi 100%.

Seperti penelitian yang dilakukan oleh Widiani dkk (2020) dimana konsentrasi 75% lebih efektif daripada konsentrasi 100%.⁽²⁸⁾ Hasil serupa juga diperoleh pada penelitian yang dilakukan oleh Purbasari dkk (2023) bahwa *Mangifera indica* L. pada konsentrasi 75% lebih efektif dibandingkan dengan konsentrasi 100% sebagai antijamur.⁽²⁸⁾

Hasil penelitian ini didapatkan konsentrasi 75% lebih efektif dibandingkan konsentrasi 100%. Hal

tersebut diduga karena pada saat pengenceran ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) konsentrasi 100% tidak dilakukan pengenceran secara bertingkat. Sedangkan konsentrasi 100% dilakukan pengenceran bertingkat sampai konsentrasi 6,25%. Sehingga pada konsentrasi 100% didapatkan koloni yang jauh lebih banyak dibandingkan dengan konsentrasi 75%.

Hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya penurunan kemampuan ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) pada konsentrasi 100% dalam menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* apabila dibandingkan dengan konsentrasi 75% yang merupakan konsentrasi dibawahnya. Konsentrasi 75% dapat menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* tertinggi dibandingkan semua kelompok perlakuan sebab larutan etanol yang bersifat polar dapat menarik secara maksimal senyawa bioaktif yang dimiliki daun alpukat (*Persea americana* Mill.) sehingga mampu bekerja maksimal dalam menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*.

Simpulan

1. Ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dapat menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* dengan KHM pada konsentrasi 6,25% dengan nilai TPC 7,8 x 10⁸ CFU/mL.
2. Konsentrasi ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) yang efektif menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* adalah konsentrasi 75% dengan nilai TPC 5,6 x 10⁸ CFU/mL.

Daftar Pustaka

1. Alya Qonitah Anggara, Arlita lenisetaria Antari, Awal Prasetyo ESL. Efektivitas Ekstrak Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* L.) Sebagai Herbal Potensial Anti Mikosis. *Jurnal Kedokteran Reflesia*. 2020;6(1):10–8.
2. Yuhan AK. *Malassezia furfur*, Jamur Patogen Penyebab Ketombe Rambut. 2022.
3. Vest Blake E kevin K. *Malassezia furfur*. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2023.
4. WAN Dorland. Kamus Saku Kedokteran Dorland. 31st ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2020.
5. Nasution Sri Lestari Ramadhani. Buku Monograf Ketombe. Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Sebagai Anti Ketombe. Unpri Press; Medan: 2021.
6. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Dermatitis Seboroik. Menteri Kesehat Republik Indonesia. 2019;1–36.
7. Laelasari E. Potensi tanaman herbal Terhadap Jamur *Pityrosporum ovale*. 2022;2(3):152–158.
8. Dwianisa FC. Uji Pengaruh Pemberian Cuka Apel (*Apple cider vinergar*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Malassezia globosa* Secara In Vitro. Universitas Muhammadiyah Malang; 2021.
9. Arundhina E. Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Alamanda (*Allamanda cathartica* L.) Sebagai Antijamur Terhadap *Candida albicans* Dan *Pityrosporum ovale* Secara In Vitro. Uversitas Atma Jaya Yogyakarta; 2014.
10. Utami AR. Pengaruh Penggunaan Pomade Terhadap Kejadian Dermatitis Seboroik Pada Remaja Laki-Laki Di Bandar Lampung. Universitas Lampung; 2018.
11. Anwar PA, Nasution AN, Nasution SW, Nasution SL, Ramadhani, Kurniawan HM, Girsang E. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Pityrosporum ovale* pada Ketombe. *Jurnal Farmasi*. 2015;1:32–37.
12. Yusuf M, Alyidrus R, Irianti W, Farid N. Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) Terhadap Pertumbuhan *Pityrosporum ovale* dan *Candida albicans* Penyebab Ketombe. *Media Kesehat Politek Kesehat Makassar*. 2020;15(2):311.
13. Yusuf Moh Heru Sulisty P, Sarini Pani, Syam SK. Pengaruh Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) Terhadap Petumbuhan Jamur *Malassezia furfur* Penyebab Ketombe. *Journal of Health Technology Science (JHTS)*. 2020;1(1):11–17.
14. Putri PR. Perbandingan Skrining Fitokimia Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) Dengan Metode Ekstraksi Infusa Dan Perkolasi. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya; 2022.
15. Qin S dan Sihotang S. Efektivitas Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap *Propionibacterium acnes* Dan *Pityrosporum ovale*. *Jurnal Kedokteran STM (Sains dan Teknologi Medik)*. 2020;3(2):75–81.
16. Azzahra F, Teresia B. Pengaruh Metode Pengeringan Dan Pelarut Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kandungan Kimia Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Medical Sains*. 2022;7(1): 67–78.
17. Amelia R, Nia Murni Asih, Puna Lati, Lela Sulastri. Aktivitas Antifungi Ekstrak Nades Daun Pacar Kuku (*Lawsonia inermis* L) Dan Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap *Pityrosporum ovale*. *Medcal Sains*. 2022;7(1):135–144.
18. Rizki, Melda SY, Fifendy M. Studi Invitro Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) untuk Pengobatan Sariawan. *Journal OSF Institutions*. 2019;1–5.
19. Yanis BH, Yalindua A, Ogi NLIM, Tengker ACC. Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap Larva Udang (*Artemia salina* Leach). *Jurnal Nukleus Biosains*. 2021;2(1):53–62.
20. Mulyaningsih S, Yasrifah HS, Taofik DBI. Uji Kadar Flavonoid Total dari Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Life Science*. 2022;4(2):64–69.
21. Tuldjanah Muthmainah, Giska Refanti Fajarizki, Joni Tandil M. Penetapan Kadar Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) Secara Spektrofotometri UV-VIS. 2022;19(1):31–42.
22. Kemit N, Widarta IWR, Nocianitri KA. Kandungan Senyawa Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* Mill). *Jurnal Ilmu Teknologi Pangan*. 2016;5(2):130–141.
23. Dewi Belinda Arbitya, Tatiana Siska Wardani, Nurul Nurhayati. *Fitokimia*. Yogyakarta: PUSTAKABARUPRESS; 2021.
24. Setianto Rony, Tatiana Siska Wardani. *Farmakognosi*. Yogyakarta: PUSTAKABARUPRESS; 2021.
25. Riswan Andi Arnitariyani. Identifikasi metabolit Sekunder Ekstrak n-Heksan Dari kalus Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) Dan uji toksisitas terhadap *Artemia salina* Leach. *Jurnal AI-Ulum*. 2021;12(9):77–96.
26. Makopa M, Mangiza B, Banda B, Mozirandi W, Mombeshora M, Mukanganyama S. Antibacterial,

- Antifungal, and Antidiabetic Effects of Leaf Extracts from *Persea americana* Mill. (Lauraceae). *Biochemistry Ressearch International*. 2020: 1-10.
27. Calosa Tara Beby, Vinna Kurniawati Sugiawan, Natallia Pranata. Comparison Of Antibacterial Activity Of Both Seeds And Leaves Ethanol Extract Of Avocado (*Persea americana* Mill.) against *Streptococcus mutans*. *Makassar Dental Journal*. 2023;12(1):38–42.
 28. Widiani Putu Indri, Komang Januartha Putra Pinath. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Methicilin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). *Jurnal Kedokteran Udayana* [Internet]. 2020;9(3):22–8. Available from: <https://www.jurnalmedika.com/blog/124>.