

## PENGARUH EKSTRAK BUAH BINTARO (*Cerbera odollam* Gaertn.) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Microsporium canis*

### *Effects of Bintaro Fruit Extract (Cerbera odollam Gaertn.) Against the Growth of Microsporium canis Fungus*

Anisa Istiq Farya<sup>1</sup>, Harlis<sup>1\*</sup>, Muswita, Retni Sulistiyoning Budiarti<sup>1</sup>, Raissa Mataniari<sup>1</sup>, Dara Mutiara Aswan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Muaro Jambi, Jambi 36361

\*Email : [harlis@unja.ac.id](mailto:harlis@unja.ac.id)

#### Abstract

This research aims to determine the effect of testing bintaro fruit extract (*C. odollam*) on the growth of *M. canis* fungus and to determine the optimal concentration of bintaro fruit extract (*C. odollam*) on the growth of *M. canis* fungus. This research used a Complete Randomized Design (RAL) design consisting of 5 treatments, namely P0: ketoconazole control, bintaro fruit extract concentration P1: 25%, P2: 50%, P3: 75%, P4: 100% with 5 repetitions. The parameters observed were the area of the inhibitory zone formed and the optimal concentration of bintaro fruit extract (*C. odollam*) in inhibiting the growth of *M. canis*. The data obtained were analyzed using ANOVA and continued with DNMRT test at a 95% confidence level. The results showed that the average diameter of the smallest inhibitory zone in the control was 12.53 mm. The average diameter of the largest inhibitory zone was at 24.10 mm at a concentration of 100% which was not significantly different from the average inhibitory zone at a concentration of 75%, but significantly different from concentrations of 25%, 50% and controls. The conclusion in this research is the effect of giving bintaro fruit extract (*C. odollam*) on the growth of *M. canis* fungus and the optimal concentration of bintaro fruit extract (*C. odollam*) at a concentration of 75%.

**Keywords:** *antifungal, Cerbera odollam, fruit extract, Microsporium canis*

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengujian ekstrak buah bintaro (*C. odollam*) terhadap pertumbuhan jamur *M. canis* dan untuk mengetahui konsentrasi optimal dari ekstrak buah bintaro (*C. odollam*) terhadap pertumbuhan jamur *M. canis*. Penelitian ini menggunakan rancangan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu P0: kontrol ketokonazole, ekstrak buah bintaro konsentrasi P1: 25%, P2: 50%, P3: 75%, P4: 100% dengan 5 kali pengulangan. Parameter yang diamati adalah luas zona hambat yang terbentuk dan konsentrasi ekstrak buah bintaro (*C. odollam*) yang optimal dalam menghambat pertumbuhan *M. canis*. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona hambat yang terkecil yaitu pada kontrol yaitu 12,53 mm. Rata-rata diameter zona hambat yang terbesar yaitu pada 24,10 mm pada konsentrasi 100% yang tidak berbeda nyata dengan rata-rata zona hambat pada konsentrasi 75%, namun berbeda nyata dengan konsentrasi 25%, 50% dan kontrol. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak buah bintaro (*C. odollam*) berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur *M. canis* dan konsentrasi 75% merupakan konsentrasi optimal ekstrak buah bintaro (*C. odollam*) dalam menghambat pertumbuhan *M. canis*.

**Kata kunci:** *antifungi, Cerbera odollam, ekstrak buah, Microsporium canis*

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki tanah yang subur karena memiliki iklim tropis yang memungkinkan tumbuhnya berbagai macam tanaman, diantara banyak jenis tanaman, beberapa diantaranya memiliki khasiat obat (Hariana, 2004). Tidak sedikit masyarakat yang belum mengetahui berbagai macam tanaman yang sebenarnya memiliki banyak manfaat dan ternyata mudah ditemukan di sekitarnya. Salah satu tanaman berkhasiat sebagai obat yaitu tanaman bintaro yang secara ilmiah dikenal dengan nama *Cerbera odollam* Gaertn. Utami (2010) melaporkan bahwa alkaloid, steroid, triterpenoid dan saponin merupakan beberapa zat yang terdapat pada biji buah bintaro, pada daging buah bintaro mengandung senyawa saponin, flavonoid dan steroid, selain itu daun bintaro juga mengandung saponin, flavonoid, tanin dan steroid. Hal ini didukung oleh penelitian Syarif et al. (2022) yang menyatakan bahwa di dalam buah bintaro mengandung beberapa senyawa seperti alkaloid, tanin, terpenoid, dan saponin.

Utami (2013) menjelaskan bahwa senyawa flavonoid tergolong kedalam senyawa metabolit sekunder yang memiliki fungsi mencegah pertumbuhan mikroorganisme patogen yang bersifat merugikan bagi manusia, flavonoid menghambat sintesis asam nukleat, fungsi membran sitoplasma, serta metabolisme energi sehingga menghambat pertumbuhan dinding sel mikroba dan menyebabkan kematian sel. Sedangkan menurut Mursyid et al. (2016) saponin merupakan senyawa dengan efek antifungi yang diuji secara *in vitro* yang mekanisme kerjanya merusak membran sel. Berdasarkan kandungan yang terdapat pada buah bintaro, daging buah bintaro berpotensi sebagai antifungi yang merupakan senyawa yang mampu menghambat hingga mematikan atau membunuh fungi.

Saat ini, semakin banyak masyarakat Indonesia khususnya masyarakat jambi yang menganggap hewan peliharaan seperti kucing menjadi bagian dari anggota keluarga, dan tanpa disadari bahwa dibalik kedekatan antara hewan peliharaan dan manusia terdapat ancaman penyakit, salah satunya yaitu ringworm. Tak sedikit masyarakat yang peduli dengan kesejahteraan hewan, terutama hewan yang tidak berpemilik di jalanan, terbukti dari postingan akun Instagram dan whatsapp Rumah Singgah Milo yang didirikan oleh Vanny yang merupakan rumah penampungan hewan (*shelter*) yang ada di jambi. Setiap harinya selalu ada saja yang

melaporkan kucing terlantar dengan kondisi sakit, dari sekian banyak kucing yang direscue, kasus penyakit yang paling banyak ditemukan adalah *ringworm* dan *scabies*, menurut vanny penyakit ini akan berakibat fatal bagi kucing, jika tidak diobati maka akan menurunkan produktivitas kucing, menurunkan nafsu makan, dan jika semakin lama dibiarkan maka kondisi tubuh dan kesehatan kucing akan terganggu.

Hasil penelitian Indarjulianto et al. (2017) menunjukkan bahwa 17 dari 30 sampel (56,7%) yang diidentifikasi secara makroskopis dan mikroskopis terbukti terinfeksi *Microsporium canis*. Secara makroskopis terdapat ciri berupa lesi kulit eritema, alopesia/rambut rontok, bersisik, dan berkerak dengan lokasi infeksi pada telinga, badan, leher, dan punggung, sedangkan pemeriksaan secara mikroskopis di bawah mikroskop teridentifikasi ciri-ciri jamur *M. canis*.

Mengingat pemanfaatan buah bintaro sebagai antifungi masih jarang ditemukan, dan buah ini masih jarang dimanfaatkan, maka itu peneliti akan melakukan penelitian tentang pemanfaatan serta pengaruh ekstrak daging buah bintaro terhadap jamur yang menyebabkan penyakit *ringworm* pada kucing yaitu *Microsporium canis*.

## METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi FKIP dan Laboratorium UPT Dasar dan Terpadu Universitas Jambi Jl. Jambi – Muara Bulian No.KM. 15, Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni—Agustus 2023.

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan yaitu autoklaf (GEA LS-50LJ), *laminar air flow* (Cabinet BIOBASE), inkubator, hot plate, neraca digital, lemari es, oven, grinder, shaker inkubator, *magnetic stirrer*, *rotary evaporator*, *vortex*, jarum ose, botol maserasi, cawan petri, rak tabung reaksi, pipet ukur, tabung reaksi, pinset, spreader, erlenmeyer, bunsen, digital caliper, pH meter, sudip, gelas beker, corong kaca, pipet tetes, botol kaca, lumpang, gelas ukur, penjepit, batang pengaduk, gunting, cutter, dan *hand sprayer*.

Bahan yang digunakan adalah biakan murni *M. canis*, PDA (*Potato Dextrose Agar*), PDB (*Potato Dextrose Broth*), etil asetat, NaCl 0,85%, simplisia daging buah bintaro, tablet Ketokonazole, kloramfenikol, kertas saring,

aquades, alkohol 70%, kapas steril, kain kasa steril, plastik wrap, kertas cakram, alumunium foil, kertas label, dan kertas koran, *handscone*,

## Prosedur

### Sterilisasi

Alat berbahan dasar kaca seperti botol kaca, tabung reaksi, cawan petri dan erlenmeyer, untuk akuades dan media pertumbuhan jamur, dibungkus dengan kertas koran dan ditutupi oleh alumunium foil. Setelah semua dibungkus lalu dimasukkan ke dalam autoklaf lalu disterilkan dengan suhu 121°C, tekanan 1 atm dengan waktu 15 sampai 30 menit (Putri et al., 2017).

### Pembuatan ekstrak buah bintaro

Daging buah bintaro diambil Sampel buah yang diambil dengan kondisi buah dengan tingkat kematangan *ripe* atau mendekati matang sempurna (tidak busuk, tidak berjamur, dan tidak ada bekas hama) sebanyak 5 kg, kemudian dibersihkan, dipisahkan antara daging buah, kulit dan biji di dalamnya. Setelah itu dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C lalu dikering anginkan hingga diperoleh daging buah kering sebanyak 1 kg, hal ini berdasarkan pendapat Widiyastuti (2020) yang mengatakan bahwa secara umum, suhu pengeringan simplisia berkisar antara 40-60°C, setelah kering daging buah tersebut dihaluskan hingga menjadi serbuk menggunakan grinder sehingga diperoleh 1 kg serbuk simplisia daging buah bintaro. 1 kg serbuk simplisia dimaserasi dengan menambahkan etil asetat sebanyak 1:2 atau hingga terendam. Menurut Rizal et al. (2015) maserasi dilakukan dalam botol kaca di dalam tempat yang tertutup atau terhindar dari sinar matahari dengan waktu 3x24 jam, sambil pengadukan setiap 24 jam. Dengan kertas saring, filtrat yang dihasilkan selanjutnya disaring lalu dilakukan evaporasi pada suhu 40-50°C untuk mendapatkan ekstrak kental dengan konsentrasi 100%. Ekstrak kental buah bintaro 100% tersebut akan dibuat dalam konsentrasi 25%, 50%, dan 75% dengan cara diencerkan dengan mencampurkan zat terlarut berupa ekstrak kental buah bintaro dalam pelarut etil asetat.

### Pembuatan media pertumbuhan jamur

#### Media Potato Dextrosa Agar (PDA)

Media PDA sebanyak 39 g dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan dilarutkan dalam 1 liter aquades, kemudian dipanaskan hingga mendidih dan homogen di atas hot plate stirrer/kompur listrik pada suhu 80°C, setelah homogen turunkan suhu larutan media hingga 36-37°C

dengan cara didiamkan sebentar, lalu diukur pH media menggunakan alat pH meter (4.5-5.6) tambahkan asam tartat 10% ke dalam media jika pH media kurang asam, media kemudian disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit pada tekanan 2 atm, 20 mL kloramfenikol ditambahkan secara aseptis ke dalam larutan media di dalam *laminar air flow* (Azzahra et al., 2020).

#### Media Potato Dextrose Broth (PDB)

Pembuatan media *Potato Dextrose Broth* (PDB) dilakukan dengan cara melarutkan 2,4 g PDB dalam 100 ml aquades di dalam tabung erlenmeyer, lalu panaskan hingga mendidih serta homogen, setelah itu larutan media didiamkan hingga suhu larutan media turun menjadi 36-37°C, tutup labu erlenmeyer dengan sumbat kapas lalu labu dibalut kertas, kemudian media disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 2 atm (Tahir et al., 2016:34).

### Persiapan inokulum jamur *M. canis*

#### Peremajaan *M. canis*

Peremajaan jamur dilakukan dengan menggunakan media PDA. Sebelum melakukan pengujian perlu dilakukan peremajaan jamur agar jamur tersebut kembali melakukan metabolisme setelah penyimpanan. Proses peremajaan fungi dilakukan dengan cara satu ose jamur *M. canis* dari biakan murni diambil dan distreak ke dalam media miring, kemudian diinkubasi dengan suhu 28°C dalam inkubator selama 2-7 hari (Indarjulianto et al., 2014).

#### Aktivasi Fungi

Aktivasi jamur *M. canis* dilakukan dengan menggunakan media *Potato Dextrose Broth* (PDB), aktivasi jamur dilakukan dengan memasukkan 5 ml NaCl 0,85% ke dalam satu tabung biakan miring *M. canis*, lalu divortex hingga koloni fungi luruh, kemudian dimasukkan ke dalam 50 ml media *Potato Dextrose Broth* (PDB). Setelah itu diletakkan pada *shaker* inkubator pada suhu 28°C selama 24 jam pada kecepatan 120 rpm (Tahir et al., 2016).

#### Kurva Pertumbuhan Fungi

Biakan jamur *M. canis* dilakukan pengenceran seri bertingkat dari 10<sup>-1</sup> sampai 10<sup>-7</sup> dengan cara dihomogenkan 1 ml biakan jamur dari media PDB yang dimasukkan dalam tabung 1 yang telah berisi 9 ml NaCl 0,85%. Kemudian 1 ml dikeluarkan dari tabung 1 dan ditambahkan ke tabung 2 lalu dihomogenkan, begitu seterusnya hingga kemudian pengenceran dihentikan pada tabung ke-7. Pada pengenceran yang ke-7

dihitung jumlah koloninya dengan metode tuang (*pour plate*) yaitu dengan cara diambil 1 ml suspensi dan dituang ke dalam cawan petri yang terdapat media PDA lalu diratakan dan diinkubasi dengan suhu 28°C (Cappuccino & Welsh, 2018). Dilakukan penghitungan koloni setiap 6 jam selama 3 hari, kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam kurva pertumbuhan. Hasil yang diperoleh dibuat kurva pertumbuhan untuk menentukan pertumbuhan yang optimal dari jamur.

#### **Uji Ekstrak Buah Bintaro Terhadap Pertumbuhan Jamur *M. canis***

Biakan jamur *M. canis* yang telah diaktivasi kemudian dilakukan *serial dilution* (pengenceran seri bertingkat) dari  $10^{-1}$  hingga  $10^{-7}$ , kemudian diambil 1 ml suspensi jamur pengenceran ke-7 dan dengan metode *spread plate* suspensi ditebar hingga merata pada media PDA. Uji ini dilakukan menggunakan kertas cakram yang berdiameter 6 mm yang direndam selama  $\pm 1$  menit pada berbagai tube yang berisi ekstrak daging buah bintaro (*C. odollam*) dengan berbagai konsentrasi, dan kontrol yang digunakan yaitu *Ketokonazole*. Kemudian kertas cakram diletakkan dan ditekan dengan perlahan di atas permukaan media PDA yang telah ditumbuhi jamur *M. canis* menggunakan batang yang sudah steril untuk memperkuat daya rekatnya di permukaan media. Selanjutnya dibungkus dengan plastik wrap serta koran/aluminium foil dan diinkubasi pada suhu 28°C dalam inkubator selama 3x24 jam.

Diameter zona hambat yang terbentuk kemudian diukur menggunakan *digital caliper* dengan satuan mm (Nurmansyah et al., 2016).

#### **Analisis Data**

Data yang didapatkan dari penelitian berupa luas zona hambat yang muncul berdasarkan konsentrasi ekstrak daging buah bintaro yang diberikan. Berdasarkan Lusiana (2021) data yang sudah didapatkan kemudian dianalisis dengan uji normalitas *Analysis of Variance* (ANOVA) kemudian bila terdapat pengaruh yang signifikan pada perlakuan, maka dilanjutkan uji DNMRT (*Duncan New Multiple Range Test*) dengan tingkat kepercayaan 95%.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

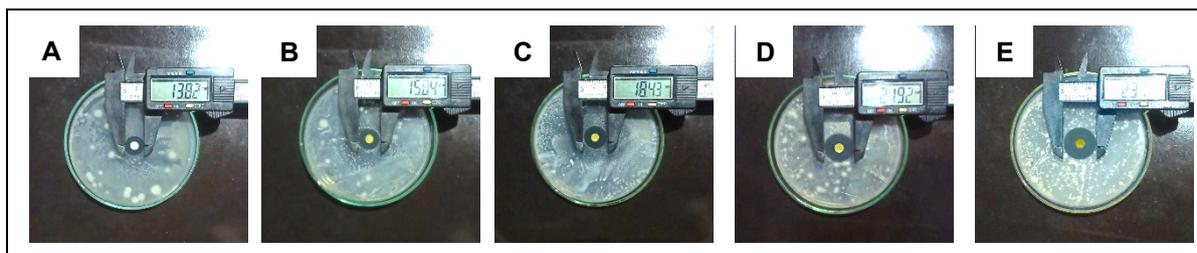
Hasil analisis statistik uji zona hambat antifungi ekstrak buah bintaro (*C. odollam*) terhadap pertumbuhan jamur *M. canis* menunjukkan bahwa nilai F hitung yang diperoleh sebesar 66,50 dan F tabel sebesar 2,87 (F hitung > F tabel), sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak buah bintaro (*C. odollam*) berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur *M. canis*. Selanjutnya dilakukan uji *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95%. Rata-rata diameter zona hambat ekstrak buah bintaro (*C. odollam*) terhadap jamur *M. canis* pada beberapa konsentrasi disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rata-rata diameter zona hambat dari ekstrak buah bintaro (*C. odollam*) terhadap pertumbuhan jamur *M. canis*

Konsentrasi Ekstrak Buah Bintaro (%)	Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm)	Aktivitas Antibakteri
P0 (Kontrol)	12,53 <sup>a</sup>	Kuat
P1 (25%)	15,50 <sup>b</sup>	Kuat
P2 (50%)	19,17 <sup>c</sup>	Kuat
P3 (75%)	22,42 <sup>d</sup>	Sangat Kuat
P4 (100%)	24,10 <sup>d</sup>	Sangat Kuat

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona hambat terkecil terdapat pada kontrol (*ketokonazole*) sebesar 12,53 mm yang berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak 25%, 50%, 75%, dan 100%. Akan tetapi perlakuan ekstrak 75% tidak berbeda nyata dengan ekstrak 100% yang memiliki rata-rata zona hambat

terbesar yaitu 24,10 mm. Zona hambat pada perlakuan kontrol dan berbagai konsentrasi ekstrak buah bintaro (*C. odollam*) terhadap pertumbuhan jamur *M. canis* diukur dengan menggunakan digital caliper dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Zona hambat yang terbentuk dari perlakuan (A) kontrol (ketokonazole), (B) konsentrasi 25%, (C) konsentrasi 50%, (D) konsentrasi 75%, (E) konsentrasi 100%.

Berdasarkan hasil analisis statistik data yang diperoleh diketahui bahwa berbagai konsentrasi ekstrak buah bintaro (*C. odollam*) yang diberikan berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur *M. canis*. Pertumbuhan jamur *M. canis* yang terhambat dapat dilihat dari terbentuknya zona hambat/ zona bening di sekitar kertas cakram yang dicelupkan pada berbagai konsentrasi ekstrak.

Terbentuknya zona hambat di sekeliling kertas cakram yang diberikan berbagai macam konsentrasi ekstrak disebabkan oleh adanya zat aktif agen kemoterapeutik yang diperoleh dari ekstrak buah bintaro (*C. odollam*) yang mengandung senyawa metabolisme sekunder sehingga dapat menghambat pertumbuhan jamur seperti saponin, tanin, flavonoid, triterpenoid, alkaloid, dan steroid. Hal ini didukung oleh penelitian Siswandono (2016) dimana produk metabolisme sekunder yang dihasilkan oleh tumbuhan dihubungkan dengan tiga jalur biosintesis seperti jalur asam mevalonat untuk biosintesis terpenoid dan sintesis dua senyawa fenolik yaitu jalur asam malonat dan shikimat yang berfungsi sebagai antifungi.

Senyawa saponin pada buah bintaro dapat meningkatkan permeabilitas dinding sel jamur sehingga dapat mengakibatkan kematian sel. Berbeda dengan saponin, selain mengganggu fungsi dinding sel senyawa flavonoid juga dapat mengganggu kinerja mitokondria dengan menghambat transpor elektron sehingga terjadi penurunan produksi ATP dan akan menyebabkan kematian sel. Senyawa saponin dan flavonoid sebagai antifungi dalam hal ini dibantu oleh tanin yang membentuk senyawa *strigent* yang dapat meningkatkan toksisitas hingga menyebabkan kematian pada jamur.

Permatasari et al. (2016) di dalam penelitiannya menyatakan bahwa saponin merupakan senyawa glikosida kompleks aktif yang dapat membentuk miselium mirip busa. Saponin bertindak sebagai antijamur dengan meregangkan permukaan membran sterol yang terlibat dalam sintesis membran sel. Flavonoid

merupakan senyawa yang memiliki sifat antimikroba terhadap jamur dan tergolong kedalam fenol terbesar yang berasal dari tumbuhan. Menurut Komala et al. (2020) mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat pertumbuhan jamur yaitu dengan mengganggu permeabilitas membran sel jamur. Gugus hidroksil dari senyawa flavonoid menyebabkan perubahan komponen organik dan transport nutrisi yang pada akhirnya menimbulkan efek toksik pada jamur, sementara tanin merupakan senyawa yang dapat bereaksi dengan dinding sel dan mencegah sintesis komponen penting pada jamur yaitu sel kitin sehingga mengganggu pembelahan sel yang menyebabkan pertumbuhan jamur tidak normal. Senyawa saponin, flavonoid, dan tanin akan berinteraksi melalui ikatan hidrogen dengan permukaan sel jamur (Permatasari et al., 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Heng et al. (2014) menunjukkan bahwa aktivitas antijamur triterpenoid dan saponin dengan asam oleanolat telah dipelajari secara *in vitro* menggunakan metode pengenceran Agar, telah ditemukan memiliki tingkat kinerja yang tinggi terhadap ragi dan spesies dermatofita. Sejalan dengan penelitian Sukmawati (2016) bahwa fitokimia dari buah bintaro (*C. odollam*) memiliki efek antijamur terhadap.

Berdasarkan hasil penelitian rata-rata zona hambat terkecil terbentuk pada kelompok kontrol ketokonazole dengan diameter zona hambat sebesar 12,53 mm, dan rata-rata zona hambat terbesar terbentuk pada kelompok ekstrak 100% yang memiliki rata-rata zona hambat sebesar 24,10 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diameter zona hambat yang terbentuk dari berbagai perlakuan tersebut beragam, terdapat peningkatan rata-rata zona hambat yang terbentuk seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak yang diujikan. Hal ini terjadi karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin banyak kandungan bahan aktif antifungi yang terkandung. Zona hambat pada kelompok kontrol menunjukkan zona hambat yang tidak

terlalu besar dikarenakan zat antifungi yang terkandung dalam larutan tidak terlalu banyak.

Penambahan konsentrasi senyawa antifungi diduga dapat meningkatkan penetrasi senyawa antifungi ke bagian dalam sel jamur yang akan merusak sistem metabolisme sel dan dapat mengakibatkan kematian sel. Hal ini dapat terjadi karena banyaknya senyawa saponin pada konsentrasi ekstrak buah bintaro yang tinggi dapat mengganggu permeabilitas dinding sel jamur, dibantu dengan alkaloid yang dapat menghambat sintesis dinding sel. Sehingga senyawa lain yang terdapat pada ekstrak buah bintaro dapat dengan mudah menembus dinding sel dan menyebabkan hemolisis. Senyawa-senyawa lain yang masuk ke dalam sel seperti flavonoid dapat menghambat sintesis asam nukleat dan metabolisme energi, kemudian tanin mengkerutkan dinding atau membran sel sehingga sel jamur pecah.

Lingga et al. (2016) berpendapat di dalam penelitiannya bahwa, pertumbuhan mikroba sebagian besar akan semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi antimikroba yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka jumlah senyawa antimikroba yang dilepaskan semakin besar, sehingga mempermudah penetrasi senyawa tersebut ke dalam sel. Perbedaan zona hambat yang terbentuk ini dapat terjadi karena berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ariyanti et al. (2012:3) bahwa diameter zona hambat yang dihasilkan dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya konsentrasi bahan kimia yang diujikan. Menurut Karlina et al. (2013) semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka akan semakin baik pula dalam menghambat pertumbuhan, hal tersebut terjadi karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka kandungan metabolit sekunder yang terkandung juga lebih tinggi.

Surjowardojo et al. (2015) yang menyatakan bahwa aktivitas antifungi dikategorikan menjadi 4 tingkatan, yaitu lemah, sedang, kuat, dan sangat kuat. Aktivitas antifungi dikatakan lemah jika diameter zona hambat <5 mm, dikatakan sedang jika diameter zona hambat 5-10 mm, kuat antara 10-20 mm, dan sangat kuat jika > 20 mm. Berdasarkan teori tersebut kelompok kontrol serta konsentrasi ekstrak 25% dan 50% memiliki daya hambat yang kuat. Sementara kelompok dengan konsentrasi ekstrak 75% dan 100% sudah tergolong memiliki daya hambat sangat kuat.

Ketokonazole yang dalam hal ini digunakan sebagai kontrol menunjukkan hasil zona hambat

yang berbeda nyata dengan berbagai konsentrasi ekstrak buah bintaro (*C. odollam*). Kontrol ketokonazole memperoleh hasil rata-rata zona hambat sebesar 12,53 yang digolongkan ke dalam kategori memiliki efektivitas kuat, ketokonazole merupakan obat antifungi yang digunakan terutama untuk infeksi jamur dermatofit, Maulana et al. (2020) menyatakan bahwa ketokonazole dalam menghambat pertumbuhan jamur dengan cara menghasilkan konsentrasi plasma yang cukup dalam menghambat aktivitas berbagai jamur. Melalui biosintesis ergosterol pada sel jamur dengan menghambat enzim sitokrom P450 yang menyebabkan kelainan pada membran sitoplasma jamur, dengan cara mengubah permeabilitas membran dan fungsi membran selama pengangkutan senyawa, sehingga metabolisme menjadi tidak seimbangan lalu mengganggu sintesis ergosterol yang merupakan komponen penting dari membran sel jamur.

Berdasarkan hasil analisis dengan uji normalitas *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan uji *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) dengan tingkat kepercayaan 95%, zona hambat pada kelompok kontrol (ketokonazole) berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak 25%, 50%, 75%, dan 100%. Akan tetapi perlakuan ekstrak 75% tidak berbeda nyata dengan ekstrak 100%, hal ini dapat terjadi karena ekstrak 100% terlalu pekat yang mengakibatkan molekul saling mengikat dan membentuk molekul yang besar sehingga sulit untuk menyebar secara maksimal karena medium mengandung inokulum. Menurut Fitriani (2014) molekul berukuran besar pada ekstrak dengan konsentrasi tinggi terbentuk karena terjadi kejenuhan yang mengakibatkan ekstrak tidak terlarut sempurna sehingga tidak mampu berdifusi dan menembus medium agar dan menyebabkan tidak terjadi kontak langsung antara senyawa aktif dengan jamur uji, sehingga tidak terjadi perusakan pada sel jamur oleh senyawa aktif.

Konsentrasi ekstrak buah bintaro (*C. odollam*) yang optimal dalam menghambat pertumbuhan jamur *M. canis* diperoleh pada konsentrasi 75%, karena merupakan konsentrasi minimum yang aktivitas antifunginya dapat dikategorikan sangat kuat. Hal ini sependapat dengan Fitriani et al. (2013) bahwa konsentrasi yang optimal merupakan konsentrasi minimum yang dapat membentuk zona hambat dengan kategori sangat kuat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian tentang uji antifungi ekstrak buah bintaro (*C. odollam*) dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah bintaro (*C. odollam*) berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur *M. canis*, konsentrasi ekstrak buah bintaro (*C. odollam*) yang optimal dalam menghambat pertumbuhan jamur *M. canis* yaitu pada konsentrasi 75%. Peneliti menyarankan untuk dilakukan uji lebih lanjut mengenai pengaplikasian obat ringworm yang mengandung ekstrak buah bintaro (*C. odollam*) dan apakah ada efek samping yang ditimbulkan dari pengaplikasian ekstrak buah bintaro (*C. odollam*) terhadap hewan maupun manusia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azzahra, N., Jamilatun, M., & Aminah, A. (2020). Perbandingan Pertumbuhan *Aspergillus fumigatus* pada Media Instan Modifikasi Carrot Sucrose Agar dan Potato Dextrose Agar. *Jurnal Mikologi Indonesia*, 4(1), 168–174.
- Cappuccino, J., & Welsh, C. (2018). *Microbiology, a laboratory manual*. London: Pearson Education Limited.
- Fitriani, A. (2014). Aktivitas alkaloid *Ageratum conyzoides* L. terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Prosiding Simposium Penelitian Bahan Obat Alami (SPBOA) XVI & Muktamar XII PERHIPBA*, 67–73.
- Fitriani, S., Raharjo, R., & Trimulyono, G. (2013). Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias pinnata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Aspergillus flavus*. *Lentera Bio*, 2(2), 125–129.
- Hariana, A. (2004). *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 1*. Jakarta: Seri Agrisehat.
- Heng, W., Ling, Z., Na, W., Youzhi, G., Zhen, W., Zhiyong, S., Deping, X., Yunfei, X., & Weirong, Y. (2014). Analysis of the bioactive components of *Sapindus saponins*. *Industrial Crops Prod*, 61:422–429.
- Indarjulianto, S., Yanuartono, Y., Purnamaningsih, H., Sakan, G. Y. I. (2014). Isolasi dan Identifikasi *Microsporium canis* dari Anjing Penderita Dermatofitosis di Yogyakarta. *Jurnal Veteriner*, 15(2), 212–216.
- Indarjulianto, S., Yanuartono, Y., Widyarini, S., Raharjo, S., Purnamaningsih, H., Nururrozi, A., Haribowo, N., & Jainudin, H. A. (2017). Infeksi *Microsporium canis* pada Kucing Penderita Dermatitis (*Microsporium canis* Infection In Dermatitis Cats). *Jurnal Veteriner*, 18(2), 207–210.
- Karlina, C. Y. (2013). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca oleracea* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Lentera BIO*, 2(1), 87–93. ISSN: 2252-3979.
- Komala, O. Y., & Siwi, F. R. (2020). Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol 50% dan Etanol 96% Daun Pacar Kuku (*Lawsonia inermis* L.) Terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. *Ekologia*, 19(1), 12–19.
- Lusiana, E. (2021). *ANOVA untuk Penelitian Eksperimen: Teori dan Praktik*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Maulana, R., Zulfa, F., & Setyaningsih, Y. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *Sapientum* L.) Terhadap Pertumbuhan *Trichophyton rubrum* Secara In Vitro. *Seminar Nasional Riset Kedokteran (SENSORIK) 2020*, 1(1), 1–7.
- Mursyid, A. M., Yuliawati, K. M., & Sa'diyah, E. R. (2016). Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak dan Fraksi Daun Kecapi (*Sandoricum koetja* (Burm.f.) Merr) terhadap *Candida albicans*. *Prosiding Farmasi*, 2(2), 803–810.
- Nurmansyah, B. S., Djamal, A., & Asterina. (2016). Uji Efektivitas Beberapa Minyak Atsiri terhadap Pertumbuhan *Microsporium canis* secara in Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(1), 49–55.
- Permatasari, D., Budiarti, L. Y., & Apriasari, M. L. (2016). Aktivitas Antifungi Ekstrak Metanol Batang Pisang Mauli (*Musa acuminata*) dan Chlorhexidine gluconate 0,2% Terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Kedokteran Gigi*, 1(1), 10–14.
- Putri, M. H., Sukuni., & Yadong. (2017). *Bahan Ajar Keperawatan Gigi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Rizal, S., Dewi, H., & Utomo, T. P. (2015). Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daging dan Biji Buah Bintaro (*Cerbera manghas* L.). *Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian*, 20(1), 51–64.
- Siswandono. (2016). *Kimia Medisinal, Edisi Kedua*. Surabaya: Airlangga University Press.

- Sukmawati, D. (2016). Antagonism mechanism of fungal contamination animal feed using phylloplane yeasts isolated from the bintaro plant (*Cerbera manghas*) Bekasi in Java, Indonesia. *Int. J. Curr Microbiol App. Sci*, 5(5):63–74.
- Surjowardojo, P., Susilorini, T. E., & Sirair, G. R. B. (2015). Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas* sp. Penyebab Mastitis pada Sapi Perah. *Jurnal Ternak Tropika*, 16(2), 40-48.
- Syarif, R. A., Handayani, V., & Angraeni, A. (2022). Standarisasi Ekstrak Etanol Buah Bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.) Sebagai Obat Tradisional. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 9(2), 7–13.
- Tahir, E., Litaay, M., Budji, R. G., Haedar, N., Priosambodo, & Syahribulan. (2016). Potensi Tunikata *Rhopalaea* Sp. Sebagai Sumber Inokulum Jamur Simbion Penghasil Antimikroba. *Spermonde*, 2(2), 33–37.
- Utami, D. E. P. (2013). *The Miracle Of Herbs*. Jakarta: PT Agro Media Pustaka.
- Utami, S., Syaufina, L., & Haneda, N. F. (2010). Daya Racun Ekstrak Daun Bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.) Terhadap Larva Spodoptera litura Fabricius. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 15(2), 99.
- Widiyastuti, Y. (2020). Pengembangan Parameter Standar Simplisia Untuk Menjamin Mutu Dan Keamanan Obat Tradisional. *In Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.