Potensi Antibakteri dan Identifikasi Senyawa Bioaktif Kapang Endofit Daun Sirsak (Annona muricata L.) Terhadap Bakteri Multidrug-Resistant (MDR)
Nabilla Izzus Shufa, Wahyu Aristyaning Putri, S.Si., M.Sc., Ph.D. ; Prof. Rina Sri Kasiamdari, S.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

POTENSI ANTIBAKTERI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA BIOAKTIF KAPANG ENDOFIT DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) TERHADAP BAKTERI *MULTIDRUG-RESISTANT* (MDR)

Nabilla Izzus Shufa

22/504142/BI/11122

Dosen Pembimbing : Wahyu Aristyaning Putri, S.Si., M.Sc., Ph.D.

Dosen Pembimbing Pendamping : Prof. Rina Sri Kasiamdari, S.Si., Ph.D.

INTISARI

Multidrug-resistant (MDR) merupakan suatu kondisi ketika mikroba tidak mampu dikendalikan oleh minimum tiga kelas antibiotik yang berbeda. Tingginya kasus resistensi mikroba berdampak serius terhadap kesehatan global. Salah satu alternatif pengendalian kasus tersebut yaitu dengan pemanfaatan kapang endofit, yang merupakan mikroorganisme yang berada di jaringan tanaman, seperti kapang endofit dari daun sirsak (*Annona muricata* L.). Kapang endofit daun sirsak (*A. muricata* L.) diketahui mampu memproduksi senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari senyawa bioaktif dari kapang endofit daun sirsak terhadap bakteri MDR. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu isolasi kapang endofit daun sirsak, uji aktivitas antibakteri metode *agar plug*, karakterisasi mikroskopis dan makroskopis, fermentasi dan ekstraksi metabolit, uji aktivitas antibakteri dengan metode sumuran, identifikasi molekuler berdasarkan daerah *Internal Transcribed Spacer* (ITS) dengan metode *short amplicon sequencing*, serta analisis senyawa dengan LC-HRMS (*Liquid Chromatography–High Resolution Mass Spectrometry*). Sebanyak 23 isolat kapang berhasil diperoleh dari daun sirsak (*A. muricata* L.) dengan satu isolat menunjukkan aktivitas antibakteri tertinggi berdasarkan metode *agar plug*. Isolat U2.3 menghasilkan zona hambat dengan kategori kuat terhadap bakteri MRSA, *Escherichia coli* dan *Klebsiella pneumoniae*, serta kategori lemah pada bakteri *Citrobacter freundii*. Adapun, ekstrak dari isolat U2.3 juga memperlihatkan aktivitas terhadap keempat bakteri uji MDR dengan tingkat kategori lemah hingga sedang. Hasil ini mengindikasikan adanya variasi efektivitas antibakteri terhadap masing-masing bakteri uji. Isolat potensial memiliki karakteristik berwarna putih, tekstur *cottony*, bentuk *circular* dengan tepi koloni *filamentous* dan elevasi *raised*. Berdasarkan identifikasi molekuler menunjukkan bahwa U2.3 memiliki kedekatan dengan spesies *Colletotrichum cobbittiense* dengan nilai *percent identitiy* sebesar 99,48% yang didukung analisis filogenetik, dengan isolat U2.3 membentuk satu klad dengan *C. cobbittiense* (*bootstrap* 85). Hasil senyawa dari analisis LC-HRMS menunjukkan terdapat beberapa kandidat senyawa metabolit sekunder dengan potensi aktivitas antibakteri MDR paling tinggi, antara lain yaitu senyawa acridine-9(10H)-thione, 2-hydroxyquinoline, dan indol.

Kata kunci : antibakteri, *Annona muricata* L., kapang endofit, MDR, senyawa bioaktif.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Potensi Antibakteri dan Identifikasi Senyawa Bioaktif Kapang Endofit Daun Sirsak (Annona muricata L.) Terhadap Bakteri Multidrug-Resistant (MDR)
Nabilla Izzus Shufa, Wahyu Aristyaning Putri, S.Si., M.Sc., Ph.D. ; Prof. Rina Sri Kasiamdari, S.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ANTIBACTERIAL POTENTIAL AND IDENTIFICATION OF BIOACTIVE COMPOUNDS IN ENDOPHYTIC FUNGI FROM SOURSOP (*Annona muricata* L.) LEAVES AGAINST MULTIDRUG-RESISTANT (MDR) BACTERIA

Nabilla Izzus Shufa

22/504142/BI/11122

Supervisor : Wahyu Aristyaning Putri, S.Si., M.Sc., Ph.D.

Co-Supervisor : Prof. Rina Sri Kasiamdari, S.Si., Ph.D.

ABSTRACT

Multidrug-resistant (MDR) is a condition in which microorganisms cannot be controlled by at least three different classes of antibiotics. The high incidence of microbial resistance has serious implications for global health. One alternative for managing this issue is the use of endophytic fungi, which are microorganisms found within plant tissues, such as endophytic fungi from soursop leaves (*Annona muricata* L.). Endophytic fungi from soursop leaves (*A. muricata* L.) are known to produce bioactive compounds with antibacterial activity. This study aimed to determine the antibacterial activity of bioactive compounds from endophytic fungi of soursop leaves against MDR bacteria. The methods used in this study included the isolation of soursop leaf endophytic fungi, antibacterial activity testing using the agar plug method, microscopic and macroscopic characterization, fermentation and metabolite extraction, antibacterial activity testing using the well method, molecular identification based on the Internal Transcribed Spacer (ITS) region via short amplicon sequencing, and compound analysis using LC-HRMS (Liquid Chromatography–High Resolution Mass Spectrometry). A total of 23 fungal isolates were successfully obtained from soursop leaves (*A. muricata* L.), with one isolate exhibiting the highest antibacterial activity based on the agar plug method. Isolate U2.3 produced strong inhibition zones against MRSA*, Escherichia coli*, and *Klebsiella pneumoniae*, as well as weak inhibition zones against *Citrobacter freundii*. Furthermore, the extract from isolate U2.3 also exhibited activity against the four MDR test bacteria at levels ranging from weak to moderate. These results indicated variations in antibacterial efficacy against each test bacterium. The potential isolate exhibited the following characteristics: white color, cottony texture, circular shape with filamentous colony edges, and a raised surface. Molecular identification revealed that U2.3 was closely related to the species *Colletotrichum cobbittiense*, with a percent identity value of 99.48%, supported by phylogenetic analysis, in which isolate U2.3 forms a single clade with *C. cobbittiense* (bootstrap 85). The results of LC-HRMS analysis indicate the presence of several candidate secondary metabolites with the highest potential for MDR antibacterial activity, including acridine-9(10H)-thione, 2-hydroxyquinoline, and indole.

Keywords: antibacterial, *Annona muricata* L., bioactive compounds, endophytic fungi, MDR