UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pendekatan Kemometrika untuk Evaluasi Bioaktivitas Ekstrak Daun Kenanga (Cananga odorata (Lam.)
Hook. f. & Thomson) sebagai Antidiabetes dan Antioksidan**
Nuning Rahmawati, Prof. Dr. apt. Abdul Rohman, M.Si.; Prof. Dr. apt. Agung Endro Nugroho, M.Si.; Prof. Dr. Ir. Yuli V
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# INTISARI

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit tidak menular dengan angka kesakitan, kematian, dan beban ekonomi tinggi yang terus meningkat secara global. Indonesia menempati peringkat tertinggi kelima dunia dengan 20,4 juta penderita pada 2024, sehingga pengembangan strategi pencegahan dan terapi DM yang efektif khususnya dari bahan alam menjadi penting. Kekayaan biodiversitas Indonesia dapat dimanfaatkan untuk tujuan kesehatan, salah satunya tanaman kenanga (*Cananga odorata*). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi bioaktivitas ekstrak daun kenanga sebagai antidiabetes dan antioksidan serta melakukan pendekatan kemometrika terhadap berbagai variabel uji.

Daun segar dan sampel tanah dikoleksi dari 25 lokasi berbeda. Daun dimaserasi 72 jam dengan etanol 70%. Aktivitas antidiabetes in vitro diuji melalui penghambatan α-glukosidase dan DPP-4, sedangkan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dan FRAP. *Total flavonoid content* (TFC) dan *total phenolic content* (TPC) ditetapkan secara spektrofotometri, analisis spektra dilakukan menggunakan FTIR, dan profil metabolit dianalisis dengan LC-HRMS. Karakteristik tanah yang dianalisis meliputi sifat fisika, kimia, serta kandungan unsur logam dengan XRF. Pendekatan kemometrika terhadap berbagai parameter dan nilai uji dilakukan dengan *unsupervised pattern recognition* menggunakan *principal component analysis* (PCA) dan *cluster analysis* dengan Minitab versi 17 (Minitab Inc, USA).

Hasil studi menunjukkan ekstrak daun kenanga dari KR Bogor-Bogor memiliki TFC (33,06 µg QEq/mL), TPC (97,15 mg GAE/g), nilai FRAP (637,68 mMFe(II)/g) dan persentase inhibisi DPP-4 tertinggi (67,43%), sedangkan persentase penghambatan α-glukosidase tertinggi (21,65%) ditunjukkan oleh ekstrak dari Pasuruan. Analisis sifat fisika kimia sampel tanah menunjukkan nilai pH 5,51-7,44 dengan kandungan C organik, P total, dan N total berurutan sebesar 1,26-4,00; 0,09-0,53; dan 0,20-0,95% dengan tekstur tanah dominan geluhan. Analisis XRF mendeteksi kandungan timbal (Pb) tertinggi pada sampel tanah dari Ngerong-Magetan. Analisis LC-HRMS telah mendokumentasikan sejumlah 287, 286, dan 257 senyawa dari ekstrak *C. odorata* asal Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Jawa Barat. *Quercetin*, *rutin*, 4-*coumaric acid*, (2E)-3-(4-*Hydroxyphenyl*)-N-[2-(4-*hydroxyphenyl*) *ethyl] acrylamide*, dan (-)- *caryophyllene oxide* merupakan komponen dengan *drug-likeness* tertinggi dan diprediksi memiliki target terapi sebagai antidiabetes dengan SwissADME. Analisis kemometrika mengelompokkan 25 sampel menjadi 5 cluster. Ketinggian lokasi, diameter batang, N total, P total, C organik, kandungan unsur S tanah merupakan variabel yang berkorelasi positif dengan TFC, TPC dan aktivitas antidiabetes dan antioksidan *C. odorata*. *Cluster* 4 mencakup sampel dari KR Bogor, Purwodadi-Pasuruan, dan Ngerong-Magetan menunjukkan aktivitas tertinggi dan memiliki potensi untuk mendukung pengembangan bahan baku obat serta upaya preventif dan kuratif diabetes di Indonesia.

Kata kunci: *Cananga odorata*, antidiabetes, antioksidan, kemometrika, XRF

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pendekatan Kemometrika untuk Evaluasi Bioaktivitas Ekstrak Daun Kenanga (Cananga odorata (Lam.)
Hook. f. & Thomson) sebagai Antidiabetes dan Antioksidan**
Nuning Rahmawati, Prof. Dr. apt. Abdul Rohman, M.Si.; Prof. Dr. apt. Agung Endro Nugroho, M.Si.; Prof. Dr. Ir. Yuli V
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a non-communicable disease with high morbidity, mortality, and economic burden around the world. Indonesia is ranked fifth in the world, with 20.4 million diabetics by 2024, thus finding effective DM prevention and therapy strategies, particularly from natural substances, is critical. *Cananga odorata* is one example of how Indonesia's rich biodiversity can be used for health. The purpose of this study is to investigate the bioactivity of ylang-ylang leaf extract as an antidiabetic and antioxidant, as well as to use a chemometric method to various test variables.

Fresh leaves and soil samples were collected from 25 locations with varying altitudes. Leaves were extracted using a maceration method with 70% ethanol. In vitro antidiabetic activity was carried out through inhibition of α-glucosidase and DPP-4, while antioxidant activity was evaluated by DPPH and FRAP methods. Total flavonoid content (TFC) and total phenolic content (TPC) were determined spectrophotometrically, spectral analysis was performed using FTIR, and metabolite profiles were analysed by LC-HRMS. Soil characteristics analysed included physical and chemical properties, as well as metal element content using XRF. Chemometric approaches to various parameters were carried out using unsupervised pattern recognition using principal component analysis (PCA) and cluster analysis with Minitab version 17 (Minitab Inc, USA).

The study results showed that *C. odorata* leaf extract from KR Bogor-Bogor had the highest TFC (33.06 µg QEq/mL), TPC (97.15 mg GAE/g), FRAP value (637.68 mMFe(II)/g) and DPP-4 inhibition percentage (67.43%), while the highest α-glucosidase inhibition percentage (21.65%) was shown by the Pasuruan's extract. Analysis of the physicochemical properties of the soil samples showed a pH value of 5.51-7.44 with organic C, total P, and total N content of 1.26-4.00%; 0.09-0.53%; and 0.20-0.95%, respectively, with a dominant loamy soil texture. XRF analysis detected the highest lead (Pb) content in soil samples from Ngerong-Magetan. LC-HRMS analysis has documented a total of 287, 286, and 257 compounds of *C. odorata* extracts from East Java, Central Java, and West Java, respectively. Quercetin, rutin, 4-coumaric acid, (2E)-3-(4-Hydroxyphenyl)-N-[2-(4-hydroxyphenyl) ethyl] acrylamide, and (-)-caryophyllene oxide are the components with the highest drug-likeness and are predicted to have therapeutic targets as antidiabetics with SwissADME. Chemometric analysis grouped 25 samples into 5 clusters. Location altitude, stem diameter, total N, total P, organic C, soil S content are variables that are positively correlated with TFC, TPC and antidiabetic and antioxidant activities of *C. odorata*. Cluster 4 includes samples from KR Bogor, Purwodadi-Pasuruan, and Ngerong-Magetan showing the highest activity and has the potential to support the development of medicinal raw materials as well as preventive and curative efforts for diabetes in Indonesia.

Kewords: *Cananga odorata*, antidiabetic, antioxidant, chemometrics, XRF