UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Metabolite Profiling sebagai Indikasi Marker Biologis pada Pasien Penderita Infeksi Saluran Kemih
Rusyda Auliya, Dr. rer.nat Abdul Rahman Siregar, S.Si., M.Biotech; Wahyu Aristyaning Putri, S.Si., M.Si., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

METABOLITE PROFILING SEBAGAI INDIKASI MARKER BIOLOGIS PADA PASIEN PENDERITA INFEKSI SALURAN KEMIH

Rusyda Auliya
22/508373/PBI/01882

INTISARI

Peningkatan angka morbiditas terhadap pasien infeksi saluran kemih terjadi karena penggunaan antibiotik yang tidak tepat, hal ini berkaitan dengan peningkatan kejadian resistensi bakteri. Metode diagnostik yang komprehensif untuk infeksi saluran kemih yang mudah digunakan dan memiliki kapasitas untuk mendiagnosis secara tepat dan cepat dibutuhkan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi profil metabolit secara komprehensif, mempelajari, dan membandingkan profil metabolit pada sampel urin infeksi saluran kemih (ISK) dan sehat. *Screening* metabolit tidak bertarget pada urin dilakukan menggunakan LC-HRMS untuk memprediksi metabolit potensial yang menandai adanya kasus infeksi saluran kemih. Analisis multivariat dengan model PCA dan PLS-DA memberikan hasil yang baik yang ditunjukkan dengan terbentuknya kluster berbeda antara sampel ISK dan kontrol/ normal. Identifikasi metabolit yang paling berperan dalam membedakan antar kelompok ISK dan kontrol dilakukan dengan analisis VIP *scores*. Sebanyak 88 senyawa diketahui memiliki nilai VIP *scores* lebih dari 1, selanjutnya terdapat 5 metabolit yang berpotensi menjadi biomarker untuk infeksi saluran kemih (ISK) adalah Methionine sulfone, DL-Arginine, 2-Hydroxyhippuric acid, N-acyl-homoserine lactone, dan proline. Penggunaan LC-HRMS yang dikombinasikan dengan analisis PCA dan PLS-DA memberikan teknik analisis yang baik dalam membedakan dan mengklasifikasikan sampel urin ISK dan normal, serta mampu mengidentifikasi penanda metabolit potensial yang berperan dalam diferensiasi sampel. Beberapa senyawa/ metabolit belum diketahui hubungan signifikansinya dengan kejadian infeksi saluran kemih. Hal ini dikarenakan metabolit urin sangatlah kompleks, tidak hanya merefleksikan kondisi ada atau tidaknya kejadian ISK pada seseorang, melainkan merefleksikan keseluruhan metabolisme dalam tubuh tersebut.

Kata kunci: metabolit, urin, ISK, LC-HRMS

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Metabolite Profiling sebagai Indikasi Marker Biologis pada Pasien Penderita Infeksi Saluran Kemih
Rusyda Auliya, Dr. rer.nat Abdul Rahman Siregar, S.Si., M.Biotech; Wahyu Aristyaning Putri, S.Si., M.Si., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

METABOLITE PROFILING TO INDICATE THE BIOLOGICAL MARKERS IN URINARY TRACT INFECTIONS

Rusyda Auliya
22/508373/PBI/01882

ABSTRACT

The rising morbidity associated with urinary tract infections (UTIs) can largely be attributed to the inappropriate use of antibiotics, a factor that is closely linked to the increasing prevalence of bacterial resistance. There is an urgent need for a comprehensive, accurate, and rapid diagnostic approach that is both effective and easy to implement. This study aims to provide a detailed analysis of the metabolite profile in urine samples from both UTI patients and healthy individuals, comparing these profiles to identify potential biomarkers for UTI detection. Non-targeted metabolite screening was conducted using Liquid Chromatography coupled with High-Resolution Mass Spectrometry (LC-HRMS) to identify potential metabolites that could serve as indicators of UTIs. Multivariate analysis, including Principal Component Analysis (PCA) and Partial Least Squares Discriminant Analysis (PLS-DA), produced promising results, as demonstrated by the formation of distinct clusters that separated UTI samples from healthy controls. To further refine the identification of significant metabolites, analysis based on Variable Importance in Projection (VIP) scores was performed. A total of 88 metabolites exhibited VIP scores greater than 1, with five metabolites identified as potential biomarkers for UTI: Methionine sulfone, DL-Arginine, 2-Hydroxyhippuric acid, N-acyl-homoserine lactone, and Proline. The integration of LC-HRMS with PCA and PLS-DA offers a robust analytical framework for effectively distinguishing between UTI and normal urine samples and for identifying key metabolites involved in this differentiation. However, several of the identified metabolites require further investigation to fully understand their role in UTI pathogenesis. This complexity arises from the nature of urinary metabolites, which not only reflect the presence or absence of UTIs but also encompass broader metabolic processes within the body, making it challenging to isolate their specific contributions to UTI occurrence.

Keywords: metabolite, urine, UTI, LC-HRMS