

Perbandingan Metabolit Urin pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Risiko Penyakit Ginjal Diabetes Rendah HbA1c Terkontrol dan Tidak Terkontrol = Comparison of Urine Metabolites in Type 2 Diabetes Mellitus Patients with Controlled and Uncontrolled HbA1c of Low-Risk Diabetic Kidney Disease

Angelique Valentia Wijaya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920550135&lokasi=lokal>

Abstrak

Penyakit Ginjal Diabetes (PGD) merupakan salah satu komplikasi mikrovaskular dari penyakit Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) yang cenderung tidak terdeteksi secara dini sehingga diperlukan biomarker yang lebih efektif untuk mendeteksi penyakit ini. Tingginya HbA1c diketahui berpengaruh pada progresivitas PGD karena berkaitan dengan penurunan laju filtrasi glomerulus (eGFR) dan peningkatan rasio albumin kreatinin urin (UACR). Penelitian ini merupakan studi metabolomik tidak tertarget dan bertujuan untuk membandingkan metabolit urin pasien DMT2 risiko PGD rendah dengan HbA1c terkontrol dan tidak terkontrol pada pasien yang mengonsumsi terapi metformin-glimepirid. Penelitian dilakukan dengan desain potong lintang dengan teknik pengambilan sampel non-probabilitas di Puskesmas Kecamatan Pasar Minggu. Sebanyak 32 sampel dibagi menjadi dua kelompok, yakni kelompok HbA1c terkontrol (n=16) dan kelompok HbA1c tidak terkontrol (n=16). Sampel darah diambil untuk pengukuran HbA1c dan eGFR sedangkan sampel urin diambil untuk pengukuran UACR dan dianalisis metabolitnya. Analisis metabolit dilakukan menggunakan LC/MS-QTOF dan diolah datanya menggunakan MetaboAnalyst 6.0 serta berbagai database. Signifikansi metabolit antarkelompok diseleksi dengan parameter $VIP > 1$, $\log_2(FC) > 1,2$, dan $p\text{-value} < 0,05$. Tiga metabolit yang berpotensi menjadi biomarker ($AUC > 0,65$), yaitu oxaloacetate, 5'-phosphoribosyl-N-formylglycinamide, dan (S)-dihydroorotate. Berdasarkan ketiga metabolit tersebut, jalur metabolisme yang terlibat meliputi (1) alanin, aspartat, dan glutamat, (2) asam sitrat (siklus Krebs), (3) glukoneogenesis, (4) piruvat, (5) pirimidin, dan (6) purin.

.....Diabetic Kidney Disease (DKD) is one of the microvascular complications of Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) which tended not to be detected early, necessitating more effective biomarkers for its detection. Uncontrolled HbA1c was significantly associated with the progression of DKD because it is associated with a decrease in glomerular filtration rate (eGFR) and an increase in the urine albumin creatinine ratio (UACR). This study was an untargeted metabolomics study and aimed to compare urine metabolites in low-risk DKD T2DM patients with controlled and uncontrolled HbA1c undergoing metformin-glimepiride therapy. Conducted with a cross-sectional design and non-probability sampling at Pasar Minggu District Health Center, 32 samples were split into controlled (n=16) and uncontrolled HbA1c groups (n=16). Blood samples were taken for measurement of HbA1c and eGFR, while urine samples were taken for measurement of UACR and analyzed for metabolites. Metabolite analysis was carried out using LC/MS-QTOF and the data were processed using MetaboAnalyst 6.0 and various databases. Significant metabolites were identified with $VIP > 1$, $\log_2(FC) > 1.2$, and $p\text{-value} < 0.05$. Three metabolites, namely oxaloacetate, 5'-phosphoribosyl-N-formylglycinamide, and (S)-dihydroorotate, emerged as potential biomarkers ($AUC > 0.65$). The involved metabolic pathways included (1) alanine, aspartate, and glutamate, (2) citric acid (Krebs cycle), (3) gluconeogenesis, (4) pyruvate, (5) pyrimidine, and (6) purine.