

ABSTRACT

THE EFFECT OF PROBIOTIC ADMINISTRATION ON BRAIN-DERIVED NEUROTROPHIC FACTOR (BDNF) PROTEIN LEVELS IN UNDERNUTRITION MODEL RATS

By

RAIS AMARAL HAQ

Background: Undernutrition remains one of the major public health problems, addressed with high number of morbidity caused in the world. Studies showed probiotic intakes may give benefits towards the improvement of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) serum. However, neither preclinical nor clinical studies have provided beneficial results of probiotic intakes towards the BDNF serum in undernutrition population.

Methods: In this study, 28 adult male Sprague Dawley rats were divided into four main groups: normal control group (KN; n = 6), undernutrition control group (KU; n = 6), normal probiotic group (KN-P; n = 6), and undernutrition probiotic group (KU-P; n = 6). The rats were subjected to undernutrition for 10 days, followed by probiotic supplementation while maintaining food restriction for an additional 44 days. On the 45th day of the experiment, the animals were euthanized, and their serum was extracted from the cardiac puncture. Subsequently, immunoblotting analysis was conducted to assess the expression levels of BDNF proteins.

Results: Our finding revealed a significant expression of BDNF serum in overall group, with normal probiotic (KN-P) vs. undernutrition group (KU)($p=0.036$). However, insignificant result was identified when undernutrition-probiotic group (KU-P) compared to normal group (KN)($p=0.927$).

Conclusions: Administration of probiotic are proven to be effective as adjuvant therapy in modulating gut-microbiota-brain axis in normal condition, but needs further evaluation in improving brain-derived neurotrophic factor (BDNF) serum of undernutrition condition.

Keywords: BDNF, probiotic, serum, undernutrition.

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK TERHADAP KADAR PROTEIN *BRAIN-DERIVED NEUROTROPHIC FACTOR* (BDNF) PADA TIKUS MODEL *UNDERNUTRITION*

Oleh

RAIS AMARAL HAQ

Latar Belakang: Kekurangan gizi masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat utama, ditandai dengan tingginya morbiditas di dunia. Studi menunjukkan bahwa probiotik dapat memberikan manfaat terhadap peningkatan kadar *brain-derived neurotrophic factor* (BDNF) dalam serum. Namun, studi praklinis maupun klinis saat ini belum menunjukkan hasil yang bermanfaat terkait asupan probiotik terhadap kadar BDNF dalam serum pada populasi kurang gizi.

Metode: Dalam penelitian ini, 28 tikus Sprague Dawley jantan dewasa dibagi menjadi empat kelompok utama: kelompok normal (KN; n = 6), kelompok kurang gizi (KU; n = 6), kelompok probiotik normal (KN-P; n = 6), dan kelompok probiotik kurang gizi (KU-P; n = 6). Tikus tersebut mengalami pengondisian kurang gizi selama 10 hari, dilanjutkan dengan suplementasi probiotik sambil mempertahankan pembatasan makanan selama 44 hari berikutnya. Pada hari ke-45 percobaan, hewan uji dieutanasia, dan serumnya diekstraksi dari *cardiac puncture*. Selanjutnya, analisis *immunoassay* dilakukan untuk menilai tingkat ekspresi protein BDNF.

Hasil: Temuan kami menunjukkan ekspresi serum BDNF yang signifikan pada keseluruhan kelompok, dengan probiotik normal (KN-P) vs. kelompok kurang gizi (KU) ($p=0,036$). Namun, hasil yang tidak signifikan ditemukan pada kelompok kurang probiotik kurang gizi (KU-P) dibandingkan dengan kelompok normal (KN) ($p=0,927$).

Kesimpulan: Pemberian probiotik terbukti efektif sebagai terapi tambahan dalam memodulasi aksis usus-mikrobiota-otak pada kondisi normal, tetapi perlu evaluasi lebih lanjut dalam meningkatkan serum BDNF otak (BDNF) pada kondisi kekurangan gizi.

Kata Kunci: BDNF, kurang gizi, probiotik, serum.