

INTISARI

ANALISIS KESESUAIAN MATRIKS TRIMAXIMAL MIXING TERHADAP DATA OSILASI NEUTRINO DAN KENDALA KOSMOLOGI

Oleh:

Muhammad Rizaldi Caropeboka

21/474700/PA/20501

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian matriks *Trimaximal Mixing* yang dikombinasikan dengan pendekatan *one texture zero* terhadap data osilasi neutrino terbaru serta kendala kosmologi (Σm). Matriks *Trimaximal Mixing* (TM_1/TM_2) mempertahankan beberapa elemen struktur *Tri-bimaximal Mixing* namun memungkinkan penyimpangan untuk mencerminkan data eksperimen terbaru, sementara pendekatan *one texture zero* menyederhanakan analisis matriks massa dengan asumsi elemen nol pada matriks. Metodologi yang digunakan mencakup perhitungan teoretis dan simulasi numerik untuk menentukan sudut pencampuran, rasio massa neutrino (R_ν), *neutrinoless beta decay* (M_{ee}), dan batas kosmologi dengan menggunakan nilai *normal ordering* (NO) pada batasan 3σ berdasarkan data eksperimen osilasi neutrino saat ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi matriks *Trimaximal Mixing* (TM_1/TM_2) dengan pendekatan *one texture zero* dapat secara konsisten mereproduksi parameter osilasi neutrino yang memenuhi kendala kosmologi (Σm), serta menghasilkan prediksi yang kompatibel dengan batasan eksperimental saat ini.

Kata kunci: *Trimaximal Mixing*, *One Texture Zero*, Kendala Kosmologi, *Normal Ordering*.

ABSTRACT

ANALYSIS OF TRIMAXIMAL MIXING MATRIX COMPATIBILITY ON NEUTRINO OSCILLATION DATA AND COSMOLOGICAL CONSTRAINTS

By:

Muhammad Rizaldi Caropeboka

21/474700/PA/20501

This study aims to evaluate the compatibility of the Trimaximal Mixing matrix combined with the one texture zero approach with the latest neutrino oscillation data and cosmological constraints (Σm). The Trimaximal Mixing matrix (TM₁/TM₂) retains certain elements of the Tri-bimaximal Mixing structure while allowing deviations to accommodate recent experimental data. In contrast, the one texture zero approach simplifies the analysis of the mass matrix by assuming zero elements in the matrix. The methodology involves theoretical calculations and numerical simulations to determine mixing angles, the neutrino mass ratio (R_ν), neutrinoless beta decay (M_{ee}), and cosmological limits using normal ordering (NO) under a 3σ constraint based on current neutrino oscillation experimental data. The results demonstrate that combining the Trimaximal Mixing matrix (TM₁/TM₂) and the one texture zero approach can consistently reproduce neutrino oscillation parameters that satisfy cosmological constraints (Σm) while providing predictions compatible with current experimental limits.

Keywords: Trimaximal Mixing, One Texture Zero, Cosmological Constraints, Normal Ordering.