

**ANALISIS KINERJA STEGANOGRAFI PADA BINAURAL  
AUDIO BERBASIS OPUS DENGAN METODE SPREAD  
SPECTRUM**

**UNIVERSITAS ANDALAS**  
**TUGAS AKHIR**

*Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu  
(S-1) di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*

Oleh

**Satria Arvuda**  
**1910952012**

**Dosen Pembimbing:**  
**Amirul Luthfi, M.T.**  
**NIP.199312052019031014**



**Program Studi Sarjana**  
**Teknik Elektro Fakultas Teknik**  
**Universitas Andalas**  
**2026**

Judul	ANALISIS KINERJA STEGANOGRAFI PADA BINAURAL AUDIO DENGAN METODE SPREAD SPECTRUM	Satria Aryuda
Program Studi	Teknik Elektro	1910952012

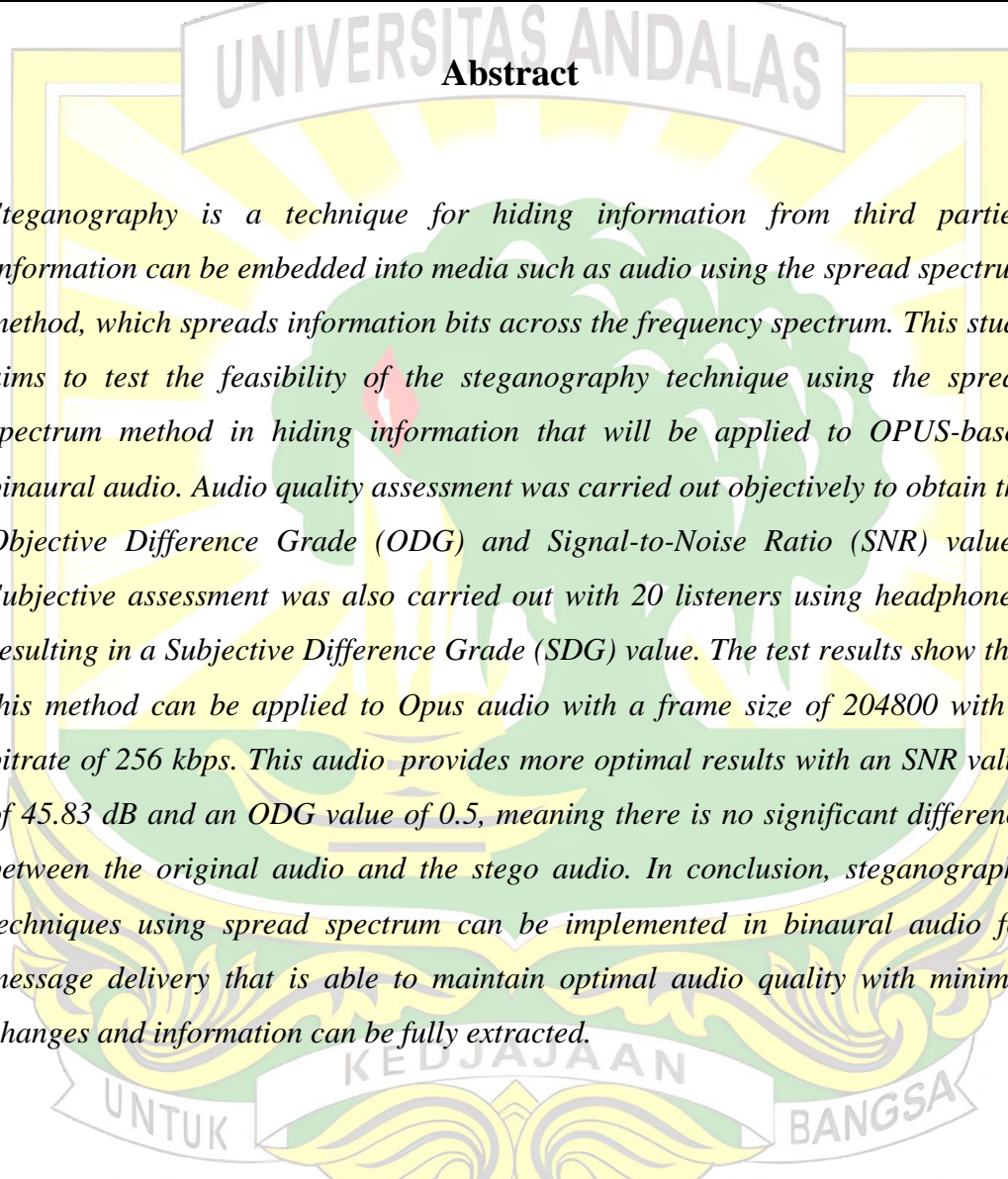
Fakultas Teknik Universitas Andalas

## UNIVERSITAS ANDALAS

### Abstrak

Steganografi merupakan salah satu teknik dalam menyembunyikan informasi agar tidak diketahui oleh pihak ketiga. Informasi dapat disisipkan ke media seperti audio dengan metode *spread spectrum* yang menyebarkan bit informasi ke tiap spektrum frekuensi yang ada. Penelitian ini bertujuan menguji kelayakan teknik steganografi dengan metode *spread spectrum* dalam penyembunyian informasi yang akan diterapkan pada binaural audio berbasis OPUS. Penilaian kualitas audio dilakukan secara objektif untuk mendapatkan nilai *Objective Difference Grade* (ODG) dan *Signal-to-Noise Ratio* (SNR). Penilaian juga dilakukan secara subjektif dengan 20 orang pendengar yang menggunakan *headphone*, menghasilkan nilai *Subjective Difference Grade* (SDG). Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode ini dapat diterapkan pada audio Opus dengan *frame size* 204800 dengan bitrate 256 kbps. Audio ini memberikan hasil yang lebih optimal dengan nilai SNR 45,83 dB dan nilai ODG 0,5 yang berarti tidak terdengar perbedaan yang signifikan antara audio asli dengan audio stego. Kesimpulannya, teknik steganografi menggunakan *spread spectrum* dapat diimplementasikan pada binaural audio untuk pengiriman pesan yang mampu mempertahankan kualitas audio secara optimal dengan perubahan minimal dan informasi dapat diekstrak sepenuhnya.

Kata kunci : steganografi, *spread spectrum*, binaural audio, Opus, *signal-to-noise ratio*, *subjective difference grade*, *objective difference grade*

<i>Title</i>	<i>PERFORMANCE ANALYSIS OF STEGANOGRAPHY ON BINAURAL AUDIO WITH SPREAD SPECTRUM</i>	Satria Aryuda
<i>Mayor</i>	<i>Electrical Engineering Department</i>	1910952012
<i>Engineering Faculty Andalas University</i>		
 <p style="text-align: center;"><b>Abstract</b></p> <p><i>Steganography is a technique for hiding information from third parties. Information can be embedded into media such as audio using the spread spectrum method, which spreads information bits across the frequency spectrum. This study aims to test the feasibility of the steganography technique using the spread spectrum method in hiding information that will be applied to OPUS-based binaural audio. Audio quality assessment was carried out objectively to obtain the Objective Difference Grade (ODG) and Signal-to-Noise Ratio (SNR) values. Subjective assessment was also carried out with 20 listeners using headphones, resulting in a Subjective Difference Grade (SDG) value. The test results show that this method can be applied to Opus audio with a frame size of 204800 with a bitrate of 256 kbps. This audio provides more optimal results with an SNR value of 45.83 dB and an ODG value of 0.5, meaning there is no significant difference between the original audio and the stego audio. In conclusion, steganography techniques using spread spectrum can be implemented in binaural audio for message delivery that is able to maintain optimal audio quality with minimal changes and information can be fully extracted.</i></p> <p><i>Keywords: steganography, spread spectrum, binaural audio, OPUS, Subjective Difference Grade, Objective Difference Grade, Signal-to-Noise Ratio</i></p>		