



Gender Phonology Studies: Differentiating Male & Female Voices through Praat Acoustic Analysis

Nisa Anggraini Batubara¹ , Desy Lampita Rajagukguk² , Rohani Ganie³ , Puan Maharani⁴ 

¹Institut Seni Budaya Indonesia Aceh, Indonesia

²Institut Kesehatan Deli Husada, Indonesia

^{3,4}Universitas Sumatera Utara, Indonesia

*Corresponding Author: rohani@usu.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received 04 June 2025

Revised 27 June 2025

Accepted 28 June 2025

Available online on August 2025

E-ISSN: 2964-1713

P-ISSN: 2775-5622



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International.
<http://doi.org/10.26594/register.v6i1.idarticle>

ABSTRACT

This study aims to (1) find out the differences in the frequency of male and female voice of Toba Batakese Native Speakers, (2) to know how the difference between male and female voice duration of Toba Batakese Native Speakers, (3) to know how the difference of male and female voice intensity of Toba Batakese Native Speakers. This research uses instrumental approach, that is using a computer with application of Praat program. The population in this study were male voice and adult female voice of Toba Batakese Native Speakers. The sample in this research is taken from the voice of 1 man and the voice of 1 woman of Toba Batakese Native Speakers. The results of this study show that (1) the initial frequency of men is smaller than the female's initial frequency, the final frequency of the male is smaller than the female final frequency, the male's highest frequency is smaller than the female high frequency, male is smaller than the lowest female frequency. In general, it can be said that the male voice frequency is smaller than the female voice frequency. (2) The duration of the male voice is shorter than the duration of the female voice. (3) The male's initial intensity is smaller than the female's initial intensity, the male's final intensity is greater than the female's final intensity, the male's highest intensity is smaller than the intensity of the female's, the male's lowest intensity is greater than at the lowest intensity of women.

Keyword: Frequency, Duration, Intensity, Toba Batakese Language, Praat Application

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui perbedaan frekuensi suara laki-laki dan perempuan penutur bahasa Batak Toba, (2) Mengetahui bagaimana perbedaan durasi suara laki-laki dan perempuan penutur bahasa Batak Toba, (3) Mengetahui bagaimana perbedaan intensitas suara laki-laki dan perempuan penutur bahasa Batak Toba. Penelitian ini menggunakan pendekatan instrumental, yaitu menggunakan komputer dengan pengaplikasian program Praat. Populasi dalam penelitian ini adalah suara laki-laki dan suara perempuan dewasa penutur bahasa Batak Toba. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah diambil suara 1 orang laki-laki dan suara 1 orang perempuan penutur bahasa Batak Toba. Hasil penelitian ini menunjukkan (1) Frekuensi awal laki-laki lebih kecil daripada frekuensi awal perempuan, frekuensi akhir laki-laki lebih kecil daripada frekuensi akhir perempuan, frekuensi tertinggi laki-laki lebih kecil daripada frekuensi tertinggi perempuan, frekuensi terendah laki-laki lebih kecil daripada frekuensi terendah perempuan. Secara garis besar dapat dikatakan bahwa frekuensi suara laki-laki lebih kecil daripada frekuensi suara perempuan. (2) Durasi suara laki-laki lebih singkat daripada durasi suara perempuan. (3) Intensitas awal laki-laki lebih kecil daripada intensitas awal perempuan, intensitas akhir laki-laki lebih besar dari pada intensitas akhir perempuan, intensitas tertinggi laki-laki lebih kecil daripada intensitas tertinggi perempuan, intensitas terendah laki-laki lebih besar dari pada intensitas terendah perempuan.

Keyword: Frekuensi, Durasi, Intensitas, Bahasa Batak Toba, Aplikasi Praat

1. Pendahuluan

Kajian fonetik dan fonologi dilakukan di banyak bahasa, seperti bahasa Inggris, bahasa Belanda, bahasa Indonesia dan bahasa di Nusantara (Ningsih, 2017). Dari berbagai penelitian tersebut, masing-masing bahasa memiliki inventaris fonemiknya sendiri, tata bunyi, dan aturan fonologis dan fonetik yang berbeda dari bahasa lain, bahkan sebagian besar bahasa memiliki sistem ortografi yang berbeda. Fry (1955, 1958) adalah tokoh akustik dalam bahasa Inggris yang menerapkan faktor-faktor akustik, seperti durasi, intensitas, dan frekuensi fundamental (F0) untuk mengukur bunyi ujaran pada penutur bahasa Inggris. Salah satu peneliti akustik lainnya, yaitu Gordon (2004) juga meneliti penggunaan tekanan dalam tuturan menggunakan parameter akustik, durasi, frekuensi dasar, intensitas, dan kualitas vokal untuk menentukan tingkat leksikal, tekanan primer, sekunder, dan secara fonetis pada 8 penutur Chickasaw. Hasil penelitian Gordon (2004) menunjukkan terdapat banyak aspek yang memengaruhi analisis fonologis dari tekanan dalam suatu bahasa, misalnya, aspek intonasi penutur dalam ujaran, struktur silabel, dan morfologi. Oleh karena itu, analisis akustik terbukti dapat digunakan untuk mengukur fitur-fitur akustik, seperti tekanan, durasi, F0, intonasi, nilai formant, dan fitur-fitur akustik lainnya sesuai dengan kebutuhan penelitian. Penelitian ini mencakup semua aspek penelitian fonetik eksperimental menggunakan Praat (Boersma & Weenink, 2014).

Suku Batak adalah suku yang tertua di Indonesia bersama suku Dayak di Kalimantan dan Toraja di Sulawesi (Hasibuan, 1979). Dengan demikian Siraja Batak itu mempunyai saudara, dan telah menjadikan Dalihan na Tolu sebagai landasan bermasyarakat. Suku Batak Toba dikatakan suku yang suka merantau ke negeri orang. Hal ini membuat masyarakat Suku Batak Toba memiliki kepribadian yang kuat, tangguh dan lantang. Oleh karena itu, banyak orang menyebut bahwa Batak makan orang, karena suaranya yang keras. Oleh karena itulah, dalam tulisan ini Bahasa yang akan dianalisis adalah Bahasa Batak Toba.

Dengan mengidentifikasi suara pembicara dapat ditentukan siapa pembicara tersebut apakah laki-laki atau perempuan (Smith dan Pattern., 2005). Identifikasi jenis kelamin (gender) manusia secara otomatis berdasarkan suara atau pembicaraan merupakan kemampuan untuk mengenal gender dari orang tersebut tanpa melihat wajahnya. Beberapa keadaan seperti pembicaraan melalui telepon, suara orang dewasa lebih mudah diidentifikasi, namun apabila pembicara tersebut anak-anak maka akan lebih sulit untuk diidentifikasi. Pengklasifikasian jenis kelamin (gender) manusia berdasarkan suara merupakan basis untuk memperbaiki kajian tentang identifikasi jenis suara berdasarkan gender. Keinginan untuk mengidentifikasi kajian tentang spektrum suara manusia ini dimotivasi oleh tantangan untuk pengenalan gender pada anak-anak berdasarkan suaranya. Pembicaraan antara laki-laki dan perempuan berdasarkan pengukuran akustik adalah sumber yang digunakan untuk mengidentifikasi gender pembicara. Perbedaan akustik antara perempuan dan laki-laki tersebut digunakan untuk mengidentifikasi suara dengan mengukur frekuensi dasar (pitch) dan formant. Dalam hal ini, penulis akan menganalisis perbedaan frekuensi, durasi dan intensitas suara laki-laki dan perempuan dengan menggunakan perangkat lunak PRAAT.

Program Praat adalah suatu system menganalisis fonetik dengan computer (Saragih dan Panggabean, 2013). Melalui program ini, dapat melakukan analisis, sintesis, dan manipulasi tuturan. Selain itu, juga bisa menganalisis Frekuensi, Durasi Dan Intensitas dengan suara yang kita masukkan. Ketika membuka program Praat, tampil dua jendela yaitu tampilan Praat object dan Praat Picture. Kemudian kita mengolah data kita dengan menggunakan suara yang sudah kita rekam.

1.1. Kerangka Teori

Marsono (2018) menyatakan bahwa fonetik akustik merupakan kajian yang mempelajari bunyi bahasa dari segi bunyi sebagai gejala fisis. Gejala fisis tersebut meliputi frekuensi getaran, amplitudo, intensitas, dan timbrenya. Wujud bunyi dalam kajian fonetik akustik divisualisasikan ke dalam spektrum, waveform atau spektrogram. Pada waveform atau spektrogram adanya energi bunyi dalam suatu tuturan ditandai dengan gumpalan-gumpalan yang berwarna hitam. Sedangkan gumpalan-gumpalan berwarna putih menandakan tidak adanya energi bunyi pada tuturan tersebut. Pada spektrogram, energi bunyi semakin besar, maka gumpalan-gumpalan hitam semakin berwarna pekat dan besar.

Fonetik akustik melibatkan studi produksi ujaran dan persepsi pada tingkat gramatikal yang lebih tinggi, terutama fonologi. Tahapannya bermula pada bagaimana sinyal ujaran dihasilkan oleh penutur, bagaimana sinyal-sinyal tersebut dipersepsikan oleh pendengar, dan bagaimana sinyal-sinyal tersebut distrukturkan dalam fonologi bahasa. Model akustik produksi ujaran menghitung formant frekuensi, frekuensi dasar, spektrum amplitudo/intensitas dan durasi yang digunakan untuk menggambarkan varietas bahasa

fonetik. Hasil diinterpretasikan dalam kerangka fonologis. Fokusnya terletak pada bahasa kurang dijelaskan dan varietas bahasa. Penutur (speaker) varian khusus memainkan peranan penting dalam pengenalan penutur (Prihartono, 2020).

Komponen akustik produksi tuturan terdiri atas frekuensi, durasi, dan intensitas hal ini selaras dengan rumusan masalah dalam penelitian. Frekuensi bunyi menurut (Leshiste, 1970) adalah jumlah getaran udara yang didasarkan pada berapa banyak gelombang tersebut dalam waktu satu detik sedangkan Frekuensi fundamental merupakan parameter primer intonasi tuturan. Frekuensi sebuah bunyi diukur Hertz yang diberi lambang Hz. Satu Hz sama dengan satu siklus dalam satu detik. Secara umum rata-rata modulasi frekuensi fundamental tuturan normal pada pria berkisar antara 70-200 Hz. Pada wanita dan anak-anak rata-rata modulasi frekuensi fundamentalnya lebih tinggi dari rata-rata modulasi frekuensi fundamental pria. Gambaran bahwa rata-rata rentang frekuensi fundamental penutur bahasa Inggris adalah 80--200 Hz pada pria, 150--300 Hz pada wanita dan 200--500 Hz pada anak-anak (Irawan, 2017). Frekuensi bunyi berpengaruh terhadap tinggi rendahnya nada sebuah bunyi. Semakin tinggi frekuensi, atau semakin pendek siklusnya maka semakin tinggi nada bunyi itu dalam bunyi tuturan, realisasi ciri akustik ini dipengaruhi oleh tebal tipisnya pita suara dan tegang atau kendurnya pita suara. Semakin tipis maka semakin tinggi frekuensi yang dihasilkan. Sebaliknya, semakin tebal suara maka semakin rendah frekuensinya sedangkan durasi (duration) adalah rentang waktu yang diperlukan untuk realisasi sebuah segmen yang diukur dalam satuan detik. Segmentasi dalam tuturan bisa berupa bunyi, kata, frasa, klausa dan kalimat. Jika segmen itu berupa kalimat, maka perbedaan waktu yang digunakan biasanya disebut tempo. Tidak jauh berbeda dengan tekanan, durasi atau panjang pendek ucapan dalam Bahasa Indonesia tidak fungsional dalam tataran kata, tetapi fungsional dalam tataran kalimat (Muslich, 2018).

Intensitas adalah parameter akustik kedua yang memberi karakter terhadap aspek prosodi tuturan. Intensitas merupakan korelat akustik dari salah satu komponen persepsi bunyi, yaitu kelantangan bunyi. Sedangkan durasi adalah waktu yang diperlukan untuk realisasi sebuah segmen yang diukur dalam satuan mili detik, jika segmen itu kalimat, rentang waktu itu biasa disebut tempo. Intensitas dipersepsi sebagai kelantangan atau keras lembut bunyi. Semakin besar intensitas bunyi, semakin lantang bunyi tersebut terdengar. Semakin kecil intensitas, semakin lemah pula kelantangan bunyi tersebut dalam pendengaran. Akan tetapi, perlu dicatat pula disini bahwa menurut Fry dan Lehsite kelantangan bunyi dipengaruhi pula oleh faktor-faktor lainnya, seperti frekuensi fundamental, karakteristik spektral bunyi, dan durasi. Intensitas adalah salah satu ciri akustik yang menandai tekanan (Irawan, 2017).

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Latipun (2002:114) mengemukakan bahwa penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dilakukan dengan melakukan manipulasi yang bertujuan untuk mengetahui akibat manipulasi terhadap perilaku individu yang diamati. Penelitian eksperimen pada prinsipnya dapat didefinisikan sebagai metode sistematis guna membangun hubungan yang mengandung fenomena sebab akibat (causal-effect relationship) (Sukardi 2011:179).

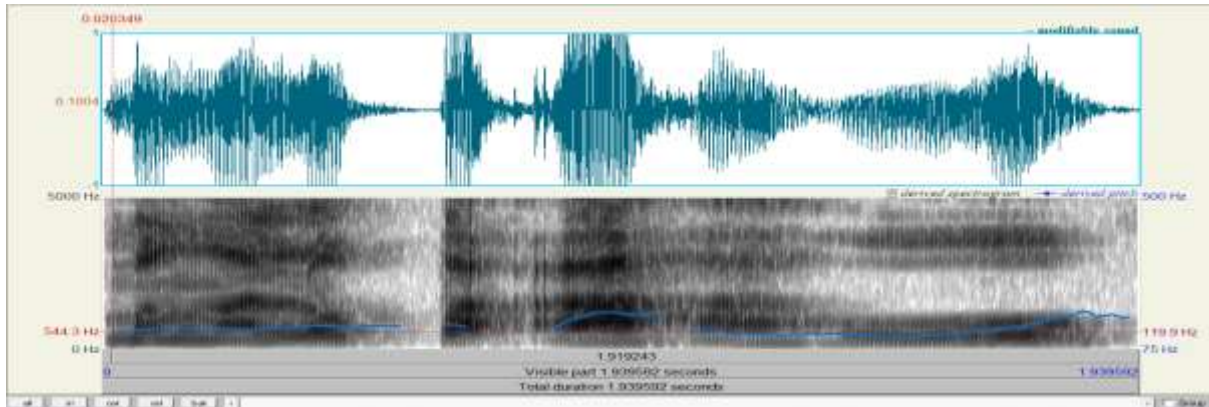
Penelitian ini menggunakan pendekatan instrumental, yaitu menggunakan komputer dengan pengaplikasian program Praat (Silalahi, 2007:14). Dengan alat bantu program Praat ini, dapat dilakukan pendekatan instrumental untuk mengetahui teknik-teknik pencitraan, yaitu pelacakan gerak pita suara maupun pengukuran ciri akustik.

Data dalam penelitian ini berupa intensitas, durasi, serta frekuensi pada kalimat tuturan bahasa Batak Toba dan sumber data dalam penelitian ini adalah laki-laki dan perempuan dewasa penutur asli bahasa Batak Toba.

3. Hasil dan Pembahasan

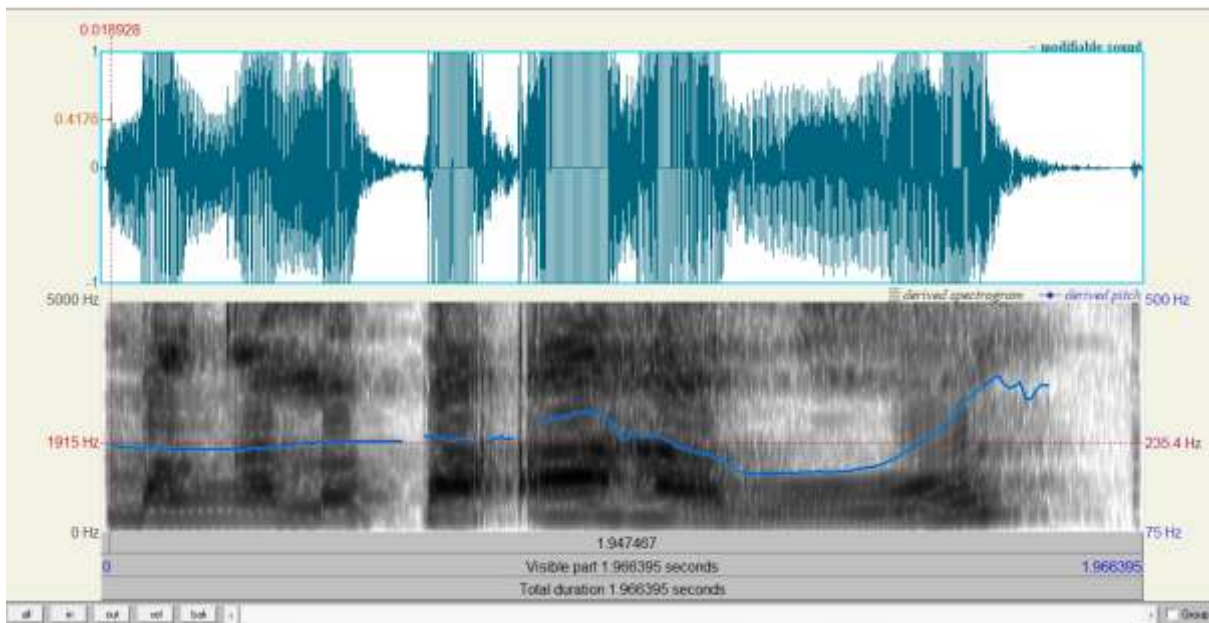
3.1. Hasil

3.1.1 Data Frekuensi Suara



Gambar 1. Frekuensi Suara Laki-laki Penutur Bahasa Batak Toba

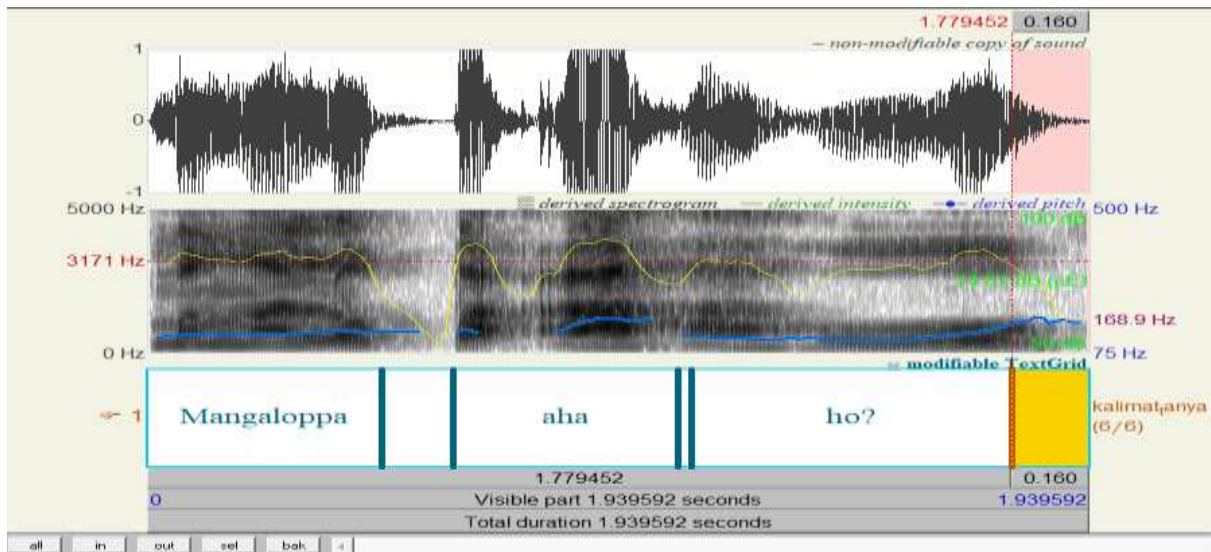
Gambar 1 di atas menjelaskan besarnya frekuensi yang dihasilkan dalam bentuk (Hz) oleh suara laki-laki, yaitu frekuensi awal atau nada dasar sebesar 119,9 Hz, frekuensi akhir atau nada final sebesar 163,9 Hz, frekuensi tinggi sebesar 180,94 Hz, dan frekuensi rendah sebesar 109,13 Hz.



Gambar 2. Frekuensi Suara Perempuan Penutur Bahasa Batak Toba

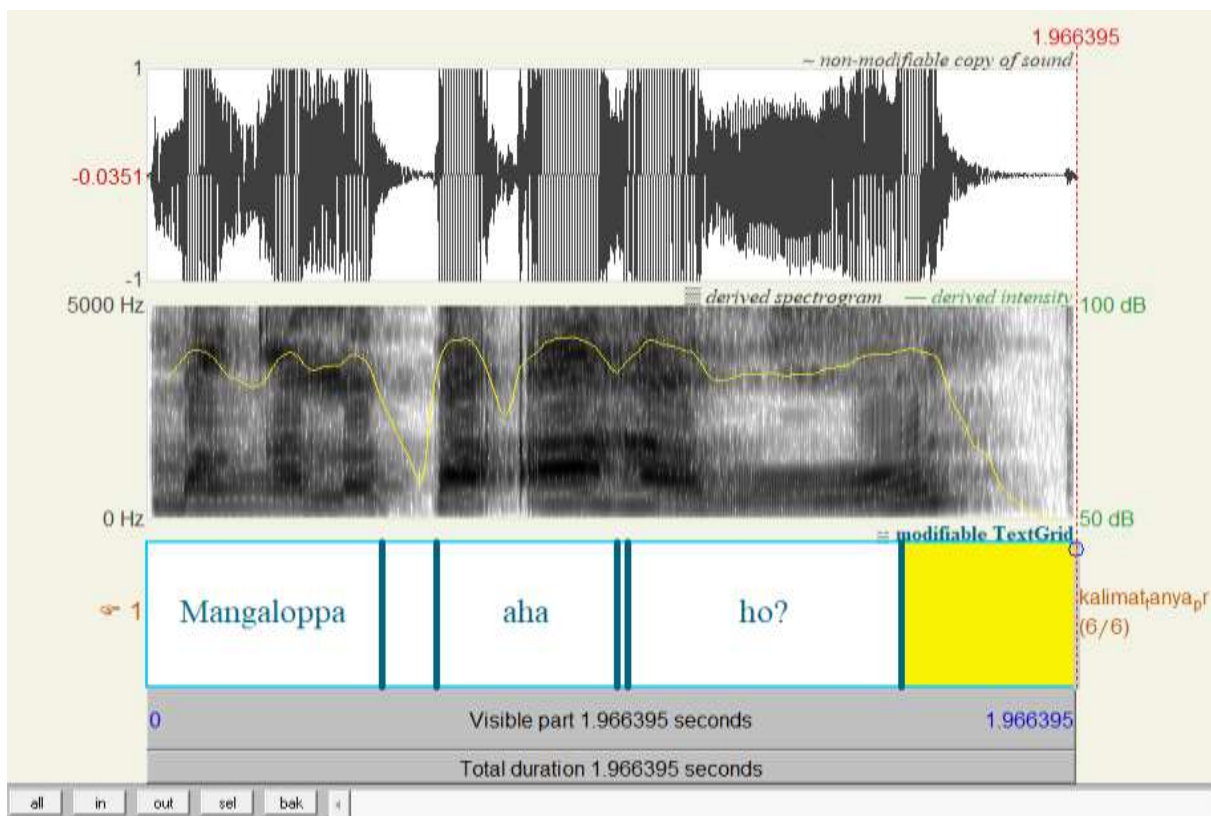
Gambar 2 di atas menjelaskan besarnya frekuensi yang dihasilkan dalam bentuk (Hz) oleh suara perempuan yaitu frekuensi awal atau nada dasar sebesar 235,4 Hz, frekuensi akhir atau nada final sebesar 344,3 Hz, frekuensi tinggi sebesar 363.43 Hz, dan frekuensi rendah sebesar 181.36 Hz.

3.1.2 Data Durasi Suara



Gambar 3. Durasi suara laki-laki bahasa Batak Toba

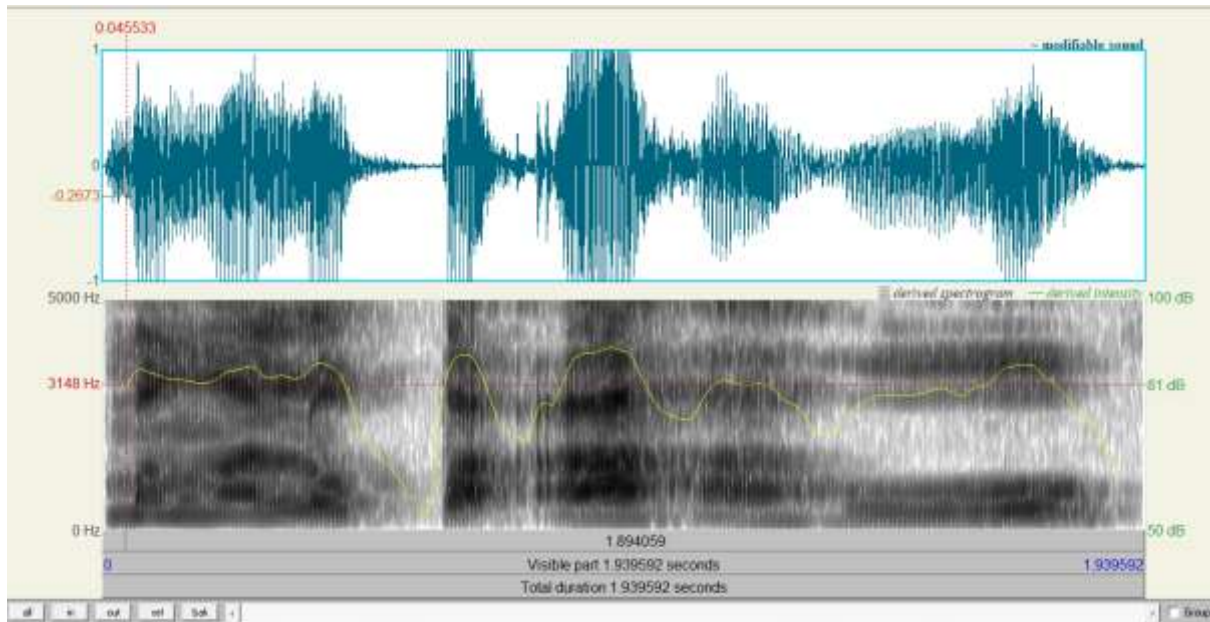
Gambar 3 di atas menjelaskan total durasi suara laki-laki adalah 1,939592 s.



Gambar 4. Durasi suara perempuan penutur bahasa Batak Toba

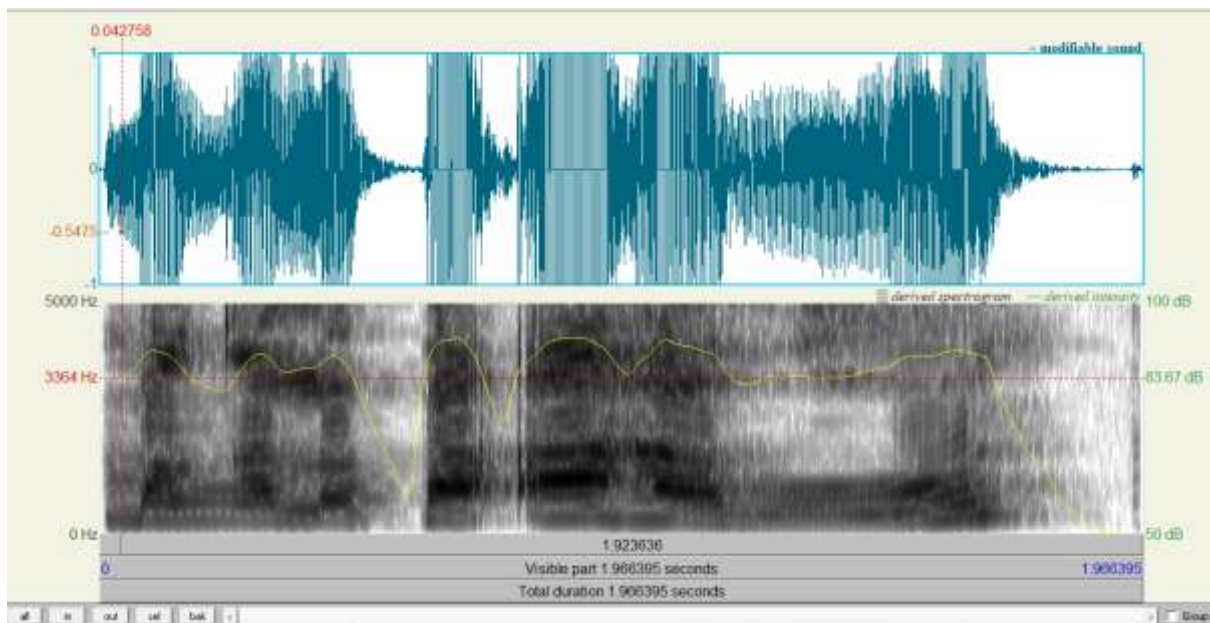
Gambar 4 di atas menjelaskan total durasi suara perempuan adalah 1,966395 s.

3.1.3 Data Intensitas Suara



Gambar 5. Intensitas suara laki-laki penutur bahasa Batak Toba

Gambar 5 di atas menjelaskan bahwa intensitas suara laki-laki yaitu, intensitas awal sebesar 81 dB, intensitas final sebesar 62,05 dB, intensitas tinggi sebesar 89,55 dB, dan intensitas rendah sebesar 52,18 dB.



Gambar 6. Intensitas suara perempuan penutur bahasa Batak Toba

Gambar 6 di atas menjelaskan bahwa intensitas suara perempuan yaitu, intensitas awal sebesar 83,67 dB, intensitas final sebesar 50 dB, intensitas tinggi sebesar 92,48 dB, dan intensitas rendah sebesar 46,36 dB.

3.2. Pembahasan

3.2.1 Frekuensi Suara

Frekuensi suara anak laki-laki diperoleh sebagai berikut:

Tabel 1. Frekuensi suara laki-laki

Frekuensi	Laki-laki
Frekuensi awal	119,9 Hz
Frekuensi akhir	163,9 Hz
Frekuensi tertinggi	180,94 Hz
Frekuensi terendah	109,13 Hz

Frekuensi suara perempuan diperoleh sebagai berikut:

Tabel 2. Frekuensi suara perempuan

Frekuensi	Laki-laki
Frekuensi awal	235,4 Hz
Frekuensi akhir	344,3 Hz
Frekuensi tertinggi	363,43 Hz
Frekuensi terendah	181,36 Hz

Dari tabel 1 dan 2 diatas dapat dilihat bahwa frekuensi awal laki-laki lebih kecil daripada frekuensi awal perempuan, frekuensi akhir laki-laki lebih kecil daripada frekuensi akhir perempuan, frekuensi tertinggi laki-laki lebih kecil daripada frekuensi tertinggi perempuan, frekuensi terendah laki-laki lebih kecil daripada frekuensi terendah perempuan. Secara garis besar dapat dikatakan bahwa frekuensi suara laki-laki lebih kecil daripada frekuensi suara perempuan.

3.2.2 Durasi Suara

Durasi suara laki-laki diperoleh sebagai berikut:

Tabel 3. Durasi suara laki-laki

Durasi	Laki-laki
	1,939592 s

Durasi suara perempuan diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4. Durasi suara perempuan

Durasi	Laki-laki
	1,966395 s

Dari tabel 3 dan 4 diatas dapat dilihat bahwa durasi suara perempuan lebih lama daripada durasi suara laki-laki.

3.2.3 Intensitas Suara

Intensitas suara laki-laki diperoleh sebagai berikut:

Tabel 5. Intensitas suara laki-laki

Intensitas	Laki-laki
Intensitas awal	81 dB
Intensitas akhir	62,05 dB
Intensitas tertinggi	89,55 dB
Intensitas rendah	52,18 dB

Intensitas suara perempuan diperoleh sebagai berikut:

Tabel 5. Intensitas suara perempuan

Intensitas	Perempuan
Intensitas awal	83,67 dB
Intensitas akhir	50 dB
Intensitas tertinggi	92,48 dB
Intensitas rendah	46,36 dB

Dari tabel 5 dan 6 diatas dapat dilihat bahwa intensitas awal laki-laki lebih kecil daripada intensitas awal perempuan, intensitas akhir laki-laki lebih besar daripada intensitas akhir perempuan, intensitas tertinggi laki-laki lebih kecil daripada intensitas tertinggi perempuan, intensitas terendah laki-laki lebih besar dari pada intensitas terendah perempuan.

4. Simpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, penulis mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut: Frekuensi awal laki-laki lebih kecil daripada frekuensi awal perempuan, frekuensi akhir laki-laki lebih kecil daripada frekuensi akhir perempuan, frekuensi tertinggi laki-laki lebih kecil daripada frekuensi tertinggi perempuan, frekuensi terendah laki-laki lebih kecil daripada frekuensi terendah perempuan. Secara garis besar dapat dikatakan bahwa frekuensi suara laki-laki lebih kecil daripada frekuensi suara perempuan. Durasi suara laki-laki lebih singkat daripada durasi suara perempuan. Intensitas awal laki-laki lebih kecil daripada intensitas awal perempuan, intensitas akhir laki-laki lebih besar daripada intensitas akhir perempuan, intensitas tertinggi laki-laki lebih kecil daripada intensitas tertinggi perempuan, intensitas terendah laki-laki lebih besar daripada intensitas terendah perempuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakhsan. (2019). Kamus Toba-Indonesia. CV. Prima Utama. ISBN 978-602-60609-3-8.
- Barus, Asni. (2007). Pemarkah Keinterogatifan Ciri Akustik dalam Bahasa Karo. Medan: Universitas Sumatera Utara. Bappeda Kubu Raya. 2021. Peta Wilayah Potensi & Peluang Investasi Kabupaten Kubu Raya. Diakses tanggal 21 Januari 2021.
- Chaer, Abdul. (2019). Linguistik Umum. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fasold, Ralph W. 2013. An Introduction to Language and Linguistics. New York: Cambridge University Press.
- Henilia. (2008). Prosodi Pantun Melayu (Dalam Acara Perkawinan Adat Melayu Deli). Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Mardhatillah, Fatimah. (2013). Analisis Fonologi Bahasa Minangkabau di Kanagarian Simarasok Kecamatan Baso. Padang: Universitas Andalas.
- Marsono. (2012). Fonetik. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Muslich, Masnur. (2018). Fonologi Bahasa Indonesia. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nafisah, Saidatun. (2017). Proses Fonologis dan Pengkaidahannya dalam Kajian Fonologis Generatif “<https://Journal.lppmunindra.ac.id/index.php/deiksis/article/download/940/1058>”. Diakses tanggal 20 Februari 2021.
- Ningsih, Tri. (2020). Analisis Prosodi pada Monolog Aktor Film Menggunakan Aplikasi Praat (Kajian dalam Bidang Fonetik Akustik). NUSA, Vol. 15 No. 4.
- Oktaviani, dkk. (2021). Tuturan Keinterogatifan Bahasa Bugis Wajo’ Isolek Di Padang Tikar: Kajian Fonetik Akustik. Jurnal Elektronik Wacana Etnik. Vol 10 No 1.
- Pranoto, Sholihin. (2018). Analisis Frekuensi, Durasi Dan Intensitas Suara Laki-Laki Dan Perempuan Jawa Menggunakan Perangkat Lunak Praat : USU. Lingua XIV (2).
- Prihartono, Wawan. (2017). Kontras Tuturan Modus Direktif Dan Deklaratif Dalam Bahasa Lampung: Pendekatan Fonetik Akustik.
- Rachman, Leony. (2009). Fonotaktik Bahasa Toba. Tesis Magister Linguistik : Universitas Sumatera Utara.
- Setyowati, Dewi. (2017). Fonetik Akustik, Frekuensi, dan Durasi Bahasa Jawa Dialek Banyumas. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Silalahi, Veraci. (2007). Kontras Tuturan Deklaratif dan Interogatif Bahasa Batak Toba (Kajian Fonetik Akustik). Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Syarfina, T. (2009). Suprasegmental Bahasa Siladang. Jurnal Bahas Unimed, (75TH), 79500.
- Syarfina, T. (2018). Nada Dasar sebagai Pemarkah Sosial Penutur Bahasa Melayu Deli. MEDAN MAKNA: Jurnal Ilmu Kebahasaan dan Kesastraan, 5(1).

- Syarfina, T., & Sinar, T. S. (2010). Prosodi Bahasa Siladang Sumatera Utara. Universitas Sumatera Utara.
- Yussof, dkk. (2016). Ujaran Penutur Perempuan Lebih Berprestij dan Bersistematik? Satu Penelitian Melalui Perspektif Fonetik Akustik. ISSN 1823-9242 Jurnal Linguistik Vol.20 (2).
- Zuiko, Zidan. (2022). Prosodi Tuturan Interogatif Pada Mahasiswa Urban Unesa (Kajian Fonetik Akustik). Universitas Negeri Surabaya.