

## Vowel Formant Sounds in Javanese Ngoko: An Acoustic Phonetic Study

### Bunyi Forman Vokal dalam Bahasa Jawa Ngoko: Kajian Fonetik Akustik

Suci Mentari<sup>1\*</sup> Rohani Ganie<sup>2</sup> Tengku Syarfina<sup>3</sup>

Universitas Sumatera Utara<sup>1,2,3</sup>

\*Corresponding author. Email: [sucimentari95@gmail.com](mailto:sucimentari95@gmail.com)

doi: 10.24036/jbs.v12i2.129700

Submitted: July 2, 2024

Revised: Aug 10, 2024

Accepted: Aug 22, 2024

#### Abstract

The Javanese language (BJ) is divided into three, namely Ngoko, Krama Madya, and Krama Inggil. BJ consists of 10 vowel sounds: [i, l, e, ε, a, ə, o, ɔ, U, u]. This study aims to determine the values of BJ vowel sounds based on FORMAN data analysis, comparing the voices of male speakers (PL) and female speakers (PP). Additionally, the study aims to identify the more dominant vowel sounds based on gender. The qualitative method was used to collect data on the vowel sounds of Ngoko Javanese (BJN) by analyzing voice recordings using the Praat application program. The quantitative method was employed to calculate the FORMAN F1, F2, and F3 values and determine the average difference in BJN vowel sounds. Data from the BJ dictionary, consisting of 10 words with vowel sounds at the beginning, were used for analysis. The results showed that in PL, the highest vowel values were: [u] at 3089Hz, [i] at 3918Hz, [ɔ] at 3535Hz, and [ε] at 3228Hz. The lowest vowel values were: [ε] at 277Hz, [U] at 431Hz, and [i] at 336Hz. In PP, the highest vowel values were: [ε] at 3021Hz, [i] at 3200Hz, [l] at 3083Hz, and [o] at 3367Hz. The lowest vowel values were: [e] at 391Hz, [l] at 525Hz, [ε] at 385Hz, and [i] at 455Hz. In conclusion, BJN consists of 10 vowel sounds, with the highest vowel sound being [ɔ] and the lowest vowel sound being [i] in PL. The comparison of vowel sounds at the beginning of words in PL and PP in BJN, based on the high and low sounds of the F1, F2, and F3 vowel sounds, indicates that PL is more dominant.

**Key words:** *Vocals; Acoustics; Javanese; Ngoko Javanese; Marelان*

#### Abstrak

Bahasa Jawa (BJ) terbagi menjadi tiga, yaitu Ngoko, Krama Madya, dan Krama Inggil. Dimana, pada dasarnya bunyi vokal BJ memiliki 10 bunyi vokal: [i, l, e, ε, a, ə, o, ɔ, U, u]. Tujuan didalam penelitian ini, guna untuk menemukan nilai bunyi vokal BJ dari analisis data FORMAN berdasarkan perbandingan tinggi rendahnya suara penutur laki-laki (PL) dan penutur perempuan (PP), serta guna menemukan suara bunyi vokal yang lebih dominan dari kedua penutur berdasarkan jenis kelamin. Metode kualitatif digunakan untuk mendapatkan data bunyi vokal Bahasa Jawa Ngoko (BJN) dengan analisis data melalui program aplikasi Praat dari rekaman suara informan. Sedangkan, metode kuantitatif digunakan untuk menghitung nilai FORMAN F1, F2, dan F3, serta menghitung perbedaan nilai rata-rata bunyi vokal BJN berdasarkan 10 bunyi vokal BJN yang bersumber data dari kamus BJ dengan menggunakan data berupa 10 kata, yang berbunyi vokal pada awal kata dalam BJN. Hasil penelitian menunjukkan, BJN pada PL dengan nilai vokal tertinggi: [u] nilai 3089Hz, [i] nilai 3918Hz, [ɔ] nilai 3535Hz, dan [ε] nilai 3228Hz. Sedangkan, nilai bunyi vokal terendah: [ε] nilai 277Hz, [U] nilai 431Hz, dan [i] nilai 336Hz. Selanjutnya, pada PP nilai vokal tertinggi pada: [ε] nilai 3021Hz, [i] nilai 3200Hz, [l] nilai 3083Hz, dan [o] nilai 3367Hz. Sedangkan, nilai bunyi vokal terendah: [e] nilai 391Hz, [l] nilai 525Hz, [ε] nilai 385Hz, [i] nilai 455Hz. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa, BJN memiliki 10 bunyi vokal didalamnya, yang dimana dari data analisis memperlihatkan nilai FORMAN F1, F2, dan F3 BJN berdasarkan nilai rata-rata bunyi vokal diawal kata pada BJN, dengan huruf bunyi vokal tertinggi pada bunyi vokal [ɔ] dan bunyi vokal terendah pada bunyi vokal [i] pada PL. Nilai rata-rata perbandingan bunyi vokal diawal kata pada PL dan PP pada BJN dari tinggi dan rendahnya suara bunyi vokal F1, F2, dan F3 tersebut. Maka, suara yang lebih dominan adalah suara pada PL pada BJN.

**Kata kunci:** *Vokal; Akustik; Bahasa Jawa; Bahasa Jawa Ngoko; Marelان*

## PENDAHULUAN

Bahasa Jawa (BJ) merupakan sebuah bahasa daerah (BD) yang ada di Indonesia, BJ juga merupakan sebuah Bahasa daerah dengan jumlah penutur terbanyak diantara bahasa-bahasa daerah lainnya. Purwadi, dkk (2012) mengatakan bahwa, BJ memiliki bahasa yang bervariasi. Dimana, variasi bahasa tersebut berdasarkan tingkatan strata sosialnya, yaitu: 1. BJ Ngoko: *ngoko lugu, ngoko andhap, antya-basa, basa-antya*, 2. BJ Krama Madya: *madya ngoko, madya krama, madyantara*, 3. BJ Krama Inggil: *Mudha Krama, Kramantara, Wredha Krama, Krama Inggil, Krama Desa*, 4. Bahasa Jawa Kraton: Bahasa Bagongan, Dialog Panembahan Senopati dan Pangeran Benawa, Bahasa Kraton Jawa Kuna, Bahasa Majapahit, Bahasa Kraton Islam Jawa, *Jangka Jangkaning Jaman*. Dari uraian diatas tersebut maka, penelitian ini berfokus pada kata BJ yang bunyi vokal diawal kata, terdapat dalam 10 bunyi vokal BJ diantaranya: [i, l, e, ε, a, ə, o, ɔ, U, u].

Vokal adalah bunyi yang dihasilkan manusia. Mengenai bunyi dan vokal dinyatakan dengan [a, i, u, e, o]. Pada umumnya, vokal adalah suara yang tidak ada halangannya dengan aliran udara saat melewati laring ke bibir (Roach, 2001, p. 10). Bunyi vokal, sering disebut bunyi vokoid adalah sebuah jenis bunyi yang dihasilkan tanpa adanya penyempitan atau penutupan pada area artikulasi. Pada saat bunyi vokal diucapkan, pengaturan dilakukan terhadap ruang resonansi didalam rongga mulut melalui posisi lidah dan bibir (Chaer, 2020). Ladefoged (2010, p.181) mengatakan, udara pada saluran vokal diatur dalam getaran aksi pita suara. Setiap pita suara membuka dan menutup. Maka, terjadilah denyut udara dari dalam paru-paru. Irawan (2017) juga mengatakan bahwa, dengan menggunakan fonetik akustik dapat lebih akurat menempatkan posisi bunyi vokal diantara bunyi vokal lain. Selain, dengan menggunakan pendekatan artikulasi dan pendengaran. Wedhawati (2006) menerangkan bahwa, jumlah vokal dalam BJ ada 6, yaitu: [i, e, ə, a, u, o]. Dimana 6 vokal tersebut dibagi menjadi 3, yaitu: vokal tinggi [i, u], vokal madya [e, ə, o], dan vokal rendah [a]. Moeliono, dkk (2017) juga mengatakan bahwa, BI mempunyai 10 bunyi vokal [a, i, l, u, U, e, ə, ε, o, ɔ] sama dengan vokal pada BJ. Teunomvira dan Gustianingsih (2022) juga menerangkan, terdapat adanya 10 bunyi vokal dan mengaitkannya dengan bunyi yang terdapat dalam BJ. Dimana, fonem dalam BI tersebut sama dengan BJ yang memiliki 10 bunyi vokal [a, i, l, u, U, e, ə, ε, o, ɔ]. Dari 10 bunyi vokal ini yang menjadi dasar analisis dan pemberian fonem pada BJ.

Dengan demikian, berdasarkan penjelasan para ahli fonologi tersebut, dapat disimpulkan bahwa BJ terdapat 10 vokal, diantaranya adalah: [i, l, e, ε, a, ə, o, ɔ, U, u] yang dimana pernyataan tersebut dipertegas kembali oleh Marsono (2018) yang menerangkan bahwa vokal pada BJ memiliki 10 bunyi vokal, yaitu : [i, l, e, ε, a, ə, o, ɔ, U, u], yang dimana bunyi vokal tersebut memiliki bagian-bagian diantaranya tinggi rendah lidah, bagian lidah yang bergerak, dan striktur. Berdasarkan dari pernyataan Marsono tersebut maka, bunyi vokal dapat diukur dengan menggunakan program aplikasi prangkat lunak Praat berdasarkan analisis data *Forman* guna mencari nilai F1, F2, dan F3 dalam analisis data berdasar tinggi rendahnya bunyi vokal dan nilai rata-rata pada PL dan PP pada BJN.

*Forman* dapat dihasilkan ketika manusia berbicara dan mengucapkan suara vokal, dimana ketika manusia berbicara dan mengucapkan suara vokal maka menghasilkan lebih dari empat *Forman*. Koffi (2023) mengatakan bahwa, *Forman* diukur dalam satuan Hertz (Hz). Dimana, *Forman* termasuk dalam domain frekuensi. Maka, *Forman* dapat didefinisikan sebagai area terkonsentrasi dari sinyal akustik yang digunakan oleh sistem persepsi pendengaran. Setiap bunyi ujaran adalah yang terdiri dari beberapa lapisan *Forman*. *Forman*, memiliki tiga *Forman* utama yang paling relevan dalam produksi, persepsi, dan deskripsi bunyi ujaran. Namun, tergantung jenis analisis yang digunakan, sehingga lima *Forman* dapat diukur. Pada kejelasan *Forman* satu disebut sebagai F1, *Forman* dua disebut sebagai F2, *Forman* tiga disebut sebagai F3, *Forman* empat disebut sebagai F4, dan *Forman* lima disebut sebagai F5. Bentuk singkatan lebih umum digunakan dibandingkan nama *Forman* itu sendiri. Sedangkan, F4 dan F5 hampir tidak pernah digunakan dalam penelitian, yang dimana F4 dan F5 digunakan untuk mendapatkan informasi lebih rinci mengenai nilai-nilai dari pada parameter *Forman*.

Analisis *Forman* dapat terlihat dengan mudah didalam analisis spektogram. Analisis *Forman* yang pada umumnya dapat ditampilkan dengan menggunakan warna gelap didalam analisis data *Forman*, dimana semakin gelap suatu *Forman* yang direproduksi pada spektogram. Maka, semakin kuat juga tenaga yang terdapat didalam suara yang dihasilkan tersebut (Suyudi & Saptono 2015). Hasibuan, dkk (2023) juga menjelaskan, analisis *Forman* merupakan salah satu frekuensi resonansi alami yang dapat dihasilkan oleh rongga mulut dan faring serta output yang

menghasilkan berbagai variasi dengan bentuk dan ukuran. Oleh karena itu, *Forman* juga dapat disebut sebagai penghasil tiga jenis *Forman* lagi didalam analisisnya, yang sering disebut dengan: F1, F2, F3, dan F4. Analisis data *Forman* juga merupakan sebuah frekuensi resonansi filter yang didalamnya dapat berupa artikulator yang meneruskan bunyi suara serta menyaring bunyi yang keluar, bunyi tersebut dapat berupa bunyi ujaran yang bermakna (Kent & Vorperian 2018).

Kajian sebuah bahasa yang berkaitan dengan akustik kualitas bunyi vokal dapat ditelusuri secara akurat sejak penelitian yang dilakukan oleh Peterson & Barney (1952), yang disponsori oleh: Bell Telephone Laboratorium. Dimana, dalam penelitian tersebut merupakan sebuah penelitian yang paling banyak dijadikan referensi pada topik yang sama terhadap penelitian selanjutnya, dapat dilihat pada Peterson & Barney (1952) dimana jejak penelitiannya banyak diikuti oleh peneliti fonetik lainnya, yaitu untuk: 1. Mempelajari kualitas akustik vokal terdengar dalam bahasa yang sama, yaitu Bahasa Inggris (Hillenbrand dkk. 1995; Lunden 2016). 2. Mempelajari kualitas akustik bahasa selain Bahasa Inggris (Evans 2006; Vaishna & Misra 2010; Wang 2021). 3. Membandingkan kualitas akustik vokal dalam satu bahasa dengan kualitas akustik bahasa lain (Bradlow dkk. 1996; Ahmed & Grosvald 2019). 4. Mengkaji keberadaan gangguan pengucapan atau persepsi vokal dalam satu bahasa untuk pengucapan atau persepsi vokal dalam bahasa lain (Perwitasari 2018; Baigorri dkk. 2019; Conklin & Dmitrieva 2020).

Kajian mengenai *Forman* belum banyak diteliti oleh ahli bahasa. Salah satu kajian *Forman* yang pernah diteliti, ialah: penelitian Hasibuan dkk. (2023) yang dimana, penelitiannya tersebut menunjukkan nilai *FORMAN* yang diucapkan oleh penutur suku Jawa lebih tinggi dibandingkan penutur suku Batak. Sedangkan, pada penelitian Syarfina dkk (2024) menjelaskan dimana, dalam penelitiannya tersebut menunjukkan bahwa Bahasa Melayu Deli memiliki tujuh bunyi vokal: /i/, /e/, /ə/, /a/, /o/, /u/ dan /ɔ/. Posisi vokal /i/ dan /e/ merupakan vokal depan tinggi dan sedang. Vokal /o/, /u/ dan /ɔ/ merupakan vokal belakang tinggi dan sedang. Sementara itu, vokal /a/ dan /ə/ merupakan vokal tengah dan rendah. Dalam penelitiannya tersebut bunyi vokal tersebut dianalisis demi mencari nilai F1 dan F2 dalam analisis *Forman*.

Berdasarkan penelitian diatas. Maka, dimana pada penelitian Fininsky, dkk membahas mengenai perbedaan nilai *Forman* oleh penutur BJ dan Bahasa Batak dengan menggunakan sebuah kalimat "aku mencintaimu" yang diterjemahkan ke dalam BJ dan BB guna mencari nilai *Forman* pada F1, F2, F3, dan F4 pada kedua bahasa tersebut. Sedangkan, pada penelitian Syarfina, dkk dimana Bahasa Melayu Deli memiliki tujuh bunyi vokal, dan posisi vokal terbagi atas: vokal depan tinggi dan sedang, vokal belakang tinggi dan sedang dan vokal tengah dan rendah. Dalam penelitiannya tersebut vokal dianalisis demi mencari nilai F1 dan F2. Sedangkan, dimana pada penelitian ini peneliti akan membahas mengenai Bahasa Jawa Ngoko dengan analisis guna mencari nilai *Forman* pada F1, F2, dan F3, pada sepuluh kata yang berbunyi vokal: [i, l, e, ε, a, ə, o, ɔ, U, u] pada BJN diawal kata. Serta mencari nilai perbandingan rata-rata bunyi vokal pada BJN terhadap PL dan PP dalam analisis *Forman*.

Maka, berdasarkan penelitian di atas, peneliti tertarik, untuk menganalisis lebih lanjut untuk menganalisis mengenai *Forman* dalam bidang BJ khususnya BJN. Dimana, penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya. Karena, penelitian ini akan membahas mengenai 10 bunyi vokal di awal kata pada BJN terhadap nilai dari *Forman* F1, F2, dan F3. Serta, mencari perbedaan nilai rata-rata dari PL dan PP asli BJN tersebut. Penelitian terhadap bunyi *Forman* vokal diawal kata pada BJN yang akan dikaji dengan kajian fonetik akustik. Dimana, kajian ini sebelumnya belum pernah diteliti oleh peneliti sebelumnya. Maka, pentingnya dalam penelitian ini untuk menganalisis nilai dari *Forman* adalah karena: 1. *Forman* merupakan sebuah analisis program aplikasi *Praat* yang dapat mengukur nilai vokal ataupun konsonan lebih terperinci dibandingkan dengan media aplikasi *Praat* yang lainnya seperti: *Spectrogram*, *Pitch*, dan *Intensity*. Yang dimana *Forman* dapat melihat nilai dari F1, F2, F3, dan F4 guna mendapatkan nilai dari vokal ataupun konsonan serta mengetahui tinggi rendahnya suara dari suatu bahasa. 2. Dimana didalam pengidentifikasian sebuah vokal, analisis *Forman* sangat membantu dalam proses tahapan mengidentifikasi vokal. 3. Adanya pemahaman terhadap akustik vokal yang mencakup mengenai analisis *Forman* yang memungkinkan didalamnya, membuat kita memahami cara dari berbagai rongga mulut manusia berkontribusi terhadap produksi suara yang dihasilkan dalam studi fonetik dan fonologi. 4. Terdapatnya pengenalan terhadap pembicara dalam teknologi dari pengenalan suara atau hal lain, berupa identifikasi pembicara dalam menganalisis *Forman* digunakan dalam mengenali karakteristik vokal suara yang dihasilkan.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini berjudul “*Bunyi Forman vokal dalam Bahasa Jawa Ngoko: Kajian fonetik akustik.*” Kajian penelitian ini adalah untuk menganalisis nilai forman pada F1, F2, dan F3 pada bunyi vokal BJ dan perbedaan nilai rata-rata pada BJN terhadap PL dan PP. Penelitian ini akan mendeskripsikan analisis data *FORMAN* pada F1, F2, dan F3 dengan sepuluh bunyi vokal diawal kata pada BJN menggunakan kajian fonetik akustik dalam bentuk media aplikasi perangkat lunak *Praat* yang digunakan pada saat penelitian berlangsung.

## METODE

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan. Pertama melakukan survei ke lokasi penelitian yang terletak di wilayah Provinsi Sumatera Utara, Kota Medan khususnya daerah Kecamatan Medan Marelan. Dengan domisili pengambilan data informan di Kecamatan Medan Marelan, dan didua Kelurahan, yaitu Kelurahan Rengas Pulau dan Kelurahan Terjun. Dimana daerah dua Kelurahan tersebut meliputi beberapa pasar diantaranya Pasar 5, Pasar 4 Barat dan Pasar 4 Barat Ujung. Kelurahan Rengas Pulau merupakan salah satu dari lima kelurahan yang ada di Kecamatan Medan Marelan Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Tahapan kedua berupa, penentuan informan yang berjumlah 10 orang yang terdiri dari jenis kelamin laki-laki dan perempuan, informan tersebut terdiri atas 5 orang informan berjenis kelamin laki-laki yang akan menuturkan BJN. Selanjutnya, 5 orang informan berjenis kelamin perempuan yang akan menuturkan BJN. Tahapan ketiga, berupa adanya data dan sumber data yang berupa kata yang terdapat didalam KAMUS Bahasa Jawa (Ngoko-Krama-Krama Inggil-Bahasa Indonesia). Data didalam kamus tersebut telah penulis rangkum dan penulis tentukan sebanyak: 10 kosa kata dari data berdasarkan struktur bunyi vokal diawal kata pada BJN, yang berupa: [i, l, e, ε, a, ə, O, ɔ, U, u]. Adapun dari ke 10 kosa kata tersebut yang akan diuraikan adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.** Data bunyi vokal awal kata pada Bahasa Jawa Ngoko

No	Vokal Bahasa Jawa	Bahasa Jawa Ngoko	Bahasa Indonesia
1.	i	irit	Hemat
2.	l	ldin	Izin
3.	e	enem	Enam
4.	ε	εyup	Tidak Terkena Panas
5.	a	adan	Panggilan Sholat
6.	ə	əwet	Repot
7.	ɔ	mɔmo <sup>ɔ</sup>	Mengasuh
8.	O	Oto <sup>ɔ</sup>	Bunga Pisang
9.	U	Ucul	Lepas
10.	u	urut	Pijat

(Sumber data: Kamus Bahasa Jawa 2016)

Sumber data yang digunakan didalam penelitian ini adalah berupa rekaman-rekaman suara dari 10 orang penutur BJN yang telah mengucapkan 10 kata berbunyi vokal diawal kata dan telah ditentukan oleh penulis berdasarkan dari kamus BJ, seperti kata: [i=irit], [l=ldin], [e=enem], [ε=εyup], [a=adan], [ə=əwet], [ɔ=mɔmong], [O=Otong], [U=Ucul], [u=urut] dimana kata-kata tersebut telah diterjemahkan ke dalam Bahasa Jawa Ngoko. Tahapan keempat merupakan, tahapan metode dan teknik pengumpulan data berupa, adanya metode simak, dilakukan oleh peneliti dengan adanya cara pengamatan dan pencatatan yang mengenai bunyi vokal diawal kata pada BJN yang didengar langsung dari informan didalam mengucapkan kata yang bervokal [i, l, e, ε, a, ə, O, ɔ, U, u] pada BJN. Selanjutnya, data yang digunakan didalam penelitian: *Bunyi Forman Vokal Dalam Bahasa Jawa: Kajian Fonetik Akustik* ini, dengan adanya perekaman suara yang diucapkan oleh informan. Perekaman suara tersebut dilakukan didalam tempat yang tertutup dan dalam keadaan yang kedap suara. Kemudian, ujaran BJN tersebut digolongkan ke dalam 10 jenis vokal BJ yang berupa: [i, l, e, ε, a, ə, O, ɔ, U, u] (Marsono 2018).

Penyaringan terhadap data-data yang ada benar-benar dilakukan secara alami tidak akan mungkin dilakukan didalam kajian fonetik, akibat adanya alat perekam suara. Kemudian, informan diberikan teks yang berisikan kata-kata yang terkandung 10 bunyi vokal BJ didalamnya. Setelah itu, informan diminta untuk merealisasikan dengan mengucapkan kata-kata tersebut yang terkandung

10 huruf vokal didalamnya. Lalu selanjutnya, data-data yang berupa kata-kata tersebut kemudian direkam dengan menggunakan alat perekam suara. Untuk mendapatkan data-data dari informan peneliti menggunakan teknik rekam, dengan menggunakan *USD Digital Voice Recorder*. Setelah itu, rekaman tersebut dipindahkan ke perangkat komputer (*digitalisasi*) yang telah disimpan dalam format Mp4 yang dapat langsung dianalisis dan diubah ke dalam bentuk *Waves Sound Format (WAV)* melalui internet dengan nama software: ASPOSE. Terakhir dalam penelitian ini, data dikumpulkan dengan hasil rekaman yang berupa kata-kata yang mengandung bunyi vokal diawal kata pada BJN, dengan kata-kata target didalamnya berupa kata: [i=irit], [l=ldin], [e=enem], [ε=εyup], [a=adan], [ə=əwet], [ɔ=ɔmong], [O=Otong], [U=Ucul], [u=urut].

Tahapan kelima merupakan tahapan metode dan teknik analisis data, yang dimana berupa, data yang telah terkumpul kemudian diolah menggunakan alat bantu komputer Acer dengan versi: windows 10 pro 64-bit, core i3, yang didalamnya telah diunduh dengan program aplikasi perangkat lunak Praat versi 6. 2. 20 yang ada didalamnya dan telah diliris pada tanggal 24 September 2022. Alat ini yang dikembangkan oleh *University of Amsterdam by Paul Boersma and David Weenink* dan dapat dengan mudah melakukan pengukuran Forman. Teknik analisis data terbagi atas digitalisasi yang dimana berupa, sebuah proses analisis data suara informan yang telah direkam menggunakan *USD Digital Voice Recorder* format Mp4, kemudian data suara dipindahkan ke komputer untuk perubahan format data menjadi WAV. Tahapan selanjutnya adalah ekstraksi bunyi, dimana ekstraksi bunyi dilakukan dengan cara memasukan data suara yang telah direkam melalui program aplikasi perangkat lunak Praat dalam format WAV. Tahapan selanjutnya adalah segmentasi data yaitu, pemberian nama pada setiap kata dalam data rekaman suara. Tahapan terakhir adalah pemindahan data ke Ms. Excel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Subjek penelitian BJN terhadap informan PL1 mengucapkan huruf vokal [i, l, e, ε, a, ə, O, ɔ, U, u] dalam 10 kata. Maka, nilai forman F1, F2, F3, dan F4, dalam penganalisisan data forman dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 2.** Nilai Forman F1, F2, F3, dan F4 BJN PL

PL 1 Bahasa Jawa Ngoko										
Vokal	i	l	e	ε	a	ə	ɔ	O	U	u
<b>F4</b>	3758	3982	3884	4227	4045	3787	3422	3466	4087	4040
<b>F3</b>	2645	2476	2318	2945	2628	2540	2640	2499	2978	2672
<b>F2</b>	2180	2141	1503	1992	1731	1958	962	1070	1810	1711
<b>F1</b>	510	464	518	518	826	439	572	510	603	375

Uraian diatas, suara PL1 menunjukkan nilai forman F1, F2, F3, dan F4:

1. F1: nilai ↓ huruf [u] nilai 375Hz, nilai ↑ huruf [ε] nilai 4227Hz.
2. F2: nilai ↓ huruf [ɔ] nilai 962Hz, nilai ↑ huruf [i] nilai 2180Hz.
3. F3: nilai ↓ huruf [E] nilai 2318Hz, nilai ↑ huruf [U] nilai 2978Hz.
4. F4: nilai ↓ huruf [ɔ] nilai 3422Hz, nilai ↑ huruf [ε] nilai 4227Hz.

Uraian PL1 diatas menunjukkan bahwa huruf vokal BJ Ngoko, dengan nilai tertinggi (↑) pada vokal [ε] dengan nilai forman 4227Hz pada F4. Sedangkan, nilai terendah (↓) pada vokal [u] dengan nilai forman 375Hz pada F1. Subjek penelitian BJN terhadap informan PL2 mengucapkan huruf vokal [i, l, e, ε, a, ə, O, ɔ, U, u] dalam 10 kata. Maka, nilai forman F1, F2, F3, dan F4, dalam penganalisisan data forman dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 3.** Nilai Forman F1, F2, F3, dan F4 BJN PL2

PL 2 Bahasa Jawa Ngoko										
Vokal	i	l	E	ε	a	ə	ɔ	O	U	u
<b>F4</b>	3948	4001	3330	4201	4311	4202	3922	3997	4290	4137
<b>F3</b>	2800	3104	2421	2799	3073	2769	3444	3008	3109	2659
<b>F2</b>	2315	2457	1676	1970	1933	2179	1885	1649	2145	1208
<b>F1</b>	404	297	543	402	830	332	721	661	260	342

## Bunyi Forman Vokal ...

Uraian data diatas, suara PL2 pada nilai forman F1, F2, F3, dan F4:

1. F1: nilai ↓ huruf [U] nilai 260Hz, nilai ↑ huruf [a] nilai 830Hz.
2. F2: nilai ↓ huruf [u] nilai 1208Hz, nilai ↑ huruf [I] nilai 2457Hz.
3. F3: nilai ↓ huruf [e] nilai 2421Hz, nilai ↑ huruf [ɔ] nilai 3444Hz.
4. F4: nilai ↓ huruf [e] nilai 3330Hz, nilai ↑ huruf [a] nilai 4311Hz.

Uraian PL2 diatas menunjukkan huruf vokal BJ Ngoko, dengan nilai tertinggi (↑) pada vokal [a] dengan nilai forman 4311Hz pada F4. Sedangkan, nilai terendah (↓) pada vokal [I] dengan nilai forman 297Hz pada F1. Subjek penelitian BJN terhadap informan PP1 mengucapkan huruf vokal [i, l, e, ε, a, ə, O, ɔ, U, u] dalam 10 kata. Maka, nilai forman F1, F2, F3, dan F4, dalam penganalisisan data forman dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 4.** Nilai Forman F1, F2, F3, dan F4 BJN PP1

PP 1 Bahasa Jawa Ngoko										
Vokal	i	l	E	ε	A	ɛ	ɔ	O	U	u
F4	3732	4010	3616	4184	4369	4713	4183	4012	4255	3813
F3	2814	3134	2367	3193	3150	3361	2927	2770	3218	2970
F2	2556	2372	2003	2271	1951	1967	1154	1216	1819	1040
F1	442	549	589	362	686	389	619	612	786	466

Uraian diatas, suara PP1 pada nilai forman F1, F2, F3, dan F4:

1. F1: nilai ↓ huruf [ε] nilai 389Hz, nilai ↑ huruf [U] nilai 786Hz.
2. F2: nilai ↓ huruf [u] nilai 1040Hz, nilai ↑ huruf [i] nilai 2556Hz.
3. F3: nilai ↓ huruf [e] nilai 2367Hz, nilai ↑ huruf [ə] nilai 3361Hz.
4. F4: nilai ↓ huruf [e] nilai 3616Hz, nilai ↑ huruf [ə] nilai 4713Hz.

Dari PP1, berdasarkan uraian diatas menunjukkan bahwa huruf vokal BJ Ngoko, dengan nilai (↑) pada vokal [ə] dengan nilai forman 4713Hz pada F4. Sedangkan, nilai (↓) pada vokal [ε] dengan nilai forman 389Hz pada F1. Subjek penelitian BJN terhadap informan PP2 mengucapkan huruf vokal [i, l, e, ε, a, ə, O, ɔ, U, u] dalam 10 kata. Maka, nilai forman F1, F2, F3, dan F4, dalam penganalisisan data forman dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 5.** Nilai Forman F1, F2, F3, dan F4 BJN PP2

PP 2 Bahasa Jawa Ngoko										
Vokal	i	l	E	ε	a	ə	ɔ	O	U	u
F4	3306	4532	4079	3606	3526	3823	3650	4059	3938	3926
F3	2518	3230	2633	2597	2164	2165	2501	2652	2833	2524
F2	2237	2333	1743	2037	1695	1804	878	957	1654	974
F1	499	447	571	468	863	743	659	691	698	465

Uraian diatas, suara PP2 pada nilai forman F1, F2, F3, dan F4:

1. F1: nilai ↓ huruf [I] nilai 447Hz, nilai ↑ huruf [a] nilai 863Hz.
2. F2: nilai ↓ huruf [ɔ] nilai 878Hz, nilai ↑ huruf [I] nilai 2333Hz.
3. F3: nilai ↓ huruf [a] nilai 2164Hz, nilai ↑ huruf [I] nilai 3230Hz.
4. F4: nilai ↓ huruf [i] nilai 3306Hz, nilai ↑ huruf [I] nilai 4532Hz.

Uraian PP2 diatas menunjukkan huruf vokal BJ Ngoko, dengan nilai tertinggi (↑) pada vokal [I] dengan nilai forman 4532Hz pada F4. Sedangkan, nilai terendah (↓) pada vokal [I] dengan nilai forman 447Hz pada F1. Pada bagian mengenai perbandingan nilai vokal BJN pada PL dan PP. Berikut merupakan data analisis dari BJN dengan nilai rata-rata pada F1, F2, F3, dan F4 dengan nilai yang sudah dibulatkan, yang dapat dilihat sebagai berikut ini:

Tabel 6. Nilai rata-rata BJN

Nilai Rata-rata Bahasa Jawa Ngoko										
Vokal	i	ɪ	e	ɛ	a	ə	ɔ	o	u	u
R F4 PL	3854	3992	3608	4215	4179	3995	3673	3732	4189	4089
R F3 PL	2723	2791	2370	2873	2851	2655	3043	2754	3044	2666
R F2 PL	2248	2300	1590	1982	1833	2069	1424	1360	1978	1460
R F1 PL	458	381	531	461	829	386	647	586	432	359
R F4 PP	3520	4272	3848	3896	3948	4269	3917	4036	4097	3870
R F3 PP	2667	3183	2501	2896	2658	2764	2715	2712	3026	2748
R F2 PP	2397	2353	1874	2155	1824	1886	1017	1087	1737	1008
R F1 PP	471	499	581	416	775	567	640	652	743	466

Tabel diatas, nilai perbandingan rata-rata vokal pada BJN PL dan PP:

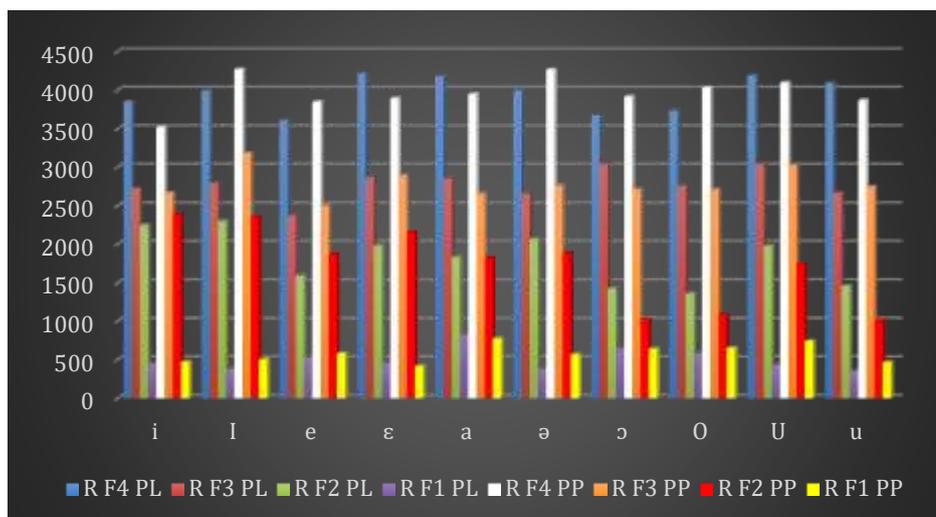
- Vokal i: PL pada F4 nilai 3854Hz, PP pada F4 nilai 3520Hz. Maka, suara PL lebih ↑ dari PP dari analisis data F4. PL pada F3 nilai 2723Hz, PP pada F3 nilai 2667Hz. Maka, suara PL lebih ↑ dari PP dari analisis data F3. PL pada F2 nilai 2248Hz, PP pada F2 nilai 2397Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F2. PL pada F1 nilai 458Hz, PP pada F1 nilai 471Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F1.
- Vokal ɪ: PL pada F4 nilai 3992Hz, PP pada F4 nilai 4272Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F4. PL pada F3 nilai 2791Hz, PP pada F3 nilai 3183Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F3. PL pada F2 nilai 2300Hz, PP pada F2 nilai 2352Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F2. PL pada F1 nilai 381Hz, PP pada F1 nilai 499Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F1.
- Vokal e: PL pada F4 nilai 3608Hz, PP pada F4 nilai 3848Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F4. PL pada F3 nilai 2370Hz, PP pada F3 nilai 2501Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F3. PL pada F2 nilai 1590Hz, PP pada F2 nilai 1874Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F2. PL pada F1 nilai 531Hz, PP pada F1 nilai 581Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F1.
- Vokal ɛ: PL pada F4 nilai 4215Hz, PP pada F4 nilai 3896Hz. Maka, suara PL lebih ↑ dari PP dari analisis data F4. PL pada F3 nilai 2873Hz, PP pada F3 nilai 2896Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F3. PL pada F2 nilai 1982Hz, PP pada F2 nilai 2155Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F2. PL pada F1 nilai 461Hz, PP pada F1 nilai 416Hz. Maka, suara PL lebih ↑ dari PP dari analisis data F1.
- Vokal a: PL pada F4 nilai 4179Hz, PP pada F4 nilai 3948Hz. Maka, suara PL lebih ↑ dari PP dari analisis data F4. PL pada F3 nilai 2851Hz, PP pada F3 nilai 2658Hz. Maka, suara PL lebih ↑ dari PP dari analisis data F3. PL pada F2 nilai 1833Hz, PP pada F2 nilai 1824Hz. Maka, suara PL lebih ↑ dari PP dari analisis data F2. PL pada F1 nilai 829Hz, PP pada F1 nilai 775Hz. Maka, suara PL lebih ↑ dari PP dari analisis data F1.
- Vokal ə: PL pada F4 nilai 3995Hz, PP pada F4 nilai 4269Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F4. PL pada F3 nilai 2655Hz, PP pada F3 nilai 2764Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F3. PL pada F2 nilai 2069Hz, PP pada F2 nilai 1886Hz. Maka, suara PL lebih ↑ dari PP dari analisis data F2. PL pada F1 nilai 386Hz, PP pada F1 nilai 567Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F1.
- Vokal ɔ: PL pada F4 nilai 3673Hz, PP pada F4 nilai 3917Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F4. PL pada F3 nilai 3043Hz, PP pada F3 nilai 2715Hz. Maka, suara PL lebih ↑ dari PP dari analisis data F3. PL pada F2 nilai 1424Hz, PP pada F2 nilai 1017Hz. Maka, suara PL lebih ↑ dari PP dari analisis data F2. PL pada

## Bunyi Forman Vokal ...

- F1 nilai 647Hz, PP pada F1 nilai 640Hz. Maka, suara PL lebih ↑ dari PP dari analisis data F1.
8. Vokal O: PL pada F4 nilai 3732Hz, PP pada F4 nilai 4036Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F4. PL pada F3 nilai 2754Hz, PP pada F3 nilai 2712Hz. Maka, suara PL lebih ↑ dari PP dari analisis data F3. PL pada F2 nilai 1360Hz, PP pada F2 nilai 1087Hz. Maka, suara PL lebih ↑ dari PP dari analisis data F2. PL pada F1 nilai 586Hz, PP pada F1 nilai 652Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F1.
9. Vokal U: PL pada F4 nilai 4189Hz, PP pada F4 nilai 4097Hz. Maka, suara PL lebih ↑ dari PP dari analisis data F4. PL pada F3 nilai 3044Hz, PP pada F3 nilai 3026Hz. Maka, suara PL lebih ↑ dari PP dari analisis data F3. PL pada F2 nilai 1978Hz, PP pada F2 nilai 1737Hz. Maka, suara PL lebih ↑ dari PP dari analisis data F2. PL pada F1 nilai 432Hz, PP pada F1 nilai 743Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F1.
10. Vokal u: PL pada F4 nilai 4089Hz, PP pada F4 nilai 3870Hz. Maka, suara PL lebih ↑ dari PP dari analisis data F4. PL pada F3 nilai 2666Hz, PP pada F3 nilai 2748Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F3. PL pada F2 nilai 1460Hz, PP pada F2 nilai 1008Hz. Maka, suara PL lebih ↑ dari PP dari analisis data F2. PL pada F1 nilai 359Hz, PP pada F1 nilai 466Hz. Maka, suara PP lebih ↑ dari PL dari analisis data F1.

Dari data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa perbandingan nilai rata-rata vokal dari PL dan PP pada BBN, memiliki vokal:

- PL : pada 3 vokal [a, ɔ, U]
- PP : pada 3 vokal [i, e, ə]
- Sedangkan pada 4 vokal lagi yaitu: [i, ε, O, u] memiliki keseimbangan nilai vokal diantara F1, F2, F3, dan F4.



**Gambar 1.** Grafik nilai rata-rata BBN

Maka, dari data diatas PL dan PP dapat disimpulkan bahwa perbandingan nilai rata-rata diatas berdasarkan jenis kelamin pada BBN. PL memiliki 3 suara vokal dan PP juga memiliki 3 suara vokal pada BBN. Sedangkan 4 suara vokal lagi memiliki nilai yang seimbang. Maka, dapat dinyatakan tingkat kehalusan pada BBN pada PL dan PP sama tinggi dan rendahnya.

Pada tingkat pertama, hasil analisis terhadap nilai *Forman* pada F1, F2, F3, dan F4 suara bunyi vokal [i, I, e, ε, a, ə, O, ɔ, U, u] pada BBN dari PL memiliki nilai-nilai *Forman* bunyi vokal tinggi pada vokal: [u], [i], [ɔ], [ε] dari data analisis. Sedangkan, nilai bunyi vokal rendah pada vokal: [ε], [U], [i] dari data analisis berdasarkan PL pada BBN. Sedangkan, berdasarkan analisis data pada BBN dari PP memiliki nilai *Forman* bunyi vokal tinggi terdapat pada vokal: [ε], [i], [I], [O] dari data analisis. Sedangkan, nilai bunyi vokal rendah pada vokal: [e], [I], [ε], [i] dari data analisis berdasarkan PP pada BBN.

Dengan demikian, tinggi rendahnya sebuah bunyi vokal yang dituturkan oleh PL dan PP pada BBN tersebut dapat dipengaruhi oleh adanya faktor-faktor sosial budaya, yang dimana BBN Mentari<sup>1</sup>, Ganie<sup>2</sup>, Syarfina<sup>3</sup> | 374

memiliki penekanan yang berbeda-beda pada saat PL dan PP mengucapkan kata-kata yang diutarakannya. Walaupun dengan demikian, terdapat bunyi vokal yang sama pada vokal (,) atau (,) suara bunyi vokal tersebut. Karena, pada dasarnya BBN sering digunakan oleh para kalangan bawah, tanpa memperhatikan Unggah-Ungih Basa di lingkungan sosial masyarakatnya.

Pada tingkatan kedua, penelitian ini menghasilkan bahwa nilai rata-rata dari perbandingan PL dan PP pada BBN. Dimana nilai rata-rata bunyi vokal diawal kata pada BBN menunjukkan bahwa, nilai bunyi vokal diawal kata pada PL yang lebih dominan dari pada PP. Berkaitan dengan hal tersebut maka, penulis menganggap bahwa kajian ini telah memperlihatkan kemampuan dari teori kajian fonetik akustik dan program aplikasi perangkat lunak Praat dalam media analisis Forman didalam menjelaskan sebuah aspek dalam suatu bahasa. Faktor-faktor lain yang memotivasi penulis mengkaji bunyi Forman vokal secara kesimpulan berkaitan pada nilai-nilai Forman dan perbandingan nilai rata-rata suatu bunyi vokal di dalam bahasa-bahasa tertentu.

## SIMPULAN

Nilai-nilai forman dalam Bahasa Jawa Ngoko (BBN) menunjukkan bahwa bunyi vokal tinggi Penutur Laki-laki (PL) terdiri dari vokal [u], [i], [ɔ], dan [ɛ], sedangkan nilai terendah terdapat pada bunyi vokal [ɛ], [U], dan [i]. Sebaliknya, bunyi vokal tinggi Penutur Perempuan (PP) terdiri dari vokal [ɛ], [i], [I], dan [O], dengan nilai terendah ditemukan pada vokal [e], [I], [ɛ], dan [i]. Dengan membandingkan nilai rata-rata PL dan PP dalam BBN, hasilnya menunjukkan bahwa BBN didominasi oleh bunyi vokal PL, yang memiliki nilai lebih tinggi dan lebih rendah dibandingkan dengan bunyi vokal PP. Kesimpulan ini didasarkan pada data kosakata: [i=irit], [I=Idin], [e=enem], [ɛ=ɛyup], [a=adan], [ə=əwet], [ɔ=mɔmong], [O=Otong], [U=Ucul], dan [u=urut]. Bunyi vokal PL dengan nilai tertinggi di awal kata adalah [ɔ], sedangkan nilai terendah terdapat pada bunyi vokal [i]. Kesimpulannya, jika membandingkan nilai bunyi vokal PL dan PP dalam BBN dari bunyi vokal tinggi ke rendah, PL lebih dominan.

## REFERENSI

- Ahmed, Sarah, and Michael Grosvald. 2019. "Long-Distance Vowel-to-Vowel Coarticulation in Arabic: Influences of Intervening Consonant Pharyngealization and Length." *Language and Speech* 62 (2): 399–424. <https://doi.org/10.1177/0023830918777268>.
- Baigorri, Miriam, Luca Campanelli, and Erika S. Levy. 2019. "Perception of American-English Vowels by Early and Late Spanish-English Bilinguals." *Language and Speech* 62 (4): 681–700. <https://doi.org/10.1177/0023830918806933>.
- Bradlow, Ann R., Gina M. Torretta, and David B. Pisoni. 1996. "Intelligibility of Normal Speech I: Global and Fine-Grained Acoustic-Phonetic Talker Characteristics." *Speech Communication* 20 (3): 255–72. [https://doi.org/10.1016/S0167-6393\(96\)00063-5](https://doi.org/10.1016/S0167-6393(96)00063-5).
- Chaer, Abdul. 2020. *Fonologi Bahasa Indonesia*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Conklin, Jenna T., and Olga Dmitrieva. 2020. "Vowel-to-Vowel Coarticulation in Spanish Nonwords." *Phonetica* 77 (4): 294–319. <https://doi.org/10.1159/000502890>.
- Evans, Jonathan. 2006. "Vowel Quality in Hongyan Qiang." *Language and Linguis* 7 (4): 731–54. <https://www.researchgate.net/publication/228696196>.
- Hasibuan, Faninsky, Cynthia Siregar, T. Syarfina, and Rahmadsyah Rangkuti. 2023. "Perbedaan Nilai Forman Oleh Penutur Bahasa Jawa Dan Batak Menggunakan Aplikasi Praat." *Kajian Linguistik Dan Sastra* 2 (3): 321–27. <https://doi.org/10.22437/kalistra.v2i3.21458>.
- Hillenbrand, J., L. A. Getty, M. J. Clark, and K. Wheeler. 1995. "Acoustic Characteristics of American English Vowels." *The Journal of the Acoustical Society of America* 97 (5 Pt 1): 3099–3111. <https://doi.org/10.1121/1.411872>.
- Irawan, Yusuf. 2017. *Fonetik Akustik: Sebuah Pengantar Telaah Wujud Akustik Bahasa*. Bandung: Angkasa.

- Kent, Raymond D., and Hourii K. Vorperian. 2018. "Static Measurements of Vowel Formant Frequencies and Bandwidths: A Review." *Journal of Communication Disorders* 74: 74–97. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2018.05.004>.
- Koffi, Ettien. 2023. *Relevant Acoustic Phonetics of L2 English: Focus on Intelligibility*. London, England: CRC Press.
- Ladefoged, Peter. 2010. *A Course in Phonetics*. 6th ed. Florence, AL: Cengage Learning.
- Lunden, Anya. 2016. "Effects of Position and Stress on English and Norwegian Vowel Quality." Virginia: College of William & Mary.
- Marsono. 2021. *Fonetik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Moeliono, Anton M., Hans Lapoliwa, Hasan Alwi, Tjatur Sry Satty Wisnu, and Sugiyono. 2017. *Tata Bahasa Baku Bahasa Indonesia. Edisi Keempat*. Jakarta: Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa.
- Narang, Vaishna, and Deepshikha Misra. 2010. "Acoustic Space, Duration and Formant Patterns in Vowels of Bangkok Thai." *Int. J. Asian Lang. Process* 20 (3): 123–40.
- Perwitasari, Arum. 2019. "Perception of English Vowels by Javanese and Sundanese Speakers: A Mouse-Tracking Study." *Wacana* 19 (1): 219–34.
- Peterson, Gordon E., and Harold L. Barney. 1952. "Control Methods Used in a Study of the Vowels." *The Journal of the Acoustical Society of America* 24 (2): 175–84. <https://doi.org/10.1121/1.1906875>.
- Purwadi, Mahmudi, and Nuning Zaidah. 2012. *Tata Bahasa Jawa*. Yogyakarta: Pura Pustaka.
- Roach, Peter. 2001. *Phonetics*. London, England: Oxford University Press.
- Suyudi, Ichwan, and Debyo Saptono. 2015. "Analisis Vocal Tract Pada Kajian Akustik Vokal Bahasa Indonesia." In *Prosiding PESAT 6*, 47–53. Depok: Universitas Gunadharma.
- Syarfina, Tengku, T. Thrhaya Zein, and Muhammad Yusuf. 2024. "The Exploration Of Deli Malay Language Vowels: An Acoustic Phonetic Analysis." *Arbitrer* 11 (1): 39–48.
- Teunomvira, Honesty, and Gustianingsih. 2022. "Fonem Bahasa Indonesia Dan Tamiang: Kajian Komparatif." In *Talenta Conference Series: Local Wisdom, Social, and Arts (LWSA)*, 96–105. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Wang, Luyu, Pauline Luc, Adria Recasens, Jean-Baptiste Alayrac, and Aaron van den Oord. 2021. "Multimodal Self-Supervised Learning of General Audio Representations." *arXiv [Cs.SD]*. <http://arxiv.org/abs/2104.12807>.
- Wedhawati, and Sjamsul Arifin. 2006. *Tata Bahasa Jawa Mutakhir*. Yogyakarta: Kanisius.