

Pemerian Akustik Plosif Bahasa Iban Berasaskan Kaedah Analisis Spektrograf

Acoustic Study of an Ibanic Plosive Based on the Spectrographic Analysis

SHAHIDI A.H. *, SHIRLEY LANGGAU & NORHANIZA ABDUL KHAIRI

ABSTRAK

Sorotan kosa ilmu menunjukkan bahawa kajian-kajian fonologi Bib yang menggunakan fonetik akustik (analisis spektrograf) sebagai pendekatan kajian adalah sangat terbatas. Makalah ini, justeru, berusaha meneliti realisasi fonetik bunyi plosif bahasa Iban. Ujian Pengujaan melibatkan seramai 41 orang penutur natif berbangsa Iban. Penelitian ini menggunakan pendekatan fonetik akustik iaitu analisis spektrograf ciri-ciri akustik plosif bahasa Iban yang hadir di posisi awal kata. Parameter bagi semua spektrogram dalam kajian ini ditetapkan dengan nilai standard iaitu 0-5000 Hz bagi julat frekuensi, 1 saat bagi kepanjangan tettingkap (Window Length) dan 60 dB bagi julat daya gerakannya. Pengukuran nilai VOT dilakukan dengan meletakkan cursor pada jaluran menegak yang menandakan kehadiran ledakan bunyi yang dirujuk sebagai Transient Burst of Noise. Hasil analisis akustik menyerlahkan realisasi fonetik yang dimiliki oleh plosif tak bersuara dan plosif bersuara bahasa Iban. Dapatan menunjukkan bahawa bunyi plosif bahasa Iban berada dalam kelompok bahasa yang memiliki Masa Mula Suara (VOT) bercirikan Penyuaran Tertunda Singkat (SVL) bagi plosif tak bersuara dan Penyuaran Awal (VLd) bagi plosif bersuara. Penelitian ini mendapati VOT mampu menjadi isyarat akustik yang kompeten menyerlahkan ciri-ciri akustik setiap plosif yang diteliti. Data spektrogram menyerlahkan ciri-ciri akustik bunyi bahasa secara spesifik dan menjadi bukti sah dalam menjelaskan ciri-ciri bunyi kajian. Perbezaan kontras penyuaran antara plosif tak bersuara dengan plosif bersuara ditentukan dengan kehadiran Transient Burst Of Noise dan palang suara yang menentukan sama ada VOT berkenaan bercirikan positif ataupun negatif. Kajian yang melibatkan bunyi bahasa Iban harus mempertimbangkan fonetik akustik sebagai satu pendekatan kajian kerana pendekatan seperti ini lebih bersifat saintifik dalam meneliti serta memerihalkan isu atau permasalahan yang timbul dalam kosa ilmu.

Kata kunci: Bahasa Iban; fonetik akustik; analisis spektrograf; VOT; bunyi plosif

ABSTRACT

Previous studies show that Ibanic phonology studies that use acoustic phonetics (spectrographic analysis) as a research approach are very limited. This paper, therefore, seeks to examine phonetic realization of plosive sounds in the Iban language. The Production Test involved a total of 41 native Iban speakers. This research uses an acoustic phonetic approach, which is a spectrographic analysis of the acoustic characteristics of Iban plosives occur at the beginning of words. The parameters for all spectrograms in this study are set with a standard value of 0-5000 Hz for the frequency range, 1 second for the window length and 60 dB for the dynamic range. Measurement of the VOT value is done by placing the cursor on the vertical strip that indicates the presence of sound referred to as Transient Burst of Noise. The results of the acoustic analysis highlight the phonetic realization of voiceless and voiced plosives in the Iban language. Findings show that the Iban plosive sounds are in the group of languages that have voice onset time (VOT) characterized by short delayed voicing (SVL) for voiceless plosives and initial voicing (VLd) for voiced plosives. This research found that VOT is capable of being a competent acoustic signal that highlights the acoustic characteristics of each plosive studied. The spectrogram data highlight the specific acoustic characteristics of language sounds and become authentic evidence in explaining the sound characteristics of the study. The difference in voicing contrast between voiceless plosives and voiced plosives is determined by the presence of a Transient Burst of Noise and a voice bar that determines whether the VOT is positive or negative. Studies involving the sounds of the Iban language should consider acoustic phonetics as a research approach because this approach is more scientific in researching and describing issues or problems that arise in the previous literature studies.

Keywords: Ibanic language; acoustic phonetics; spectrographic analysis; VOT; plosive

PENGENALAN

Fonetik akustik memerihalkan aspek ciri atau karakteristik akustik gelombang bunyi yang dihasilkan oleh si penutur (pengujaran) dan juga bunyi yang ditanggapi oleh si pendengar (persepsi). Terdapat beberapa angkubah akustik yang lazim dimanfaatkan menerusi pendekatan ini. Antaranya, formant frekuensi, kelantangan/intensiti, dan tempoh masa. Alat yang lazim dimanfaatkan untuk mengukur dan menganalisis ciri akustik sesuatu bunyi ialah mesin spektrograf. Seiring dengan kemajuan teknologi, pelbagai jenis perisian komputer telah dibangunkan bagi memenuhi fungsi spektrograf (pengukuran dan penganalisan ciri akustik bunyi) khususnya menerusi paparan visual atau cetakan yang dikenali sebagai spektrogram. Salah satunya ialah perisian PRAAT yang telah dibangunkan oleh Boersma dan Weenink (1992-2022). Analisis akustik berasaskan data dalam bentuk paparan spektrogram ini dirujuk sebagai analisis spektrograf.

Pada masa kini, aktiviti penyelidikan bahasa berasaskan data spektrogram agak semakin mudah ditemui, khususnya yang melibatkan bahasa-bahasa utama di Eropah. Namun, kajian yang menerapkan pendekatan fonetik akustik terhadap bahasa-bahasa yang wujud di wilayah Nusantara misalnya bahasa Iban, khususnya yang melibatkan pola bunyi plosif adalah sangat terbatas (hal ini akan dibincangkan secara tuntas dalam bahagian sorotan kajian). Makalah ini, justeru, berusaha untuk memerihalkan secara akustik aspek realisasi fonetik bunyi plosif BIb yang hadir di posisi awal kata. Secara khusus, objektif kajian ini dipaparkan seperti berikut:

1. Menyerlahkan ciri-ciri akustik bunyi plosif dalam bahasa Iban.
2. Mendeskripsikan pola realisasi fonetik yang ditemukan dalam pengujaran bunyi plosif bahasa Iban.

SOROTAN KOSA ILMU

Bahasa Iban (BIb) merupakan bahasa ibunda bagi suku kaum Iban yang majoritinya merupakan penduduk di negeri Sarawak. BIb merupakan satu bahasa yang paling dominan dengan kumpulan

etnolinguistik yang mencapai setengah juta penutur (Asmah 2004). Menurut Mohammed (2012), BIb merupakan salah satu daripada pilihan bahasa yang digunakan secara meluas dalam situasi tidak formal dibandingkan dialek Melayu Sarawak yang digunakan dalam situasi formal di negeri Sarawak. Bagi suku kaum lain yang ada di Sarawak seperti Melayu, Cina dan Melanau di negeri Sarawak, BIb menjadi bahasa kedua atau bahasa ketiga mereka (Asmah, 2004). Muhammad Zaid et al. (2018) mengatakan bahawa BIb merupakan bahasa yang menjadi *lingua franca* di negeri Sarawak sebagaimana bahasa Melayu (BM) menjadi *lingua franca* di Semenanjung Malaysia. Dewasa ini, BIb masih kekal menjadi bahasa pertuturan yang utama di Sarawak bahkan penggunaannya masih kekal relevan dalam kalangan penduduk Sarawak (Chemaline, 2015).

Kajian mengenai fonologi BIb telah dijalankan oleh beberapa orang pengkaji seperti Asmah (1981), Ismail (1991), Shahidi (2000), Rohani (2003), serta Rahim (2006). Beberapa orang penulis juga telah menerbitkan buku yang berkaitan dengan fonologi BIb seperti Padang dan Chemaline (2011), Asmah dan Roseline (2012), serta Rahim et al. (2018). Kajian fonologi BIb yang dilakukan oleh pengkaji-pengkaji lepas (misalnya, Asmah 1981, Ismail 1991, Shahidi 2000, Rohani 2003, serta Rahim 2006) hanya memperlihatkan sistem fonologi dengan perincian atau perbincangan data bersumberkan fonetik artikulasi dan auditori semata-mata.

Dari sudut fonologi khususnya aspek konsonan, BIb memiliki 19 konsonan tanpa melibatkan konsonan pinjaman (Asmah 1981, Ismail 1991, Rohani 2003, Rahim 2006, Asmah dan Roseline 2012). Menurut Padang dan Chemaline (2011) pula, BIb memiliki sebanyak 23 konsonan dan 16 daripadanya merupakan konsonan asli seperti [b, d, ɣ, h, j, k, l, m, n, p, r, s, t, t̪, w, j̪]. Konsonan letupan atau plosif dalam sistem fonologi BIb, sama seperti kebanyakan bahasa-bahasa di dunia, misalnya BM dan bahasa Inggeris (BI) terdiri daripada tiga plosif tak bersuara /p, t, k/ dan tiga plosif bersuara /b, d, ɣ/. Berdasarkan jadual 1, plosif BIb terbahagi kepada empat daerah artikulasi iaitu bilabial [p, b], alveolar [t, d], velar [k, ɣ] dan glotal [ʔ].

JADUAL 1. Inventori Fonem Konsonan Bib (Adaptasi dari Asmah & Rosline 2012)

		Bibir	Alveolar	Alveopalatal	Velar	Glotal
Plosif/Hentian	tbs.	p	t		k	
	bs.	b	d		g	ʔ
Nasal	bs.	m	n	ɲ	ŋ	
Afrikat	tbs.			tʃ		
	bs.			dʒ		
Frikatif	tbs.		s			h
Lateral	bs.		l			
Getaran			r			
Separuh Vokal	bs.	w		j		

bs. = bersuara

tbs. = tidak bersuara

Kajian-kajian fonologi Bib yang terdahulu hanya memerihalkan tentang bunyi plosif B1b dari aspek fonologi semata-mata tanpa menyentuh mengenai realisasi fonetik bunyi berkenaan. Tidak seperti BM yang telah memperlihatkan lambakan himpunan kosa ilmu linguistik Melayu yang berkaitan dengan realisasi fonetik bunyi berkenaan. Di Malaysia, kajian-kajian linguistik Melayu khususnya dalam kajian bunyi BM telah semakin rancak menggunakan pendekatan fonetik akustik (meskipun tidak meluas seperti di negara barat). Antara kajian yang terawal ialah oleh Teoh (1988), kemudian disusuli oleh pengkaji lain seperti Shahidi (1999, 2010), Zahariah (2002), Paitoon (2006), Mardian (2010), Shaharina (2013), Shirley (2014), Shaharina et al. (2014), Shahidi et al. (2015), Badruzaman (2016), Norhaniza & Shahidi (2019) dan kajian akustik yang lebih terkini (abad ke-21) telah dilakukan oleh Norhaniza et al. (2021), Shahidi dan Mumad (2020), Shahidi et al. (2020), Badruzaman et al. (2020), Majdan (2020).

Kajian akustik BM yang terawal telah dilakukan oleh Teoh (1988) yang meneliti fenomena nasalisasi vokal BM dalam kata ganda serta kata pinjaman BM. Paitoon (2006) dalam bukunya yang bertajuk *Pengenalan Fonetik dan Fonologi* turut membincangkan mengenai pendekatan fonetik akustik serta memaparkan juga contoh-contoh spektrogram bagi bunyi vokal dan konsonan BM. Mardian (2010) menggunakan pendekatan fonetik akustik untuk meneliti penyebaran dan status bunyi hentian glotis BM pada posisi kata yang tertentu. Kajian ini memberikan maklumat akustik berkaitan dengan hentian glotis BM. Dalam kajian akustik yang melibatkan vokal BM, kajian oleh Shaharina et al. (2014) menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan antara penghasilan bunyi vokal penutur lelaki dengan penutur perempuan

berdasarkan nilai frekuensi asas (F_0) yang menjadi isyarat akustik dalam kajian berkenaan.

Penelitian akustik (Shahidi 2010, Badruzaman 2016) terhadap bunyi plosif BM menunjukkan bahawa dalam aspek realisasi kontras penyuaaran, plosif tak bersuara BM bercirikan penyuaaran tertunda singkat (SVL) sementara plosif bersuara pula bercirikan penyuaaran awalan (VLd). Dapatan ini meletakkan BM dalam kelompok bahasa yang mempunyai kategori bunyi plosif SVL vs. VLd sama seperti bahasa Perancis dan Sepanyol. Dapatan oleh kajian terdahulu disokong dengan kajian akustik ke atas bunyi plosif dialek-dialek Melayu yang lebih bersifat terkini seperti dialek Melayu Patani Lenggong (Norhaniza et al. 2021), dialek Melayu Patani (Shahidi dan Mumad 2020), dan dialek Kedah (Shahidi et al. 2020). Kesemua kajian ini memperlihatkan dapatan (kategori kontras penyuaaran) yang sama dengan kajian lepas mengenai bunyi plosif BM. Kesemua kajian menunjukkan keberkesanan angkubah akustik Masa Mula Suara atau ringkasnya VOT. Masa Mula Suara merupakan isyarat akustik yang berupaya membezakan ciri akustik bunyi plosif tak bersuara dengan bunyi plosif bersuara.

Tidak dapat dinafikan bahawa kajian-kajian bunyi bahasa yang menggunakan pendekatan fonetik akustik telah semakin berkembang dengan baik di Malaysia. Perkembangan kajian-kajian seperti ini khususnya dalam BM menunjukkan perkembangannya dari semasa ke semasa dan kerancangan penerapan ilmu akustik ini mula kelihatan seawal abad ke-21 (Shahidi et al. 2020). Bagaimanapun, tidak demikian halnya dengan B1b yang merupakan bahasa yang serumpun dengan BM. Melalui tinjauan ke atas kosa ilmu, pengkaji masih belum berhasil menemukan kajian-kajian fonologi B1b yang menggunakan fonetik akustik

(analisis spektrograf) sebagai pendekatan kajian oleh pengkaji bahasa yang lain selain daripada Shirley (2014) dan artikel Shahidi et al. (2015). Walau bagaimanapun, perbincangan penemuan kajian mengenai konsonan plosif BIb sebagai satu penelitian yang khusus dan tersendiri belum pernah diterbitkan. Kajian lepas oleh Shirley (2014) lebih berfokus kepada penelitian yang melibatkan BM sebagai bahasa kedua dalam kalangan pelajar Iban berbanding BIb. Manakala kajian akustik yang ada kaitannya dengan BIb seperti Shahidi et al. (2015) juga lebih bertumpu kepada kajian vokal BM sebagai bahasa kedua dalam kalangan penutur Iban. Kedua-dua kajian ini tidak memerihalkan secara jelas dan menyeluruh tentang realisasi fonetik yang dimiliki oleh BIb khususnya bunyi plosif. Ketiadaan kosa ilmu yang berkaitan dengan kajian fonetik sistem bunyi BIb membawa kepada persoalan apakah bentuk atau pola realisasi fonetik yang dimiliki oleh bunyi plosif BIb? Apakah terdapat perbezaan ciri akustik antara plosif tak bersuara dan plosif bersuara bahasa BIb?

Makalah ini, justeru, diharapkan dapat menambahbaik kosa ilmu yang berkaitan dengan fonologi dan fonetik BIb menerusi pemerianya secara lebih mendalam dan berfokus bagi memperoleh jawapan yang lebih berpada. Penelitian ini penting supaya persoalan mengenai bagaimanakah bentuk realisasi fonetik bagi bunyi plosif BIb dapat dirungkaikan dan memberikan satu bentuk pengetahuan dan pemahaman yang baru mengenai realisasi fonetik ini. Tegasnya, perkara ini sangat wajar memandangkan penelitian seperti ini masih terlalu sedikit atau dalam erti kata lain, masih amat sukar ditemui. Dapatan yang diperoleh sekaligus mampu menjadi perintis kepada kajian bunyi BIb yang beracukan pendekatan fonetik akustik.

METODOLOGI KAJIAN

Segmen bunyi yang menjadi sasaran tumpuan penelitian ialah bunyi plosif tak bersuara /p, t, k/ dan plosif bersuara /b, d, ɣ/ yang hadir di posisi awal kata BIb. Perkataan-perkataan pilihan ini merupakan kata tunggal bebas konteks (tidak melibatkan frasa mahupun ayat). Pengkaji telah menetapkan sebanyak 6 perkataan sasaran yang bukanlah perkataan yang asing atau janggal bagi penutur natif Iban itu sendiri iaitu [parai], [taban], [kaban], [badu], [dabai], dan [ɣaya]. Kesemua perkataan ini dimuatkan dalam satu senarai daftar kata (sekeping kertas) yang

disusun secara rawak dengan penambahan beberapa perkataan tambahan di awal dan akhir senarai. Perkataan tambahan ini (tidak terlibat sebagai data kajian) berfungsi untuk mengekalkan kadar kelajuan yang setara bagi perkataan-perkataan sasaran yang berada di pertengahan senarai.

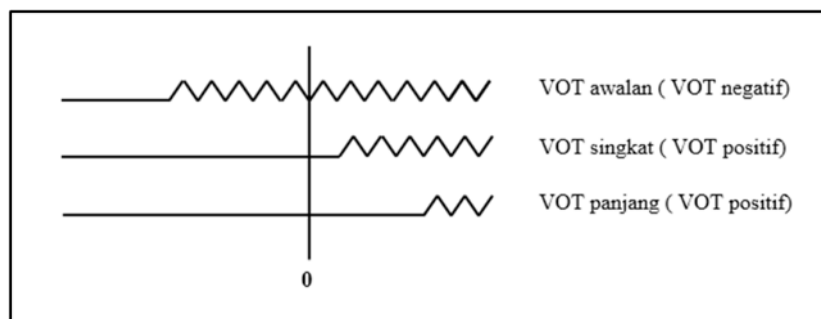
Pengumpulan data dilaksanakan menerusi Ujian Pengukuran yang melibatkan teknik rakaman suara (audio). Subjek kajian terdiri daripada 41 orang penutur natif Iban yang berumur dari 18 tahun sehingga 35 tahun. Kesemua subjek telah memenuhi kriteria yang ditetapkan untuk menjalani Ujian Pengukuran seperti bahasa ibunda adalah BIb, memiliki tahap pendengaran dan pertuturan yang baik (tiada masalah aspek auditori/artikulatori). Pada masa ujian berkenaan diadakan, subjek juga telah dikenalpasti tidak mengalami masalah kesihatan (selsema, batuk) yang mampu mempengaruhi hasil pengujian mereka. Setiap subjek menjalankan ujian pengukuran secara individu tanpa melibatkan kehadiran subjek lain di tempat rakaman berkenaan diadakan. Sebelum ujian pengukuran dimulakan, pengkaji terlebih dahulu menjelaskan tatacara bagaimana rakaman berkenaan dijalankan. Subjek diminta untuk membuat pengulangan sebanyak 5 kali bagi setiap satu perkataan yang diujarkan. Subjek juga diminta untuk bertutur secara selesa dan dengan kadar kelajuan ujaran dan nada pertuturan yang normal. Subjek turut diperingatkan agar tidak tergesa-gesa dan tidak juga melambat-lambatkan ujaran setiap patah perkataan ketika sesi rakaman berlangsung.

Setelah selesai sesi rakaman (Ujian Pengukuran), data rakaman pengukuran kemudiannya dipindahkan dari alat rakaman ke dalam komputer untuk dianalisis menggunakan perisian PRAAT. Dalam kajian ini, pengkaji menggunakan PRAAT versi 6.2.05 untuk menjalankan analisis spektrograf bunyi plosif BIb. Dengan menggunakan PRAAT, maka data pengukuran tadi dapat diubah menjadi data akustik yang hadir dalam bentuk signal gelombang dan spektrogram untuk membolehkan pengkaji menganalisis ciri-ciri dan pola VOT bunyi plosif yang disasarkan dalam kajian ini.

Kajian ini secara khusus memanfaatkan satu angkubah akustik sahaja iaitu VOT. VOT merujuk kepada tempoh aktiviti penyuaran yang berkait erat dengan aktiviti pelepasan sekatan di rongga oral (dipaparkan secara akustik menerusi isyarat *transient burst of noise*). VOT memberikan maklumat tentang realisasi kontras penyuaran dan daerah artikulasi khususnya bagi bunyi plosif (Kent & Read 2002).

VOT boleh terbahagi kepada tiga kategori yakni penyuaran tertunda panjang (*long lag VOT*; LVL), penyuaran tertunda singkat (*short lag VOT*; SVL),

dan penyuaran awalan (*voicing lead*; VLd). Lihat Rajah 1 berikut.



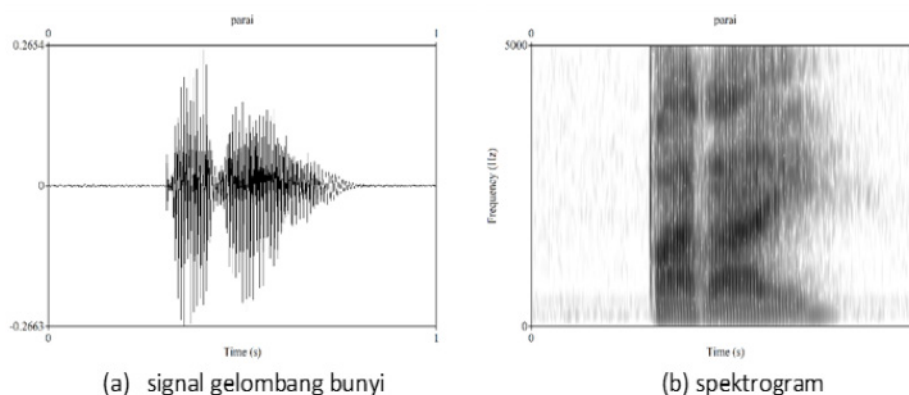
RAJAH 1. Tiga kategori VOT bagi bunyi plosif (Ubahsuai dari Simon, 2010)

Rajah 1 memperlihatkan gambaran tentang keadaan penyuaran mengikut kategori yang telah dinyatakan dalam perenggan sebelumnya. Nilai '0' merujuk kepada titik pelepasan sekatan. Nilai LVL (dengan nilai VOT adalah melebihi 50 ms) dan SVL (dengan nilai VOT adalah kurang dari 30 ms) ditandakan sebagai positif manakala VLd diberikan tanda negatif. Ketiga-tiga kategori berkenaan memainkan peranan untuk merujuk atau menjadi penanda akustik kepada realisasi kontras penyuaran bagi bunyi plosif.

Selain realisasi kontras penyuaran, VOT turut membekalkan maklumat mengenai daerah artikulasi bagi bunyi yang dihasilkan. Penghasilan VOT dipengaruhi oleh daerah artikulasi. Berdasarkan daerah artikulasi dalam rongga oral, nilai VOT bagi bunyi plosif dari susunan hadapan dan mengarah ke belakang akan semakin tinggi. Semakin ke belakang

sekatan itu, semakin besar nilai VOT (Ladefoged 2003; Cho & Ladefoged 1999). Lazimnya, plosif bilabial akan memiliki nilai VOT yang terendah termasuk VLd, alveolar pula memiliki nilai VOT yang berada di pertengahan dan velar memiliki nilai VOT yang paling tinggi (Docherty 1992, Henton et al 1992, Kent & Read 2002, Shahidi 2010). Justeru itu, /p/ akan memiliki nilai VOT terkecil dan /k/ memiliki nilai VOT yang terbesar manakala nilai VOT /t/ pula berada di pertengahan antara /p/ dan /k/. Nilai VOT diukur dalam milisaat (ms).

Rajah 2 di bawah menunjukkan realiti unit ujaran dalam bentuk data bersifat akustik yang divisualisasikan dalam PRAAT menerusi bentuk paparan signal dan spektrogram untuk memungkinkan pemerian ciri akustik sesuatu bunyi plosif itu dikaji (i.e. analisis spektrograf).



RAJAH 2. Contoh signal gelombang dan spektrogram bunyi

Rajah 2 (a) merujuk kepada signal gelombang bunyi yang terhasil manakala rajah 2 (b) pula merujuk kepada spektrogram bunyi berkenaan. Dalam konteks analisis spektrograf, kedua-duanya

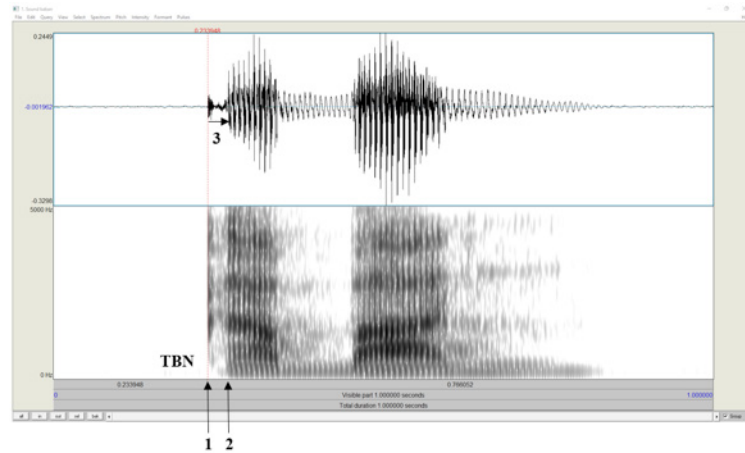
iaitu signal gelombang bunyi dan spektrogram sering dimanfaatkan bersama untuk meneliti ciri-ciri akustik bunyi bahasa (sila rujuk rajah 3 untuk melihat bentuk paparan lengkap dalam PRAAT).

PENGUKURAN ISYARAT AKUSTIK BUNYI PLOSIF BAHASA IBAN

Sebelum pengukuran VOT dilakukan, adalah penting untuk membuat ketetapan dalam perisian PRAAT terlebih dahulu. Parameter bagi semua spektrogram dalam kajian ini ditetapkan dengan nilai standard

iaitu 0-5000 Hz bagi julat frekuensi (*Frequency Range*), 1 saat bagi kepanjangan tetingkap (*Window Length*) dan 60 dB bagi julat daya gerakannya (*Dynamic Range*).

Berikut adalah paparan pengukuran VOT yang memiliki nilai positif. Lihat Rajah 3 di bawah.

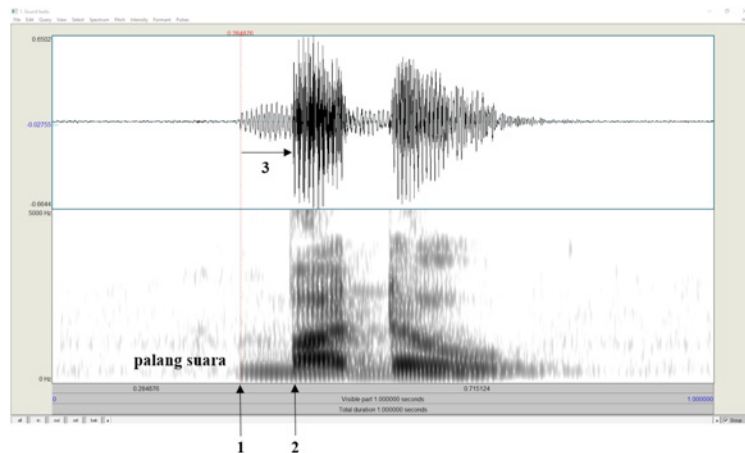


RAJAH 3. Pengukuran VOT bagi plosif di kedudukan awal kata dalam perisian PRAAT

Rajah 3 di atas memperlihatkan kaedah pengukuran VOT sesuatu plosif itu dilakukan dalam perisian PRAAT. Pengukuran nilai VOT dilakukan dengan meletakkan cursor pada jaluran menegak yang menandakan kehadiran ledakan bunyi yang dirujuk sebagai *Transient Burst of Noise* (TBN) yang ditandakan oleh anak panah 1. Anak panah 1 ini menandakan masa mula penyuaran bagi bunyi plosif dan anak panah 2 pula menandakan pengakhiran masa penyuaran plosif berkenaan. Anak panah 3 dalam rajah tersebut merujuk kepada tempoh penyuaran atau nilai VOT plosif yang dianalisis. Tempoh ini diukur dengan menarik

cursor dari anak panah 1 hingga ke anak panah 2, kemudiannya kepanjangan penyuaran itu boleh diperoleh dengan memilih *Query* dan *get selection length* yang terdapat dalam PRAAT berkenaan. Nilai yang dipaparkan dalam PRAAT adalah dalam bentuk saat dan kebiasaannya pengkaji-pengkaji lepas lebih cenderung untuk mengukur nilai VOT dalam bentuk milisaat (demikian juga kajian ini), maka nilai yang diperoleh dari PRAAT ditukar menjadi milisaat. Nilai VOT diberikan tanda positif.

Berikut diperlihatkan pula pengukuran VOT yang memiliki nilai negatif. Lihat Rajah 4 di bawah.



RAJAH 4. Pengukuran VOT bagi plosif di kedudukan awal kata dalam perisian PRAAT

Berbeza dengan pengukuran VOT yang diberi nilai positif kerana plosif berkenaan menampakkan kehadiran TBN, pengukuran bagi plosif yang menghasilkan pengujaran seperti yang ditunjukkan dalam rajah 4 pula dilakukan dengan meletakkan cursor pada permulaan jaluran melintang atau yang dirujuk sebagai palang suara (anak panah 1). Anak panah 1 menandakan titik mula penyuaran plosif dan penyuaran itu tamat atau berakhir pada kedudukan yang ditandakan oleh anak panah 2. Anak panah 2 turut merujuk kepada permulaan penyuaran vokal yang mengikuti plosif yang hadir di kedudukan awal kata. Untuk memudahkan pemerhatian, anak panah 3 menunjukkan tempoh penyuaran plosif berkenaan (tempoh penyuaran diukur dengan menarik cursor dari kedudukan yang ditandai anak panah 1 ke anak panah 2). Kewujudan palang suara (jaluran melintang) seperti ini menunjukkan aktiviti penyuaran awalan yang berlaku sebelum pelepasan sekatan bunyi plosif. VOT dalam kategori ini dirujuk sebagai V_{Ld} yakni penyuaran awalan (Shahidi 2010, 2020) atau turut dikenali sebagai duluan suara (Badruzaman et al. 2020). Nilai ini diberikan tanda

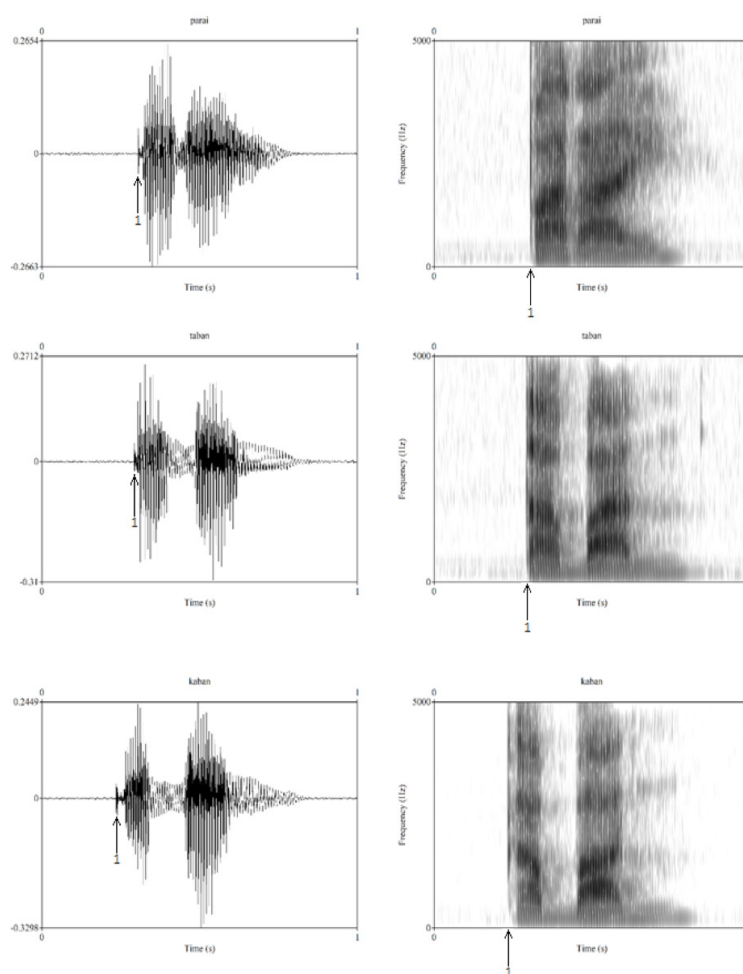
negatif. Cara memperoleh nilai V_{Ld} adalah sama dengan pemerolehan bagi nilai VOT yang telah dijelaskan dalam perenggan sebelumnya.

DAPATAN KAJIAN

Pemerolehan dapatan daripada analisis spektrogram bagi setiap bunyi plosif yang dikaji dipersembahkan dalam bentuk paparan rajah untuk memperlihatkan dapatan data akustik yang bersifat signal gelombang dan spektrogram. Dapatan analisis untuk nilai VOT pula dinyatakan dalam bentuk graf yang menunjukkan dapatan akustik dalam bentuk statistik deskriptif.

PLOSIF TAK BERSUARA

Rajah 5 di bawah merupakan himpunan data akustik dalam bentukR signal gelombang dan spektrogram yang memperlihatkan penghasilan ujaran bunyi plosif tak bersuara /p, t, k/ di kedudukan awal kata bagi perkataan BIb [parai], [taban] dan [kaban] oleh penutur natif Iban.

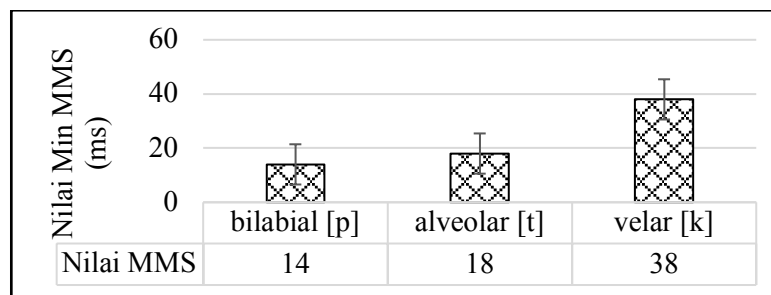


RAJAH 5. Dapatan data akustik dalam bentuk signal gelombang bunyi dan spektrogram bagi ujaran bunyi plosif tak bersuara /p, t, k/ BIB.

Berdasarkan pemerhatian ke atas data spektrogram berkenaan (Rajah 5) ternyata bahawa penutur Iban menghasilkan VOT yang bercirikan positif untuk plosif tak bersuara. Hal ini demikian kerana dalam data-data spektrogram tersebut, dapat dilihat dengan jelas bahawa wujudnya jaluran menegak sekilas bunyi (anak panah 1) yang dirujuk sebagai TBN yang menjadi isyarat akustik ‘ledakan’ bagi bunyi plosif. Kehadiran TBN membuktikan bahawa plosif tak bersuara /p, t, k/ BIb memiliki

VOT yang berada dalam kategori penyuaaran tertunda dengan nilai VOT diberikan tanda positif. Anak panah 1 hingga 2 merujuk kepada tempoh penyuaaran (nilai VOT) bunyi plosif yang diujarkan oleh penutur berkenaan.

Graf pemerolehan nilai min VOT yang dihasilkan oleh penutur Iban bagi plosif tak bersuara /p, t, k/ di kedudukan awal kata perkataan BIb dipaparkan menerusi Rajah 6 di bawah.



RAJAH 6. Nilai min VOT bagi plosif tak bersuara di posisi awal kata BIb

Berdasarkan graf berkenaan (Rajah 6) analisis statistik secara deskriptif memperlihatkan nilai min VOT yang diperoleh bagi setiap plosif tak bersuara berkenaan adalah berbeza mengikut daerah artikulasinya. Plosif tak bersuara /p/ yang dihasilkan di daerah artikulasi bilabial mencatatkan nilai min VOT (14 ms) yang paling kecil berbanding plosif tak bersuara /t/ dan /k/. Nilai min VOT (38 ms) yang paling besar pula dicatatkan oleh plosif tak bersuara /k/ yang mana daerah artikulasinya terletak di bahagian velar sementara plosif tak bersuara /t/ pula yakni daerah artikulasinya adalah alveolar memiliki nilai min VOT (18 ms) yang berada di pertengahan antara plosif tak bersuara /p/ dan /k/. Tegasnya, nilai

VOT bagi plosif tak bersuara /t/ lebih besar daripada nilai VOT plosif tak bersuara /p/ namun lebih kecil nilainya bila dibandingkan dengan nilai VOT plosif tak bersuara /k/. Dapatan ini memperlihatkan bahawa nilai VOT semakin bertambah apabila daerah artikulasi bagi penghasilan bunyi plosif tak bersuara berkenaan semakin bergerak ke bahagian belakang.

Bagi memastikan sama ada terdapat perbezaan yang signifikan atau tidak bagi nilai min VOT plosif tak bersuara dengan daerah artikulasi maka analisis statistik inferens jenis Ujian-T (berpasangan) telah dilakukan.

JADUAL 2. Keputusan Ujian-T (berpasangan) untuk perbezaan nilai min VOT plosif tak bersuara BIb di posisi awal kata berdasarkan daerah artikulasi

Pasangan Plosif	Daerah Artikulasi	Mean	MD	SD	t	df	Sign.
p vs. t	Bilabial	14.05	-3.61	4.06	-5.70	40	<.001
	Alveolar	17.66					
t vs. k	Alveolar	17.66	-20.34	9.12	-14.29	40	<.001
	Velar	38.00					
k vs. p	Velar	38.00	23.95	9.18	16.70	40	<.001
	Bilabial	14.05					

Berdasarkan keputusan Ujian-T yang dipaparkan dalam Jadual 2, didapati bahawa terdapat perbezaan yang signifikan untuk nilai min VOT plosif tak bersuara /p, t, k/ berdasarkan daerah artikulasi apabila nilai signifikan bagi kesemua pasangan plosif tak bersuara yang diuji berkenaan (bilabial [p] dengan alveolar [t]; alveolar [t] dengan

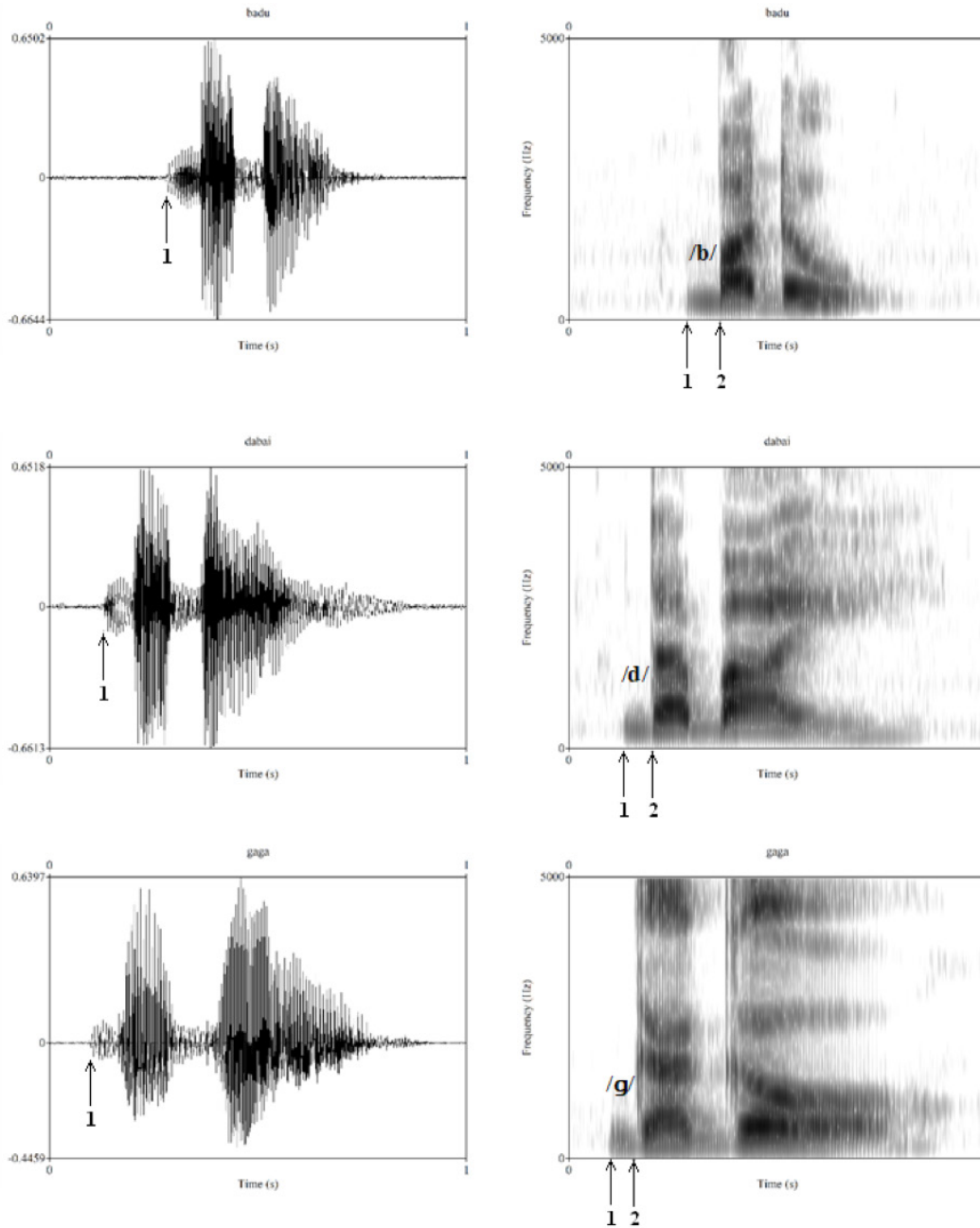
velar [k]; velar [k] dengan bilabial [p]) mencatatkan nilai signifikan yang sama iaitu $p = <.001$, yang mana nilainya adalah lebih kecil daripada aras signifikan 0.05 yang telah ditentukan. Nilai min VOT antara plosif bilabial tak bersuara [p] dengan plosif alveolar tak bersuara [t] adalah berbeza secara signifikan dengan nilai min VOT bagi plosif bilabial

[p] ($M=14.05$) adalah lebih kecil berbanding nilai min VOT yang dicatatkan oleh plosif alveolar tak bersuara [t] ($M=17.66$). Nilai min VOT bagi plosif alveolar tak bersuara [t] ($M=17.66$) adalah signifikan lebih kecil daripada nilai min VOT bagi plosif velar tak bersuara [k] ($M=38.00$). Plosif velar tak bersuara [k] ($M=38.00$) pula memiliki nilai min VOT yang signifikan lebih besar daripada plosif tak bersuara

yang diujarkan di daerah artikulasi bilabial [p] dan alveolar [t].

PLOSIF BERSUARA

Data akustik bagi pengujaran bunyi plosif bersuara /b, d, γ/ Bib yang dipaparkan dalam bentuk signal gelombang dan spektrogram diserlahkan menerusi Rajah 7 di bawah.

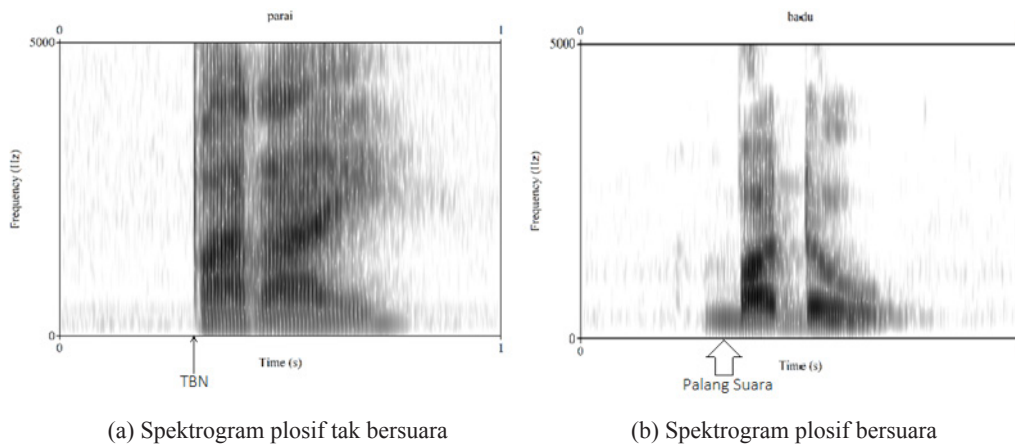


RAJAH 7. Dapatan data akustik dalam bentuk signal gelombang bunyi dan spektrogram bagi ujaran bunyi plosif bersuara /b, d, γ/ Bib

Menerusi Rajah 7, kajian ini membuktikan bahawa penutur natif Iban mengujarkan bunyi plosif bersuara /b, d, γ / di posisi awal kata BIb dengan penyuaran awalan (VLd) (VOT bagi plosif ini bernilai negatif). Ia dibuktikan menerusi kehadiran penyuaran (palang suara) yang wujud sebelum pelepasan sekatan (ditandai oleh anak panah 1 hingga 2) dalam spektrogram bagi ketiga-tiga plosif berkenaan. Berdasarkan data signal gelombang dan

spektrogram, maka terbukti bahawa bunyi plosif bersuara /b, d, γ / BIb berada dalam kategori VLd.

Perbandingan data spektrogram antara plosif tak bersuara dengan plosif bersuara (Rajah 8) jelas memperlihatkan perbezaan pola VOT bunyi plosif-plosif berkenaan. Merujuk kepada spektrogram dalam Rajah 8(a) serta dapatan kajian sebelum ini dapat dilihat kewujudan TBN untuk bunyi plosif tak bersuara.

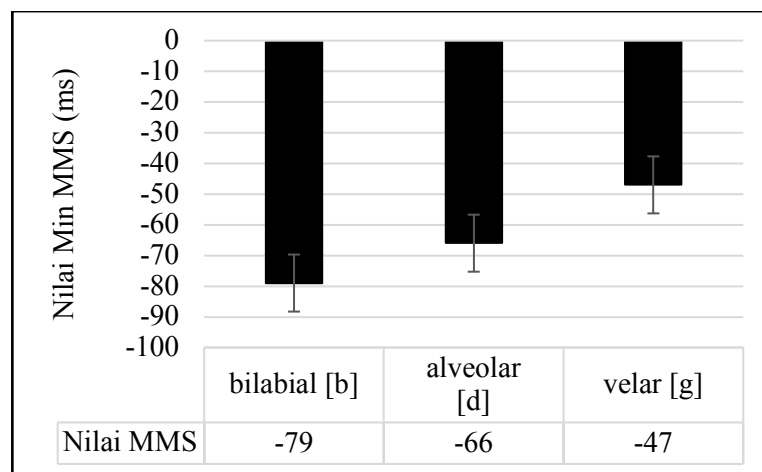


RAJAH 8. Perbandingan spektrogram bagi penghasilan VOT antara plosif tak bersuara dan plosif bersuara BIb

Spektrogram plosif bersuara dalam Rajah 8(b) pula memaparkan kehadiran palang suara yang menandakan berlakunya penyuaran awalan. Analisis akustik menunjukkan perbezaan pola VOT antara plosif bersuara dengan plosif tak bersuara. Plosif tak bersuara /p, t, k/ menghasilkan VOT yang bercirikan positif manakala plosif bersuara /b, d, γ /

pula menunjukkan penghasilan VOT yang bercirikan negatif (VLd).

Graf dalam Rajah 9 di bawah menunjukkan dapatan kajian bagi nilai min VOT yang dihasilkan untuk pengujaran bunyi plosif bersuara BIb yang hadir di kedudukan awal kata.



RAJAH 9. Nilai min VOT bagi plosif bersuara di posisi awal kata BIb

Analisis statistik secara deskriptif memperlihatkan nilai min VOT yang diperoleh bagi setiap plosif bersuara /b, d, γ / adalah berbeza mengikut daerah artikulasinya. Plosif bersuara /b/ yang dihasilkan di daerah artikulasi bilabial mencatatkan nilai min VLd (-79 ms) yang paling besar berbanding plosif bersuara /d/ dan / γ /. Nilai min VOT (-47 ms) yang paling kecil pula dicatatkan oleh plosif bersuara / γ / yang mana daerah artikulasinya terletak di bahagian velar sementara plosif bersuara /d/ pula yakni daerah artikulasinya adalah alveolar memiliki nilai min VLd (-66 ms) yang berada di pertengahan antara plosif bersuara /b/ dan / γ /.

Nilai min VOT bagi plosif bersuara /d/ adalah lebih besar daripada nilai VOT plosif bersuara / γ / namun lebih kecil nilainya jika dibandingkan dengan nilai min VOT bagi plosif bersuara /b/. Dapatan ini memperlihatkan bahawa nilai VOT semakin berkurang secara tatatertib apabila daerah artikulasi bagi penghasilan bunyi plosif bersuara berkenaan semakin bergerak ke bahagian belakang.

Ujian-T (berpasangan) selanjutnya telah dilakukan bagi meneliti sama ada terdapat perbezaan yang signifikan atau tidak antara nilai min VOT plosif bersuara dengan daerah artikulasi.

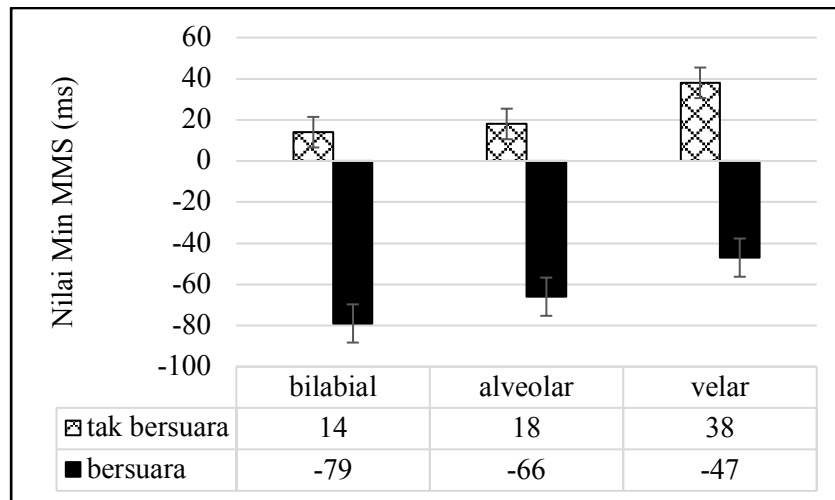
JADUAL 3. Keputusan Ujian-T (berpasangan) untuk perbezaan nilai min VOT plosif bersuara B1b di posisi awal kata berdasarkan daerah artikulasi

Pasangan Plosif	Daerah Artikulasi	Mean	MD	SD	t	df	Sign.
b vs. d	Bilabial	79.24	12.88	11.08	7.44	40	<.001
	Alveolar	66.37					
d vs. γ	Alveolar	66.37	19.02	13.38	9.11	40	<.001
	Velar	47.34					
γ vs. b	Velar	47.34	-31.90	13.19	-15.49	40	<.001
	Bilabial	79.24					

Berdasarkan Ujian-T yang dipaparkan dalam Jadual 3 di atas, keputusannya menunjukkan bahawa memang terdapat perbezaan yang signifikan untuk nilai min VOT plosif bersuara /b, d, γ / berdasarkan daerah artikulasi apabila nilai signifikan bagi kesemua pasangan plosif bersuara yang diuji berkenaan (bilabial [b] dengan alveolar [d]; alveolar [d] dengan velar [γ]; velar [γ] dengan bilabial [b]) mencatatkan nilai signifikan yang sama iaitu $p = <.0001$, yang mana nilainya adalah lebih kecil daripada aras signifikan 0.05 yang telah ditentukan. Nilai min VOT antara plosif bilabial bersuara [b] dengan plosif alveolar bersuara [d] adalah berbeza secara signifikan dengan nilai min VOT bagi plosif bilabial [b] ($M=79.24$) adalah lebih

besar berbanding nilai min VOT yang dicatatkan oleh plosif alveolar [d] ($M=66.37$). Nilai min VOT bagi plosif alveolar bersuara [d] ($M=66.37$) adalah signifikan lebih besar berbanding dengan nilai min VOT bagi plosif velar bersuara [γ] ($M=47.34$). Plosif velar bersuara [γ] ($M=47.34$) pula memiliki nilai min VOT yang signifikan lebih kecil daripada plosif bersuara yang diujarkan di daerah artikulasi bilabial [b] dan alveolar [d].

Seterusnya, dilakukan pula perbandingan nilai min VOT bunyi plosif B1b di kedudukan awal kata dalam kalangan penutur Iban berdasarkan kontras penyuaran. Lihat keputusannya dalam rajah berikut.



RAJAH 10. Perbandingan nilai VOT bagi plosif BIb berdasarkan kontras penyuaran

Berdasarkan Graf dalam Rajah 10 berkenaan, nilai min VOT bagi plosif tak bersuara /p/ dengan plosif bersuara /b/, plosif tak bersuara [t] dengan plosif bersuara /d/, serta plosif tak bersuara /k/ dengan plosif bersuara /ɣ/ adalah berbeza. Untuk

menentukan sama ada perbezaan nilai min VOT antara bunyi plosif berkenaan adalah berbeza secara signifikan atau tidak berdasarkan kontras penyuaran, maka Ujian T (berpasangan) telah dijalankan. Lihat jadual berikut.

JADUAL 4. Keputusan Ujian-T (berpasangan) untuk perbezaan nilai min VOT plosif BIb di posisi awal kata berdasarkan kontras penyuaran

Daerah Artikulasi	Kontras Penyuaran	Mean	MD	SD	t	df	Sign.
Bilabial	p vs. b	14.05	-65.19	9.88	-42.29	40	<.001
		79.24					
Alveolar	t vs. d	17.66	-48.70	12.19	-25.58	40	<.001
		66.37					
Velar	k vs. ɣ	38.00	-9.34	13.29	-4.50	40	<.001
		47.34					

Jadual 4 memaparkan keputusan Ujian-T untuk analisis statistik secara inferens. Berdasarkan keputusan dalam jadual berkenaan, didapati wujud perbezaan yang signifikan antara plosif BIb berdasarkan kontras penyuaran. Dapatan mendapati terdapat perbezaan yang signifikan untuk nilai min VOT antara plosif tak bersuara /p/ ($M=14.05$) dengan plosif bersuara /b/ ($M= -79.24$) berdasarkan kontras penyuaran bagi daerah artikulasi bilabial apabila nilai signifikan yang diperoleh bagi padanan (p vs. b) ini mencatatkan aras signifikan yang lebih kecil dari 0.05 ($t= -42.29$, $p= <.001$). Bukan itu sahaja, dapatan yang sama turut ditunjukkan oleh padanan plosif yang dihasilkan di daerah artikulasi alveolar iaitu plosif tak bersuara /t/ ($M=17.66$) dengan plosif bersuara /d/ ($M= -66.37$). Kedua-dua plosif ini didapati berbeza secara signifikan apabila nilai signifikannya mencatatkan aras signifikan yang lebih kecil dari 0.05 ($t= -25.58$, $p= <.0001$). Untuk padanan kontras penyuaran bagi plosif yang

dihasilkan di daerah artikulasi velar pula, nilai min VOT bagi plosif tak bersuara /k/ ($M=38.00$) adalah berbeza secara signifikan dengan nilai min VOT bagi plosif bersuara /ɣ/ ($M= -47.34$) dengan nilai t ialah -4.50 dan p ialah $<.001$ di mana $p < 0.05$.

PERBINCANGAN

Penelitian ini telah berhasil mengemukakan dapatan kajian yang menyerlahkan secara akustik realisasi fonetik bunyi plosif BIb di posisi awal kata. Ciri akustik pertama yang berjaya diserlahkan ialah mengenai realisasi kontras penyuaran. VOT bagi plosif tak bersuara /p, t, k/ BIb adalah bercirikan SVL dengan nilai VOTnya adalah kecil iaitu sekitar 14 ms hingga 38 ms. Meskipun nilai min VOT bagi plosif /k/ mencatatkan nilai sebanyak 38 ms yakni melebihi 30 ms namun demikian, ia tidak juga digolongkan dalam kategori LVL kerana nilai VOT

bagi kategori ini adalah sekitar ± 50 ms. Bagi plosif bersuara /b, d, γ / BIb pula, ianya bercirikan VLd kerana dapatan kajian telah menunjukkan kehadiran VLd secara konsisten dalam pengujaran bunyi plosif penutur natif Iban. Maka dengan ini, dapat dinyatakan bahawa realisasi kontras penyuaran bunyi plosif BIb adalah tergolong dalam kelompok bahasa di dunia yang memiliki sistem bunyi plosif dalam kategori SVL vs. VLd, dan bukannya LVL vs. SVL. Keadaan ini menjadikan BIb berada dalam satu kelompok yang sama dengan BM. Shahidi & Mumad (2020) ada menegaskan bahawa hampir keseluruhan kajian akustik di Malaysia mengesahkan bahawa varian BM memiliki realisasi kontras penyuaran yang berpolakan SVL dan VLd.

JADUAL 5. Perbandingan pemerolehan nilai min VOT bagi pengujaran bunyi plosif Bib

Plosif	Kajian Semasa	Kajian Lepas
p	14 ms	13 ms
t	18 ms	18 ms
k	38 ms	36 ms
b	-79 ms	-86 ms
d	-66 ms	-82 ms
γ	-47 ms	-49 ms

Dapatan kajian semasa dan kajian lepas (sila rujuk jadual 5) menunjukkan bahawa realisasi kontras penyuaran bagi plosif BIb berada dalam kategori SVL untuk plosif tak bersuara dan VLd untuk plosif bersuara. Selain dari kontras penyuaran, realisasi fonetik lain yang dapat diuraikan serta dibincangkan adalah berkenaan hubungan antara penghasilan tempoh penyuaran dengan daerah artikulasi. VOT terbukti sebagai angkubah akustik utama yang memiliki kompeten untuk menyerlahkan ciri-ciri akustik sesuatu bunyi bahasa khususnya di posisi awal kata. VOT juga berupaya memberikan input berkaitan daerah artikulasi bagi bunyi yang dihasilkan. Dengan kata lain, tempoh masa penyuaran turut dipengaruhi oleh daerah artikulasi bunyi bahasa berkenaan (bilabial > alveolar > velar). Shahidi (2010) menjelaskan bahawa semakin ke belakang daerah artikulasi bunyi plosif berkenaan maka semakin kecil nilai VLd dan semakin besar pula nilai SVL. Dapatan kajian semasa yang diserlahkan menerusi makalah ini menjadi bukti yang menyokong pernyataan ini bilamana data nilai VOT bagi plosif tak bersuara BIb memperlihatkan plosif tak bersuara bilabial [p] memiliki nilai VOT yang terkecil yakni 14 ms, diikuti oleh plosif tak bersuara alveolar [t] berada

di tengah dengan nilai VOT ialah 18 ms dan plosif velar tak bersuara /k/ memiliki nilai VOT yang paling besar iaitu sekitar 38 ms. Bagi plosif bersuara BIb pula, plosif bersuara bilabial /b/ menunjukkan tempoh VLd yang terpanjang (-79 ms) berbanding plosif bersuara alveolar /d/ (-66 ms) dan plosif bersuara velar / γ / yang menunjukkan tempoh VLd yang paling pendek iaitu -47 ms.

Penggunaan pendekatan fonetik akustik (analisis spektrogram) dalam kajian fonologi BIb telah berhasil menyerlahkan ciri-ciri akustik yakni realisasi fonetik yang dimiliki oleh bunyi plosif BIb. Data akustik yang dianalisis berdasarkan spektrogram dibuktikan dapat memberikan visual yang jelas untuk menggambarkan tentang kehadiran ledakan bunyi (TBN) dan palang suara yang mana dalam keadaan seperti ini tidak dapat ditangkap oleh pendengaran (fonetik auditori) manusia, maka di sinilah terletaknya kelebihan menggunakan analisis spektrogram dalam kajian yang melibatkan bunyi bahasa. Data spektrogram dapat membantu menyerlahkan ciri-ciri akustik bunyi bahasa berkenaan dengan lebih spesifik bahkan menjadi satu alat yang dapat mengukuhkan dapatan yang diperoleh, memberikan dapatan yang bersifat sahih dan kukuh. Dalam kajian ini, kehadiran TBN memberikan isyarat akustik bahawa bunyi plosif berkenaan adalah plosif tak bersuara dan bercirikan VOT positif manakala kehadiran palang suara pula memberikan isyarat bahawa plosif berkenaan adalah plosif bersuara dan bercirikan VLd. Analisis spektrogram dapat memberikan bukti tentang perbezaan kontras penyuaran yang dimiliki oleh sesuatu bunyi yang dikaji. Dengan pendekatan seperti ini (berbanding hanya bersandarkan fonetik auditori semata-mata), pengukuran tempoh penyuaran sesuatu bunyi itu dapat dilakukan dengan berpada dan jelas.

KESIMPULAN

Penyelidikan yang melibatkan BIb khususnya bagi kajian fonologi harus mulai mempertimbangkan kaedah analisis spektrogram (pendekatan fonetik akustik) sebagai satu pendekatan kajian yang mana lebih bersifat saintifik dalam meneliti serta memerihalkan isu atau permasalahan yang timbul dalam sesuatu kajian berkenaan. Penggunaan kaedah analisis spektrogram dalam menganalisis data akustik terbukti memudahkan usaha untuk memberikan penghuraian serta menjelaskan ciri-ciri serta pola akustik bunyi yang dikaji. Pendekatan kajian

seperti ini dapat memberikan dapatan yang lebih bersifat objektif, lebih jelas terbukti dengan adanya data yang wujud dalam bentuk signal gelombang bunyi dan spektrogram yang boleh dikemukakan untuk menyokong hujah pemerihalan ciri-ciri akustik bunyi yang dikaji berkenaan. Kajian ini memberikan implikasi yang cukup signifikan dalam kajian fonologi BIb kerana dapatan kajian telah berhasil memerihalkan tentang realisasi fonetik yang dimiliki oleh bunyi plosif BIb. Kajian fonologi BIb wajar diperkembangkan dan diperhalusi dengan melakukan penelitian terhadap aspek yang lebih mendalam lagi seperti pada peringkat fonetik yang mana kajian seperti ini masih sukar ditemukan, yang mewujudkan kelompangan yang besar dalam kosa ilmu yang berkaitan dengannya.

Berbeza keadaannya dengan kajian realisasi fonetik yang melibatkan BM yang memperlihatkan kerancakan pengkaji bahasa melakukan kajian. Apabila kajian realisasi fonetik BIb turut diperbanyakkan, maka jika perbandingan realisasi fonetik antara BIb dan BM dilakukan maka ianya dapat dilakukan dengan lebih berpada, misalnya dalam kajian yang meneliti hubungan kekerabatan yang wujud antara BIb dan BM. Selain itu, kajian ini turut memberikan implikasi yang cukup bermanfaat bagi bidang pengajaran dan pembelajaran terutamanya dalam kemahiran bertutur (sebutan bunyi bahasa yang tepat). Pada hakikatnya, penguasaan sebutan yang betul akan dapat membantu dalam memperoleh kebolehfahaman yang tinggi antara penutur dan pendengar.

Bagi kalangan pendidik bahasa, implikasinya ialah dapatan kajian ini dapat memberikan input atau maklumat yang lebih jelas mengenai ciri persamaan dan perbezaan bunyi bahasa antara BIb dan bahasa Melayu (i.e. pengajaran dan pembelajaran bahasa Melayu sebagai bahasa kedua, pengajaran dan pembelajaran BIb sebagai bahasa pertama atau bahasa ketiga bagi penutur bukan natif Iban). Melalui pemerihalan ciri-ciri akustik bunyi BIb, guru BM misalnya akan dapat membuat perancangan pedagogi pengajaran (fonik) yang lebih tepat untuk membantu penguasaan sebutan BM dalam kalangan pelajar Iban. Bagi penutur bukan natif Iban yang ingin mempelajari dan menguasai sebutan BIb dengan betul, dapatan kajian ini juga dapat menjadi panduan dan rujukan bagi mereka untuk memahami ciri-ciri akustik bunyi BIb. Penelitian secara akustik terhadap bunyi-bunyi BIb diharapkan dapat diteruskan dan dipergiatkan pada masa akan datang supaya dapatan yang lebih menyeluruh dapat

dikumpulkan untuk mengisi kelompangan yang sedia ada dan membantu menambahkan literatur yang berkaitan dengan kajian BIb. Pada dasarnya, para penyelidik fonetik akustik bertanggungjawab memperbanyakkan lagi kosa ilmu dalam disiplin ilmu ini supaya dapat menyumbangkan dapatan-dapatan yang baru dan terkini dalam bidang fonetik akustik di Malaysia. Pada masa akan datang, diharapkan agar lebih ramai pengkaji menunjukkan minat untuk menerokai bidang kajian fonetik akustik BIb dan tampil untuk menjalankan kajian bunyi bahasa BIb dengan menerapkan analisis spektrograf sebagai kaedah utama dalam penyelidikannya. Sebarang penambahan dapatan kajian, justeru akan turut memantapkan serta memeperhebatkan lagi kosa ilmu kajian akustik bahasa di Nusantara, di samping secara khusus memperluaskan pengetahuan dan pemahaman kajian fonologi dan fonetik BIb.

Makalah ini hanya tertumpu kepada aspek realisasi fonetik bunyi plosif di posisi awal kata. Masih banyak kelompangan lain, justeru, perlu diisi dan diselesaikan. Antara lain, tumpuan kepada aspek realisasi fonetik bunyi plosif di lain-lain posisi kata (i.e. tengah kata dan akhir kata) di samping pemerian akustik bunyi-bunyi BIb yang lain seperti konsonan nasal, afrikat, frikatif, ataupun bunyi-bunyi vokal. Kajian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dan panduan serta perbandingan bagi kajian akan datang yang berminat untuk meneliti realisasi fonetik BIb, dan karakteristik akustik bunyi-bunyi yang terdapat dalam BIb misalnya varian-varian Ibanik yang terdapat di Sarawak.

RUJUKAN

- Asmah Haji Omar. 1981. *The Iban Language Of Sarawak: A Grammatical Description*. Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Asmah Haji Omar. 2004. *The Encyclopedia of Malaysia*. Volume 9. Kuala Lumpur Archipelago Press.
- Asmah Haji Omar & Roseline Sandai. 2012. *Fonologi Bahasa Iban/Fonologi Jaku Iban*. Tanjung Malim: Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Badruzaman A. H. 2016. Analisis kontras penyuaran bunyi plosif kanak-kanak Melayu berasaskan pendekatan fonetik akustik. Tesis Ph.D. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Badruzaman A. H., Hasherah Mohd. Ibrahim, & Nuraini Farhana Leria. 2020. Analisis pola Masa Mula Suara konsonan plosif bahasa Melayu yang dihasilkan oleh penutur Mandarin dewasa. *GEMA Online Journal of Language Studies* 20(4): 55-73.

- Boersma, P. & Weenink, D. 1992. <http://www.fon.hum.uva.nl/PRAAT/>.
- Chemaline Osup. 2015. Bahasa etnik Iban di Sarawak. *Jurnal Antarabangsa Persuratan Melayu (RUMPUN)* 3(1): 100-113.
- Cho & Ladefoged. 1999. Variation and universals in VOT: Evidence from 18 languages. *Journal of Phonetics* 27(2): 207-229.
- Crystal, D. 2008. *A Dictionary of Linguistics and Phonetics*. Edisi ke-6. Malden: Blackwell Publisher.
- Docherty, G.J. 1992. *The Timing of Voicing in British English Obstruents*. Berlin: Foris Publications.
- Henton, C., Ladefoged, P. & Maddieson, I. 1992. Stops in the world's language. *Phonetica*, 49(2): 65-101.
- Ismail Jusoh. 1991. Kajian bandingan fonologi bahasa Melayu dan Bahasa Iban. *Jurnal Dewan Bahasa* 35(2): 146-172.
- Kent, R.D. & Read, C. 2002. *The Acoustic Analysis of Speech*. United Kingdom: Singular Thomson Learning.
- Ladefoged, P. 2003. *Phonetic Data Analysis: An Introduction to Fieldwork and Instrumental Techniques*. N.P: Blackwell Publishers Inc.
- Majdan Paharal Radzi. 2020. Pemerian Akustik Bunyi-Bunyi Faringealisasi Bahasa Arab Yang Diucapkan Oleh Penutur Natif Melayu. Tesis Ph.D. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Mardian Shah Omar. 2010. Persoalan dan Permasalahan Fonologi Hentian Glotis Bahasa Melayu: Penjelasan dari Sudut Fonetik Akustik. Tesis Ph.D. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Muhammad Zaid Daud, Mohammad Shahrul Nizam Abd Wahid, & Remmy Gedat. 2018. Penggunaan Eufemisme dalam kalangan penutur Iban. *International Journal of Language Education and Applied Linguistic* 8(1): 27-40.
- Mohammed Azlan Mis. 2012. Medium perantara pelbagai suku kaum di Sarawak: Kajian lingua franca. *Gema Online Journal of Language Studies* 12(3): 903-922.
- Norhaniza Abdul Khairi & Shahidi, A. H. 2019. Realisasi masa mula suara bunyi plosif dalam penghasilan bahasa ibunda dan bahasa Melayu oleh penutur lelaki Itali. Dlm. *Linguistik Bahasa dan Pendidikan*, 82-86. Pulau Pinang: Pusat Pengajian Ilmu Kemanusiaan.
- Norhaniza Abdul Khairi, Shahidi A.H., & Rahim Aman. 2021. Realisasi kontras penyuaran bunyi plosif awal kata dialek Melayu Patani Lenggong. *Jurnal Melayu* 20(1): 126-141.
- Padang Luna & Chemaline Osup. 2011. *Fonologi Jaku Iban: Malin Nembiak Enggau Pengajar*. Tanjong Malim: Emeritus Publications.
- Paitoon, M. Chaiyanara. 2006. *Pengenalan Fonetik dan Fonologi*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Rahim Aman. 2006. *Perbandingan Fonologi dan Morfologi Bahasa Iban, Kantuk dan Mualang*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Rahim Aman. 2007. Linguistik sejarah. Edisi ke-2. Dlm. *Linguistik Melayu*, disunting oleh Zulkifley Hamid, Ramli Md. Salleh & Rahim Aman, 144-161. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Rahim Aman, Muhammad Nur Latif & Shahidi A. H. 2018. *Linguistik Bandingan Bahasa Iban*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Raphael, L.J., Borden, G.J. & Harris, K.S. 2011. *Speech Science Primer: Physiology, Acoustics and Perception of Speech*. Edisi ke-6. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
- Rohani Mohd Yusof. 2003. Perkaitan bahasa Melayu dan Bahasa Iban: Satu tinjauan ringkas. *Jurnal Bahasa* 3(3): 457-477.
- Simon, E. 2010. *Voicing In Contrast: Acquiring a Second Language Laryngeal System*. Gent: Academia Press.
- Shaharina Mokhtar. 2013. Realisasi Fonetik Bunyi Vokal dalam Pertuturan Bahasa Melayu Oleh Penutur Melayu dan Asing: Pencerakinan Berasaskan Pendekatan Fonetik Akustik. Tesis Ph.D. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Shaharina Mokhtar, Shahidi A. H., & Badrulzaman A. H. 2014. Analisis frekuensi asas (F₀) bunyi vokal bahasa Melayu: Pencerakinan berdasarkan fonetik akustik. *Jurnal Bahasa* 14(2): 289-300.
- Shahidi, A.H. 1999. Mekanisme berbahasa manusia: Penelitian ringkas terhadap penanda akustik dalam gelombang bunyi bahasa. *Jurnal Dewan Bahasa* 43(1): 72-81.
- Shahidi, A.H. 2000. Analisis fonologi Bahasa Iban. *Jurnal Dewan Bahasa* 44(4): 434-444.
- Shahidi, A.H. 2010. An acoustic and perceptual analysis of the phonetic properties of Malay English in comparison to those of Malay. Tesis Dr. Fal, Speech and Language Sciences Section, University of Newcastle upon Tyne, UK.
- Shahidi A.H., Shirley Langgau & Rahim Aman. 2015. Pola pertembungan bahasa dalam komunikasi berbahasa Melayu oleh penutur natif Iban. *Jurnal Komunikasi* 31(2): 585-599.
- Shahidi A.H., Ain Atiqah Latiff, Muhammad Faiz Fauzi, & Riduan Makhtar. 2020. Penelitian akustik dialek Kedah. *Jurnal Melayu Isu Khas Disember*: 577-594.
- Shahidi A.H., & Mumad CheLaeh. 2020. Pemanjangan konsonan dalam dialek Melayu Patani. *GEMA online Journal of Language Studies* 20(3): 181-198.
- Shirley Langgau. 2014. Pertuturan Bahasa Melayu (Bahasa Kedua) Oleh Penutur Iban: Satu Kajian Fonetik Akustik. Tesis Sarjana Fal. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Teoh Boon Seng. 1988. Nasalisasi vokal di dalam kata-kata reduplikasi, dan kata-kata pinjaman Melayu: Satu penjelasan fungsi, artikulatori dan fisiologi. *Jurnal Dewan Bahasa* 32(8): 593-598.

Zahariah Pilus. 2002. Second Language Speech: Production and Perception of Voicing Contrasts in Word Final Obstruents by Malay Speakers of English. Tesis Dr. Fal. University Of Winconsin-Madison.

Shirley Laggau
Fakulti Sains Sosial & Kemanusiaan
Universiti Kebangsaan Malaysia
Email: sh.laggau@gmail.com

Shahidi A.H. (*corresponding author*)
Fakulti Sains Sosial & Kemanusiaan
Universiti Kebangsaan Malaysia
Email: zedic@ukm.edu.my

Norhaniza Abdul Khairi
Pusat Pengajian Ilmu Kemanusiaan
Universiti Sains Malaysia
Email: norhaniza.khairi@gmail.com