DENTIN
JURNAL KEDOKTERAN GIGI
Vol VIII. No 2. AGUSTUS 2024

GAMBARAN KESEIMBANGAN UKURAN GIGI DENGAN ANALISIS BOLTON PADA PELAJAR SUKU BANJAR (USIA 15-18 TAHUN)
(Tinjauan di SMAN 12 Banjarmasin)

Kholish Atikah Azzam[1)*], Diana Wibowo[2)], Alexander Sitepu[3)], Rosihan Adhani[3)], Yusrinie Wasiaturrahmah[4)]
[1)] Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia
[2)] Departemen Ortodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia
[3)] Departemen Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia
[4)] Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

ABSTRACT
Background*: South Kalimantan recorded having a high incidence of dental and oral health problems around 59.6% and malocclusion cases around 12%. The population of Banjar tribe in South Kalimantan is around 90%. Banjar's genetic factors can influence the development of tooth size therefore influence result of normal occlusion. Bolton analysis is an index needed to determine balance of tooth size of upper and lower jaw.* ***Objective:*** *The aim of this research is to describe the discrepancy sizes using Bolton analysis in Banjar students (aged 15-18 years).* ***Method:*** *This research is an observasional descriptive study with cross-sectional approach.* ***Results:*** *The results showed that the average balance value for the size of the 6 anterior teeth (Anterior Ratio) was 79.51% ± 8.67. It was found that 97.6% of the samples were unbalanced with the highest frequency of jaw discrepancies in the mandible and the average value for balance size of the 12 teeth. overall (Overall Ratio) 91.32 ± 5.17, it was found that 98.8% of the sample numbers were unbalanced with the highest frequency of jaw discrepancy in the maxilla, namely 46 people (56.1%).* ***Conclusion:*** *The balance of tooth size in the Banjar tribe based on the anterior Bolton ratio was found to be predominantly unbalanced with the highest imbalance located in the lower jaw (mandible) and the overall Bolton ratio was found to be predominantly unbalanced with the highest imbalance located in the upper jaw (maxilla).*
Keywords : *Tooth Size Discrepancy; Bolton Analysis; Banjar tribe*

ABSTRAK
Latar Belakang: Kalimantan Selatan tercatat memiliki angka kejadian permasalahan kesehatan gigi dan mulut yang tinggi yaitu sekitar 59,6% dan kasus maloklusi sekitar 12%. Penduduk terbesar di Kalimantan Selatan adalah suku Banjar sekitar 90% dari populasi. Faktor genetik Suku Banjar dapat mempengaruhi perkembangan ukuran gigi sehingga dapat menentukan hasil oklusi normal. Analisis Bolton merupakan indeks yang sering digunakan dan diperlukan untuk menentukan keseimbangan ukuran gigi rahang atas dan bawah. **Tujuan:** Tujuan penelitian ini untuk mengambarkan keseimbangan ukuran gigi dengan analisis Bolton pada pelajar Suku Banjar (Usia 15-18 Tahun). **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional* **Hasil:** Hasil penelitian menunjukan nilai rata-rata keseimbangan ukuran 6 gigi anterior (*Anterior Rasio*) 79,51% ± 8,67 didapati 97,6% jumlah sampel tidak seimbang dengan frekuensi rahang yang berdeskrepansi terbanyak pada mandibula dan nilai rata-rata keseimbangan ukuran 12 gigi keseluruhan (*Overall Rasio*) 91,32 ± 5,17 didapati 98,8% jumlah sampel tidak seimbang dengan frekuensi rahang yang berdeskrepansi terbanyak pada maksila yaitu 46 orang (56,1%). **Kesimpulan:** Keseimbangan ukuran gigi pada Suku Banjar berdasarkan rasio anterior Bolton didapati mayoritas tidak seimbang dengan letak ketidakseimbangan tertinggi pada rahang bawah (mandibula) dan rasio keseluruhan Bolton didapati mayoritas tidak seimbang dengan letak ketidakseimbangan tertinggi pada rahang atas (maksila).

Kata kunci : Analisis Bolton, Keseimbangan Ukuran Gigi, Suku Banjar
***Korespondensi**: Kholish Atikah Azzam; Faculty of Dentistry, Lambung Mangkurat University, Jl. Veteran No. 128B, Banjarmasin, South Kalimanta, Indonesia; E-mail corresponding author: kholish.atikah@gmail.com

PENDAHULUAN

Permasalahan kesehatan gigi dan mulut didunia salah satunya adalah maloklusi. Menurut WHO, maloklusi berada pada peringkat ketiga setelah karies dan penyakit periodontal. Maloklusi merupakan keadaan dimana terjadi ketidaksesuaian dari susunan gigi geligi ataupun ketidaksesuaian relasi antar rahang sehingga mengakibatkan keadaan oklusi menjadi abnormal. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan prevalensi maloklusi yang terjadi di Indonesia mencapai sekitar 80% dari jumlah populasi dan menempati peringkat ketiga setelah gigi berlubang dan penyakit periodontal, Kalimantan Selatan tercatat memiliki angka kejadian masalah kesehatan gigi dan mulut yang tinggi, yakni sekitar 59,6% dan kasus maloklusi sekitar 12%.[1,2] Kasus maloklusi sering kali terjadi karena faktor genetik. Sekitar 90% populasi penduduk di Kalimantan Selatan adalah Suku Banjar.[3-7] Genetik dari Suku banjar dapat mempengaruhi ukuran gigi sehingga berdampak pada perkembangan oklusi normal.

Keberhasilan perawatan ortodontik pada maloklusi bergantung pada diagnosis maloklusi mengunakan analisis yang tepat.[8] Sekitar 60% pasien maloklusi menunjukkan nilai diskrepasi Bolton anterior rasio.[9] Analisis Bolton adalah metodo analisis yang sering digunakan untuk menentukan dan mengetahui ketidakseimbangan ukuran gigi rahang atas dan bawah sehingga dapat menyusun suatu rencana perawatan ortodontik yang tepat.[10-12]

Rasio pada Analisis Bolton memberikan informasi mengenai hubungan keseimbangan ukuran gigi pada maksila-mandibular. Bolton menetapkan nilai rasio anterior dan keseluruhan keseimbangan ukuran gigi yang ideal 77,2% dan 91,3% berdasarkan ras kauskasian (ras kulit putih). Diagnosis dan perencanaan perawatan, rasio Bolton tidak boleh digeneralisasikan untuk semua pasien karena nilai standar yang diusulkan hanya menggunakan ras kauskasian (ras kulit putih).[13]

Pengkajian lebih lanjut diperlukan mengenai gambaran keseimbangan ukuran gigi menggunakan analisis Bolton pada individu Suku Banjar di Banjarmasin yang mengalami kasus maloklusi cukup tinggi. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis bermaksud memperoleh informasi mengenai keseimbangan ukuran gigi rahang atas dan rahang bawah menggunakan analisis Bolton pada populasi pelajar SMA Suku Banjar di SMAN 12 Banjarmasin yang berada di daerah Sungai Alalak.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dinyatakan laik etik berdasarkan keterangan dari komisi etik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat No. 114/KEPKG-FKGULM/EC/XI/2023. Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan pendekatan *cross sectional* dengan pengumpulan data sekaligus menggunakan model studi gigi. Populasi dalam penelitian ini seluruh siswa dari Suku Banjar di SMAN 12 Banjarmasin yang berjumlah 261 orang. Besar sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dan diperoleh 82 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan ekslusi. Kriteria inklusi diantaranya adalah berusia 15-18 tahun, siswa Suku Banjar yang ditandai dengan minimal 2 generasi sebelumnya (kakek dan nenek), bersedia mengikuti penelitian dan mengisi informed consent, mempunyai gigi permanen lengkap dan erupsi sempurna (kecuali M3), serta belum pernah melakukan perawatan ortodonti.

Penelitian diawali dengan pemilihan sampel yang memenuhi kriteria inklusi disertai pemeriksaan subjektif dan objektif pada kondisi gigi calon responden. Peneliti kemudian memberi penjelasan dan meminta persetujuan responden melalui lembar surat persetujuan yang ditandatangi oleh siswa dan wali siswa bersangkutan. Kemudian peneliti melakukan pemeriksaan secara klinis pada subjek penelitian. Selanjutnya dilakukan pencetakan rahang atas dan bawah di SMAN 12 Banjarmasin. Peneliti melakukan pengukuran pada ukuran gigi (M1-M1) dengan analisis Bolton *anterior ratio* dan *overall ratio.*

Hasil pengukuran kemudian dikumpulkan untuk dilakukan pengolahan dan analisis data. Analisis data yang digunakan berupa analisis univariat untuk melihat distribusi dan frekuensi

HASIL

Penelitian dilakukan pada 82 orang responden Suku Banjar yang terdiri dari 25 orang siswa laki-laki dan 57 orang siswa perempuan yang berusia 15-18 tahun. Berdasarkan usia diketahui responden terbanyak pada kedua kelompok adalah responden yang berusia 15 tahun.

Tabel 1. Nilai rata-rata analisis Bolton *anterior ratio* pada siswa Suku Banjar SMAN 12 Banjarmasin.

	Analisis Bolton 6 Gigi (%)		
	Laki-Laki	Perempuan	Keseluruhan
Mean	78,805	79,830	79,517
Std. Deviation	4,275	10,038	8,6798
Range	78,80 ± 4,27	79,830 ± 10,03	79,51 ± 8,67

Tabel 2. Nilai rata-rata analisis Bolton *overall ratio* pada siswa Suku Banjar SMAN 12 Banjarmasin.

	Analisis Bolton 12 Gigi (%)		
	Laki-Laki	Perempuan	Keseluruhan
Mean	91,453	91,338	91,372
Std. Deviation	4,2429	5,558	5,1703
Range	91,45 ± 4,24	91,33 ± 5,55	91,32 ± 5,17

Tabel 3. Frekuensi keseimbangan rahang atas dan bawah *anterior ratio* pada siswa Suku Banjar SMAN 12 Banjarmasin.

Keseimbangan Rasio 6 gigi anterior		Frekuensi (Responden)		Persentase (%)	
Tidak Seimbang	Ukuran gigi Maksila lebih besar dari nilai ideal Bolton	Laki-Laki	15	60	98,8
		Perempuan	31	54,3	
		Keseluruhan	46	56,1	
	Ukuran gigi Mandibula lebih besar dari nilai ideal Bolton	Laki-Laki	10	40	
		Perempuan	25	43,8	
		Keseluruhan	35	42,7	
Seimbang		Laki-Laki	-	-	1,2
		Perempuan	1	1,8	
		Keseluruhan	1	1,2	
Total Keseluruhan		82		100	

Tabel 4. Frekuensi keseimbangan rahang atas dan bawah *overall ratio* pada siswa Suku Banjar SMAN 12 Banjarmasin.

Keseimbangan Rasio 12 gigi		Frekuensi (Responden)		Persentase (%)	
Tidak Seimbang	Ukuran gigi Maksila lebih besar dari nilai ideal Bolton	Laki-Laki	15	60	98,8
		Perempuan	31	54,3	
		Keseluruhan	46	56,1	
	Ukuran gigi Mandibula lebih besar dari nilai ideal Bolton	Laki-Laki	10	40	
		Perempuan	25	43,8	
		Keseluruhan	35	42,7	
Seimbang		Laki-Laki	-	-	1,2
		Perempuan	1	1,8	
		Keseluruhan	1	1,2	
Total Keseluruhan		82		100	

PEMBAHASAN

Keseimbangan ukuran gigi yang baik merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan dalam perencanaan perawatan ortodontik. Maloklusi dapat menyebabkan kelainan fungsi kompleks stomatognatik. Hubungan yang baik antara gigi rahang atas dan gigi mandibula dapat terjadi bila lebar mesiodistal gigi rahang atas dan gigi rahang bawah pada kedua rahang cocok. Jika diameter mesiodistal mahkota gigi lawan tidak seimbang maka akan menyebabkan cacat oklusi yang dapat menyebabkan masalah seperti gangguan temporomandibular.[14] Studi mengenai rasio anterior akan membantu dalam menentukan hubungan horizontal anterior yaitu *overjet* yang optimal, dan memperoleh hubungan kaninus Kelas I yang merupakan tujuan perawatan penting yang ingin dicapai pada akhir perawatan ortodontik. Studi mengenai rasio keseluruhan membantu mencapai kesesuian kontak oklusi posterior yang tepat tanpa adanya diastema atau *crowding* di anterior.[15]

Penelitian menggunakan Analisis Bolton rasio anterior 6 gigi dan rasio keseluruhan 12 gigi untuk mengetahui ukuran dan nilai diskrepansi gigi sehingga dapat menyusun suatu rencana perawatan ortodontik.[14-16] Hasil penelitian yang diperoleh dengan analisis Bolton menunjukan nilai rata-rata analisis Bolton rasio 6 gigi anterior pada Suku Banjar diperoleh 79,51% dengan nilai rasio anterior antara 70,84 % dan 88,18%. Hasil tersebut lebih besar dibanding nilai rasio ideal anterior Bolton yaitu 77,20% sehingga diketahui kecenderungan rata-rata ukuran gigi rahang bawah (mandibula) lebih besar dari ukuran ideal Bolton. Hasil yang serupa juga ditunjukan pada penelitian oleh Ayu, *et al* (2021) pada pasien Suku Bali dengan analisis Bolton menunjukan bahwa rata-rata rasio 6 gigi anterior Bolton pada Suku Bali sebesar 78,73% dengan nilai rasio anterior antara 61,57% dan 85,58% dengan kelebihan 1,53% dari nilai ideal Bolton (77,20%) maka diketahui gigi rahang bawah (mandibula) lebih besar dari ukuran ideal Bolton.[16]

Hasil yang diperoleh pada nilai rata-rata rasio keseluruhan 12 gigi Bolton Suku Banjar diperoleh 91,37% dengan nilai rasio keseluruhan antara 86,2 % dan 96,54 %. Nilai tersebut lebih besar dibanding keseluruhan 12 gigi Bolton yaitu 91,30% sehingga diketahui kecenderungan rata-rata ukuran gigi rahang bawah (mandibula) lebih besar dari ukuran ideal Bolton. Hasil yang serupa juga di tunjukan pada penelitian oleh Ayu, *et al* (2021) pada pasien Suku Bali dengan analisis Bolton menunjukan bahwa rata-rata rasio 12 gigi keseluruhan Bolton pada Suku Bali sebesar 91,54% dengan nilai rasio keseluruhan antara 78,21% dan 102,50% dengan kelebihan 0,24% dari nilai ideal Bolton (91,30%) maka diketahui gigi rahang bawah (mandibula) lebih besar dari ukuran ideal Bolton.[16] Nilai rasio anterior dan keseluruhan yang berbeda terjadi karena perbedaan ukuran gigi yang disebabkan oleh mayoritas populasi ras Indonesia termasuk kedalam ras Mongoloid sedangkan penelitian Bolton dilakukan pada ras Kaukasoid.[16] Morfologi gigi dan dimensinya sangat bervariasi tergantung pada etnis dan jenis kelamin.[17]

Hasil penelitian menunjukan jumlah sampel dengan rahang yang berdiskrepansi pada 6 gigi anterior memiliki frekuensi yaitu 50 orang (61%) pada mandibula, 30 orang (36,6%) pada maksila, dan 2 orang (2,4%) seimbang. Jumlah sampel dengan rahang yang berdiskrepansi pada 12 gigi keseluruhan memiliki frekuensi yaitu 46 orang (56,1%) pada maksila, 35 orang (42,7%) pada maksila, dan 1 orang (1,2%) seimbang. Hasil yang sama di temukan pada penelitian Ramadhan (2020) bedasarkan analisis rasio anterior Bolton pada 50 model studi sampel, ditemukan bahwa mayoritas diskrepansi ukuran gigi terjadi pada mandibula yaitu sebanyak 43 sampel (86%) yang terdiri dari 8 sampel laki-laki dan 35 sampel perempuan dibandingkan diskrepansi ukuran gigi pada maksila sebanyak 7 sampel (14%) yang terdiri dari 2

orang sampel laki-laki dan 5 orang sampel perempuan.[17]

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa Keseimbangan ukuran gigi berdasarkan rasio anterior Bolton pada Suku Banjar didapati mayoritas tidak seimbang dengan letak ketidakseimbangan tertinggi pada rahang bawah (mandibula) dan keseimbangan ukuran gigi berdasarkan rasio keseluruhan Bolton pada Suku Banjar didapati mayoritas tidak seimbang dengan letak ketidakseimbangan tertinggi pada rahang atas (maksila).

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementrian Kesehatan RI. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar. Jakarta: 2018.
2. Farani W, MI A. Prevalensi Maloklusi Anak Usia 9-11 Tahun di SD IT Insan Utama Yogyakarta. Insisiva Dental Journal: Majalah Kedokteran Gigi Insisiva. 2021 May 31;10(1):26-31.
3. Nayak TK, Sahoo SN, Nanda SB, Pattanaik S, Mohammad N, Panigrahi P. The Basic Genetics of Malocclusion. Indian Journal of Public Health. 2018 Dec;9(12):2503.
4. Harisuddin A. Urang Banjar: Asal-Usul dan Identitasnya. 2020. Banjarmasin: Pemerintah Propinsi Kalimantan Selatan
5. Sillander K, Alexander J. Belonging in Borneo: refiguring Dayak ethnicity in Indonesia. The Asia Pacific Journal of Anthropology. 2016 Mar 14;17(2):95-101.
6. Hasan H. Islam Dan Budaya Banjar di Kalimantan Selatan. Jurnal Ittihad. 2016; 14(25).
7. Rosyida, DA. Hubungan Agama dan Kearifan Lokal terhadap Perubahan Sosial Masyarakat Banjarmasin. In: International Conference On Social and Intellectual Transformation of the Contemporary Banjarese.2016.Buku: Nama pengarang. tahun terbit. "Judul". Jilid. edisi, hal. Awal-Akhir. Kota Penerbit: Penerbit.
8. Singh G. Textbook of orthodontics. New Dehli: JP Medical Ltd; 2015 Feb 20.
9. Mustafa RA, Abuaffan AH. Bolton Tooth Size AnalysisiIn A Sample of Sudanese Adults. Brazilian Dental Science. 2021 Mar 31;24(2).
10. Phelia VI, Beumaputra AP, Septadina IS. The Difference of Mesiodistal Tooth Size Ratio Using Bolton Analysis for Palembang and Toba Batak Ethnicities. Sriwijaya Journal of Dentistry. 2020 Jan 1;1(1):13-22.
11. Machado V, Botelho J, Pereira D, Vasques M, Fernandes-Retto P, Proença L, Mendes JJ, Delgado A. Bolton ratios in Portuguese Subjects Among Different Malocclusion groups. Journal of Clinical and Experimental Dentistry. 2018 Sep;10(9):e864.
12. Ardani IG, Nugroho DI, Ramadhani FZ, Narmada IB. The Assessment of Fixed Orthodontic Treatment Successfulness Using American Board of Orthodontics System in Airlangga University Dental Hospital. Indonesian Journal of Dental Medicine. 2021;4(1):1-5.
13. Triwardhani A, Alida A, Aulia VN. Bolton Analysis on Class I, II, and III Malocclusion Cases. Indonesian J Dent Med. 2022 Jan 1;5:27-31.
14. Kusnoto JO. The Reliability of The Bolton ratio when applied to the Indonesian Population. Asian J Pharm Clin Res. 2017;10(10):176.
15. Ashokraj, A., Sunil, S., Ranganathan, R., Elankalai, E., Venkatachalapathy, A. Influence of Bolton's analysis and Peck & Peck Index on the Pre and Post-Treatment Overjet: A Retrospective Study. International Journal of Health Sciences. 2022. 5571-5577. 10.53730/ijhs.v6nS8.13544.
16. Ayu KV, Paramitha IG. Description of Bolton Analysis on Balinese Patients with Crowded Teeth in Mahasaraswati Denpasar University Dental Hospital. Makassar Dental Journal. 2021 Dec 13;10(3):249-52.
17. Ramadhan AF, Gayatri G, Zenab Y. Hubungan antara Diskrepansi Ukuran Gigi Anterior Rahang Atas dan Rahang Bawah terhadap Profil Jaringan Lunak Wajah Berdasarkan Analisis Bolton The Correlation Between Maxillary and Mandibular Anterior Size Discrepancy and Soft Tissue Facial Profile Based on Bolton Analysis. Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran. 2020 Aug 31;32(2):132-8.