

**GAMBARAN BENTUK DAN UKURAN STYLOID PROCESS SERTA  
BENTUK KEPALA KONDILUS DITINJAU DARI RADIOGRAFI PANORAMIK DI  
RSGM “X”**

Wa Ode Sitti Muthmainah<sup>1</sup>, Hendra Polii<sup>2</sup>, Anie Apriani<sup>3</sup>, Dian Lesmana<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Profesi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Univeristas Kristen Maranatha,  
Bandung, Indonesia 40164

<sup>2</sup>Departemen Radiologi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Univeristas Kristen  
Maranatha, Bandung, Indonesia 40164

<sup>3</sup>Departemen Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi, Univeristas Kristen Maranatha,  
Bandung, Indonesia 40164

<sup>4</sup>Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Gigi, Univeristas Kristen Maranatha, Bandung,  
Indonesia 40164

*Corresponding author: hendra.polii@dent.maranatha.edu*

**Abstract**

Panoramic radiography is the most frequently used diagnostic tool by dentists. In addition to the teeth and supporting tissues, other surrounding structures must be interpreted, including the styloid process and condyle. In some cases, elongation of the styloid process and calcification of the stylohyoid ligament can cause symptoms called Eagle syndrome, in this condition, it also affects the head of the condyle so that it often experiences temporomandibular joint disorders. This information can detect abnormalities that occur early so that appropriate treatment can be carried out. This study is aimed to determine the general description of the morphology of the condyle head and the average length of the styloid process. The method used in this study is descriptive observational with a cross-sectional research design. Samples consist of 116 panoramic radiographs of 58 male and 58 female subjects. All data were collected from Maranatha Dental Hospital. Study shows that the shape of the most condylar heads was convex, and there was no significant difference in the length of the styloid process in males and females. This study concludes that the shape of the condyle head in subjects is convex, and the average length of the styloid process (right and left sides) is 21.80 mm (21.78 and 21.82) mm.

**Keywords:** Panoramic radiograph; styloid process; temporomandibular joint

## Pendahuluan

Masalah sering muncul pada gangguan fungsional sistem pengunyahan dikaitkan dengan sendi temporomandibular dan styloid process yang memiliki peranan penting dalam sistem pengunyahan dan penelanan. Gangguan fungsi ini dapat terjadi karena adanya beberapa faktor, salah satunya adalah faktor inisiasi (trauma, beban kunyah berlebih, dan faktor usia).<sup>1</sup> Gejala yang dihasilkan oleh styloid process memanjang memiliki kesamaan dengan TMD seperti kesulitan membuka mulut, menelan, bahkan kesulitan berbicara, gejala seperti ini membuat banyak praktisi kesulitan dalam mendiagnosis. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman mengenai kelainan styloid process yang memanjang. Dalam menginterpretasikan panoramik pada pasien yang memiliki gejala tersebut namun menunjukkan tidak adanya kelainan pada TMJ patut dicurigai adanya kelainan pada styloid process yang memanjang.<sup>2</sup>

Styloid process adalah tulang rawan yang diproyeksikan dari tulang belakang yang mengarah ke bawah dan berada inferior dari tulang temporal dengan panjang berkisar antara 20-30mm.<sup>2-3</sup> Styloid process dianggap memanjang jika lebih dari 30 mm.<sup>4</sup> Styloid process yang memanjang terjadi sekitar 14%, beberapa pasien yang mengalami pemanjangan styloid process menunjukkan gejala seperti sensasi benda asing di tenggorokan, sakit saat memutar kepala, vertigo, sakit pada wajah, sakit kepala, trismus, dan tinitus.<sup>5,6</sup> Penelitian Gupta et al (2015), pada 80 subyek yang dievaluasi dengan radiografi panoramik digital tentang kejadian styloid process memanjang berdasarkan klasifikasi Langlais, prevalensi tipe I sebesar 91,5%, tipe ini merupakan tipe paling umum terjadi, prevalensi tipe II sebesar 8,5%. Kasus elongasi styloid process rata-rata terjadi 2 hingga 4% dari seluruh populasi, hanya 4-10,3% yang memiliki tanda-tanda dan gejala klinis. Styloid process meningkat sesuai pertambahan usia dan paling sering pada usia 30-60 tahun. Styloid process memanjang dapat menimbulkan gejala klinis seperti sakit pada leher dan wajah disebut eagle syndrome.<sup>7,8</sup>

Asutay et al (2019), meneliti sebanyak 258 panjang styloid process pada populasi Turki dengan styloid process yang memanjang (7,01%), penelitian ini terdiri dari 112 laki-laki dan 146 perempuan. Styloid process memanjang pada sisi kanan sebanyak 28 pasien (10,9%), sisi kiri sebanyak 22 pasien (8,3%) dan bilateral sebanyak 208 pasien (80,6%). Jumlah pasien yang mengalami styloid process memanjang lebih tinggi pada usia 51-60 tahun dan rendah pada usia 18-30 tahun. Dari hasil penelitian ini styloid process lebih panjang pada pasien laki-laki dibandingkan dengan kelompok perempuan. Namun, secara statistik tidak terdapat perbedaan signifikan.<sup>9</sup> Styloid process menjadi fokus utama pada penelitian ini karena menampilkan tanda klinis yang memiliki kesamaan bentuk memanjang atau menampilkan gambaran kelainan temporomandibular disorder. Kondisi ini dapat berdampak terhadap aktivitas seseorang dalam menginterpretasi radiografi panoramik, namun, seringkali praktisi yang mengabaikannya. Styloid process diketahui dari tulang temporal berasal dari permukaan inferior tengkorak dasar di dekat sendi temporomandibular.<sup>10</sup>

Sendi temporomandibular merupakan sendi sinovial yang terdiri dari tiga komponen tulang, yaitu prosesus kondilus yang berada pada bagian inferior dan eminensia artikular serta fossa glenoid pada bagian superior struktur tubuh paling kompleks sehingga menjadi bagian terpenting dalam sistem pengunyahan. TMJ mempunyai berbagai fungsi antara lain: mengunyah, berbicara, dan menelan dengan komponen utama adalah fossa glenoid, eminensia artikularis, diskus artikularis yang terletak di antara kondilus dan fossa glenoid.<sup>12</sup> Sendi ini menerima beban kompleks selama pergerakan rahang yang dikonsentrasikan pada kondilus selama fungsi

mastikasi. Pertumbuhan mandibula secara primer berpusat pada kondilus dan secara sekunder dipengaruhi oleh kerja otot dan mastikasi.<sup>11</sup>

Menurut National Institute of Dental and Craniofacial Research, disfungsi sendi temporomandibular merupakan penyebab nyeri wajah paling umum dari sendi temporomandibular dan gangguan otot. Gangguan ini menyebabkan nyeri dan disfungsi berulang atau kronis pada sendi rahang dan otot-otot terkait serta jaringan pendukungnya.<sup>4</sup> TMD adalah kondisi muskuloskeletal kedua paling umum yang mengakibatkan rasa sakit dan kecacatan (setelah nyeri punggung kronis), mempengaruhi sekitar 5% hingga 12% populasi. Sekitar 15% akan menjadi TMD kronis. Hal ini menyebabkan ketidaknyamanan seseorang yang mengalami gangguan pada TMJ saat membuka mulut, mengunyah, dan juga menelan, sangat diperlukan pemeriksaan lebih teliti agar dapat menentukan diagnosa dan pengobatan yang tepat.<sup>12</sup>

Pemeriksaan styloid process dan TMJ dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan radiograf.<sup>1,2</sup> Radiografi merupakan alat diagnostik paling sering digunakan oleh dokter gigi dalam pemeriksaan rongga mulut. Radiografi panoramik adalah teknik selektif yang sering digunakan karena berbiaya murah dan berbagai pemeriksaan rahang bawah dan rahang atas di sebagian besar perawatan gigi seperti ortodontik, prostesis, juga pembedahan. Kasus yang sering dideteksi dengan radiografi adalah karies. Selain itu, radiografi juga dapat digunakan untuk pemeriksaan cedera akibat trauma, gangguan tumbuh kembang gigi, dan keadaan patologi lainnya. Penggunaan radiografi oleh dokter gigi sangatlah tinggi sehingga penting untuk mengetahui temuan normal dan abnormal yang mungkin membutuhkan pemeriksaan, tindakan lebih lanjut, dan bahkan perawatan.<sup>13</sup>

Dokter gigi pada umumnya dalam menginterpretasi radiograf panoramik hanya fokus pada gigi dan jaringan pendukung. Namun, selain gigi dan jaringan pendukung, dokter gigi juga harus menginterpretasi semua struktur yang terdapat pada radiograf panoramik. Salah satu bagian anatomi lain yang dapat diinterpretasikan pada radiograf panoramik adalah sendi temporomandibular dan styloid process.<sup>14</sup>

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai bentuk dan ukuran styloid process serta kondilus pada usia 40-60 tahun ditinjau melalui radiografi panoramik dimana kondilus dan styloid process mengalami perubahan bentuk dan ukuran seiring bertambahnya usia. Identifikasi masalah penelitian ini adalah bagaimana gambaran bentuk dan ukuran styloid process serta bentuk kepala kondilus dilihat dari radiografi panoramik di RSGM X. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui 16agnose bentuk dan ukuran styloid process serta bentuk kepala kondilus ditinjau dari radiografi 16agnose16 di RSGM dan mendorong dokter gigi muda RSGM X Bandung untuk melakukan pemeriksaan radiografi sebelum melakukan 16agnose agar penegak 16agnose dan perencanaan perawatan dapat dilakukan dengan baik dan tepat.

## **Metode Penelitian**

Penelitian ini bersifat deskriptif observasional. Desain penelitian berupa cross sectional. Gambaran objektif dalam penelitian ini adalah gambaran bentuk dan ukuran styloid process serta bentuk kondilus. Pengumpulan data dengan cara analisis rekam medis klinik terpadu RSGM Maranatha Bandung pada tahun 2019 sampai 2020.

Populasi penelitian adalah pasien yang datang ke klinik gigi terpadu di RSGM Maranatha

Bandung pada tahun 2019 sampai 2020. Metode pengambilan sampel pada penelitian ini adalah purposive sampling. Besar minimal sampel adalah 116 responden, dengan perbandingan proporsi laki-laki dan perempuan adalah 1:1, maka besar sampel untuk tiap-tiap karakteristik jenis kelamin (laki-laki dan perempuan) adalah 58 data radiografi panoramik digital dari pasien yang pernah atau sedang menerima perawatan di klinik terpadu dan klinik gigi umum di RSGM Maranatha pada tahun 2019-2020, serta memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Prosedur penelitian dilakukan sebagai berikut: (1) Memperoleh rekomendasi etik dari komite etik Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha; (2) Permohonan izin kepada RSGM Maranatha dan pengaturan jadwal; (3) Mengelompokkan subyek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi berdasarkan status pada rekam medis; (4) Melakukan analisis bentuk dan ukuran kondilus dan styloid process; (5) Melakukan analisis bentuk kepala kondilus menggunakan SoftwarePhotos pada laptop dengan langkah: (a) Melakukan zoom in maksimal atau zoom in 5x pada area kondilus salah satu sisi (sisi kanan atau kiri); (b) Melakukan tracing kepala kondilus dan menggunakan stylus pen dengan cara menggambar garis dengan mengikuti garis terluar kepala kondilus; (c) Mengulangi prosedur a dan b pada sisi yang berlawanan; (d) Menyimpan gambaran yang telah dilakukan tracing sebelumnya dengan cara klik save as kemudian menyimpannya dalam folder penyimpanan yang dituju dengan format nama file: nomor\_namapasien\_bentukkondilus; (e) Membuka kembali gambaran panoramik yang telah di tracing dengan menggunakan windows photos viewers; (f) Melakukan cropping pada bagian kepala kondilus dengan batas-batas: Batas atas: titik tertinggi glenoid fossa ii; Batas bawah: titik terendah sigmoid notch iii; Batas lateral: titik paling medial external auditory meatus iv; dan Batas medial: titik terendah sigmoid notch; (g) Menyalin gambaran bentuk kepala kondilus pada table yang telah dibuat sebelumnya pada Software Microsoft Word 2013; (h) Menyandingkan hasil tracing bentuk kepala kondilus dengan layout untuk kemudian dicocokkan; (i) Menentukan bentuk kepala kondilus pasien berdasarkan hasil tracing; (6) Melakukan pengukuran panjang styloid process sesuai kriteria inklusi dan eksklusi berdasarkan data sampel penelitian dari data radiograf panoramik yang terdapat di RSGM Maranatha Bandung: (a) Membuka Software Cliniview 10.1.1 dan tekan tombol patient lalu open, untuk membuka foto panoramik yang ingin diukur; (b) Tekan contrast brightness dan zoom in untuk membesarkan foto agar foto lebih jelas dan terang; (c) Tekan measurement (length) dan buat garis lurus pada batas tympanic plate dan ujung styloid process; (d) Selanjutnya tarik garis tegak lurus dari batas tympanic plate dan ujung styloid process; (e) Mengulangi prosedur a dan b pada sisi yang berlawanan; (f) Hasil pengukuran akan keluar secara otomatis; (g) Menyalin gambaran styloid process pada table yang telah dibuat sebelumnya pada software Microsoft Word 2013; (h) Mencatat dan menganalisa hasil yang diperoleh; (7) Peneliti melakukan verifikasi mengenai analisis bentuk kepala kondilus dan styloid process juga ukuran styloid process dengan mengirimkan data yang telah dianalisis kepada dokter gigi spesialis radiologi, jika hasil dinyatakan match maka peneliti dapat melanjutkan ke tahap berikutnya sedangkan jika hasil tidak match peneliti akan melakukan revisi untuk kemudian kembali di verifikasi oleh konsulen; (8) Peneliti mencantumkan hasil pencatatan data pada tabel dan membuat deskriptif observasional berdasarkan data yang diperoleh.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha dan Rumah Sakit Gigi dan Mulut Maranatha No: 008/KEP/I/2022 dan dengan memerhatikan prinsip etik penelitian yaitu menghormati orang, keadilan, manfaat dan tidak merugikan. Prinsip menghormati pasien diterapkan melalui

penggunaan rekam medis yang bijaksana serta teliti dan merahasiakan isi dari rekam medis yang dimiliki pasien, prinsip keadilan diterapkan melalui perlakuan yang sama dan setara terhadap tiap-tiap rekam medis dari subyek, prinsip tidak merugikan diimplementasikan melalui penelitian yang non-interventif, sehingga tidak dilakukan tindakan apapun kepada subyek penelitian juga tidak menyebarkan data pribadi pasien, dan prinsip manfaat diterapkan melalui pemberian imbalan bagi subyek penelitian.

### Hasil Penelitian

Proses *tracing* pada data digital radiografi panoramik dan identifikasi bentuk styloid process telah dilakukan untuk melihat sebaran bentuk styloid process pada subyek penelitian berjumlah 116 orang, seluruh subyek penelitian kemudian dilihat gambaran styloid process kanan dan kirinya. Secara singkat sebaran jumlah bentuk styloid process berdasarkan bentuknya terangkum dalam Tabel 1 sebagai berikut:

**Tabel 1.** Sebaran Bentuk Kepala Kondilus pada Subyek Penelitian

<b>Bentuk <i>styloid process</i></b>	<b>Sisi</b>	<b>Jumlah</b>	
<i>Elongated</i>	Kanan	53	116
	Kiri	63	
<i>Pseudosegmented</i>	Kanan	19	34
	Kiri	15	
<i>Segmented</i>	Kanan	44	82
	Kiri	38	

Pada penelitian ini styloid process pada laki-laki dan perempuan berjumlah (1:1) dimana masing-masing 58 sampel dari keseluruhan sample adalah 116. Secara singkat sebaran jumlah bentuk styloid process berdasarkan pembagian jenis kelamin terangkum dalam Tabel 2 sebagai berikut:

**Tabel 2.** Bentuk *styloid process* pada laki-laki dan perempuan

<b>Bentuk <i>styloid process</i></b>	<b>Sisi</b>	<b><i>Elongated</i></b>	<b><i>Pseudosegmented</i></b>	<b><i>Segmented</i></b>
Laki-laki	Kanan	26	19	27
	Kiri	36	4	18
Perempuan	Kanan	30	3	25
	Kiri	28	8	22

Pengukuran panjang styloid process berdasarkan metode pengukuran menurut Jung et al.



**Gambar 1.** Pengukuran *styloid process*s.<sup>15</sup>

Rata-rata panjang styloid process sisi kanan pada pasien adalah 21,78 mm, sedangkan rata-rata styloid process sisi kiri pada pasien adalah 22,82 mm. Hal ini dapat terlihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rata-rata panjang *styloid process* sisi kanan dan kiri pada pasien

<b>Sisi <i>styloid process</i></b>	<b>Mean</b>	<b>Jumlah</b>
Kanan	21,78	58
Kiri	22,82	58

Rata-rata panjang styloid process pada laki-laki 24,45 mm dan pada perempuan 20,15mm. Persentase jumlah laki-laki dan perempuan adalah 50% dan 50%, dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Rata-rata panjang *styloid process* pada laki-laki dan perempuan

<b><i>Styloid Process</i></b>	<b>Persentase</b>	<b>Mean</b>	<b>Jumlah</b>
Laki-laki	50%	24,45	58
Perempuan	50%	20,15	58

Tabel 5 memperlihatkan gambaran rata-rata panjang styloid process sisi kanan pada laki-laki, yaitu 23,61 mm dan pada perempuan 19,11 mm. Rata-rata panjang styloid process sisi kiri pada laki-laki 25,30 mm dan perempuan 19,14 mm.

**Tabel 5.** Rata-rata panjang *styloid process* sisi kanan dan kiri pada laki-laki dan perempuan

<i>Styloid process</i>		<b>n</b>	<b>Mean</b>	<b>Jumlah</b>
Laki-laki	Kanan	116	23,61	58
	Kiri	116	25,30	
Perempuan	Kanan	116	19,11	58
	Kiri	116	19,14	

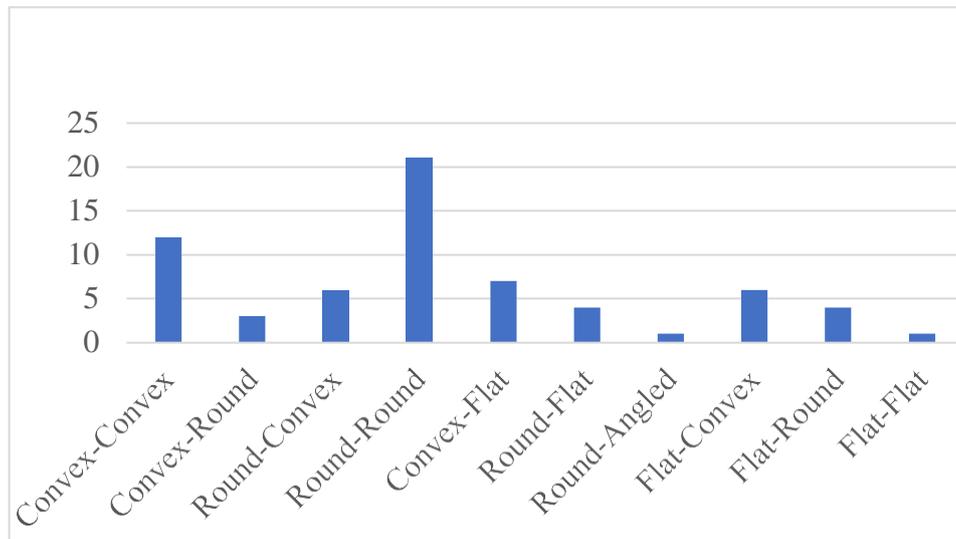
Tabel 6 menjelaskan sebaran bentuk kepala kondilus pada subyek penelitian berdasarkan analisis bentuk morfologi kepala kondilus melalui tracing dari hasil gambaran radiografi panoramik subyek, maka didapatkan hasil dari total 116 kepala kondilus kanan terdapat 65 kepala kondilus berbentuk convex, 25 kepala kondilus berbentuk flat, 16 kepala kondilus berbentuk round dan 10 kepala kondilus berbentuk angled. Sedangkan dari total 116 kepala kondilus kiri terdapat 55 kepala kondilus berbentuk convex, 19 kepala kondilus berbentuk round, 12 kepala kondilus berbentuk angled, dan 30 kepala kondilus berbentuk flat.

**Tabel 6.** Sebaran Bentuk Kepala Kondilus pada Subyek Penelitian

<b>Bentuk Kepala Kondilus</b>	<b>Sisi</b>	<b>Jumlah</b>	
<i>Convex</i>	Kondilus kanan	65	125
	Kondilus kiri	55	
<i>Round</i>	Kondilus kanan	16	35
	Kondilus kiri	19	
Angled	Kondilus kanan	10	22
	Kondilus kiri	12	
<i>Flat</i>	Kondilus kanan	25	55
	Kondilus kiri	30	

Pada penelitian ini ditemukan pasangan bentuk kepala kondilus kanan dan kiri, yaitu round- round pada 21 subyek penelitian, convex-convex pada 12 subyek penelitian, convex-flat pada 7 subyek penelitian, round-convex dan flat-convex masing-masing pada 6 subyek penelitian, round-flat dan flat-round masing-masing pada 4 subyek penelitian, pasangan bentuk convex-round pada 3 subyek penelitian, serta pasangan bentuk kepala kondilus round-angled dan flat- flat masing-masing pada 1 subyek penelitian. Hal ini telah terangkum pada Diagram 1. Total jumlah

individu dengan pasangan bentuk kondilus normal (convex-convex, convex-round, round-convex, dan round-round) adalah 42, sementara total jumlah individu dengan pasangan bentuk kondilus yang salah satu atau keduanya abnormal (convex-flat, round-flat, round- angled, flat-convex, flat-round, dan flat-flat) adalah 23.



**Diagram 1.** Jumlah pasangan bentuk kondilus pada subyek penelitian

Tabel 7 menjelaskan bentuk kepala kondilus laki-laki dan perempuan yang terdapat dalam penelitian ini, dimana bentuk kepala kondilus pada laki-laki terdapat 28 kepala kondilus berbentuk convex, terdapat 10 kepala kondilus berbentuk round, 12 kepala kondilus berbentuk flat, serta 8 kepala kondilus berbentuk angled. Adapun bentuk kepala kondilus pada perempuan yaitu terdapat 30 kepala kondilus berbentuk convex, terdapat 12 kepala kondilus berbentuk round, 7 kepala kondilus berbentuk flat dan 9 kepala kondilus berbentuk angled.

**Tabel 7.** Sebaran bentuk kepala kondilus pada laki-laki dan perempuan

<b>Kepala Kondilus</b>	<b>Convex</b>	<b>Round</b>	<b>Flat</b>	<b>Angled</b>	<b>Jumlah</b>
Laki-laki	28	10	12	8	58
Perempuan	30	12	7	9	58

### Diskusi

Hasil dari penelitian ini memiliki kelebihan yang dapat mengetahui panjang styloid process sisi kanan dengan sisi kiri pada laki-laki dan perempuan, serta dapat menunjukkan bahwa bentuk elongated lebih banyak seperti yang dijelaskan oleh penelitian sebelumnya. Penelitian ini juga masih terdapat kekurangan dalam pemilihan sampel dikarenakan radiograf panoramik memiliki sejumlah keterbatasan karena gambaran yang dihasilkan mengalami distorsi jika dibandingkan dengan ukuran yang sesungguhnya, gambaran pada radiografi panoramik memiliki

kontras dan detail yang rendah serta tidak mampu memberikan informasi dari beberapa sudut, selain itu, pada radiografi panoramik seringkali didapatkan gambaran superimposisi (tumpang tindih) dari struktur anatomi lainnya terhadap struktur maksila maupun mandibula.<sup>16</sup> sehingga diperlukan alternatif lain dalam melanjutkan penelitian ini seperti CBCT, dan lainnya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diketahui bentuk styloid process dengan jumlah terbanyak adalah bentuk elongated dengan total jumlah 116 (53 pada sisi kanan, 63 pada sisi kiri) kemudian kedua terbanyak bentuk segmented dengan jumlah 82 (44 pada sisi kanan, 38 pada sisi kiri) dan jumlah bentuk styloid process paling sedikit adalah pseudosegmented, yaitu 34 (19 pada sisi kanan, 15 pada sisi kiri). Hal ini dapat dilihat juga pada bentuk styloid process laki-laki dan perempuan dimana masing-masing lebih banyak yang pertama adalah bentuk elongated kemudian segmented terakhir adalah pseudosegmented.

Menurut Langlais, klasifikasi styloid process dikategorikan menjadi tiga, yaitu elongated, pseudosegmented, segmented. Elongated merupakan bentuk styloid process tidak terputus dan integritas gambar dengan panjang lebih dari 30mm. Pseudosegmented memiliki keterkaitan dengan mineralisasi ligamen stylohyoid, biasanya terlihat menyentuh tepi rahang bawah, memberikan tampilan styloid process memanjang yang diartikulasikan. Segmented terdiri dari panjang lebih dari 30 mm, dibentuk oleh ligamen stylohyoid terputus-putus, terlihat seperti dua atau lebih segmen interupsi di atas atau di bawah rahang, atau keduanya.<sup>17</sup>

Kalsifikasi dari ligamen stylohyoid dan osifikasi styloid process dapat menambah panjang dari styloid process. Patogenesis pemanjangan dan kalsifikasi dari rantai stylohyoid belum diketahui secara pasti. Ada beberapa teori menjelaskan etiologi pemanjangan dan kalsifikasi dari styloid process atau rantai stylohyoid, yaitu faktor genetik, variasi anatomi, hiperplasia atau metaplasia akibat trauma, perkembangan abnormal, hilangnya elastisitas.<sup>17</sup>

Penelitian sebelumnya menyatakan osifikasi ligamen stylohyoid disebabkan oleh iritasi kronis lokal, trauma bedah, gangguan endokrin pada wanita saat menopause, persistensi elemen mesenkim, pertumbuhan jaringan tulang, stres mekanis, atau trauma selama perkembangan styloid process dapat menyebabkan hiperplasia kalsifikasi. Ada beberapa studi mengevaluasi hubungan status gigi dan panjang styloid process. Hal ini berhubungan dengan ketegangan otot akibat tekanan oklusal dan perubahan tinggi tulang pada pasien edentulus sebagian dan edentulus penuh yang mungkin menjadi faktor adanya korelasi antara jumlah gigi di rongga mulut dengan panjang styloid process. Namun, secara statistik tidak ada perbedaan antara status gigi dan panjang styloid process.<sup>18</sup>

Penelitian ini juga membandingkan panjang styloid process antara laki-laki dan perempuan yang dilihat secara objektif. Styloid process pada laki-laki lebih panjang dibandingkan pada perempuan untuk kedua sisi. Namun, hasil ini tidak terdapat perbedaan signifikan. Hasil ini sama dengan penelitian yang dilakukan Magatet al (2017) dan Santos et al (2020), dihubungkan dengan pola pertumbuhan, dimana postur tubuh laki-laki lebih besar dibandingkan perempuan.<sup>19,20</sup> Hasil serupa juga dijelaskan dalam penelitian Ghifari et al (2012) yang mengatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara panjang styloid process dengan tinggi badan dan berat badan.<sup>20</sup> Hasil sama juga dijelaskan dalam penelitian Tyagi et al (2016), melaporkan bahwa berat badan dan tinggi badan pada subyek dengan styloid process yang memanjang lebih besar daripada subyek dengan styloid process normal. Secara statistik juga tidak terdapat hubungan signifikan.<sup>7</sup>

Hasil ini berbeda dengan penelitian Sridevi et al (2019), styloid process pada perempuan

lebih panjang dibandingkan laki-laki pada kedua sisi, secara statistik terdapat perbedaan signifikan. Namun, panjang sisi kanan dan kiri tidak signifikan pada jenis kelamin sama.<sup>21</sup> Perbedaan hasil ini dapat disebabkan oleh perbedaan hormon parathormon (PTH) yang dihasilkan oleh kelenjar paratiroid, hormon ini berfungsi untuk mengontrol metabolisme kalsium dan fosfat tubuh.<sup>21</sup>

Kalsium merupakan mineral penting untuk tubuh, semua kalsium yang masuk ke dalam tubuh sebagian besar disimpan oleh tubuh dan tidak dibuang melalui urine dan feses. Salah satu peran kalsium untuk tubuh sebagai pembentukan dan penguat struktur tulang. Sebanyak 99% kalsium terdapat pada tulang, saat jumlah kalsium menurun, kalsium dilepaskan dari tulang untuk mengembalikan jumlah kalsium dalam darah, dan saat jumlah kalsium dalam darah naik kelebihan kalsium disimpan dalam tulang.<sup>21</sup>

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Okabe et al (2006) menjelaskan bahwa terdapat hubungan antara konsentrasi kalsium serum dengan panjang *styloid process*. Namun, mekanisme *styloid process* memanjang pada individu dengan kadar kalsium serum cenderung tinggi tidak diketahui. Dalam penelitian ini juga dijelaskan bahwa terdapat hubungan kepadatan tulang, berat badan, dan tinggi badan dengan panjang *styloid process*. Dalam penelitian Tyagi juga disebutkan kadar kalsium pada subyek dengan *styloid process* yang memanjang lebih tinggi dibandingkan pada *styloid process* normal.<sup>7</sup>

Distribusi jenis kelamin masih kontroversi, beberapa peneliti menemukan *styloid process* lebih panjang pada laki-laki, beberapa peneliti lain menemukan lebih panjang pada perempuan dan peneliti lain tidak menemukan perbedaan signifikan. Variasi ini menunjukkan bahwa jenis kelamin mungkin merupakan aspek tidak relevan sebagai etiologi pada *styloid process* yang memanjang.<sup>22</sup> Faktor lain berkontribusi untuk hasil tidak signifikan panjang *styloid process* pada laki-laki dan perempuan adalah jumlah sampel berbeda dan keakuratan dalam menginterpretasikan radiografi panoramik.<sup>21</sup>

Radiografi panoramik merupakan radiografi paling sering digunakan dokter gigi karena dapat memvisualisasikan struktur kompleks maksilofasial, termasuk panjang *styloid process*. Selain berbiaya murah, dosis radiasi radiografi panoramik lebih rendah dibandingkan CT dan mudah diinterpretasi.<sup>13</sup> Pada umumnya dokter gigi dalam menginterpretasi radiograf panoramik hanya fokus pada gigi dan jaringan pendukung. Namun, juga harus menginterpretasi struktur lain, salah satunya rantai *stylohyoid*.<sup>23</sup>

Rantai *stylohyoid* berasal dari lengkung kedua brankial. Patogenesis pemanjangan dan kalsifikasi dari rantai *stylohyoid* belum diketahui secara pasti. Ada beberapa teori yang menjelaskan etiologi pemanjangan dan kalsifikasi dari rantai *stylohyoid*, yaitu faktor genetik, variasi anatomi, hiperplasia atau metaplasia akibat trauma, perkembangan yang abnormal, hilangnya elastisitas jaringan lunak pada leher, disfungsi endokrin pada wanita paska- menopause, dan idiopatik.<sup>24</sup> Beberapa peneliti juga berpendapat bahwa etiologi *styloid process* yang memanjang belum diketahui secara pasti, sehingga hasil yang didapatkan berbeda-beda, hal ini juga mungkin disebabkan populasi sampel, letak geografis, gaya hidup, metode pengukuran yang digunakan dan interpretasi gambar rantai *stylohyoid* abnormal dapat menekan dan mengiritasi struktur disekitarnya.<sup>17</sup>

Penelitian Bagga et al (2012), perbedaan prevalensi *styloid process* yang memanjang dapat dihubungkan dengan berbagai faktor, diantaranya: ras, gaya hidup, dan diet. Sebagian besar populasi Mathura berasal dari pedesaan, dimana kebanyakan dari mereka melakukan pekerjaan

berat di kepala, hal ini dapat menyebabkan terjadinya osifikasi pada ligamen. Selain itu, kebiasaan mengunyah makanan keras seperti gutha dan pinang dapat meningkatkan beban pada ligamen yang dapat menyebabkan osifikasi pada ligamen.<sup>17</sup>

Pengetahuan tentang styloid process yang memanjang menunjukkan bahwa gejalanya dapat terganggu dengan mudah oleh jenis gangguan kranio-mandibular lainnya, terutama gangguan temporomandibular (TMD). Kelainan dari styloid process yang memanjang masih sedikit diketahui di kalangan dokter gigi, perubahan ini terdiri dari anatomi pada styloid process atau ligamen stylohyoid, yang dapat menyebabkan manifestasi mirip dengan TMD. Namun, karena tidak semua perubahan morfologis dalam styloid process menghasilkan gejala menyakitkan, diagnosis styloid process yang memanjang mengakibatkan pemanjangan apofisis styloid cukup sulit. Sebagian besar praktisi tidak memiliki pengalaman dalam diagnosis ini dan menghubungkan gejalanya dengan penyebab lainnya. Kesalahan diagnosis menghambat keberhasilan pengobatan karena TMD diobati dengan konservatif dan reversibel terapi, sedangkan pengobatan untuk pemanjangan styloid process dapat melibatkan eksisi bedah.<sup>17</sup>

Interpretasi styloid process penting dilakukan oleh dokter dan dokter gigi untuk diagnosa dan manajemen nyeri kepala dan leher. Diketahui bahwa nyeri pada kepala tidak hanya tertuju pada satu obyek melainkan banyak obyek yang dapat diteliti lebih lanjut salah satunya pada kepala kondilus (sendi temporomandibular). Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diketahui bentuk kepala kondilus dengan jumlah terbanyak adalah bentuk convex dengan total jumlah 112 (65 pada sisi kanan, 53 pada sisi kiri) kemudian kedua terbanyak bentuk flat dengan jumlah 55 (25 pada sisi kanan, 30 pada sisi kiri) dan jumlah terbanyak ke tiga adalah Round yaitu 35 (16 pada sisi kanan, 19 pada sisi kiri) kemudian angled merupakan bentuk paling sedikit, yaitu 22 (10 pada sisi kanan, 12 pada sisi kiri).

Bentuk kepala kondilus pada manusia memiliki variasi bentuk normal maupun patologis. Klasifikasi bentuk kepala kondilus yang digunakan dalam penelitian ini adalah klasifikasi menurut Yale yang diperbarui oleh Praveen, yaitu: convex, round, flat, dan angled.<sup>8</sup> Secara teori, dan menurut penelitian sebelumnya, bentuk normal paling umum ditemui pada orang dewasa adalah bentuk convex.<sup>25</sup> Bentuk round juga merupakan variasi normal namun prevalensinya lebih kecil dibandingkan dengan convex. Sedangkan bentuk flat dan angled merupakan bentuk kondilus yang dihasilkan dari kondisi tertentu yang menyebabkan terjadinya keausan pada satu atau lebih sisi kondilus, misalnya diakibatkan oleh kebiasaan buruk atau gangguan fungsi dan tumbuh kembang.<sup>26</sup>

Seiring bertambahnya usia, seseorang akan mengalami perubahan pada struktur tulang dan sendi, terutama sendi temporomandibular. Kelelahan pada otot sebagai salah satu tanda gangguan sendi temporomandibular juga dapat disebabkan oleh adanya kebiasaan parafungsi seperti clenching, bruxism, tongue thrust, menggigit kuku dan pipi serta mengunyah pada satu sisi. Perubahan akibat adanya aktivitas parafungsi ini dapat terjadi akibat beban berlebih pada sistem pengunyahan yang melebihi batas toleransi struktural sehingga menimbulkan gangguan sendi temporomandibular. Oliveira, dkk mengatakan kebiasaan parafungsi dapat menyebabkan perkembangan rasa sakit pada subyek dengan gangguan sendi temporomandibular dan memberikan tekanan pada otot pengunyahan yang akan memperburuk gangguan sendi temporomandibular.<sup>27</sup>

Pengamatan bentuk kondilus seiring pertambahan usia menunjukkan bahwa tidak ada perubahan bentuk umum pada usia lebih muda. Perubahan adaptif atau degeneratif sendi

temporomandibular muncul dalam proses lama, yang dimengerti bahwa perubahan kondilus meningkat dengan bertambahnya usia meskipun tidak ada hubungan secara langsung.<sup>4</sup>

Syeda et al. (2016) dalam penelitiannya mengenai variasi bentuk kondilus dilihat dari usia, TMD dan status dentition menggunakan radiografi panoramik mengungkapkan ada delapan variasi morfologi dari kondilus, yaitu: flat, osteopyte, erosi, sclerosis, cyst, round, excavated dan ossicle. Bentuk flat adalah yang terbanyak sebesar 41,7% pada perempuan. Variasi bentuk anatomis prosesus kondilus kiri dan kanan dapat terjadi karena keterbatasan teknik radiografi panoramik. Meskipun tidak ada gejala subjektif, stres dapat bertindak sebagai faktor predisposisi kelainan bentuk kondilus.<sup>27</sup>

### **Kesimpulan Penelitian**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut: Gambaran bentuk styloid process pada rata-rata usia 40-60 tahun adalah Elongated. Rata-rata panjang styloid process (sisi kanan dan kiri) adalah 21,80 mm (21,78 dan 21,82) mm. Gambaran bentuk kepala kondilus pada rata-rata usia 40-60 tahun adalah Convex.

### **Referensi**

1. Gomes FEF, Moraes RB, Luz JGDC. Effects of temporal muscle detachment and coronoidotomy on facial growth in young rats. *Braz Oral Res.* 2012;26(4):348-354. doi:10.1590/S1806-83242012000400011
2. Khan HM, Fraser AD, Daws S, Thoppay J, Mupparapu M. Fractured styloid process masquerading as neck pain: Cone-beam computed tomography investigation and review of the literature. *Imaging Sci Dent.* 2018;48(1):67-72. doi:10.5624/isd.2018.48.1.67
3. Zhiyi S, Min G, Yanqi Y. The association between mastication, malocclusion, and craniofacial morphology. *Int J Dent Oral Sci.* 2018;2(Special Issue 1):6-11. doi:10.19070/2377-8075-SI02-01002
4. Vieira E, Guedes O. Prevalence of elongated styloid process in a central Brazil population. *J Clin Diag Res.* 2015;9(9):90-92.
5. Nasution FA, Azhari A, Oscandar F. Tampilan elongasi prosesus styloid pada pasien dengan gangguan sendi temporomandibula. *J Radiol Dentomaksilofasial Indones.* 2020;4(1):7. doi:10.32793/jrdi.v4i1.474
6. Haroun HSW. Morphometric and Radiological Evaluation of the Stylohyoid Complex in Man. *Ann Int Med Den Res.* 2015;1(2):49-52.
7. Ara Syeda A, Katti G, Ahmed Syed R, Arora V. Prevalence of Temporomandibular Joint Disorders in Outpatients at Al-Badar Dental College and Hospital and Its Relationship to Age, Gender, Occlusion and Psychological Factors. *J Indian Acad Oral Med Radiol.* 2012;24(4):261-268. doi:10.5005/jp-journals-10011-1310
8. Nedunchezian K. Eagle syndrome: An overview. *Afr J Rad.* 2017;21(2):1-5.
9. Liu Y, Yang H, Cui X. A Case of a Very Elongated Styloid Process. *Clin Med Insights Ear, Nose Throat.* 2017;10:117955061772889. doi:10.1177/1179550617728899
10. Perez C. Temporomandibular disorders in children and adolescents. *Gen Dent.* 2018;66(6):51-55. doi:10.1007/978-3-030-78003-6\_19
11. Kurnikasari E. Perawatan disfungsi sendi temporomandibula secara paripurna. *Repos FKG*

- Unpad. 2011;9.
12. Bagian S, Fakultas B, Gigi K, Jember U. Kelainan Pada Temporo Mandibular Joint (Tmj). STOMATOGNATIC-J Kedokt Gigi. 2015;8(2):78-85.  
<https://jurnal.unej.ac.id/index.php/STOMA/article/view/2093>
  13. Praveen BN SH. Morphological and Radiological Variations of Mandibular Condyles in Health and Diseases: A Systematic Review. Dentistry. 2013;03(01):1-5. doi:10.4172/2161-1122.1000154
  14. Joss C. Oral Radiology. Principles and Interpretation, 6th Edition (2008). Vol 31. 6th ed. University of Toronto; 2009. doi:10.1093/ejo/cjp004
  15. Hasan S, Islamia J. Eagles Syndrome : A Current Update. Acta Sci Dent Sci. 2018;2(5):49-52.
  16. Michael Miloro ; G.E Ghali ; Peter Larsen ; Peter Waite. Peterson's Principles of Oral And Maxillofacial Surgery. Second. Elsevier; 2011.
  17. Awasthi M. Basic Principles of Oral and Maxillofacial Surgery. Second. BC Decker; 2018. doi:10.5005/jp/books/14199\_54
  18. Glick M. Burket's Oral Medicine. Twelfth. Jaypee Brothers; 2015.
  19. Neto JV, Estrela C, Bueno MR, Guedes OA, Porto OCL, Pécora JD. Mandibular condyle dimensional changes in subjects from 3 to 20 years of age using Cone-Beam Computed Tomography: A preliminary study. Dental Press J Orthod. 2010;15(5):172-181. doi:10.1590/S2176-94512010000500021
  20. Sa SC, Melo SLS, Melo DP de, Freitas DQ. Relationship Between Articular Eminence and Condyle. Braz Oral Res. 2017;31(1):1-8.
  21. More C, Asrani M. Evaluation of the styloid process on digital panoramic radiographs. Indian J Radiol Imaging. 2010;20(4):261-265. doi:10.4103/0971-3026.73537
  22. Badhye A, Jategoankar A. Eagle syndrome: a comprehensive review. Clin Neurol Neurosurg. 2017;159:34-38.
  23. Sridevi K, Mahesh N, Krishnaveni B, Deepika ADN, Thejasri V, Leninson BHD. Evaluation of styloid process and its anatomical variations: A digital panoramic study with systematic review. J Int Soc Prev Community Dent. 2019;9(3):256-262. doi:10.4103/jispcd.JISPCD-8-19
  24. Vaseemuddin S. Incidental findings on panoramic radiograph: A clinical study. J Adv Med Dent Sci Res. 2016;4(6):223-226.
  25. Bender ME, Lipin RB, Goudy SL. Development of the Pediatric Temporomandibular Joint. Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2018;30(1):1-9. doi:10.1016/j.coms.2017.09.002
  26. von Arx T, Lozanoff S. Clinical Oral Anatomy. Springer; 2017. doi:10.1007/978-3-319-41993-0
  27. Association American D. Dental Radiographic Examinations: Recommendations for Patient Selection and Limiting Radiation Exposure.; 2012.  
[http://www.ada.org/en/~media/ADA/MemberCenter/Files/Dental\\_Radiographic\\_Examinations\\_2012](http://www.ada.org/en/~media/ADA/MemberCenter/Files/Dental_Radiographic_Examinations_2012)