

PEMANFAATAN RUGA PALATAL UNTUK IDENTIFIKASI FORENSIK

Shanty Chairani, Elza I Auerkari*

*Departemen Biologi Oral Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia
Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya

Key words :

Palatal rugae analysis,
Identification,
Benefits,
Limitations.

Abstract

Human identification is very important in forensic field. Analysis of teeth and other components in oral cavity can make a significant contribution in the process. Palatal rugae, which is one of the components in oral cavity, have a promising prospect in helping identification process because of its individualistic pattern. In special case whereas victim was burnt and the jaw was edentulous, which identification methods using analysis of finger print and tooth examination was not possible, analysis of palatal rugae would be very helpful in identification process. This paper will discuss application of palatal rugae analysis in forensic identification, the benefits and the limitations. Several challenges in the future so that the usage of analysis of palatal rugae becoming wider and more optimal, will also be discussed.

Pendahuluan

Odontologi forensik yang merupakan salah satu bagian dari ilmu forensik dapat dikatakan sebagai suatu bentuk aplikasi ilmu kedokteran gigi dalam kepentingan peradilan^{1,2}. Contoh dari aplikasi tersebut antara lain adalah membantu proses identifikasi dalam kasus kriminal atau bencana massal. Sudah lama diketahui bahwa rongga mulut memberikan sumbangsih yang besar dalam identifikasi forensik. Penggunaan gigi-geligi sudah sangat

umum digunakan dalam odontologi forensik^{1,3}. Karakteristik gigi-geligi yang sangat individualistik termasuk dalam salah satu metode identifikasi primer selain sidik jari dan DNA. Seperti juga gigi, tulang rahang ikut memberikan kontribusi dalam identifikasi, seperti untuk determinasi jenis kelamin, umur dan ras¹. Kandungan DNA yang terdapat pada gigi, tulang maupun saliva juga berperan dalam identifikasi, namun analisisnya memerlukan keahlian dan teknologi yang canggih². Sidik bibir yang unik pada individu juga dapat

membantu dalam proses identifikasi di bidang forensik, hanya saja metode ini memiliki keterbatasan seperti kesulitan dalam pengumpulan data ante mortem dan proses dekomposisinya yang lebih cepat karena posisinya yang terletak di luar^{1,4}. Keterbatasan itulah yang menyebabkan metode ini menjadi kurang populer dan terbatas pemanfaatannya. Meskipun begitu, pada kasus-kasus kriminal tertentu, metode ini tetap dapat memberikan kontribusi yang signifikan³.

Pada keadaan tertentu seperti pada kasus mayat yang terbakar atau telah mengalami dekomposisi sehingga tidak memungkinkan identifikasi dengan menggunakan sidik jari, atau pada korban dengan rahang edentulous yang tidak memungkinkan identifikasi dengan menggunakan gigi-geligi, maka diperlukan metode alternatif untuk dapat membantu proses identifikasi korban. Alternatif tersebut adalah analisa terhadap ruga palatal. Pemanfaatan ruga palatal sebagai salah satu metode identifikasi menunjukkan prospek yang menjanjikan karena morfologinya yang unik pada tiap individu^{1,5}. Ruga palatal juga dikatakan dapat digunakan sebagai determinasi ras atau jenis kelamin³. Hanya saja sampai saat ini penelitian terhadap pemanfaatan ruga palatal dalam bidang forensik masih terbatas, sehingga nilai signifikansi dari metode ini masih diperdebatkan. Makalah ini akan membahas mengenai ruga palatal dan pemanfaatannya sebagai metode identifikasi forensik.

Ruga Palatal

Ruga palatal merupakan rigde dari membran mukosa yang iregular dan asimetris meluas kelateral dari papila insisivus dan bagian anterior dari median palatal raphe⁴. Fungsi dari ruga palatal adalah untuk memfasilitasi transportasi makanan dan membantu proses pengunyahan⁴. Selain itu, dengan adanya reseptor gustatori dan taktil pada ruga palatal, maka ikut berkontribusi dalam persepsi rasa, persepsi posisi lidah dan tekstur dari makanan³.

Ruga palatal memiliki morfologi yang sangat individualistik. Bahkan pada individu

kembar juga tidak didapati pola ruga palatal yang sama³. Karena individualistik tersebut, maka pemeriksaan terhadap ruga palatal dapat ikut berperan dalam bidang forensik sebagai salah satu bentuk identifikasi. Ilmu yang mempelajari tentang ruga palatal disebut sebagai rugoskopi atau palatoskopi¹. Pola ruga palatal yang dapat dipelajari meliputi jumlah, panjang, lokasi dan bentuknya. Pola dari ruga palatal itu sendiri dapat dilihat melalui cetakan gigi atau foto intra oral^{1,3}.

Analisis dan pencatatan ruga palatal

Ada beberapa cara untuk menganalisis ruga palatal, yaitu³:

1. Pemeriksaan intraoral merupakan cara yang paling mudah, murah, dimana cukup dengan menggunakan kaca mulut dapat dilihat gambaran ruga palatal dari seseorang. Namun cara ini sulit digunakan bila hendak membandingkan antara ruga palatal satu individu dengan individu yang lain³.
2. Membuat fotografi oral dengan menggunakan kamera intra oral. Cara ini memungkinkan perbandingan ruga palatal antar individu.
3. Pembuatan cetakan. Cara ini juga mudah dan murah yaitu cukup dengan mencetak rahang atas individu. Rahang dicetak dengan menggunakan *irreversible hydrocolloid* dan diisi dengan *dental stone*. Hasil cetakan harus bebas dari porus atau gelembung udara terutama pada bagian anterior dari palatum. Dengan bantuan kaca pembesar, ruga palatal pada model gigi diwarnai dengan pensil/bolpoin hitam untuk memperjelas gambaran pola dari ruga palatal. Bila perlu, dapat dibuat foto dan dianalisa dengan program Photoshop. Pengukuran ruga dapat menggunakan kaliper atau penggaris (contohnya penggaris Kenson)⁵. Untuk analisa perbandingan dapat dibuat *calcorrugoscopy* atau *overlay print* dari ruga palatal pada model maksila.



Gambar 1. Pengukuran rugae dengan menggunakan penggaris Kenson⁵

Sejumlah klasifikasi penilaian ruga palatal telah dikembangkan, mulai dari yang sederhana hingga kompleks^{3,5}. Contoh dari klasifikasi sederhana adalah klasifikasi Carrea yang hanya membagi ruga palatal berdasarkan arah dari ruga palatal³. Klasifikasi ini membagi ruga palatal menjadi 4 tipe yaitu tipe I : ruga dengan arah posterior-anterior, tipe II : ruga dengan arah perpendikuler ke raphe mediana, tipe III : ruga dengan arah anterior-posterior dan tipe IV : ruga dengan berbagai arah. Sedangkan yang kompleks contohnya adalah klasifikasi sistem Cormoy³. Pada sistem tersebut ruga palatal diklasifikasikan berdasarkan ukurannya, yaitu : ruga utama (*principal rugae*) yang

berukuran lebih dari 5 mm, ruga tambahan (*accessory rugae*) yang berkisar 3 hingga 4 mm dan ruga fragmentasi (*fragmental rugae*) yang kurang dari 3 mm. Kemudian ruga dinilai bentuknya, asal (ekstremitas medial) dan arah dari tiap ruga. Adanya ramifikasi, ruga yang berasal dari asal yang sama, *interrupted rugae* dan papila insisif juga dicatat. Kedua tipe klasifikasi ini tidak memungkinkan penggunaan suatu formula (rugogram) sehingga pemerosesan data dapat menjadi sulit³.

Klasifikasi yang memungkinkan penggunaan rugogram antaranya adalah klasifikasi Matins dos Santos, Trobo dan Basauri³. Secara umum klasifikasi tersebut menilai ruga palatal berdasarkan bentuknya (garis, titik, kurva, sirkular, bergelombang, bersudut dan lain-lain). Bentuk ruga palatal tersebut kemudian ditulis dalam huruf kapital untuk ruga palatal utama dan angka untuk ruga palatal tambahan, kecuali pada klasifikasi Trobo yang ditulis dalam huruf kecil. Sedikit perbedaan dari klasifikasi tersebut terletak pada pengkodean dari bentuk ruga, seperti yang terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Klasifikasi Matins dos Santos

Tipe Rugae	Posisi anterior	Posisi lain
Titik (<i>Point</i>)	P	0
Garis (<i>Line</i>)	L	1
Kurva (<i>Curve</i>)	C	2
Bersudut (<i>Angle</i>)	A	3
Sirkular (<i>Circle</i>)	C	4
Bergelombang (<i>Sinuuous</i>)	S	5
Bifurkasi	B	6
Trifurkasi	T	7

Tabel 2. Klasifikasi Trobo

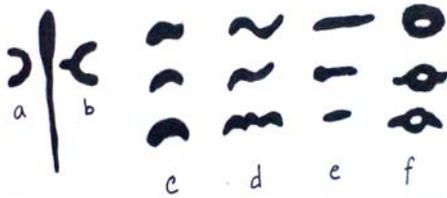
Klasifikasi	Tipe Rugae
Tipe A	Titik (<i>Point</i>)
Tipe B	Garis (<i>Line</i>)
Tipe C	Kurva (<i>Curve</i>)
Tipe D	Bersudut (<i>Angle</i>)
Tipe E	Bergelombang (<i>Sinuuous</i>)
Tipe F	Sirkular (<i>Circle</i>)

Tabel 3. Klasifikasi Basauri

Klasifikasi rugae utama	Klasifikasi rugae tambahan	Anatomi rugae
A	1	Titik (<i>Point</i>)
B	2	Garis (<i>Line</i>)
C	3	Bersudut (<i>Angle</i>)
D	4	Bergelombang (<i>Sinuuous</i>)
E	5	Kurva (<i>Curve</i>)
F	6	Sirkular (<i>Circle</i>)
X	7	Polimorfik

Klasifikasi lain yang cukup sering dipakai adalah klasifikasi yang dibuat oleh Thomas CF dan Kotze TFW⁵. Klasifikasi tersebut meliputi jumlah, panjang, ukuran dan unifikasi dari ruga. Panjang ruga dibagi atas : lebih dari 10 mm, 5-10 mm, dan kurang dari 5 mm (*fragmented rugae*). Bentuk ruga diklasifikasikan menjadi kurva (*curved*), bergelombang (*wavy*), lurus (*straight*) dan sirkular (*circular*) seperti yang

terlihat pada gambar 2. Unifikasi dibagi menjadi konvergen dimana dua ruga berasal jauh dari bagian tengah/pusat dan menyatu saat menuju bagian tengah, dan divergen dimana ruga berasal dari pusat dan menyebar saat menjauh dari pusat.



Gambar 2. Bentuk-bentuk dari ruga palatal

Ket : a. Divergen, b. Konvergen, c. Kurva, d. Bergelombang, e. Sinus, f. Sirkular

Keunikan dari ruga palatal memungkinkan pemanfaatannya dalam identifikasi di bidang forensik^{1,3}. Thomas dan Van Wyck⁶ pada laporan kasusnya menunjukkan bagaimana analisa terhadap ruga palatal dapat membantu proses identifikasi korban yang terbakar. Satu pasang gigi tiruan yang ditemukan dekat dengan tubuh korban yang terbakar kemudian dibandingkan dengan gigi tiruan yang terdapat di rumah dari yang dicurigai sebagai korban tersebut. Model studi dari kedua gigi tiruan kemudian dibuat dan pola ruga palatal ditracing pada kertas asetat dan dilakukan superimposisi pada keduanya. Hasil superimposisi tersebut menunjukkan adanya kesamaan pola. Peneliti kemudian melaporkan hasil temuan tersebut pada pihak kepolisian.

Ruga palatal diklaim dapat digunakan untuk determinasi jenis kelamin, namun masih

terdapat kontroversi pada sejumlah penelitian^{3,5,7}. Penelitian oleh Fahmi et al⁵ pada 120 populasi Arab Saudi yang terdiri atas 60 pria dan 60 wanita menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dari jumlah dan panjang ruga antara pria dan wanita. Namun penelitian tersebut mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan dari bentuk ruga palatal dimana wanita memiliki rugae tipe konvergen yang lebih banyak daripada pria, sedangkan pria memiliki ruga tipe sirkular yang lebih banyak daripada wanita. Penelitian pada populasi di India oleh Nayak et al⁷ tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dari bentuk ruga palatal antara pria dan wanita. Hal ini menunjukkan perbedaan ras juga ikut mempengaruhi pola dari ruga palatal.

Penelitian oleh Kapali et al⁸ terhadap populasi aborigin Australian dan Caucasians menunjukkan bahwa jumlah ruga primer (*primary rugae*) pada Aborigines lebih besar daripada Caucasians, namun untuk ruga primer dengan panjang lebih dari 10 mm jumlahnya pada Caucasians lebih banyak dari Aborigin. Bentuk lurus dari ruga palatal lebih banyak ditemukan pada Caucasians sedangkan bentuk bergelombang lebih banyak pada Aborigin. Namun pada penelitian tersebut tidak terdapat adanya perbedaan dari jumlah ruga antara pria dan wanita baik pada populasi Caucasian maupun Aborigin. Rata-rata jumlah ruga palatal dari pria dan wanita dari berbagai populasi yang merupakan hasil dari beberapa penelitian terlihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah ruga palatal pada berbagai populasi⁹

Ethnic group	No. of subjects	Sex	Age range (years)	Number of rugae		
				Left	Right	Mean
Japanese	50	Male	-	4.7	4.7	4.7
	50	Female		4.3	4.5	4.5
Central Europeans	50	Male	10-50	4.3	4.2	4.3
	50	Female		4.3	4.4	4.4
Swedes	50	Male	21-24	4.5	4.3	4.4
	50	Female		4.3	3.9	4.1
Australian Aborigines	50	Male	14-20	5.2	4.8	5.0
	50	Female		5.2	4.6	4.9
Australian	110	Male	11-57	4.3	4.3	4.3
Caucasians	110	Female		4.3	4.3	4.3

Penelitian oleh Shetty et al⁹ yang membandingkan populasi dari Mysorean (India) dan Tibet juga menunjukkan adanya perbedaan pola ruga palatal berdasarkan ras. 60 subjek yang terdiri atas 30 pria dan 30 wanita dengan rentang usia 17-23 tahun dari populasi Mysorean dan Tibet kemudian dibuatkan studi model rahang atas. Kemudian ruga palatal dinilai panjang, bentuk dan unifikasinya. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pada kedua populasi, pria memiliki jumlah total ruga palatal pada sisi kiri yang lebih banyak dibandingkan pada sisi kanan. Pria India memiliki ruga palatal primer pada sisi kiri yang lebih banyak daripada wanita dan juga dari populasi Tibet. Pria India juga memiliki pola ruga palatal yang berbentuk kurva yang lebih banyak baik pada sisi kanan dan kiri daripada pria Tibet, sedangkan wanita Tibet memiliki bentuk bergelombang pada ruga palatal kiri dan kanan dibandingkan wanita India. Penelitian lain terhadap sejumlah orang di India menunjukkan bahwa bentuk ruga palatal yang paling banyak ditemui adalah bentuk kurva, yang kemudian diikuti dengan bentuk lurus dan bergelombang¹⁰. Data yang hampir serupa juga ditunjukkan oleh Nayak et al⁷ pada dua populasi di India, dimana bentuk yang paling sering ditemui adalah bentuk bergelombang dan kurva, dan diikuti bentuk lurus.

Pola dari ruga palatal dapat mengalami perubahan sejalan dengan usia, seperti yang ditunjukkan dari hasil penelitian pada 10 kasus Aborigines oleh Kapali et al⁸. Model studi pertama dibuat pada saat anak berumur 6 tahun

dan model studi kedua dibuat pada saat anak berumur 20 tahun, kemudian pola ruga palatal dari kedua model studi tersebut dibandingkan. Hasil penelitian menunjukkan panjang ruga meningkat sejalan dengan usia, namun jumlah total ruga tetap konstan. Peneliti juga mendapati adanya perubahan bentuk dari ruga palatal sebesar 32 % dan perubahan orientasi sebesar 28%. Rentang waktu antara model awal dan akhir merupakan saat peralihan dari periode gigi geligi susu, bercampur hingga periode gigi tetap, sehingga perubahan yang terjadi bisa diakibatkan dari perkembangan palatal,

kehilangan gigi dan pergerakan gigi. Meskipun begitu, ternyata insiden dari perubahan bentuk ruga palatal yang didapati pada penelitian tersebut tidaklah terlalu besar sehingga analisa ruga palatal tetap bisa memberikan manfaat yang besar dalam proses identifikasi.

Kelebihan dan Keterbatasan Ruga Palatal, serta Tantangan Kedepannya

Teknik rugoskopi memiliki sejumlah kelebihan yaitu pola ruga palatal yang unik dan individualistik sehingga berkontribusi positif untuk identifikasi^{1,3}. Teknik ini juga murah, karena cukup dengan pembuatan cetakan atau foto intra oral dari rahang atas maka sudah dapat dilakukan analisa. Hal yang menguntungkan lain dari teknik ini bila dibandingkan dengan teknik cheiloscopy atau sidik bibir adalah masih memungkinkan adanya data ante mortem. Data ante mortem dapat berupa model gigi, gigi palsu rahang atas atau foto intra oral yang bisa didapat dari dokter gigi yang merawat korban atau pihak keluarga³.

Ruga palatal memiliki ketahanan yang cukup baik terhadap perubahan dari penyakit, trauma, zat kimia. Dari penelitian, didapati bahwa ruga palatal dapat bertahan dari dekomposisi hingga 7 hari setelah kematian³. Penelitian oleh Muthusubramanian et al¹¹ yang mempelajari efek termal dan dekomposisi terhadap ruga palatal menunjukkan bahwa tidak banyak perubahan yang terjadi pada pola ruga palatal pada kasus kebakaran atau pada kadaver. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 93% dari korban kebakaran dengan luka bakar derajat tiga dan 77% kadaver tidak terdapat perubahan pada pola ruga palatal. Meskipun jumlah sisanya mengalami perubahan, perubahan yang terjadi tidaklah sebesar perubahan pada bagian tubuh yang lain. Jadi ketika proses identifikasi dengan menggunakan analisa sidik jari tidak dapat dilakukan pada kasus kebakaran atau korban yang telah mengalami dekomposisi, analisa terhadap ruga palatal masih memungkinkan sehingga dapat membantu proses identifikasi.

Adanya kebiasaan mengisap jempol yang ekstrim, pencabutan gigi, tekanan akibat perawatan ortodonti atau operasi sumbing

palatum mungkin bisa berkontribusi dalam perubahan pada pola ruga^{3,12,13,14}. Meskipun bisa saja terjadi perubahan dari ruga palatal akibat faktor-faktor tersebut, namun perubahan tersebut tidak terjadi pada keseluruhan dari ruga palatal. Ada bagian ruga palatal yang tetap stabil meskipun telah dilakukan perawatan ortodonti atau operasi sumbing palatum. Kratzsch dan Opitz¹⁴ mengembangkan studi terhadap perubahan ruga palatal pada pasien sumbing palatum yang dirawat bedah. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perubahan yang signifikan dari jumlah ruga sebelum dan sesudah operasi dan sekalipun terdapat perubahan hal tersebut tidak mempengaruhi ruga palatal ketiga. Studi ini menyimpulkan bahwa ruga palatal yang paling stabil adalah ruga palatal ketiga, karena tidak terdapat perubahan yang signifikan sebelum dan sesudah operasi.

Ruga palatal dapat mengalami perubahan karena perawatan ortodonti^{12,13}. Meskipun begitu, sejumlah penelitian menunjukkan bahwa ada bagian dari ruga palatal yang tidak mengalami perubahan setelah dilakukan perawatan ortodonti. Penelitian oleh Almeida et al¹² pada 94 pasien yang dilakukan perawatan maloklusi kelas II menunjukkan bahwa bagian ruga palatal yang paling stabil adalah ruga medial (terutama ruga medial pertama) sedangkan yang menunjukkan perubahan signifikan adalah ruga lateral. Sedangkan penelitian oleh Bailey et al¹³ pada 57 pasien orto yang dibagi dua grup yaitu grup ekstraksi dan non ekstraksi menunjukkan bahwa perubahan ruga hanya terjadi pada grup yang diekstraksi, dan bagian ruga yang paling stabil adalah ruga medial dan lateral ketiga. Hasil yang kontradiksi ini menunjukkan masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui bagian mana dari ruga palatal yang paling stabil.

English et al¹⁵ pada penelitian *double blind* juga menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti pergerakan gigi karena alat ortodonti, pencabutan gigi, proses menua dan ekspansi palatal tidak begitu mempengaruhi pola ruga palatal. Pada penelitian tersebut, peneliti mempelajari 25 kasus ortodontik dengan menggunakan model studi sebelum dan sesudah

perawatan. Jarak antara sebelum dan sesudah perawatan berkisar 18 hingga 60 bulan. Peneliti juga membuat 100 model studi rahang atas dari pasien yang dirawat pada tempat yang sama secara acak. Semua model studi dipotong hingga hanya ruga palatal yang terlihat. Kemudian 25 model studi pasca perawatan digabung didalam 100 model acak tersebut. 7 dokter dan 2 asisten gigi sebagai evaluator akan mengevaluasi 25 kasus sebelum perawatan dan membandingkannya dengan 125 kasus untuk mencari kesesuaian. Hasil penelitian menunjukkan 8 orang investigator berhasil membandingkan 100% dengan tepat, dan hanya 1 investigator yang perbandingan tepatnya 88%. Berdasarkan hasil studi tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa perubahan yang terjadi akibat pergerakan gigi karena alat ortodonti, pencabutan gigi, proses menua dan ekspansi palatal tidak menyebabkan perubahan signifikan pada ruga palatal yang dapat mengganggu proses identifikasi. Dengan begitu dapat dikatakan bahwa ruga palatal tetap bisa memberikan kontribusi yang cukup besar dalam membantu proses identifikasi.

Meskipun cukup banyak memiliki kelebihan, teknik rugoskopi juga memiliki sejumlah keterbatasan. Pemanfaatan ruga palatal untuk membantu proses identifikasi memang cukup menjanjikan, namun karena posisi palatal rugae yang berada didalam rongga mulut maka analisa terhadapnya tidak memainkan peranan dalam penyelidikan kejahatan untuk menghubungkan korban dan pelaku³. Hal inilah yang mungkin sedikit membedakannya dengan analisa terhadap sidik bibir. Sidik bibir yang tertinggal pada tubuh korban atau barang-barang di tempat kejadian perkara seperti gelas dapat memberikan kontribusi yang positif dalam menghubungkan antara korban dan pelakunya.

Keterbatasan lain adalah ruga palatal tidak dapat digunakan untuk menentukan paternitas/keturunan¹⁶. Selain itu, bukti yang hanya berasal dari analisa terhadap ruga palatal saja tidak cukup untuk bisa mengidentifikasi positif seseorang. Untuk bisa mendapatkan identifikasi positif tersebut, maka perlu didukung data-data dari metode identifikasi

yang lain, seperti analisa terhadap gigi, tulang atau DNA. Hal yang menyulitkan lagi adalah adanya sejumlah klasifikasi dari ruga palatal^{3,5}. Oleh karena itu mungkin perlu ada suatu konsensus mengenai klasifikasi yang dipakai dalam rugoskopi. Adanya keseragaman klasifikasi tersebut akan memungkinkan perbandingan yang valid dari hasil-hasil penelitian. Hal itu juga akan mempermudah bagi para peneliti, bila kelak suatu saat akan mengembangkan bank data dari pola ruga palatal dalam suatu populasi.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, salah satu keuntungan dari teknik rugoskopi adalah masih memungkinkannya pengumpulan data ante mortem yang antaranya adalah gigi tiruan. Namun harus dicermati adanya kemungkinan bahwa pola ruga palatal pada gigi tiruan tersebut merupakan hasil rekayasa dari dokter gigi sebagai upaya untuk meningkatkan pola bicara dari pasien¹⁷. Hal tersebut akan menyebabkan ketidakvalidan data ante mortem sehingga identitas seseorang dapat menjadi eksklusif palsu (*false exclusion*) akibat ketidaksesuaian pola ruga palatal antara data ante mortem dan post mortem. Untuk mengatasi hal tersebut, sebaiknya ahli forensik menanyakan kepada dokter gigi yang membuat gigi tiruan tersebut apakah ia melakukan perubahan dari pola ruga palatal pada gigi tiruan tersebut itu. Bila memang dilakukan perubahan pada gigi tiruan tersebut, maka gigi tiruan tersebut tidak dapat digunakan sebagai bahan perbandingan dan perlu dicari sumber data ante mortem yang lain.

Kesulitan lain dari pemanfaatan ruga palatal adalah bila hendak membandingkan sejumlah ruga palatal dalam jumlah besar, misalnya pada kasus bencana massal. Meskipun ruga palatal sangat individualistik, namun pola ruga palatal yang tidak begitu kompleks atau batasan ruga palatal yang tidak begitu jelas dapat mempersulit saat hendak membandingkan pola ruga palatal dari data ante dan post mortem. Hal ini diungkapkan oleh Ohtani et al¹⁸ pada penelitiannya terhadap 48 kasus edentulous. Pada penelitian tersebut Ohtani memeriksa 48 gigi tiruan lengkap baik yang lama atau baru, kemudian dari gigi tiruan

tersebut dibuat 48 pasang model studi rahang atas dan sebagai variabel dibuat 50 model studi dari gigi tiruan secara acak. 148 model studi tersebut dipotong dan hanya menyisakan daerah ruga palatal. 50 pemeriksa kemudian diberikan 48 model dari gigi tiruan lama dan diminta untuk membandingkannya dengan 98 model lain untuk mendapatkan pasangan yang tepat. Median persentase dari pasangan model yang tepat pada 48 kasus ini adalah 90%. Dari studi ini peneliti menganalisa bahwa terdapat 3 masalah yang mungkin menyebabkan pencocokan tidak tepat yaitu : tonjolan ruga dengan batas yang kurang jelas, perubahan dari tinggi palatal dan pola ruga palatal yang tidak kompleks. Ketiga hal tersebut dapat menyebabkan kesulitan saat hendak menemukan poin unik untuk digunakan saat hendak membandingkan pola ruga palatal.

Untuk kedepannya pemanfaatan ruga palatal sebagai salah satu metode identifikasi forensik harus lebih diperhatikan, sehingga bisa mendapatkan hasil yang optimal. Sejumlah penelitian harus dilakukan dengan penekanan terhadap sejumlah hal penting, antaranya adalah sejauh mana perubahan yang dapat terjadi sejalan dengan usia pada pola ruga palatal, bagaimana karakteristik pola ruga palatal pada jenis kelamin dan ras tertentu dan bagian mana dari ruga palatal yang paling stabil dari berbagai faktor intervensi seperti pencabutan gigi, perawatan ortodontik atau kebiasaan buruk. Pemahaman yang lebih jelas mengenai hal-hal tersebut akan dapat membuka peluang lebih besar dari pemanfaatan palatal rugae sebagai metode identifikasi dalam bidang forensik.

Tantangan lain agar pemanfaatan ruga palatal dapat menjadi semakin luas dan optimal adalah perlu dipikirkan bagaimana caranya untuk membuat bank data dari pola ruga palatal pada suatu populasi. Dokter gigi diharapkan secara intensif dapat membantu proses pengumpulan data ruga palatal tersebut, misalnya dengan cara selalu membuat cetakan rahang dari pasien yang datang ke kliniknya. Dengan adanya bank data tersebut, proses pengumpulan data ante mortem akan menjadi lebih mudah sehingga proses identifikasi dapat berjalan lebih cepat. Pengembangan program

komputer untuk membandingkan foto digital ruga palatal ante mortem dan post mortem juga dapat membantu analisa dari ruga palatal sehingga bisa didapatkan hasil yang lebih akurat dibandingkan pengamatan secara visual.

Kesimpulan

Proses identifikasi merupakan hal yang cukup kompleks dan untuk mendapatkan identifikasi positif dari seseorang maka harus didukung sejumlah data-data dari berbagai metode identifikasi. Analisa terhadap pola ruga palatal yang unik dan individualistik dapat ikut membantu proses identifikasi tersebut. Keuntungan dari ruga palatal adalah proses analisisnya yang cukup sederhana, ketahanannya yang cukup baik terhadap sejumlah faktor seperti suhu, dekomposisi, usia atau intervensi perawatan dan memungkinkannya pengumpulan data ante mortem. Meskipun analisa ruga palatal cukup menjanjikan, masih tetap diperlukan penelitian lebih lanjut sehingga pemanfaatan ruga palatal dapat menjadi semakin luas dan optimal dalam proses identifikasi forensik.

Daftar Pustaka

- Shamim T, Ipe Varughese.V, Shameena PM, Sudha S. Forensic Odontology – A New Perspective. *Medico-Legal Update.*, Vol.6 (1) : 1-4. 2006.
- Elza Auerkari. Recent Trends in Dental Forensics. *Indonesian J of Legal & Forensic Sciences* 2008; 1(1):5-12.
- Pretty IA and Sweet D. A Look at Forensic Dentistry — Part 1: The Role of Teeth in The Determination of Human Identity. *British Dental Journal*, Vol. 190 (7) : 359-66. 2001.
- Caldas IM, Magalhaes T, Afonso A. Establishing Identity Using Cheiloscopy and Palatoscopy. *Forensic Sci Int* Vol 165 (1) : 1-9. 2007.
- Liebgott B. The Anatomy Basis of Dentistry. 2nd Ed. Mosby. St. Louis. Pp 340 2001.
- Fahmi FM, Al-Shamrani SM, Talic YF. Rugae Pattern in A Saudi Population Sample of Males and Females. *Saudi Dental Journal* Vol 13 No 2 : 92-95. 2001.
- Thomas CJ, van Wyck CW. The palatal rugae in an identification. *J Forensic Odontostomatol.* Vol 6 : 21-27. 1988. Sitasi dari : Segelnick SL, Goldstein L. Forensic Application of Palatal Rugae in Dental Identification. *Forensic Examiner* : 44-47. 2005
- Nayak P, Acharya AB, Padmini AT, Kaveri H. Differences in the Palatal Rugae Shape in Two Populations of India. *Arch Oral Biol* Vol 52 (10) : 977-82. 2007 (Abstract).
- Kapali S, Townsend G, Richards L, Parish T. Palatal Rugae Patterns in Australian Aborigines and Caucasians. *Australian Dental Journal* Vol 42 (2) : 129-33. 1997.
- Shetty SK, Kalia S, Patil K, Mahima VG. Palatal Rugae Pattern in Mysorean and Tibetan Population. *Indian J Dent Res* Vol 16 (2) : 51-5, 2005
- Rugae Pattern in Indian Population. *The IDA Times*, Page 9, May 2008.
- Muthusubramanian M, Limson KS, Julian R. Analysis of Rugae in Burn Victims and Cadavers to Simulate Rugae Identification in Cases of Incineration and Decomposition. *J Forensic Odontostomatol.* Vol 23 (1) : 26-9. 2005 (Abstract)
- Almeida MA, Philips C, Kula M, Tulloch C. Stability of the Palatal Rugae as Landmarks for Analysis of Dental Casts. *The Angle Orthodontist* Vol 65 No 1 : 43-48. 1995.
- Bailey LJ, Esmailnejad A, Almeida MA. Stability of the Palatal Rugae as Landmarks for Analysis of Dental Casts in Extraction and Nonextraction Cases. *The Angle Orthodontist* Vol 66 No 1 : 73-78. 1996.
- Kratzsch H, Opitz C. Investigations on the Palatal Rugae Pattern in Cleft Patients. Part I: A Morphological Analysis. *J Orofac Orthop.* Vol 61 : 305-317. 2000.
- English WR, Robison SF, Summitt JB, Oesterle LJ, Brannon RB, Morlang WM. Individuality of Human Palatal Rugae. *J Forensic Sci.* Vol 33 : 718-726. 1988. Sitasi dari : Segelnick SL, Goldstein L. Forensic Application of Palatal Rugae in Dental Identification. *Forensic Examiner* : 44-47. 2005
- Thomas CJ, Kotze TJvW, Nash JM., The Palatal Ruga Pattern in Possible Paternity

- determination, *J. Forensic Sci.* Vol 31 (1) : 288-292. 1986 (Abstract)
18. C.A. Gitto, S.J. Exposito and J.M. Draper, A simple method of adding palatal rugae to a complete denture, *J. Prosthet. Dent.* 81 : 237-239. 1999.
19. Ohtani M, Nishida N, Chiba T, Fukuda M, Miyamoto Y, Yoshioka N. Indication and limitations of using palatal rugae for personal identification in edentulous cases. *Forensic Sci Int* Vol. 176 (2) : 178-182, 2008 (Abstract)

