

A computer-based analysis of the accuracy of bite mark identification using cheese blocks among batch 2022 students at the Faculty of Dentistry, Baiturrahmah University

Analisis *computer-based method* terhadap akurasi identifikasi *bite mark* dengan media cheese blok pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Angkatan 2022 Universitas Baiturrahmah

¹Eliyana Nalpita, ²Firdaus, ³Resti Iswani, ⁴Satria Yandi

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah Padang

²Departemen Ordontologi Forensik, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah Padang

³Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah Padang

⁴Departemen Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah Padang
Padang, Indonesia

Corresponding author, e-mail: ²firdaus_drg@yahoo.com

ABSTRACT

Bite marks are a forensic identification method that involves analysing bite marks resulting from trauma to the human body. Bite marks are frequently found in cases of sexual assault, murder, child abuse, and on food remains at crime scenes. However, few victims report these marks due to feelings of shame, psychological trauma, fear of being blamed, and a lack of understanding that bite marks can serve as valid legal evidence. This study analysed the accuracy of using a computer-based method for bite mark identification on cheese blocks through quantitative analytical observation using a cross-sectional design, involving 50 samples obtained via purposive sampling. Data were analysed using IBM SPSS version 30.0 and the Kruskal-Wallis statistical test, which indicated good accuracy, particularly in classifications from class 2 to class 5; characterised by a high number of excellent matches. Statistical tests showed a significant level of accuracy ($p=0.000$; $p<0.05$). It was concluded that the use of computer-based methods has a significant level of accuracy for forensic identification.

Keywords: sexual violence, forensic identification, bite marks, computer-based method

ABSTRAK

Bite mark merupakan salah satu metode identifikasi forensik dengan menganalisis jejak gigitan akibat trauma pada manusia. *Bite mark* sering ditemukan dalam kasus kekerasan seksual, pembunuhan, pelecehan anak, dan pada sisa makanan di lokasi kejadian. Namun, hanya sedikit korban yang melaporkan tanda ini karena rasa malu, trauma kejiwaan, takut disalahkan, serta kurangnya pemahaman bahwa *bite mark* dapat dijadikan bukti hukum yang valid. Penelitian ini menganalisis akurasi penggunaan *computer-based method* untuk identifikasi *bite mark* pada media *cheese block* secara kuantitatif observasi analitik dengan desain *cross sectional*, melibatkan 50 sampel yang diperoleh dengan *purposive sampling*. Data dianalisis dengan SPSS IBM versi 30.0 dan uji statistik *Kruskal Wallis* yang menunjukkan akurasi baik terutama pada klasifikasi kelas 2 hingga kelas 5; ditandai banyaknya hasil *excellent matching*. Uji statistik menunjukkan tingkat akurasi yang signifikan ($p=0.000$; $p<0.05$). Disimpulkan bahwa penggunaan *computer-based method* memiliki tingkat akurasi signifikan untuk identifikasi forensik.

Kata kunci: kekerasan seksual, identifikasi forensik, *bite mark*, *computer-based method*

Received: 10 January 2026

Accepted: 5 May 2026

Published: 1 August 2026

PENDAHULUAN

Metode identifikasi forensik dibedakan menjadi dua kategori, yaitu pemeriksaan primer dan sekunder. Pemeriksaan primer mencakup sidik jari (*daktiloskopi*), gigi, dan *deoxyribonucleic acid* (DNA). Pemeriksaan sekunder mencakup pengenalan ciri-ciri medis, analisis fotografi, dan properti milik korban. Pemeriksaan primer memiliki nilai keakuratan yang lebih tinggi (90%) dibandingkan dengan pemeriksaan sekunder karena adanya sifat individualistik dan validitas yang tinggi. Meskipun memiliki nilai keakuratan yang lebih tinggi, pemeriksaan primer hanya efektif apabila data postmortem dan antemortem tersedia dengan baik karena pemeriksaan primer perlu dilakukan perbandingan.¹

Pemeriksaan sekunder berperan penting dalam mempersempit kemungkinan identitas korban karena tidak memerlukan data perbandingan secara langsung.²

Bite mark merupakan salah satu pemeriksaan forensik yang dilakukan dengan menganalisis jejak gigitan dari trauma yang terjadi pada manusia. Menggigit adalah proses dinamis yang dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti hubungan dan gerakan lengkung rahang atas dan bawah, karakteristik morfologi gigi, kekuatan otot pengunyahan, dan reaksi orang yang digigit.³ Mengacu dari ABFO *bite mark* ialah luka yang memiliki pola yang disebabkan oleh bekas gigitan manusia ataupun hewan. Setiap individu memiliki pola gigi geligi yang khas.⁴

Bite mark dianggap unik untuk setiap orang karena karakteristik *bite mark* dapat dipengaruhi oleh jenis, jumlah, dan kekhasan gigi.⁵ Hal inilah yang menjadikan *bite mark* sebagai alat identifikasi forensik yang dapat diandalkan. *Bite mark* biasanya terlihat dalam kasus-kasus yang melibatkan kekerasan seksual, pembunuhan, pelecehan anak, dan pada sisa makanan yang terdapat gigitan pelaku di lokasi kejadian.⁶

Bite mark diklasifikasikan menjadi enam kategori berdasarkan

seberapa parah gigitan; kelas I menunjukkan pola gigitan yang terdapat jarak diantara gigi insisivus dan kaninus, kelas II terlihat pola gigitan cusp bukal dan palatal gigi premolar yang masih sedikit, kelas III derajat lukanya lebih parah dari kelas II, yaitu permukaan gigi insisivus dan kaninusnya sudah mulai menyatu, kelas IV terdapat perlukaan otot di bawah kulit yang sedikit terlepas atau pecah, kelas V terlihat luka yang menyatu dengan pola gigitan insisivus, kaninus, dan premolar pada rahang atas dan bawah, kelas VI terlihat semua gigitan dari rahang atas dan bawah sehingga menyebabkan terlepasnya kulit.⁷

Bite mark pada individu yang masih hidup bisa mengalami distorsi karena tubuh akan mengalami proses penyembuhan luka seiring dengan waktu.⁸ Penyembuhan luka dapat dikategorikan menjadi tiga berdasarkan jenis luka dan durasi penyembuhannya; yaitu penyembuhan primer, sekunder, dan tersier. Penyembuhan primer berlangsung ketika luka ringan dan mampu sembuh secara alami tanpa intervensi medis khusus. Penyembuhan sekunder ketika terdapat kerusakan jaringan yang signifikan atau luka permukaan yang menghasilkan defek besar, sehingga proses penyembuhannya menjadi lebih rumit. Sementara itu, terdapat tiga tahap penyembuhan luka berdasarkan mekanisme, yaitu inflamasi, proliferasi, dan remodeling.⁹

Metode *overlay computer based* memiliki tingkat objektivitas yang tinggi, hasil yang lebih akurat, peluang distorsi yang lebih kecil, dan cocok untuk digunakan pada praktik forensik. Faktor lainnya adalah *computer based method* dapat menghindari human error.¹⁰ Pada penelitian ini digunakan keju untuk melihat keakuratan CBM dalam mengidentifikasi setiap klasifikasi *bite mark*.

Penelitian oleh Salsabila et al, menunjukkan bahwa pada CBM terdapat 27 *bite mark* dinilai *excellent matching*, sedangkan menggunakan *overlay manual* terdapat 9 *bite mark* terbaca dengan *excellent matching*.¹⁰ Penelitian oleh Khatri et al, didapatkan bahwa pada CBM terdapat 13 subjek yang menunjukkan hasil *excellent matching*, pa-

da metode *overlay* manual tidak terdapat subjek dengan hasil *excellent matching*.¹¹ Sementara penelitian Patil *et al*, dengan analisis *bite mark* secara CBM mendapatkan hasil 76,6% *positive matching* dan menggunakan metode *overlay* manual hanya mendapatkan 53,3% *positive matching*.¹² Penelitian di RS Bhayangkara di Manado menunjukkan bahwa 85,29% *bite mark* yang dianalisis dapat dicocokkan dengan cetakan gigi tersangka dengan menggunakan CBM.¹³

Penelitian oleh Daniel & Pazhani di India mendapatkan hasil metode *hand docking* menunjukkan kecocokan pada 56% dan pada teknik *overlay computer* menunjukkan 60%. Metode *hand docking* (langsung) ditemukan sebagai teknik yang objektif, tetapi tekniknya sulit dan tidak praktis. Teknik komputer (tidak langsung) relatif lebih mudah dan tidak memakan banyak waktu dibandingkan metode *hand docking*.¹⁴

Pra-penelitian yang dilakukan terhadap 6 orang sampel menunjukkan bahwa untuk klasifikasi 1 dan 6 mendapatkan hasil *moderate matching*, sedangkan untuk klasifikasi 2, 3, 4 dan 5 mendapatkan hasil *excellent matching*. Hal tersebut menunjukkan bahwa seluruh subjek memiliki karakteristik individual untuk setiap pola gigitan yang dapat dianalisis sebagai bukti forensik.

Penelitian dilaksanakan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi angkatan 2022 Universitas Baiturrahmah karena merupakan usia transisi dari remaja akhir menuju dewasa awal (20-22 tahun). Kelompok usia ini berada dalam fase transisi psikososial yang memungkinkan pergaulan seks bebas meningkat dan kekerasan seksual seperti pemerkosaan mungkin saja terjadi. Populasi berada pada lokasi yang sama dapat memberikan keuntungan metodologis berupa optimalisasi waktu dan sumber daya finansial.

Studi ini bermaksud untuk menganalisis penggunaan CBM terhadap tingkat akurasi identifikasi *bite mark* menggunakan media *cheese blok* pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi angkatan 2022 Universitas Baiturrahmah.

METODE

Penelitian metode kuantitatif observasi analitik dengan desain *cross sectional* ini melibatkan populasi mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah angkatan 2022 yang berjumlah 98 orang, dengan sampel sebanyak 50 orang yang dipilih melalui teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi tertentu. Variabel yang diteliti meliputi penggunaan *computer based method* sebagai variabel independen dan tingkat akurasi identifikasi *bite mark* sebagai variabel dependen.

Prosedur penelitian dimulai dengan persiapan alat dan bahan serta tindakan aseptis pada operator dan subjek penelitian. Selanjutnya, dilakukan pencetakan gigi subjek menggunakan bahan hidrokoloid ireversibel yang kemudian diisi dengan gips tipe 3 untuk mendapatkan model gigi yang akurat. Subjek kemudian diinstruksikan untuk membuat *bite mark* pada media *cheese blok* berdasarkan klasifikasi Lukman.

Tahapan berikutnya adalah dokumentasi visual, yaitu model gigi dan *bite mark* pada keju difoto menggunakan kamera Canon 750D dengan panduan penggaris ABFO No.2 untuk menjamin akurasi ukuran. Foto-foto tersebut kemudian diolah menggunakan perangkat lunak Adobe Photoshop dengan melakukan seleksi bagian insisal model gigi menggunakan *Polygonal Lasso Tool*, pembuatan *outline*, serta proses superimposisi dan *overlay* di atas foto *bite mark* pada keju.

Hasil identifikasi kemudian dinilai berdasarkan skor tingkat kecocokan *bite mark* dan pola insisal gigi yang terbagi dalam empat kategori, mulai dari *no matching* (skor 0) jika tidak ada pola gigi yang cocok, *slight matching* (skor 1) terdapat 1-2 pola gigi yang cocok, *moderate matching* (skor 3) jika terdapat 3-4 pola gigi yang cocok, dan

excellent matching (skor 4) terdapat 5-6 pola gigi yang cocok. Terakhir, data dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan uji statistik *Kruskal-Wallis* melalui bantuan program SPSS IBM versi 30.0 untuk melihat signifikansi perbedaan tingkat akurasi pada berbagai klasifikasi.

HASIL

Distribusi frekuensi karakteristik sampel penelitian berdasarkan jenis kelamin dan klasifikasi *bite mark* pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi angkatan 2022 Universitas Baiturrahmah (Tabel 1) menunjukkan jenis kelamin paling dominan adalah perempuan (74%) dan selebihnya laki-laki (26%). Tabel 2 menunjukkan klasifikasi *bite mark* menunjukkan distribusi yang cukup seimbang, yaitu kelas 1 hingga 4 masing-masing 8 orang, sementara kelas 5 dan 6 masing-masing 9 orang.

Tabel 1 Distribusi frekuensi karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin mahasiswa FKG angkatan 2022 Universitas Baiturrahmah

Jenis Kelamin	f	%
Laki-laki	13	26
Perempuan	37	74
Total	50	100

Tabel 2 Distribusi frekuensi karakteristik sampel berdasarkan klasifikasi *bite mark* pada mahasiswa FKG angkatan 2022 Universitas Baiturrahmah

Klasifikasi Bite Mark	f	%
Kelas 1	8	16
Kelas 2	8	16
Kelas 3	8	16
Kelas 4	8	16
Kelas 5	9	18
Kelas 6	9	18
Total	50	100

Hasil Penelitian menunjukkan distribusi frekuensi dari hasil interpretasi analisis *bite mark* pada model rahang bawah pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Angkatan 2022 Universitas Baiturrahmah (Tabel 3 dan 4)

Tabel 3 Distribusi frekuensi analisis *bite mark* pada model rahang atas pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi angkatan 2022 Universitas Baiturrahmah

Scoring Interpretasi Analisis Bitemark	f	%
No matching	1	2
Slight matching	5	10
Moderate matching	11	22
Excellent matching	33	66
Total	50	100

Tabel 4 Distribusi frekuensi analisis *bite mark* pada model rahang bawah pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi angkatan 2022 Universitas Baiturrahmah

Scoring Interpretasi Analisis Bitemark	f	%
No matching	2	4
Slight matching	8	16
Moderate matching	9	18
Excellent matching	31	62
Total	50	100

Tabel 5 Analisis data dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis* pada hasil interpretasi *bite mark* model rahang atas dan rahang bawah pada mahasiswa FKG angkatan 2022 Universitas Baiturrahmah

Scoring Interpretasi Analisis Bite mark	Sig	Batas Sig
Tingkat akurasi identifikasi <i>bite mark</i> rahang atas	0,000	0,05
Tingkat akurasi identifikasi <i>bite mark</i> rahang bawah		

Analisis distribusi data dengan menggunakan uji *Kruskal Wallis* pada hasil interpretasi *bite mark* model rahang atas dan rahang bawah Fakultas Kedokteran Gigi angkatan 2022 Universitas Baiturrah-

mah (Tabel 5) menunjukkan $p=0,000$ ($p<0,05$) yang berarti terdapat tingkat akurasi yang signifikan antara penggunaan CBM terhadap tingkat akurasi identifikasi *bite mark*.

Tabel 6 dan 7 menjelaskan perbedaan tingkat akurasi penggunaan CBM dalam menganalisis setiap klasifikasi *bite mark*.

Tabel 6 Interpretasi hasil berdasarkan klasifikasi pada model rahang atas pada mahasiswa FKG angkatan 2022 Universitas Baiturrahmah

	scoring 0	scoring 1	scoring 2	scoring 3	Total
Kelas 1	1	4	3	0	8
Kelas 2	0	0	1	7	8
Kelas 3	0	0	0	8	8
Kelas 4	0	0	0	8	8
Kelas 5	0	0	0	9	9
Kelas 6	0	1	7	1	9
Total	1	5	11	33	50

Tabel 7 Interpretasi hasil berdasarkan klasifikasi pada model rahang bawah pada mahasiswa FKG angkatan 2022 Universitas Baiturrahmah

	scoring 0	scoring 1	scoring 2	scoring 3	Total
Kelas 1	1	4	3	0	8
Kelas 2	0	0	0	8	8
Kelas 3	0	0	0	8	8
Kelas 4	0	1	0	7	8
Kelas 5	0	1	1	7	9
Kelas 6	1	2	5	1	9
Total	2	8	9	31	50

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada mahasiswa FKG angkatan 2022 Universitas Baiturrahmah yang menunjukkan variasi karakteristik beragam. Tabel 1 dan 2 menunjukkan dari 50 sampel penelitian, distribusi jenis kelamin yang paling dominan adalah perempuan (74%), selebihnya laki-laki (26%). Klasifikasi *bite mark* menunjukkan distribusi yang cukup seimbang, yaitu kelas 1 hingga 4 masing-masing 8 orang (16%), sementara kelas 5 dan 6 masing-masing 9 orang (18%).

Tabel 3 menunjukkan hasil interpretasi analisis *bite mark* pada model rahang atas pada mahasiswa FKG angkatan 2022 Universitas Baiturrahmah, dimana didapatkan hasil *scoring* pada model rahang atas menggunakan *overlay computer based*, yaitu terdapat 1 subjek dengan hasil *no matching*, 5 subjek dengan hasil *slight matching*, 11 subjek dengan hasil *moderate matching*, dan distribusi yang paling dominan yaitu 33 subjek dengan hasil *excellent matching*. Tabel ini menunjukkan hasil interpretasi analisis *bite mark* pada model atas pada mahasiswa FKG angkatan 2022 Universitas Baiturrahmah, didapatkan skor pada model rahang bawah menggunakan *overlay computer based*, yaitu 4% *no matching*, 16% *slight matching*, 18% *moderate matching*, dan yang paling dominan, yaitu 62% *excellent matching*.

Hasil interpretasi *bite mark* pada rahang atas dan rahang bawah menunjukkan bahwa pada rahang atas secara konsisten menghasilkan jumlah skor *excellent matching* (kategori 3), yaitu berjumlah 33 subjek (66%) yang lebih tinggi dibandingkan dengan model rahang bawah, yaitu berjumlah 31 subjek (62%). Perbedaan skor pada rahang atas dan rahang bawah dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu variasi gigitan dan peran gigi. Variasi gigitan mengacu pada mekanisme gigi yang menerapkan gaya variatif pada substrat, sehingga dapat menghasilkan pola gigitan yang berbeda tergantung pada kekuatan, sudut, dan durasi kontak.

Peran gigi melibatkan proses ketika seseorang menggigit sesuatu, gigi pada rahang atas berperan dalam menstabilkan dan mengunci objek yang akan digigit agar tetap pada posisinya, sedangkan gigi pada rahang bawah berfungsi sebagai pemberi tekanan utama untuk memotong atau merobek objek tersebut. Insidensi yang dihasilkan

oleh gigi pada rahang atas memiliki peranan krusial dalam pengumpulan informasi terkait pola jajaran gigi, ukuran gigi, dan bentuk gigi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Salsabila *et al*, di Jakarta, dari 90 sampel; 45 model rahang atas dan 45 model rahang bawah; pada rahang atas menggunakan CBM didapatkan 13 subjek dengan hasil *excellent matching*. Pada rahang bawah, didapatkan 8 subjek dengan hasil *excellent matching*.¹⁰ Penelitian yang dilakukan oleh Gopal & Anusha di India, dari 25 sampel; 25 model rahang atas dan 25 model rahang bawah dengan menggunakan CBM didapatkan hasil 56% dengan hasil superimposisi sempurna pada rahang atas dan rahang bawah.¹⁵

Tabel 5 menunjukkan dari uji statistik *Kruskal Wallis* diperoleh nilai $p=0,000$ ($p<0,05$), yang berarti terdapat tingkat akurasi yang signifikan antara penggunaan CBM terhadap tingkat akurasi identifikasi *bite mark* pada mahasiswa FKG angkatan 2022 Universitas Baiturrahmah.

Metode *overlay computer based* memiliki tingkat objektivitas yang tinggi, hasil yang lebih akurat, peluang distorsi yang lebih kecil, dan cocok untuk digunakan dalam praktik forensik. Faktor lainnya adalah metode CBM dapat menghindari *human error*.

Metode CBM ini dapat menghasilkan hasil yang rinci. Ketika menggunakan teknik *overlay computer based*, visualisasi dapat dianalisis hingga tingkat detail yang halus, seperti pola insidensi mikroskopis atau variasi bentuk gigi yang tidak dapat diidentifikasi melalui *overlay manual*. Faktor inilah yang dapat menjelaskan mengapa hasil analisis *bite mark* menggunakan CBM memiliki objektivitas yang tinggi.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian oleh Daniel & Pazhani di India yang menunjukkan hubungan signifikan antara *cheese blok* sebagai simulasi kulit manusia dan keakuratan penggunaan CBM dalam menganalisis *bite mark*. Pada penelitian ini diperoleh hasil metode *hand docking* menunjukkan kecocokan pada 56% dan pada teknik *overlay computer* menunjukkan 60% serta mendapatkan $p=0,000$ yang berarti hasil analisis *bite mark* metode *hand docking* dan metode *overlay computer* berbeda secara signifikan.¹⁴

Penelitian yang dilakukan oleh Salsabila *et al* di Jakarta yang menunjukkan hubungan signifikan keakuratan penggunaan CBM dalam menganalisis *bite mark*. Pada *overlay* menggunakan CBM diperoleh 27 *bite mark* terbaca dengan *excellent matching*, sedangkan menggunakan *overlay manual* terdapat 9 *bite mark* terbaca dengan *excellent matching*. Serta didapatkan $p=0,037$ pada rahang atas dan $p=0,031$ pada rahang bawah yang berarti hasil analisis *bite mark* metode *overlay manual* dan metode *overlay computer* berbeda secara signifikan.¹⁰

Tabel 6 dan Tabel 7 menunjukkan bahwa keakuratan penggunaan *computer based method* dalam menganalisis setiap klasifikasi *bite mark*. Tabel 6 didapatkan hasil pada model rahang atas, kelas 2,3,4, dan 5 paling akurat dianalisis menggunakan CBM. Kelas 1 tidak mendapatkan hasil *excellent matching* dan pada kelas 6 hanya mendapatkan 1 dengan hasil *excellent matching*.

Tabel 7 menunjukkan bahwa keakuratan penggunaan CBM dalam menganalisis setiap klasifikasi *bite mark*, didapatkan hasil pada model rahang bawah, kelas 2,3,4, dan 5 paling akurat dianalisis menggunakan CBM. Kelas 1 tidak mendapatkan hasil *excellent matching* dan pada kelas 6 mendapatkan 1 dengan hasil *excellent matching*.

Hasil tersebut menegaskan bahwa analisis *bite mark* tidak hanya bergantung pada keunikan setiap gigi individu tetapi juga bergantung pada dinamika penggigitan. Dinamika penggigitan ini mengacu pada metode dan intensitas gigitan yang diterapkan pada suatu objek atau media. Faktor-faktor seperti variasi dinamika penggigitan

dan kedalaman cedera menunjukkan bahwa kekuatan yang diterapkan selama proses menggigit merupakan elemen penting yang mempengaruhi bentuk jejak yang tercatat.⁸

Klasifikasi bite mark pada kelas 1 menunjukkan jejak gigitan yang ringan sehingga sulit untuk melihat keunikan gigi yang dimiliki individu. Sedangkan kelas 6 menunjukkan jejak gigitan yang kuat dan kulit terlepas dari tubuh individu sehingga mengalami distorsi akibat ke-

rasnya gigitan. Faktor tersebutlah yang membuat *bite mark* sulit untuk dianalisis.

Disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara penggunaan CBM dalam menganalisis *bite mark* yang ditunjukkan oleh banyaknya hasil *excellent matching* yang ditemukan pada klasifikasi 2 hingga 5. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan *computer based method* akurat digunakan untuk identifikasi *bite mark* pada forensik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ohoiwutun T. Ilmu kedokteran forensik: interaksi dan dependensi hukum pada ilmu kedokteran. Yogyakarta: Penerbit Andi; 2017.
2. Saputri NHA, Junitha IK, Suaskara IBM. Identifikasi forensik berdasarkan pemeriksaan primer dan sekunder sebagai penentu identitas korban: studi kasus banjir bandang Luwu Utara, Sulawesi Selatan. J Simbiosis. 2023;11(1):1-14.
3. Kurniawan A, Chusida A, Sosiawan A, Gani BA, Kalanjati VP, Bestari BP, *et al.* 3D bitemark analysis in forensic odontology utilizing a smartphone camera and open-source monoscopic photogrammetry surface scanning. Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr. 2023;23:2220087.
4. American Board of Forensic Odontology (ABFO). Standards and guidelines for evaluating bitemarks. Revised 2018 Feb 19. Seattle: American Board of Forensic Odontology; 2018.
5. Pallam N, Boaz K, Natrajan S, Raj M, Shetty P, Lewis A. Computer-based method of bite mark analysis: A benchmark in forensic dentistry? J Forensic Dent Sci. 2016;8(1):32-39.
6. Adilla I, Hidayat B, Malinda Y. Identification of gender based on bite mark using image processing with method Discrete Wavelet Transform (DWT) and classification with K-Nearest Neighbor (KNN) [skripsi/tesis]. Bandung: Universitas Padjadjaran; 2018.
7. Sukmana BI, Rijaldi F. Buku ajar kedokteran gigi forensik. Banjarmasin: CV Banyubening Cipta Sejahtera; 2022. p. 9-19.
8. Vanessa V. Kegagalan analisis bite mark dalam identifikasi forensik. J Kedokt Gigi Terpadu. 2021;3(2):63-6.
9. Naziyah N, Hidayat R, Maulidya M. Penyuluhan manajemen luka terkini dalam situasi pandemic covid-19 melalui kegiatan pesantren luka dengan menggunakan media zoom meeting bagi mahasiswa prodi keperawatan & profesi ners Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Nasional Jakarta. J Kreat Pengabd Kpd Masy. 2022;5(7):2061-70.
10. Salsabila I, Tanjung R, Utama V. Penggunaan metode overlay manual dan metode overlay berbasis komputer dalam menganalisis bitemark. Indones J Legal Forensic Sci. 2023;13(2):88-97.
11. Khatri M, Daniel MJ, Srinivasan SV. A comparative study of overlay generation methods in bite mark analysis. J Forensic Dent Sci. 2013;5(1):16-21.
12. Patil S, Rao RS, Raj AT. A comparison between manual and computerized bite-mark analysis. J Adv Oral Res. 2013;4(3):1-5.
13. Kristanto E. Analisis jejas gigitan pada kasus forensik klinik. e-Gigi. 2020;8(1):1-6.
14. Daniel MJ, Pazhani A. Accuracy of bite mark analysis from food substances: A comparative study. J Forensic Dent Sci. 2015;7(3):222-6.
15. Gopal SK, Anusha VA. Evaluation of accuracy of human bite marks on skin and an inanimate object: A forensic-based cross-sectional study. Int J Forensic Odontol. 2018;3(1):2-6.