



Knowledge Level of Dental Professional Students at the Faculty of Dentistry, University of Prof. Dr. Moestopo (Religious) Regarding Black Stain in Children

Dwi Ariani^{1*}, Annisa Septalita², Refky Arya Prasetya³

Universitas Prof Dr Moestopo (Beragama) Jakarta

Corresponding Author: Dwi Ariani dwiariani@dsn.moestopo.ac.id

ARTICLE INFO

Keywords: Black Stain, Caries, Knowledge

Received : 14, March

Revised : 16, May

Accepted: 18, July

©2026 Ariani, Septalita, Prasetya:

This is an open-access article distributed under the terms of the

[Creative Commons Atribusi 4.0](#)

[Internasional](#).



ABSTRACT

The prevalence of black stain in children in Indonesia is still limited. Research on the elementary school population in South Jakarta in elementary school children showed that children with good oral hygiene and low frequency of dental caries, that although black stain is not dangerous, the condition is quite common in the population of children in urban areas. This research provides an overview of students' understanding of the level of student knowledge about black stain in children, becoming a real contribution to Community Service in the work area of the local Health Center. The type of research used is descriptive observational with a cross-sectional research design. This research was conducted in November 2025 and illustrates that students have understood basic concepts related to etiology, risk factors, clinical characteristics, and the relationship between black stain and a lower risk of dental caries.

Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Profesi Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama) Mengenai Black Stain Pada Anak-Anak

Dwi Ariani^{1*}, Annisa Septalita², Refky Arya Prasetya³

Universitas Prof Dr Moestopo (Beragama) Jakarta

Corresponding Author: Dwi Ariani dwiariani@dsn.moestopo.ac.id

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Black Stain, Karies, Pengetahuan

Received : 14, Maret

Revised : 16, Mei

Accepted: 18, Juli

©2026 Ariani, Septalita, Prasetya:

This is an open-access article distributed under the terms of the

[Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](#).



ABSTRAK

Prevalensi black stain pada anak-anak di Indonesia masih terbatas. Penelitian pada populasi sekolah dasar di Jakarta Selatan pada anak sekolah dasar menunjukkan anak dengan kebersihan mulut baik dan frekuensi karies gigi rendah, bahwa meskipun black stain tidak berbahaya, kondisinya cukup sering dijumpai pada populasi anak di wilayah perkotaan. Penelitian ini memberikan gambaran tentang pemahaman mahasiswa terhadap tingkat pengetahuan mahasiswa mengenai black stain pada anak-anak, menjadi kontribusi nyata dalam Pengabdian Masyarakat di wilayah kerja Puskesmas setempat. Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional deskriptif dengan desain penelitian potong lintang (cross-sectional). Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2025 dan menggambarkan bahwa mahasiswa telah memahami konsep dasar terkait etiologi, faktor risiko, karakteristik klinis, serta hubungan black stain dengan risiko karies gigi yang lebih rendah.

PENDAHULUAN

Black stain adalah deposit eksogen berwarna hitam kecoklatan yang menempel pada permukaan gigi, terutama di sekitar gingiva bagian servikal gigi anterior maupun posterior meskipun tidak bersifat patologis langsung, noda ini sering ditemukan pada anak-anak dengan kebersihan mulut baik sehingga menarik perhatian klinis.¹

Aspek mikrobiologi menunjukkan bahwa black stain memiliki karakteristik unik karena sering ditemukan pada anak dengan tingkat kebersihan mulut baik dan prevalensi karies gigi rendah. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa anak dengan black stain memiliki skor karies gigi yang lebih rendah dibanding anak tanpa black stain, yang diduga berkaitan dengan perbedaan komposisi mikrobiota plak. Bakteri yang sering ditemukan antara lain *Actinomyces naeslundii* dan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, yang bersifat non-kariogenik dan dapat menghasilkan pigmen besi.² Peningkatan kadar mineral seperti ferum (Fe), kalsium (Ca), dan fosfat (PO_4) pada saliva juga berperan dalam pembentukan pigmentasi hitam pada gigi.³ Aspek sosial dan estetik, black stain memiliki dampak psikologis yang cukup signifikan. Warna hitam pada gigi anterior dapat menurunkan rasa percaya diri anak dan menjadi sumber ejekan di lingkungan sekolah. Orang tua sering kali menganggap kondisi ini sebagai tanda kebersihan mulut yang buruk dan meminta perawatan, meskipun secara klinis tidak memerlukan intervensi invasif.⁴

Mahasiswa profesi kedokteran gigi sebagai calon tenaga medis memiliki tanggung jawab untuk memahami berbagai kondisi yang dapat terjadi pada rongga mulut anak, termasuk black stain. Pengetahuan yang baik mengenai etiologi, karakteristik klinis, serta implikasi black stain terhadap kesehatan gigi anak akan membantu mahasiswa dalam melakukan diagnosis, memberikan edukasi kepada orang tua, dan menentukan langkah penatalaksanaan yang tepat. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, tingkat pengetahuan mahasiswa profesi kedokteran gigi mengenai black stain masih bervariasi dan masih sangat terbatas, tergantung pada pengalaman klinis dan paparan materi selama pendidikan.⁵

Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan penelitian mengenai tingkat pengetahuan mahasiswa profesi kedokteran gigi terhadap black stain pada anak-anak. Kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang sejauh mana pemahaman mahasiswa terhadap kondisi tersebut, sekaligus menjadi dasar untuk peningkatan kualitas pembelajaran dan pengalaman klinik dalam bidang kedokteran gigi anak.

TINJAUAN PUSTAKA

Black Stain

Black stain merupakan salah satu bentuk diskolorasi ekstrinsik pada gigi yang tampak sebagai garis atau bercak hitam pada daerah servikal mahkota gigi yang mengikuti margin gingiva. Kondisi ini umumnya muncul pada gigi anak-anak dan tampak sebagai garis hitam tipis atau bercak yang dapat meluas di permukaan gigi tertentu. Black stain memiliki prevalensi bervariasi antara 1,6% hingga 21% pada populasi anak, tergantung karakteristik sampel dan metode pemeriksaan yang digunakan. Black stain diklasifikasikan sebagai deposit plak

terpigmentasi yang melekat kuat pada permukaan enamel dan bersifat rekuren, sehingga meskipun telah dilakukan pembersihan dengan profilaksis, pigmentasi dapat muncul kembali seiring waktu.

Secara kimiawi, material black stain tersusun atas senyawa ferric sulfide sebagai hasil interaksi hidrogen sulfida yang diproduksi bakteri dalam plak dengan ion besi dari saliva atau cairan sulkus gingiva. Deposit ini juga mengandung kadar kalsium dan fosfat yang lebih tinggi dibandingkan plak biasa sehingga menunjukkan komposisi mineral yang berbeda. Secara klinis, black stain tidak menyebabkan kerusakan jaringan keras gigi maupun masalah kesehatan mulut lain secara langsung, namun menjadi keluhan estetika yang berdampak pada kepercayaan diri pasien dan perhatian orang tua. Banyak penelitian yang melaporkan bahwa anak dengan black stain memiliki skor karies gigi yang lebih rendah dan ketahanan yang lebih baik terhadap proses demineralisasi.



Gambar 1. Black Stain pada Gigi

Klasifikasi Black Stain

Black stain dapat diklasifikasikan berdasarkan berbagai aspek untuk membantu pemahaman etiologi, karakteristik klinis, dan implikasi kesehatannya.

Lokasi dan Sifat Diskolorasi

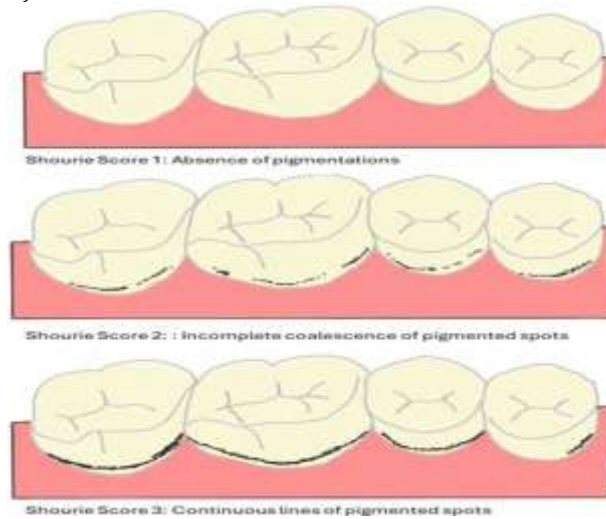
Black stain termasuk dalam kategori ekstrinsik karena pigmentasi terjadi pada permukaan luar gigi atau pelikel akuisisi, bukan berasal dari dalam struktur gigi. Hal ini disebabkan oleh interaksi faktor eksternal seperti aktivitas bakteri, komposisi saliva, serta paparan senyawa besi yang memicu pigmentasi pada enamel.

Gambaran Klinis

Pengelompokan black stain secara klinis terbagi menjadi tiga tingkatan berdasarkan luas pigmentasi.

- a. Skor 1 (Ringan): Ditandai dengan adanya titik-titik hitam kecil atau garis tipis yang terputus dan tidak menyatu sempurna pada margin gingiva. Manifestasi ini sering dianggap tahap awal pembentukan deposit pigmentasi.
- b. Skor 2 (Sedang): Pigmentasi tampak sebagai garis hitam yang jelas dan meluas hingga setengah dari sepertiga servikal permukaan gigi. Kondisi ini menunjukkan perkembangan plak terpigmentasi yang lebih pekat dan menyatu pada pelikel.

- c. Skor 3 (Berat): Pewarnaan meluas lebih dari setengah bagian servikal permukaan gigi. Pada kategori ini, deposit hitam lebih tebal, lebih gelap, dan tampak jelas secara estetika.



Gambar 2. Klasifikasi Black Stain Berdasarkan Luas Pigmentasi

Komposisi Material

Deposit black stain mengandung ferric sulfide, protein, kalsium, dan fosfat dalam jumlah tinggi. Kandungan mineral yang lebih tinggi dibandingkan plak normal memperjelas bahwa proses pembentukan black stain berkaitan dengan mineralisasi plak. Ferric sulfide bertanggung jawab atas warna hitam pekat yang tampak pada enamel.

Pola Mikrobiologis

Black stain memiliki profil mikroflora yang berbeda dibandingkan plak tanpa pigmentasi. Terdapat peningkatan kolonisasi *Actinomyces* spp. yang merupakan bakteri gram positif dominan dalam pembentukan black stain. Hal ini menunjukkan keterlibatan bakteri tersebut dalam proses pigmentasi. Kolonisasi *Capnocytophaga* spp. ditemukan lebih tinggi pada anak dengan black stain dibandingkan anak tanpa black stain. Mikroorganisme ini dapat berperan dalam menghasilkan metabolit yang memengaruhi lingkungan plak. Jumlah *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* spp. ditemukan lebih rendah pada kelompok anak dengan black stain. Temuan ini mendukung dugaan bahwa black stain berkaitan dengan lingkungan rongga mulut yang kurang kariogenik.

Hubungan dengan Karies Gigi

Anak dengan black stain umumnya memiliki nilai DMFT/DMFS yang lebih rendah dibandingkan anak tanpa black stain. Hal ini menunjukkan adanya potensi efek protektif terhadap proses karies gigi, meskipun mekanismenya belum sepenuhnya dipahami. Kondisi ini dapat berkaitan dengan komposisi mikrobiota yang kurang mendukung pertumbuhan bakteri kariogenik.

Etiologi Black Stain

Black stain merupakan bentuk diskolorasi ekstrinsik yang tampak sebagai garis atau pita hitam pada sepertiga servikal gigi dan umumnya mengikuti kontur gingiva. Black stain ini berkaitan dengan plak yang mengalami pewarnaan akibat interaksi mikrobiologis dan kimia, menghasilkan gambaran noda yang konsisten pada anak maupun dewasa muda. Karakteristik tersebut telah diklasifikasikan sebagai salah satu pola diskolorasi khas pada gigi anak. Secara etiologis, pembentukan black stain berkaitan dengan proses kimia antaran ion besi (Fe^{2+}) yang terdapat dalam saliva, eksudat gingiva, atau sumber eksternal (misalnya dari makanan dan air minum), dengan gas hidrogen sulfida (H_2S) yang dihasilkan oleh metabolisme bakteri anaerob pada plak gigi. Reaksi antara kedua senyawa tersebut membentuk *ferric sulfide* (Fe_2S_3), yaitu senyawa berwarna hitam yang menjadi penyebab utama terjadinya pewarnaan pada permukaan gigi. Plak dengan karakteristik ini diketahui memiliki kadar kalsium, fosfat, dan zat besi yang lebih tinggi dibandingkan plak biasa, sehingga bersifat lebih keras dan lebih sulit dilepaskan.

Komposisi mikrobiota yang terlibat dalam pembentukan *black stain* juga berbeda dengan plak konvensional. Beberapa penelitian melaporkan bahwa mikroorganisme yang sering ditemukan dalam plak berwarna hitam antara lain *Actinomyces spp*, *Capnocytophaga spp*, *Corynebacterium spp*, *Treponema spp*, serta kelompok bakteri kromogenik lain yang mampu menghasilkan pigmen atau senyawa sulfur. Koloni *Actinomyces naeslundii* dan *Actinomyces israelii* sering dilaporkan sebagai flora dominan, mengindikasikan keterlibatan bakteri gram positif fakultatif anaerob dalam proses pigmentasi tersebut. Selain faktor mikrobiologis dan kimiawi, faktor lingkungan dan kebiasaan diet juga memiliki kontribusi penting terhadap terjadinya *black stain*. Konsumsi makanan tertentu seperti sayuran hijau, buah-buahan, produk susu, telur, serta bumbu seperti kecap yang mengandung zat besi dapat meningkatkan kadar ion besi dalam saliva. Beberapa wilayah, penggunaan air minum atau air keran yang kaya mineral (terutama mengandung zat besi dan mangan) juga dikaitkan dengan prevalensi *black stain* yang lebih tinggi. Pola kebersihan mulut yang baik tidak selalu mencegah kemunculannya, sehingga fenomena ini sering dianggap sebagai hasil interaksi multifaktorial antara lingkungan, mikrobiota rongga mulut, dan komposisi kimia saliva.

Patogenesis Black Stain

Patogenesis pembentukan *black stain* merupakan proses multifaktorial yang melibatkan interaksi antara mikroorganisme spesifik, komponen biokimia saliva, serta faktor lingkungan rongga mulut. Kolonisasi awal dilakukan oleh bakteri pionir dari genus *Actinomyces*, terutama *Actinomyces naeslundii* dan *Actinomyces israelii*, yang memiliki kemampuan adhesi tinggi terhadap permukaan enamel melalui mediasi fimbriae dan eksopolisakarida. Mikroorganisme ini berperan dalam pembentukan lapisan biofilm primer pada permukaan gigi yang kemudian berfungsi sebagai substrat bagi kolonisasi bakteri sekunder. Aktivitas metabolik *Actinomyces spp*. menghasilkan berbagai senyawa sulfur volatil, termasuk hidrogen sulfida (H_2S), sebagai hasil fermentasi asam amino yang mengandung sulfur. Gas H_2S mengalami reaksi kimia dengan ion besi terlarut

(Fe²⁺) yang terdapat dalam saliva, eksudat gingiva, atau sumber eksogen seperti air dan makanan kaya mineral, membentuk presipitasi *ferric sulfide* (Fe₂S₃) berwarna hitam yang menjadi karakteristik khas deposit pada *black stain*. Endapan *ferric sulfide* terinkorporasi ke dalam matriks biofilm dan berikatan kuat dengan struktur hidroksiapatit enamel, terutama pada regio servikal dan sepanjang margin gingiva.

Populasi *Capnocytophaga spp.* ditemukan dalam distribusi lebih tinggi pada individu dengan *black stain* dibandingkan individu dengan gigi sehat, yang menunjukkan peran ekologis signifikan dalam stabilitas komunitas mikroba tersebut. *Capnocytophaga spp.* diketahui menghasilkan bakteriosin yang bersifat antagonistik terhadap bakteri kariogenik seperti *Streptococcus mutans*, sehingga berkontribusi pada rendahnya insidensi karies gigi pada individu dengan *black stain*. *Capnocytophaga spp.* berperan dalam ko- agregasi dengan mikroorganisme lain, termasuk *Corynebacterium spp.*, *Rothia spp.*, dan *Actinomyces spp.*, membentuk biofilm matang dengan struktur yang lebih padat dan tahan terhadap gangguan lingkungan oral seperti fluktuasi pH dan perubahan komposisi saliva. Biofilm yang terbentuk pada *black stain* memperlihatkan derajat mineralisasi yang lebih tinggi dibandingkan plak konvensional, dengan kandungan kalsium, fosfat, dan besi yang meningkat secara signifikan. Kondisi ini menyebabkan konsistensi biofilm menjadi lebih keras dan sulit dihilangkan hanya dengan tindakan mekanis ringan seperti penyikatan. Aktivitas metabolik bakteri dalam biofilm *black stain* relatif rendah terhadap produksi asam, disertai kapasitas *buffer* yang tinggi, sehingga mempertahankan pH lingkungan rongga mulut pada kondisi lebih basa. Lingkungan basa tersebut menghambat proliferasi bakteri asidogenik dan asidurik, termasuk *Lactobacillus spp.* dan *Streptococcus mutans*, yang berperan utama dalam proses demineralisasi enamel dan pembentukan lesi karies gigi.

Perubahan keseimbangan ekologi mikroba (*ecological shift*) dalam plak gigi dengan dominasi bakteri non-kariogenik menghasilkan ekosistem rongga mulut yang lebih stabil dan protektif terhadap proses karies gigi, meskipun menimbulkan manifestasi klinis berupa deposit berwarna hitam pada permukaan gigi. Patogenesis *black stain* tidak hanya mencakup pembentukan pigmen kimia *ferric sulfide*, tetapi juga merefleksikan adaptasi ekosistem mikrobiota oral yang kompleks melalui interaksi sinergis antara faktor mikrobiologis, biokimia, dan lingkungan lokal rongga mulut.

Epidemiologi Black Stain

Black stain merupakan kelainan ekstrinsik pada permukaan gigi yang ditandai oleh pewarnaan hitam akibat penumpukan plak bakteri yang mengandung senyawa besi tidak larut serta mineral kalsium fosfat. Kondisi ini sering ditemukan pada anak usia prasekolah hingga usia sekolah dengan prevalensi yang bervariasi antara 1–20% di berbagai negara. Penelitian di Shanghai terhadap anak usia 3–4 tahun melaporkan prevalensi sebesar 12,4%. Secara klinis, *black stain* tampak sebagai garis atau titik berwarna gelap yang melekat kuat di permukaan gigi, biasanya sejajar dengan tepi gingiva pada bagian servikal mahkota gigi. Anak-anak dengan *black stain* umumnya memiliki kebersihan mulut yang lebih baik dan tingkat karies gigi yang lebih rendah dibandingkan anak tanpa *stain* tersebut. Analisis meta-analitik menunjukkan

bahwa anak dengan *black stain* memiliki kemungkinan sekitar 33% lebih rendah mengalami karies gigi dibandingkan kelompok tanpa *stain*. Faktor perilaku yang berhubungan dengan terjadinya *black stain* meliputi frekuensi konsumsi makanan manis seperti marmalade atau madu serta kebiasaan penggunaan fluorida secara teratur. Anak yang jarang mengonsumsi makanan manis dan rutin menggunakan fluorida memiliki kemungkinan lebih kecil mengalami *black stain* pada gigi. Pola makan dan kebiasaan menjaga kebersihan mulut berperan penting dalam pembentukan maupun pencegahan *black stain*.

Plak gigi dengan *black stain* memiliki komposisi mikroorganisme yang khas. Hasil analisis 16S rRNA menunjukkan keberadaan 14 filum dan lebih dari 450 spesies bakteri dengan dominasi genus *Actinomyces*, *Pseudomonas*, *Leptotrichia*, dan *Aggregatibacter*. Bakteri *Actinomyces* berperan penting dalam pembentukan warna hitam melalui produksi hidrogen sulfida yang bereaksi dengan ion besi di dalam saliva, menghasilkan senyawa *ferric sulfide* yang menimbulkan warna gelap. Beberapa spesies tersebut juga dikaitkan dengan penurunan risiko karies gigi karena menciptakan lingkungan rongga mulut yang kurang mendukung pertumbuhan bakteri penyebab karies gigi. *Black stain* ditemukan pada berbagai populasi di Eropa, Amerika Selatan, dan Asia tanpa perbedaan signifikan berdasarkan jenis kelamin. Variasi prevalensi antar wilayah dipengaruhi oleh faktor lingkungan, pola diet, status sosial ekonomi, dan kebiasaan perawatan gigi. Analisis fungsional mikrobiota menunjukkan peningkatan aktivitas metabolisme asam amino, glikolisis, serta sistem transport besi pada gigi dengan *black stain*, yang menandakan hubungan erat antara metabolisme besi dan proses pembentukan plak berpigmen.

Diagnosis dan Diagnosis Banding

Diagnosis *black stain* ditegakkan melalui pemeriksaan klinis visual pada permukaan gigi dengan pencahayaan yang memadai. Ciri khas berupa garis atau titik hitam hingga cokelat gelap yang sejajar margin gingiva pada sepertiga servikal gigi. Noda biasanya terlihat pada permukaan lingual gigi anterior dan permukaan bukal atau palatal gigi posterior, melekat kuat pada enamel, dan tidak dapat dihilangkan hanya dengan penyikatan biasa. Penghapusan biasanya dilakukan melalui tindakan profesional seperti *scaling* oleh dokter gigi. Diagnosis tidak memerlukan pemeriksaan laboratorium atau radiografis karena *black stain* merupakan diskolorasi ekstrinsik yang hanya melibatkan permukaan gigi. Identifikasi dilakukan dengan memperhatikan distribusi linier, simetris, dan mengikuti garis gingiva. Pola ini biasanya ditemukan pada anak dengan kebersihan mulut baik, jarang disertai karies gigi aktif, dan dapat menjadi indikator lingkungan rongga mulut dengan pH relatif basa serta flora non-kariogenik.

Karakteristik tambahan yang mendukung diagnosis meliputi lokasi, warna, dan daya rekat noda. Pewarnaan tampak mengkilap, muncul dalam bentuk garis tipis kontinu atau titik-titik kecil yang berderet di dekat margin gingiva. Pemeriksaan klinis diperlukan untuk membedakan *black stain* dari pewarnaan lain akibat konsumsi teh, kopi, tembakau, atau paparan logam. Diagnosis ditegakkan ketika pola khas berupa garis hitam tipis pada sepertiga servikal gigi menempel kuat pada enamel dan sulit dihilangkan. Noda ini sering muncul kembali pada area yang sama setelah beberapa waktu. Identifikasi dini penting untuk menilai hubungan antara *black stain* dengan risiko karies gigi dan faktor mikrobiologis rongga mulut.

Diagnosis banding penting untuk membedakan *black stain* dari bentuk diskolorasi lain. Pewarnaan akibat teh dan kopi biasanya cokelat tua dan mudah dihilangkan dengan penyikatan biasa. Pewarnaan tembakau berwarna cokelat kehitaman tidak merata, sering ditemukan pada permukaan labial gigi anterior. Pigmentasi logam, seperti besi, tembaga, atau perak, menimbulkan warna abu-abu hingga hitam kebiruan dengan distribusi difus. Obat-obatan tertentu, misalnya suplemen zat besi, dapat menimbulkan warna gelap, tetapi distribusinya tidak khas seperti *black stain*. Pewarnaan internal seperti fluorosis atau hipokalsifikasi enamel juga harus dibedakan karena bersifat intrinsik. Fluorosis menghasilkan warna putih buram hingga cokelat yang menyebar di seluruh permukaan enamel dan tidak dapat dihilangkan dengan *scaling*.

Kalkulus berpigmen tipis dapat menyerupai *black stain*, tetapi permukaannya lebih kasar dan lebih mudah diangkat dibanding lapisan *black stain* yang melekat kuat pada enamel. Pemeriksaan klinis yang cermat, termasuk inspeksi visual, penggunaan cermin mulut, dan pencahayaan memadai, sangat penting untuk membedakan *black stain* dari pewarnaan lain. Pola linier khas di sepanjang margin gingiva tetap menjadi indikator paling spesifik, dan dokumentasi foto intraoral membantu memastikan diagnosis yang akurat.

Pencegahan Black Stain

Black stain merupakan pewarnaan ekstrinsik pada gigi yang ditandai dengan garis atau titik berwarna hitam pada sepertiga servikal permukaan gigi. Pewarnaan ini terjadi akibat interaksi antara bakteri penghasil hidrogen sulfida dengan ion besi dalam saliva sehingga membentuk *ferric sulfide* yang berwarna gelap. Faktor mikrobiologis, diet dan kebiasaan *oral hygiene* turut berperan dalam memicu pembentukan *black stain*. Upaya pencegahan *black stain* dapat dilakukan melalui pendekatan promotif, preventif, dan tindakan profesional sebagai berikut:

1. Menjaga Kebersihan Gigi dan Kontrol Plak

Plak berperan sebagai matriks tempat terjadinya reaksi *ferric sulfide*. Menjaga kebersihan gigi dengan menyikat gigi dua kali sehari menggunakan pasta gigi berfluoride dapat mengurangi risiko timbulnya *black stain*. Anak dengan kebiasaan menyikat gigi teratur cenderung memiliki indeks plak lebih rendah sehingga peluang pembentukan *black stain* juga lebih rendah.

2. Aplikasi *Fluoride* Secara Rutin

Fluoride membantu memperkuat enamel sekaligus menghambat aktivitas bakteri pembentuk plak. Studi analitik menunjukkan bahwa aplikasi *fluoride* secara rutin berhubungan dengan penurunan risiko terbentuknya *black stain* pada anak.

3. Kontrol Pola Makan

Beberapa jenis makanan dapat meningkatkan peluang terbentuknya *black stain*, terutama makanan yang kaya mineral seperti besi, atau yang mendukung pertumbuhan bakteri tertentu, misalnya produk susu, telur, dan sayuran tertentu. Asupan suplemen zat besi tanpa indikasi juga dapat mempercepat proses terbentuknya *ferric sulfide* pada permukaan gigi.

4. Menghindari Penggunaan Suplemen Zat Besi Tanpa Indikasi

Ion besi dari obat atau suplemen dapat berinteraksi dengan hidrogen sulfida yang dihasilkan bakteri dan membentuk *ferric sulfide* pada permukaan gigi. Konsumsi suplemen besi harus sesuai indikasi medis.

5. Tindakan Profesional oleh Dokter Gigi

Jika *black stain* sudah terbentuk, tindakan pembersihan profesional seperti *scaling* dan *polishing* merupakan terapi yang efektif. Pembersihan dilakukan dengan *ultrasonic scaler* atau pasta profilaksis, dan *black stain* dapat muncul kembali jika faktor pemicu tidak dikendalikan.

6. Pendekatan Probiotik

Beberapa literatur terbaru menyebutkan bahwa pemberian probiotik yang dapat mengubah komposisi mikrobiota plak berpotensi menurunkan kekambuhan setelah pembersihan.

Pencegahan *black stain* dapat dilakukan melalui kontrol kebersihan mulut, kontrol pola makanan, penggunaan *fluoride*, serta adanya perawatan profesional secara rutin. Edukasi orang tua mengenai kebiasaan menjaga kebersihan gigi anak menjadi aspek penting karena *black stain* dapat berulang jika faktor risikonya tidak dikendalikan dengan baik.

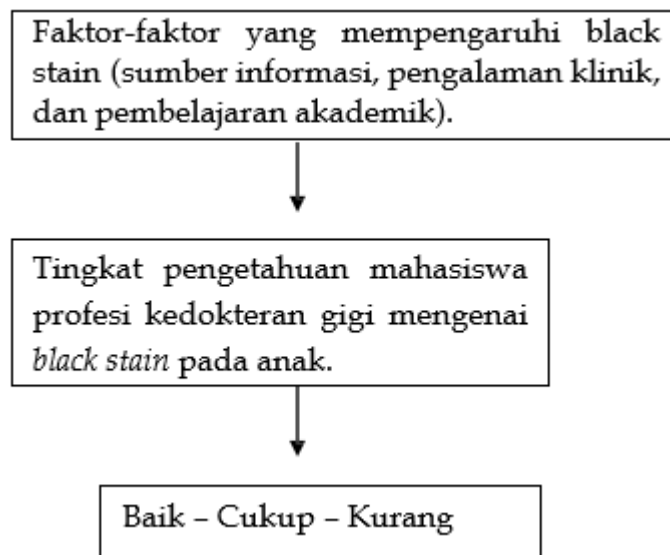
Penatalaksanaan Black Stain

Penatalaksanaan *black stain* pada anak-anak bersifat non invasif dan bertujuan memperbaiki estetika gigi tanpa menimbulkan kerusakan pada permukaan enamel. *Black stain* tidak menimbulkan gangguan fungsi maupun efek patologis, tetapi sering menjadi kekhawatiran bagi orang tua karena mempengaruhi penampilan dan kepercayaan diri anak. Tujuan utama perawatan adalah menghilangkan *black stain* dengan hati-hati serta mencegah kemunculan kembali (rekurensi) melalui peningkatan kebersihan mulut dan kontrol berkala. Pembersihan profesional (*professional prophylaxis*) menggunakan *prophy cup* dan *prophylaxis paste* merupakan metode yang paling efektif untuk menghilangkan *black stain*. Perawatan dilakukan oleh dokter gigi anak dengan teknik ringan agar tidak menyebabkan abrasi pada enamel. Noda dapat muncul kembali setelah beberapa waktu karena sifatnya yang rekuren, sehingga pasien perlu menjalani pemantauan dan pembersihan rutin sesuai kebutuhan klinis. Setelah tindakan pembersihan, dokter gigi memberikan edukasi kebersihan mulut kepada anak dan orang tua, termasuk anjuran menyikat gigi minimal dua kali sehari

menggunakan pasta gigi berfluoride, menjaga pola makan seimbang, serta membatasi konsumsi makanan atau minuman yang kaya zat besi atau kromogenik seperti kecap, teh, atau produk susu tertentu.

Penelitian menunjukkan bahwa *black stain* berkaitan dengan komposisi mikroba rongga mulut yang khas. Kolonisasi *Capnocytophaga spp.* dan *Actinomyces spp.* lebih banyak ditemukan pada anak dengan *black stain*, sedangkan jumlah *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus spp.* lebih rendah. Kondisi ini menjelaskan rendahnya kejadian karies gigi pada anak dengan *black stain*. Fakta tersebut menegaskan bahwa penggunaan obat kumur antimikroba atau antibiotik tidak dianjurkan karena *black stain* bukan infeksi patologis. Fokus utama tatalaksana terletak pada pembersihan mekanis dan modifikasi kebiasaan *oral hygiene*.

Pemantauan terhadap pH saliva juga dapat dilakukan karena penelitian menunjukkan bahwa anak dengan *black stain* memiliki pH saliva yang lebih tinggi, menciptakan lingkungan mulut yang kurang kariogenik. Faktor-faktor seperti diet, pola menyikat gigi, dan kebersihan mulut perlu dievaluasi untuk mengurangi risiko kemunculan kembali noda. Upaya pencegahan tambahan mencakup penggunaan air minum dengan kadar besi rendah serta kebiasaan menjaga kebersihan gigi sejak usia dini. Secara umum, *black stain* merupakan kondisi jinak yang tidak memerlukan tindakan invasif. Pendekatan terbaik meliputi pembersihan profesional berkala, edukasi kebersihan mulut, evaluasi faktor diet dan saliva, serta pemantauan oleh dokter gigi anak. Pemahaman yang tepat mengenai etiologi dan tatalaksana *black stain* membantu tenaga medis memberikan perawatan yang efektif tanpa mengabaikan aspek estetika maupun kesehatan rongga mulut anak.



Gambar 3. Kerangka Konsep

METODOLOGI

Desain dan Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional deskriptif dengan desain penelitian potong lintang (*cross-sectional*). Observasional analitik merupakan penelitian yang dilakukan tanpa intervensi terhadap subjek penelitian dan diarahkan untuk menjelaskan suatu keadaan atau hubungan antar variabel. Desain penelitian potong lintang (*cross-sectional*) dilakukan secara serentak pada satu waktu antara faktor risiko dan efeknya, sehingga seluruh variabel independen maupun dependen diobservasi bersamaan. Pendekatan ini digunakan untuk mengetahui gambaran tingkat pengetahuan mahasiswa profesi kedokteran gigi mengenai *black stain* pada anak di FKG UPDM(B) pada satu waktu tertentu.

Populasi, Sampling dan Teknik Sampling

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program profesi Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama). Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *quota sampling*, yaitu seluruh mahasiswa profesi yang memenuhi kriteria inklusi dijadikan sebagai responden penelitian. Populasi dalam penelitian ini terdiri dari mahasiswa program profesi Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama) yang terbagi ke dalam tiga integrasi dengan jumlah total 387 orang. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 198 responden.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam studi ini berupa kuesioner daring (*online questionnaire*) yang disusun menggunakan *platform Google Form*. Kuesioner dirancang untuk menilai tingkat pengetahuan mahasiswa profesi kedokteran gigi mengenai *black stain* pada anak-anak. Instrumen ini terdiri dari variabel-variabel yang ditanyakan dalam kuesioner, yaitu: Bagian A (data demografi: nama, usia, jenis kelamin, ipk akademik dan profesi); Bagian B (variabel prevalensi *black stain* pada Q1 hingga Q2); Bagian C (variabel faktor risiko *black stain* pada Q3 hingga Q7), dan Bagian D (variabel penanganan dan pencegahan *black stain* pada Q8 hingga Q10).

Validitas isi (*content validity*) kuesioner diperoleh melalui proses telaah oleh satu dosen bidang ilmu kesehatan gigi masyarakat. Uji coba kuesioner (*pilot test*) dilakukan pada sejumlah kecil mahasiswa di luar sampel penelitian untuk memastikan kejelasan pertanyaan dan kemudahan pengisian. Data hasil pengisian *Google Form* direkap secara otomatis melalui fitur *spreadsheet*, kemudian dianalisis untuk menilai tingkat pengetahuan responden berdasarkan jumlah jawaban benar. Skor maksimal adalah 10, dengan kategori penilaian sebagai berikut: baik (76-100%), cukup (56-75%), dan kurang ($\leq 56\%$).

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta. Penelitian dilakukan pada bulan November 2025.

Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk memberikan gambaran umum mengenai karakteristik data pada setiap kelompok yang diteliti. Analisis ini mencakup perhitungan rerata, standar deviasi, nilai minimum, dan maksimum untuk mengetahui variasi yang terdapat dalam data. Pendekatan ini bertujuan untuk memberikan deskripsi menyeluruh terhadap data penelitian sebelum dilakukan uji statistik lanjutan. Penyajian data deskriptif berupa tabel frekuensi (n), persentase (%), dan *pie chart*.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan 10 pertanyaan yang diberikan kepada mahasiswa/i profesi FKG UPDM(B) mengenai pengetahuan *black stain* pada anak. Hasil didapatkan sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Jawaban Kuesioner Pengetahuan *Black Stain* pada Anak

No	Pertanyaan	Benar	Salah
1	Seberapa sering anda mendiagnosis <i>black stain</i> pada pasien anak-anak?	198	0
2	Usia berapa sajakah pasien anda yang didiagnosis <i>black stain</i> tersebut?	198	0
3	Menurut anda, apakah mikroorganisme spesifik (bakteri kromogenik seperti <i>actinomyces</i> dan <i>prevotella melaninogenica</i>) merupakan faktor risiko dari <i>black stain</i> pada anak?	146	52
4	Menurut anda, apakah kebersihan mulut yang buruk merupakan faktor risiko dari <i>black stain</i> pada anak?	166	32
5	Menurut anda, apakah faktor genetik merupakan faktor risiko dari <i>black stain</i> pada anak?	69	129
6	Menurut anda, apakah produk makanan tertentu - konsumsi produk susu, sayuran dan buah-buahan tertentu konsumsi produk susu, sayuran dan buah-buahan tertentu yang tinggi zat besi (misalnya kecap, bayam, brokoli, edamame, pepaya, kismis, kurma, alpukat, dll) merupakan faktor risiko dari <i>black stain</i> pada anak?	98	100
7	Menurut anda, apakah interaksi dengan zat besi (Fe) merupakan faktor risiko dari <i>black stain</i> pada anak?	119	79
8	Menurut anda, bagaimana cara penanganan dari <i>black stain</i> pada anak?	103	95
9	Menurut anda, bagaimana rekomendasi untuk	123	75

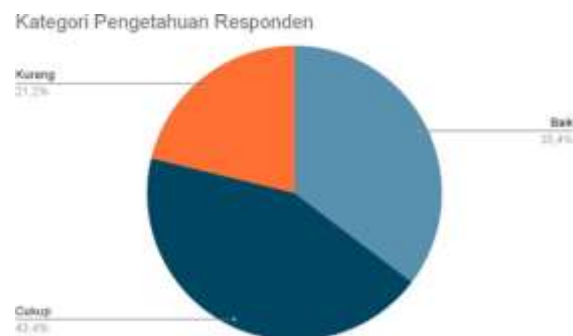
pencegahan *black stain* pada anak?

10 Menurut Anda, apakah <i>black stain</i> pada anak merupakan faktor protektif yang mungkin terjadi terhadap kejadian karies gigi anak usia dini?	136	62
Total	1.356	624

Berdasarkan hasil pada Tabel 1, terlihat bahwa distribusi jawaban responden terkait pengetahuan mengenai *black stain* pada anak menunjukkan variasi tingkat pemahaman pada setiap pertanyaan penelitian. Jumlah jawaban benar dan salah memberikan gambaran umum mengenai sejauh mana mahasiswa/i profesi FKG UPDM (B) memahami faktor risiko, penanganan, serta pencegahan *black stain*. Data ini menjadi dasar untuk menghitung persentase pengetahuan secara keseluruhan, sehingga dapat diketahui apakah tingkat pengetahuan responden sudah berada pada kategori baik atau masih memerlukan peningkatan melalui edukasi maupun pengalaman klinis yang lebih luas.

Tabel 2 .Total Kategori Mahasiswa/i Profesi FKG UPDM(B)

Kategori Pengetahuan Responden	n	%
Baik	70	35,35
Cukup	86	43,43
Kurang	42	21,21



Gambar 4. Diagram Kategori Pengetahuan Responden

Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan mahasiswa profesi kedokteran gigi mengenai *black stain* pada anak-anak berada pada kategori yang beragam. Sebanyak 70 responden (35,35%) termasuk dalam kategori baik, yang menunjukkan pemahaman yang memadai mengenai kondisi tersebut. Sebanyak 86 responden (43,43%) berada dalam kategori cukup, menandakan bahwa sebagian besar responden memiliki pengetahuan yang cukup namun masih memerlukan penguatan materi. Sebanyak 42 responden (21,21%) tergolong dalam kategori kurang, yang mengindikasikan adanya kelompok yang membutuhkan peningkatan pemahaman terkait *black stain* pada anak-anak. Temuan ini memberikan gambaran umum mengenai distribusi tingkat pengetahuan mahasiswa dan dapat menjadi dasar dalam perencanaan intervensi pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama).

PEMBAHASAN

Pemahaman mengenai black stain perlu dimiliki oleh mahasiswa profesi kedokteran gigi karena mereka mulai berhadapan langsung dengan pasien anak selama praktik klinik. Pengetahuan yang baik membantu mahasiswa memberikan penatalaksanaan sesuai prinsip minimally invasive dentistry tanpa melakukan tindakan berlebihan. Edukasi kepada orang tua dapat disampaikan secara akurat apabila mahasiswa memahami etiologi, karakteristik klinis, serta faktor risiko black stain. Pemahaman hubungan black stain dengan risiko karies gigi yang lebih rendah mendukung mahasiswa dalam melakukan penilaian risiko karies gigi secara tepat. Kompetensi ini penting untuk mendukung pelayanan klinik anak yang aman, berbasis bukti, dan sesuai standar pendidikan kedokteran gigi.

Penelitian ini dilakukan menggunakan kuesioner Google Form yang terdiri dari 10 pertanyaan untuk menilai tingkat pengetahuan mahasiswa profesi Kedokteran Gigi mengenai black stain pada anak. Responden mengisi formulir secara online, kemudian jawaban dihitung dan dikategorikan menjadi pengetahuan baik, cukup, atau kurang sesuai persentase yang diperoleh. Hasil pengisian menunjukkan adanya variasi tingkat pengetahuan antar mahasiswa, dimana responden berada pada kategori cukup yaitu 68,48% dan sebagian lainnya menunjukkan pemahaman yang masih perlu ditingkatkan pada aspek tertentu.

Pengetahuan responden mengenai pertanyaan “Seberapa sering anda mendiagnosis black stain pada pasien anak-anak?” menunjukkan bahwa sebagian besar responden jarang mendiagnosis black stain dengan jumlah 101 responden (51%). Temuan ini sesuai dengan laporan Koch et al. (2021) yang menyebut bahwa black stain merupakan kondisi dengan prevalensi rendah pada praktik klinis kedokteran gigi anak. Kelompok yang menyatakan cukup sering mendiagnosis berjumlah 58 responden (29,3%), sedangkan responden yang tidak pernah mendiagnosis sebesar 29 responden (14,6%). Distribusi responden yang melaporkan sering menemukan kasus ini hanya 10 responden (5%), menggambarkan paparan klinis mahasiswa terhadap black stain yang relatif terbatas akibat distribusi kasus pada populasi anak dan variasi lingkungan praktik.

Rentang usia pasien pada pertanyaan “Usia berapa sajakah pasien Anda yang didiagnosis black stain tersebut?” menunjukkan bahwa mayoritas kasus ditemukan pada anak usia 6–12 tahun dengan jumlah 108 (54,5%). Temuan ini sesuai dengan laporan Delgado dan Silva (2020) yang menyatakan bahwa black stain paling sering terjadi pada anak usia sekolah dasar. Kelompok usia 0–5 tahun berada pada posisi kedua dengan jumlah 41 anak (20,7%), sedangkan pasien usia >12 tahun jarang ditemukan dengan jumlah 8 anak (4%). Responden yang tidak yakin atau tidak pernah mengidentifikasi usia pasien terkait kondisi ini berjumlah 41 anak (20,7%). Pola tersebut menguatkan bahwa usia sekolah merupakan fase ketika black stain paling mudah terdeteksi karena perubahan lingkungan rongga mulut serta pola kolonisasi mikroba. Nilai mean usia pasien anak yang mengalami black stain adalah 2,26 dengan standar deviasi 1,012. Nilai standar deviasi yang berada di atas satu menunjukkan bahwa data usia tidak homogen dan memiliki variasi cukup besar, sesuai dengan rentang usia pasien yang mencakup balita hingga remaja.

Pengetahuan responden mengenai peran mikroorganisme spesifik pada pertanyaan “Menurut anda, apakah mikroorganisme spesifik (bakteri kromogenik seperti *Actinomyces* dan *Prevotella melaninogenica*) merupakan faktor risiko dari black stain pada anak?” menunjukkan bahwa 73,7% responden menjawab benar. Temuan ini sesuai dengan penjelasan Heinrich- Weltzien et al. (2019) yang menunjukkan bahwa black stain terbentuk melalui aktivitas bakteri penghasil hidrogen sulfida yang bereaksi dengan ion besi menghasilkan ferric sulfide, pigmen gelap yang melekat pada permukaan gigi. Responden yang ragu berjumlah 23,3%, sedangkan 3% menjawab tidak, menunjukkan adanya variasi pemahaman yang kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan pengalaman klinis maupun keterpaparan terhadap materi mikrobiologi klinis.

Pengetahuan responden mengenai pertanyaan “Menurut anda, apakah kebersihan mulut yang buruk merupakan faktor risiko dari black stain pada anak?” menunjukkan bahwa sebanyak 166 responden (83,8%) menjawab Ya, menandakan mayoritas responden menyatakan kebersihan mulut yang buruk dapat berkontribusi terhadap terbentuknya deposit gelap tersebut. Temuan ini sesuai dengan laporan Seki dan Yamashita (2019) yang menyebut bahwa kebersihan mulut berperan dalam memfasilitasi penumpukan plak yang kemudian dapat mengalami pewarnaan, meskipun bukan merupakan faktor etiologi utama. Penelitian Delgado dan Silva (2020) menjelaskan bahwa anak dengan kebersihan mulut yang kurang baik memiliki kondisi rongga mulut yang lebih mendukung terjadinya black stain. Analisis mikrobiologi oleh Heinrich- Weltzien et al. (2019) menunjukkan bahwa plak yang menumpuk menjadi medium yang mendukung pertumbuhan bakteri penghasil pigmen gelap. Variasi pemahaman responden yang masih muncul menggambarkan perlunya penguatan konsep antara faktor predisposisi dan faktor etiologi dalam pembentukan black stain.

Pengetahuan responden mengenai pertanyaan “Menurut anda, apakah faktor genetik merupakan faktor risiko dari black stain pada anak?” menunjukkan bahwa 93 responden (47,0%) menyatakan bahwa faktor genetik bukan merupakan faktor risiko, 69 responden (34,8%) menjawab ya, dan 36 responden (18,2%) tidak yakin. Temuan ini menunjukkan adanya ketidaktepatan pemahaman mahasiswa mengenai kontribusi faktor genetik dalam proses terbentuknya black stain. Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa kecenderungan individu untuk mengalami perubahan komposisi mikrobiota serta metabolisme tertentu dapat dipengaruhi oleh faktor herediter, sehingga faktor genetik dapat berperan dalam meningkatkan kerentanan terhadap pembentukan black stain. Menurut Heinrich- Weltzien et al. (2019) melaporkan bahwa karakteristik individu yang dipengaruhi faktor biologis bawaan dapat memengaruhi kecenderungan terbentuknya senyawa besi-sulfida, sehingga memperkuat kemungkinan peran faktor genetik dalam proses pembentukan black stain.

Pengetahuan mengenai konsumsi makanan tinggi zat besi pada pertanyaan “Menurut anda, apakah produk makanan tertentu seperti susu, sayuran, dan buah-buahan tinggi zat besi merupakan faktor risiko dari black stain pada anak?” menunjukkan 98 responden (49,5%) menjawab benar, 65 responden (32,8%) menjawab salah, dan 35 responden (17,7%) tidak yakin. Temuan ini sesuai dengan laporan Elelmi et al. (2021) yang menyatakan bahwa makanan tinggi zat besi tidak secara langsung menyebabkan black stain. Kadar ion Fe dalam saliva yang meningkat dapat berperan dalam pembentukan ferric sulfide ketika bakteri kromogenik hadir, sebagaimana dijelaskan oleh Hwang et al. (2020).

Pemahaman mengenai interaksi ion besi (Fe) pada pertanyaan “Menurut anda, apakah interaksi dengan zat besi (Fe) merupakan faktor risiko dari black stain pada anak?” menunjukkan bahwa 119 responden (60,1%) memberikan jawaban benar, 47 responden (23,7%) menjawab tidak yakin, dan 32 (16,2%) menjawab tidak. Temuan ini sesuai dengan penjelasan Elelmi et al. (2021) bahwa ion Fe berperan dalam reaksi kimiawi antara hidrogen sulfida dan Fe yang menghasilkan ferric sulfide berwarna hitam.

Penanganan black stain pada pertanyaan “Menurut anda, bagaimana cara penanganan dari black stain pada anak?” menunjukkan bahwa 103 responden (52,0%) memilih pembersihan profesional sebagai metode utama, sedangkan 2 responden (1,0%) menjawab tidak memberikan perawatan sama sekali, dan 6 responden (3,0%) menjawab tidak yakin. Rekomendasi ini sesuai dengan pedoman dari European Academy of Paediatric Dentistry (2024). Efektivitas metode penghilangan mekanis juga ditegaskan dalam tinjauan pustaka oleh Septriyani dan Amala (2025) yang menyebutkan bahwa tindakan mekanis menjadi pendekatan paling berhasil dalam menghilangkan deposit hitam tersebut. Pilihan tambahan berupa probiotik dan fluoride varnish yang dipilih oleh 87 responden (43,9%) sesuai dengan temuan sebelumnya bahwa terapi adjuvan dapat membantu mengurangi rekurensi meskipun belum menjadi protokol standar.

Rekomendasi pencegahan pada pertanyaan “Menurut anda, bagaimana rekomendasi untuk pencegahan black stain pada anak?” menunjukkan bahwa 123 responden (62,1%) memilih kombinasi kunjungan berkala dan perbaikan teknik menyikat gigi, sedangkan 75 responden (37,9%) menjawab salah. Temuan ini sesuai dengan laporan Septriyani dan Amala (2025) yang menekankan pentingnya perawatan preventif, kontrol plak, dan kebiasaan menyikat gigi yang baik dalam mencegah pembentukan ulang black stain.

Pemahaman mengenai black stain sebagai faktor protektif terhadap karies gigi pada pertanyaan “Menurut anda, apakah black stain pada anak merupakan faktor protektif yang mungkin terjadi terhadap kejadian karies gigi anak usia dini?” menunjukkan bahwa 136 responden (68,7) menjawab benar dan 59 responden (31,3%) menjawab salah. Temuan ini sesuai dengan penelitian Hwang et al. (2020) yang menyatakan bahwa anak dengan black stain memiliki risiko karies gigi lebih rendah. Penjelasan tersebut didukung oleh penelitian lain yang menunjukkan bahwa karakteristik deposit hitam dan komposisi mikrobiota yang kurang kariogenik berpotensi memberikan efek protektif. Tingkat pengetahuan mahasiswa mengenai black stain pada anak berada pada kategori cukup dengan persentase jawaban benar sebesar 68,48%. Persentase ini menunjukkan bahwa

sebagian besar responden telah memahami konsep dasar terkait etiologi, faktor risiko, serta karakteristik klinis chromogenic black stain pada anak. Jawaban salah yang mencapai 31,51% memperlihatkan bahwa beberapa mahasiswa masih belum menguasai aspek tertentu seperti pengetahuan konsumsi produk makanan tinggi zat besi berperan sebagai faktor risiko black stain.

Temuan ini semakin terlihat pada dua distribusi kesalahan tertinggi, yaitu pada pertanyaan nomor 5 dan nomor 6. Pertanyaan nomor 5 mengenai anggapan bahwa faktor genetik merupakan faktor risiko black stain menunjukkan jumlah kesalahan terbesar, dengan 129 responden (65,1%) yang memberikan jawaban tidak tepat. Persentase kesalahan yang tinggi ini mencerminkan adanya miskonsepsi terkait peran hereditas dalam etiologi black stain, sehingga aspek ini membutuhkan penekanan lebih kuat dalam pembelajaran. Pertanyaan nomor 6 juga memperlihatkan tingkat kesalahan yang besar, yaitu mengenai anggapan bahwa konsumsi produk makanan tinggi zat besi berperan sebagai faktor risiko black stain, di mana 100 responden (50,51%) menjawab tidak tepat. Temuan ini menggambarkan adanya miskonsepsi yang cukup luas terkait hubungan paparan makanan tinggi zat besi dengan proses terbentuknya ferric sulfide, sehingga topik ini juga memerlukan penguatan dalam proses pembelajaran.

Distribusi kategori pengetahuan memperlihatkan bahwa 70 responden (35,35%) berada dalam kategori baik, 86 responden (43,43%) berada dalam kategori cukup, dan 42 responden (21,21%) berada dalam kategori kurang. Variasi ini menggambarkan perbedaan kedalaman pemahaman, terutama pada aspek etiologi multifaktorial dan biochemical pathway pembentukan pigmen hitam yang tidak selalu dijelaskan secara komprehensif dalam pembelajaran dasar. Ketidakkonsistenan ini menegaskan perlunya penguatan materi berbasis bukti, terutama mengenai mikrobiota mulut yang berperan dalam pembentukan noda ekstrinsik.

Temuan tersebut sesuai dengan penelitian Nurmalasari dan Andriyani (2022) yang melaporkan bahwa variasi tingkat pemahaman mahasiswa terkait diskolorisasi gigi masih cukup besar. Penelitian Ramadhani dkk. (2023) juga menggambarkan bahwa mahasiswa sering mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi faktor risiko spesifik pada kasus black stain anak. Studi Medinah (2025) menekankan bahwa pemahaman mendalam mengenai etiologi dan kolonisasi bakteri merupakan kunci dalam meningkatkan akurasi diagnostik. Penelitian Heinrich-Weltzien et al. (2019) menunjukkan bahwa pemahaman klinis yang kuat terkait etiologi dan hubungannya dengan karies gigi memiliki dampak signifikan pada ketepatan penatalaksanaan. Analisis Ariq Noorkhakim et al. (2021) memperkuat bahwa pemahaman tentang kandungan mineral saliva berperan penting dalam interpretasi patogenesis black stain.

Integrasi pembelajaran teoritis yang lebih sistematis dengan peningkatan paparan kasus klinis dapat membantu mahasiswa memperkuat konsep etiologi, variasi klinis, serta langkah pencegahan yang efektif. Penguatan pengalaman klinis juga sesuai dengan standar pendidikan profesi kedokteran gigi yang menekankan kompetensi berbasis bukti, di mana kualitas pembelajaran dan pengalaman klinis memiliki hubungan langsung dengan perkembangan kemampuan akademik dan klinis mahasiswa (Henzi et al., 2021). Temuan tersebut

didukung oleh Schönwetter et al. (2019), yang menjelaskan bahwa performa klinis sangat dipengaruhi oleh kualitas lingkungan belajar dan kedalaman paparan klinis. Pendekatan pembelajaran yang terstruktur dan konsisten sebagaimana dijelaskan Creswell (2018) turut memperkuat kebutuhan akan model pendidikan yang terencana dan sistematis dalam menghasilkan kompetensi profesional yang optimal.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Distribusi kategori pengetahuan menunjukkan bahwa 70 responden (35,35%) berada pada kategori baik, 86 responden (43,43%) berada pada kategori cukup, dan 42 responden (21,21%) berada pada kategori kurang, sehingga terlihat adanya variasi pemahaman yang dipengaruhi oleh perbedaan paparan materi teoritis maupun pengalaman klinis mahasiswa. Ketidaktepatan jawaban paling banyak ditemukan pada dua butir pertanyaan dengan kesalahan tertinggi, yaitu pertanyaan nomor 5 dan nomor 6. Pertanyaan nomor 5 mengenai anggapan bahwa faktor genetik merupakan faktor risiko black stain dijawab salah oleh 129 responden (65,1%), sedangkan pertanyaan nomor 6 mengenai konsumsi produk makanan tinggi zat besi sebagai faktor risiko black stain dijawab salah oleh 100 responden (50,51%). Kedua temuan ini menunjukkan adanya miskonsepsi yang cukup besar pada aspek etiologi tertentu, sehingga diperlukan penguatan pembelajaran berbasis bukti yang lebih komprehensif, khususnya terkait mekanisme biologis, faktor predisposisi, dan klarifikasi faktor risiko yang sering disalahpahami.

Hasil penelitian ini menekankan pentingnya peningkatan kualitas pembelajaran melalui integrasi teori yang lebih komprehensif dengan paparan klinis yang memadai. Pendekatan tersebut diharapkan dapat meningkatkan akurasi diagnostik mahasiswa, memperkuat kompetensi klinis, dan memastikan pelayanan kedokteran gigi anak dilakukan berdasarkan prinsip evidence-based dentistry sehingga mahasiswa mampu menatalaksana kasus black stain secara tepat dan profesional.

PENELITIAN LANJUTAN

Penelitian diperlukan peningkatan paparan kasus klinis melalui klinik anak, studi kasus, dan simulasi untuk memperkuat keterampilan diagnostik. Perlu pembaruan kurikulum dengan penambahan topik etiologi multifaktorial dan patogenesis black stain, serta integrasi pembelajaran berbasis bukti. Pengembangan metode pembelajaran interaktif seperti video klinis, diskusi kelompok, dan modul berbasis bukti.

DAFTAR PUSTAKA

- Alammari ST, Al Rubaie FM, Shukr BS. Cureusgenic black dental staining in children: Case report. *Cureus*. 2024;16(1):e51984. doi:10.7759/cureus.51984.
- Al-Darwish S. Oral health knowledge, behavior and practices among school children in Qatar. *Dent Res J (Isfahan)*. 2016;13(4):342–353.
- Amala, K. & Kaswindiarti, S. (2025). Chromogenic Black Stain pada Gigi Anak: Tinjauan Literatur. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 5(3).

- Ariq Noorkhakim, et al. (2021). Differences in Calcium and Phosphate Levels in the Saliva of Children with and without Black Dental Stain. *Indonesian Journal of Dentistry*.
- Chairunnisa NS, Hidayat F, Rahman A, et al. Description of knowledge levels about the maintenance of dental and oral health with the occurrence of dental caries in class VI at SDN Sindangbarang 2. *J Terapi Gigi Mulut*. 2023;2(2):116–121.
- Davavilana FA, Putri FM, Suryanti N. Career choice of bachelor and dental profession students. *Padjadjaran Journal of Dentistry*. 2024;36(1):12–20.
- Elelmi M, et al. Dental black stain and caries experience in children: A systematic review and meta-analysis. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2021;22(2):237–248. doi:10.1007/s40368-020-00565-1.
- García Martin JM, González García M, Seoane Lestón J, Llorente Pendas S, Diéguez Pérez M, Seoane Rodríguez J. 2023;55(3):355–9. doi:10.1111/ped.12066d risk factors in preschool Spanish children. *Pediatr Int*. 2013;55(3):355–9. doi:10.1111/ped.12066.
- Gresfullah AZ, Purwoko J, Nugroho HP. Dimensi Etik dan Hukum Tindakan Kedokteran Pada Pelayanan Kesehatan Oleh Mahasiswa Profesi Dokter Gigi. *Soedirman Health Law Review*. 2023;5(1):1–10.
- Heinrich-Weltzien R, Bartsch B, Eick S, Jentsch H, Pütz N, Wetzel WE. Black stain and dental caries in schoolchildren in Germany. *Caries Res*. 2022;43(5):450–454. doi:10.1159/000252980.
- Heinrich-Weltzien, R. et al. (2019). Black stain and dental caries in preschool children. *Caries Research*, 53(3): 248–254.
- Hwang JY, Lee HS, Choi J, Kim JY, Kim YJ. The oral microbiome in children with black stained tooth. *Applied Sciences*. 2020;10(22):8054. doi:10.3390/app10228054.
- Ilgen G, Çoğulu D, Uçan E, Uzel A. Evaluation of the Etiological Factors of Black Tooth Stain in Children. *J Pediatr Res*. 2023;10(3):216–221.
- Jiang X, Zhang Y, Li J, et al. Oral health-related knowledge, attitudes and behaviors (KAB) of dental students: an integrative study. *BMC Med Educ*. 2025;25(1):112. *Journal of Interdisciplinary Dental and Public Health*. Clinical presentation and mineral composition of black stain. *J Interdiscip Dent Public Health*.
- Journal of Pediatric Research*. Tooth discoloration classification and black stain characteristics. *J Pediatr Res*. 2023;10(3):216–221.
- Komisi Konsil Kedokteran Indonesia. Standar Pendidikan Profesi Dokter Gigi Indonesia. Jakarta: KKI; 2024.
- Medinah F. (2025). Black Stain pada Pasien Anak: Tinjauan Pustaka. *Jurnal Kesehatan Gigi dan Mulut*, 7(1).
- Mousa HRF, Radwan MZ, Wassif GOM, Wassel MO. The association between black stain and lower risk of dental caries in children: a systematic review and meta-analysis. *J Egypt Public Health Assoc*. 2022;97(1):13. doi:10.1186/s42506-022-00107-3.
- Nurmalasari D, Andriyani S. Prevalensi Diskolorisasi Gigi pada Anak Sekolah Dasar di Kota Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Gigi*. 2022;10(2):80–85.
- Ramadhani N, Putri D, Yulianti S. Gambaran Kejadian Black Stain pada Anak Sekolah Dasar di Wilayah Kerja Puskesmas Pasar Minggu, Jakarta Selatan Tahun 2023. Jakarta: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti; 2023.
- Ronay V, Attin T. Black stain – A review. *Oral Health Prev Dent*. 2021;9(1):37–45.
- Septina F, Musfira N, Agnizarridlo T. Pendidikan klinik terhadap pencapaian kompetensi radiologi pada mahasiswa profesi dokter gigi: tinjauan literatur. *E-Prodenta Journal of Dentistry*. 2022;4(2):45–52.
- Sudha P, Konde S. Prevalence of black stain among children and its correlation with dental caries and salivary pH. *Int J Oral Health Dent*. 2025;11(1):1–8.