

Alternative disclosing solution from natural materials

Bahan *disclosing solution* alternatif dari bahan alami

¹Elphira Darma Putri, ¹Chika Indah Pratiwi, ¹Difa Dirgantara, ¹Embun Irzal, ¹Falladira Adhani, ¹Qoriatul Iلمي, ²Leny Sang Surya

¹Mahasiswa, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah Padang

²Bagian Paedodonti, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah Padang Padang, Indonesia

Coresponding author: Leny Sang Surya, e-mail: lenysangsurya@gmail.com

ABSTRACT

Disclosing solution is a dye that can change the colour of dental plaque to contrast with the colour of the tooth surface. Dental plaque has the ability to retain dyes due to the difference in polarity between plaque components and dyes. This review discusses alternative DS materials from natural materials. Using literature review, the researchers found 108 articles that matched the keywords, then screened based on duplication, title, and abstract. Eleven articles that met the inclusion criteria and theme. Nine of the 11 selected studies stated that these natural ingredients have potential in identification. It was concluded that many natural ingredients are effective as alternatives to DS, including beetroot, mulberry juice, red dragon fruit, purple sweet potato, ethanol extract of inai leaves, combination of beetroot extract and VCO, rosella petal extract, senduduk fruit and red dragon fruit peel.

Key words: alternative, disclosing solution, plaque, tooth surface colour.

ABSTRAK

Disclosing solution merupakan zat warna yang dapat mengubah warna plak gigi menjadi kontras dengan warna permukaan gigi. Plak gigi memiliki kemampuan untuk mempertahankan zat pewarna karena adanya perbedaan polaritas antara komponen plak dengan pewarna. Kajian ini membahas bahan alternatif DS dari bahan alami. Dengan *literature review* peneliti mendapatkan 108 artikel yang sesuai dengan kata kunci, kemudian di-*screen* berdasarkan duplikasi, judul, dan abstrak, sehingga didapatkan 11 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi dan tema. Sembilan dari 11 studi terpilih menyatakan bahwa bahan-bahan alami tersebut memiliki potensi dalam identifikasi. Disimpulkan bahwa banyak bahan alami yang efektif dijadikan sebagai bahan alternatif DS yaitu diantaranya buah bit, sari buah mulberry, buah naga merah, ubi jalar ungu, ekstrak etanol daun inai, kombinasi ekstrak buah bit dan *virgin coconut oil*, ekstrak kelopak bunga rosella, buah senduduk dan kulit buah naga merah.

Kata kunci: alternatif, *disclosing solution*, plak, warna permukaan gigi.

Received: 10 July 2024

Accepted: 1 October 2024

Published: 1 December 2024

PENDAHULUAN

Kebersihan gigi dan mulut dapat dijadikan indikator penilaian kesehatan rongga mulut.¹ Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menyatakan bahwa 57,6% masyarakat Indonesia memiliki masalah gigi dan mulut, yang umumnya disebabkan oleh plak. Plak merupakan masalah utama pada rongga mulut yang dapat menyebabkan peradangan pada jaringan lunak seperti gingivitis dan merusak jaringan keras seperti gigi berlubang.²

Plak atau biofilm merupakan deposit lunak, tidak berwarna dan mengandung bakteri yang melekat pada permukaan gigi dan gingiva sekitarnya, serta permukaan keras lain di dalam rongga mulut. Pembentukan plak dimulai dari *acquired pellicle* yang melekat pada permukaan gigi segera setelah gigi dibersihkan; jika tidak, bakteri akan melekat pada *acquired pellicle* yang kemudian disebut sebagai biofilm atau plak.³ Plak terdiri dari massa yang lembut, dan lengket sehingga plak gigi hanya bisa dihilangkan penyikatan.² Plak yang tipis tidak terlihat dengan kasat mata.¹

Tingkat pertumbuhan plak pada gigi dapat diukur dengan instrumen indeks *Personal Hygiene Performance* (PHP) yang merupakan pemeriksaan pertumbuhan deposit plak pada permukaan gigi dengan mengamati pewarnaan akibat diserapnya bahan pewarna oleh plak tersebut. Prosedur pemeriksaan plak idealnya menggunakan *disclosing solution* (DS).⁴

Bahan DS merupakan zat warna yang dapat bekerja dengan mengubah warna plak gigi menjadi kontras dengan warna permukaan gigi. Plak gigi mampu mempertahankan warna karena adanya perbedaan polaritas antara komponen plak dengan pewarna.¹ Setelah DS

diaplikasikan, lapisan biofilm yang merupakan glikoprotein dapat diserap oleh zat pewarna sehingga plak mudah terlihat, sedangkan bagian gigi yang bebas-plak tidak berwarna. Hal ini memudahkan pemberian penjelasan kepada pasien tentang bagian yang terdapat deposit plak dan perlu diperhatikan khusus dalam menjaga kebersihannya.⁵ Akan tetapi, DS ini mengandung beberapa bahan kimia seperti kalium jodida, kristal jodium dan glisin, yang jika digunakan dalam kurun waktu yang lama dapat menyebabkan karsinogenik. Untuk itu diperlukan bahan pewarna alami sebagai bahan DS alternatif yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi plak yang aman digunakan oleh tubuh.⁶ Artikel ini mengkaji bahan DS alternatif dari bahan alami.

METODE

Penelitian berbasis *literature review* atau kajian pustaka metode *systematic mapping study* atau *scoping study* yang merupakan jenis kajian pustaka sistematis dengan menggunakan tahapan-tahapan yang telah ditetapkan sebelumnya. Studi ini menganalisis bahan DS alternatif dari bahan alami.

Artikel berasal dari jurnal publikasi tahun 2014-2024 yang menggunakan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Data sekunder penelitian ini berasal jurnal nasional dan internasional yang dicari melalui dua database yaitu, *Google Scholar* dan *PubMed* menggunakan *keyword* yang disesuaikan dengan MeSH.

HASIL

Diperoleh 108 artikel yang sesuai dengan *keyword*, kemudian di-*screen* berdasarkan duplikasi, judul, dan abstrak, sehingga didapatkan 11 artikel terpilih yang sesuai

Tabel 1 Hasil sintesis artikel

No	Penulis & Tahun	Judul	Desain studi	Herbal	Variabel	Hasil Penelitian
1	Erwin, dkk 2021	Perbedaan indeks plak pada pemeriksaan dengan DS & biji kesumba (Bixa Orellana)	Quasy experiment.	Biji Kesumba (Bixa Orellana)	Indeks plak	Bahan kesumba memiliki rerata skor yang lebih rendah dibanding DS. ⁴
2	Diyah Fatmasari, dkk, 2014	Efektifitas buah bit (Beta vulgaris) sebagai DS bahan identifikasi plak	Posttest only control group	Buah Bit (Beta Vulgaris)	Indeks Plak	Buah bit lebih efektif untuk menggantikan DS untuk melihat plak.+
3	Dewi Sodja Lalela, 2021	Efektifitas sari buah mulberry (Morus Alba L) pada plak gigi sebagai bahan alternatif pengganti DS	Quasy experiment, Pre & post with Control Group	Buah Mulberry (Morus Alba L)	Pewarnaan plak gigi.	Jumlah plak pada permukaan gigi yang terwarnai antara yang menggunakan sari buah Mulberry (Morus alba L.) dengan data kontrol disclosing solution tidak berbeda. Konsentrasi tepat dari sari buah mulberry untuk dapat mewarnai plak gigi yaitu 100 %. ⁵
4	Adhitya Oktapraja, 2020	Perbandingan intensitas pewarnaan ekstrak buah terung belanda (Solanum betaceum Cav) dengan DS sebagai bahan identifikasi plak gigi	Quasi experimental, post test only one group design.	Buah Terung Belanda (Solanum betaceum Cav)	Identifikasi plak gigi	Ekstrak terung belanda belum detail dalam mengidentifikasi plak seperti DS. Ekstrak terung belanda belum dapat digunakan dalam identifikasi plak gigi, karena intensitas pewarnaannya belum sebaik penggunaan DS. ¹
5	Nok Mega, 2019	Efektifitas larutan buah bit dan larutan buah naga merah sebagai bahan identifikasi plak gigi pada mahasiswa tingkat 1 Jurusan Keperawatan Gigi Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya	Posttest Only Control Group Design	Buah Bit dan Larutan Buah Naga Merah	Penilaian indeks plak	Larutan buah bit lebih efektif mengidentifikasi plak gigi dibandingkan dengan larutan buah naga merah, karena larutan buah bit mengandung betasianin lebih banyak dan dilihat dari nilai rerata indeks plak, larutan buah bit memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan larutan buah naga merah, namun terdapat kelemahan dari segi rasa. ⁶
6	Fahmi Said, dkk, 2021	Gel ekstrak buah naga super merah (Hylocereus costaricensis) dan ubi jalar ungu sebagai alternatif pewarna DS alami plak gigi	True experimental, post test only control group design.	Buah naga super merah dan ubi jalar ungu	Penilaian indeks plak	Formulasi gel ekstrak 60% memenuhi persyaratan sifat fisik gel, gel ekstrak buah naga & ubi jalar ungu memiliki nilai LC50 sebesar 2352,39 µg/mL dan 1805,69 µg/mL, sehingga aman digunakan berdasarkan uji BSLT. Sebagai pewarna plak gigi buah naga secara deskripsi memiliki kemampuan namun sedikit lebih baik meski tidak signifikan. ⁸
7	Zahra Salsabil Putri Rivai, dkk 2023	Manfaat ekstrak etanol daun inai (Lawsonia innermis l.) sebagai bahan pewarna alami untuk kontrol plak (kajian pada tikus sprague dawley)	Eksperimental laboratorik, in vivo, post-test control group	Daun Inai (Lawsonia Innermis l.)	Perbedaan perubahan warna plak	Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun inai berpotensi sebagai disclosing agent alami untuk mendeteksi adanya plak gigi pada tikus. ³
8	Rifki Kurniasari, dkk, 2020	Potensi kombinasi ekstrak buah bit dan VCO dalam disclosing toothpaste	Observasi analitik	Buah bit & virgin coconut oil	Pewarnaan plak gigi dan identifikasi antimikroba	Kombinasi ekstrak buah bit dan VCO berpotensi menjadi bahan penyusun disclosing toothpaste karena 1) ekstrak buah bit mampu mewarnai plak gigi dengan baik, 2) VCO memiliki efek antimikroba, dan 3) Aksi dari kedua bahan saling mendukung terciptanya perawatan plak gigi yang efektif dan ramah lingkungan melalui sediaan disclosing toothpaste. ⁹
9	Indah Dwi Febriyanti, dkk 2018	The effect of roselle (Hibiscus sabdariffa L.) petals extract as alternative DS for dental plaque identification	Quasi eksperimental; posttest only control group design	Kelopak bunga rosella	Pewarnaan indeks plak gigi (metode PHP)	Terdapat pengaruh yang signifikan ekstrak kelopak bunga rosella konsentrasi 100% sebagai alternatif DS dalam menentukan plak gigi. ¹⁰
10	Marlindayanti, 2021	The fruit of seated (Melastomabathricum L.) as agent for detecting the age and acidity of dental plaque	Eksperimental Pre and post with control group design	Buah senduduk (Melastomabathricum)	Pewarnaan plak pada gigi dan pH	Pasta buah senduduk dapat membedakan usia plak; degradasi warna berwarna merah muda/merah, ungu hingga biru. Pasta buah senduduk berfungsi sebagai pendeteksi plak dan pendeteksi asam. ²
11	Eky Purbaningtyas, dkk 2020	Disclosing agent from red dragon fruit peel as dental plaque indicator	Experimental Research	Kulit buah naga merah	Pewarnaan plak gigi	Gel mukoadesif kulit buah naga merah berpotensi mewarnai plak gigi. Pada formula 15% lebih efektif dalam mewarnai plak gigi yaitu 40,32% dari keseluruhan plak di permukaan gigi. ¹¹

dengan kriteria inklusi dan tema kajian pustaka (Tabel 1).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh 9 studi dari 11 studi terpilih sebagai pustaka, menyatakan bahwa bahan-bahan alami tersebut memiliki potensi untuk identifikasi plak yang bisa berfungsi sebagai bahan alternatif DS. Bahan tradisional dapat dijadikan pengganti DS sediaan.⁵ Bahan alternatif tersebut, di antaranya buah bit, sari buah mulberry, buah naga merah, ubi jalar ungu, ekstrak etanol daun inai, ekstrak buah bit-VCO, ekstrak kelopak bunga rosella, buah senduduk dan kulit buah naga merah, dan buah naga super merah.

Berdasarkan penelitian oleh Yuslianti dkk,¹² buah naga super merah memiliki warna yang lebih merah dibandingkan jenis lainnya dan memiliki kandungan antosianin yang tinggi sebagai antioksidan dan antibakteri.¹² Buah naga mengandung komponen yang bermanfaat bagi tubuh, mengandung sumber antioksidan alami serta memiliki pigmen alami antosianin dan betasianin yang dapat mewarnai plak dan aman bila tertelan. Mangiri dkk,¹³ menyatakan bahwa betasianin memiliki gugus fungsi yang dapat berinteraksi dengan anion sehingga dapat menghasilkan perubahan warna.

Menurut Lalela dkk,⁵ sangat mungkin sari buah mulberry yang mengandung antosianin dapat dijadikan alternatif bahan pewarna alami organisme mikro. Menurut Fatmasari dkk,⁷ larutan buah bit mengandung betasianin yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pewarna alami yang efektif dalam mengidentifikasi plak. Larutan buah bit lebih efektif untuk mengidentifikasi plak gigi dibandingkan dengan larutan buah naga merah karena

bit mengandung betasianin lebih banyak. Ekstrak gel buah naga dan ubi jalar ungu sebagai pewarna plak gigi secara deskripsi juga sama-sama mampu namun buah naga sedikit lebih baik walaupun tidak signifikan.⁶ Ekstrak buah bit juga dapat dikombinasi dengan VCO dan dapat menjadi penyusun *disclosing toothpaste*.⁹

Berdasarkan hasil penelitian Zubardiah, dkk, dibuktikan bahwa ekstrak daun inai 50% yang didiamkan selama 30 detik memiliki kemampuan pewarnaan terbaik mendekati DS sediaan.³ Menurut Febriyanti dkk, ekstrak kelopak bunga rosella 100% memiliki efek sebagai pewarna alami untuk mengidentifikasi plak gigi. Kelopak bunga rosella memiliki beberapa keunggulan, salah satunya adalah adanya kandungan antibakteri sintetik.¹⁰

Dua dari 11 studi menyebutkan bahwa bahan alami pada studi tersebut kurang efektif mengidentifikasi plak dan sebagai bahan alternatif DS. Bahan tersebut adalah buah kesumba dan buah terong belanda. Buah kesumba memiliki rerata skor yang lebih rendah dibanding DS karena bahan DS lebih akurat dalam memberikan gambaran hasil pemeriksaan plak.⁴ Sedangkan pada ekstrak terong belanda, berdasarkan hasil penelitian keragaman indeks plak lebih rendah dibanding menggunakan DS. Hal ini berarti ekstrak terong belanda belum detail dalam mengidentifikasi plak.¹

Disimpulkan bahwa banyak bahan alami yang efektif dijadikan sebagai alternatif DS diantaranya buah bit, sari buah mulberry, buah naga merah, ubi jalar ungu, ekstrak etanol daun inai, kombinasi ekstrak buah bit dan *virgin coconut oil*, ekstrak kelopak bunga rosella, buah senduduk dan kulit buah naga merah. Namun, juga terdapat bahan alami yang kurang efektif dalam identifikasi plak.

DAFTAR PUSTAKA

- Oktapraja A, Murniawati M, Suprianto K. Perbandingan intensitas pewarnaan ekstrak buah terong belanda (*Solanum betaceum Cav*) dengan disclosing solution sebagai bahan identifikasi plak. *Andalas Dent J* 2021; 9:51-9. doi:10.25077/adj.v9i1.94.
- Marlindayanti, Hanum NA. The fruit of seated (*Melastomamalabathricum L.*) as agent for detecting the age and acidity of dental plaque. *Proceedings of the First International Conference on Health, Social Sciences and Technology (ICoHSST 2020)*, (2021) 521 (ICoHSST 2020).p.247–51. doi: 10.2991/assehr.k.210415.051.
- Zubardiah L, Rivai ZSP. Manfaat ekstrak etanol daun inai (*Lawsonia innermis l.*) Sebagai bahan pewarna alami untuk kontrol plak (kajian pada tikus sprague dawley). *Jurnal Kedokteran Gigi Terpadu* 2023;5:97-101. doi:10.25105/jkgt.v5i1.16780.
- Erwin E, Asmawati A, Sofyan S. Perbedaan indeks plak pada pemeriksaan dengan bahan disclosing solution dan biji kesumba (*Bixa orellana*). *Jurnal Surya Medika* 2021; 6(2):5–9. doi: 10.33084/jsm.v6i2.1535.
- Laela DS, Mulyanti S, Numaningsih H. Efektivitas sari buah mulberry (*Morus alba L*) pada plak gigi sebagai bahan alternatif pengganti disclosing solution. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung* 2021;13(1): 186-194. doi: 10.34011/juriskesbdg.v13i1.1851.
- Mega N. Efektifitas larutan buah bit dan larutan buah naga merah sebagai bahan identifikasi plak gigi pada mahasiswa tingkat 1 Jurusan Keperawatan Gigi Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya. *ARSA (Actual Research Science Academic)* 2019; 4(3):24–30. Available at: <http://edukasional.com/index.php/ARSA/article/view/105>.
- Fatmasari D, Musthofa S, Santoso B. Efektifitas buah bit (*Beta Vulgaris*) sebagai disclosing solution (bahan identifikasi plak). *Dental Journal* 2014; 1(2):6. doi: 10.30659/odj.1.2.6-9.
- Said F, Rahmawati I, Triwiyatini T. Gel ekstrak buah naga super merah (*Hylocereus Costaricensis*) dan ubi jalar ungu sebagai alternatif pewarna (disclosing solution) alami plak gigi. *An-Nadaa: Jurnal Kesehatan Masyarakat* 2021; 8(2):148. doi:10.31602/ann.v8i2.5754.
- Kurniasari R, Oktaviani SD, Rahayuningsih EA, Nuryanti A. Potensi kombinasi ekstrak buah bit dan virgin coconut oil dalam disclosing. *Clinic Dental Journal UGM* 2020;6(3).
- Febriyanti ID, Liana ID, Indriyani R, Christiono S. The effect of roselle (*Hibiscus sabdariffa L.*) petals extract as alternative disclosing solution for dental plaque identification. *Dentino* 2018; 3(2): 108-15.
- Purbaningtyas E, Yuliani F, Ananda AP, Sari R. Disclosing agent from red dragon fruit peel as dental plaque indicator. *Odonto: Dental Journal* 2020; 7(1): 31. doi: 10.30659/odj.7.1.31-39.
- Yuslianti E, Widyasari R, Farid K. Potensi ekstrak etanol kulit buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*) menghambat *Enterococcus faecalis* Atcc 29212 dalam perawatan saluran akar gigi. 2021; DOI:10.24198/pjdrs.v5i1.28952
- Mangiri B, Yani S, Anitasari SS. Buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*) sebagai pewarna alami plak gigi. *Jurnal material kedokteran Gigi*. 2018;7(1):28. DOI: 10.32793/JMKG.V7I1.278
- Padmawar NS, Patil M, Thakkannavar SS, Harihar L. Phytodentistry: A nature's gift to dentist. *Int J Health Sci* 2022;6(S5): 9503–22. Doi: 10.53730