

Research Article

Potential Of Kepron Citrus (*Citrus nobilis*) From Lembang West Java For Dental Email Cleaning

¹Euis Reni Yuslianti, ²Hartanto Endrowahyudi, ²Asih Rahaju, ¹Orin Oktarina

¹Department of Oral Biology and Biomedic, Faculty of Dentistry, Universitas Jenderal Achmad Yani, Indonesia

²Department of Conservative Dentistry, Faculty of Dentistry, Universitas Jenderal Achmad Yani, Indonesia

Received date: July 19, 2023

Accepted date: July 23, 2024

Published date: August 1, 2024

KEYWORDS

Caries, quality of life, students,
Citrus nobilis, enamel roughness,
tangerinetooth brightness



DOI : [10.46862/interdental.v20i2.7092](https://doi.org/10.46862/interdental.v20i2.7092)

ABSTRACT

Introduction: Consumption of colored foods and drinks can cause tooth discoloration, synthetic whitening agents are used to increase the degree of brightness of tooth color but have many side effects. Tangerine (*Citrus nobilis*) is a natural ingredient that is used by the community for whitening the color of teeth safely and with minimal side effects. This study aims to determine the potential of the ethanol extract of tangerine peels to whiten teeth in terms of the degree of color brightness and tooth enamel surface roughness.

Material and Methods: This research analytic laboratory experiments. Samples used 30 premolars that had been soaked in coffee, divided according to the concentration of tangerine peel extract 25%, 50%, and 75% then each group was exposed to 1x30 and 2x30 minutes. Tooth discoloration seen from the value of the degree of color brightness and tooth enamel surface roughness before and after exposure was analyzed using the paired T test and Univariate GLM test ($P < 0.05$).

Results and Discussions: The result showed there were differences in the effect of ethanol extract of tangerine peel on the brightness of the color and roughness of tooth enamel at various concentrations before and after treatment and there was an interaction effect between concentrations of 25%, 50%, and 75% and exposure time of 1x30 and 2x30 minutes which was significant with $p = 0.00$.

Conclusion: It can be concluded that ethanol extract of tangerine peel has the potential to whiten teeth as seen from the degree of color brightness and tooth enamel surface roughness.

Corresponding Author:

Euis Reni Yuslianti
Department of Oral Biology and Biomedic, Faculty of Dentistry
Universitas Jenderal Achmad Yani, Indonesia
Email: ery.unjani@yahoo.co.id

How to cite this article: Yuslianti ER, Endrowahyudi H, Rahaju A, Oktarina O. (2024). Potential Of Kepron Citrus (*Citrus nobilis*) From Lembang West Java For Dental Email Cleaning. *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi* 20(2), 248-55. DOI: [10.46862/interdental.v20i2.7092](https://doi.org/10.46862/interdental.v20i2.7092)

Copyright: ©2024 Euis Reni Yuslianti This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. Authors hold the copyright without restrictions and retain publishing rights without restrictions.

Potensi Kulit Jeruk Keprak (*Citrus Nobilis*) Asal Lembang Jawa Barat Untuk Memutihkan Email Gigi

ABSTRAK

Pendahuluan: Konsumsi makanan dan minuman berwarna dapat menyebabkan diskolorisasi gigi, agen pemutih sintetis digunakan untuk meningkatkan derajat kecerahan warna gigi namun memiliki banyak efek samping. Jeruk keprak (*Citrus nobilis*) merupakan bahan alam yang dimanfaatkan kulitnya oleh masyarakat untuk memutihkan warna gigi secara aman dan efek samping minimal. Penelitian ini bertujuan mengetahui potensi ekstrak etanol kulit jeruk keprak untuk memutihkan gigi dilihat dari derajat kecerahan warna dan kekasaran permukaan email gigi.

Bahan dan Metode: Penelitian ini adalah eksperimental laboratorik bersifat analitik. Sampel menggunakan 30 gigi premolar yang telah direndam kopi, dibagi menurut konsentrasi ekstrak kulit jeruk keprak 25%, 50%, dan 75% kemudian setiap kelompok dilakukan pemaparan 1x30 dan 2x30 menit. Perubahan warna gigi dilihat dari nilai derajat kecerahan warna dan kekasaran permukaan email gigi sebelum dan setelah paparan dianalisis menggunakan uji T berpasangan serta uji GLM Univariat ($P < 0,05$).

Hasil dan Pembahasan: Didapatkan hasil terdapat perbedaan efek ekstrak etanol kulit jeruk keprak pada kecerahan warna dan kekasaran email gigi berbagai konsentrasi sebelum dan setelah perlakuan dan terdapat efek interaksi antara konsentrasi 25%, 50%, dan 75% dan waktu paparan 1x30 dan 2x30 menit yang bermakna dengan nilai $p=0,00$.

Simpulan: Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit jeruk keprak berpotensi memutihkan gigi dilihat dari peningkatan derajat kecerahan warna dan kekasaran permukaan email gigi.

KATA KUNCI: *Citrus nobilis*, jeruk keprak, kecerahan gigi, kekasaran email

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang sangat kaya akan keanekaragaman hayati termasuk buah-buahan diantaranya keanekaragaman jeruk termasuk daerah wisata Lembang Jawa Barat. Buah jeruk dikonsumsi masyarakat Indonesia sebagai sumber nutrisi yang kaya vitamin C dan antioksidan. Selain buahnya, bagian kulit jeruk diketahui sering dipakai masyarakat untuk memutihkan gigi. Gigi putih dan bersih membuat seseorang terlihat lebih muda dan menarik sehingga gigi yang mengalami diskolorisasi merupakan masalah. Penyebab diskolorisasi gigi terbagi dua faktor, intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik terjadi semasa pembentukan struktur gigi sedangkan faktor ekstrinsik terjadi karena mengonsumsi bahan atau makanan yang mempunyai unsur warna kuat. Studi epidemiologi menunjukkan prevalensi diskolorisasi ekstrinsik terjadi seiring meningkatnya usia, 31% laki-laki dan 21% wanita. Jenis makanan dan minuman yang dapat menyebabkan diskolorisasi antara lain minuman berkarbonasi, jus buah, *wine*, teh, dan kopi. Sebagai salah satu minuman yang populer, kopi banyak dikonsumsi masyarakat, sifat

larutan kopi yang asam berisiko mengikis permukaan email yang akan mempermudah kromogen menempel pada permukaan gigi.¹⁻³

Kekasaran permukaan email dapat menjadi masalah kesehatan gigi, seiring meningkatnya kebiasaan mengonsumsi makanan dan minuman yang bersifat asam ($pH < 7$), yang terjadi akibat erosi sebagai proses fisiologis. Masalah timbul jika rata-rata derajat kerusakan berlebihan sehingga mempengaruhi fungsi, estetika dan sensitivitas gigi. Studi epidemiologi menunjukkan prevalensi erosi gigi pada anak dan remaja bervariasi antara 2-57%.⁴⁻⁶ Bahan yang digunakan untuk meningkatkan derajat kecerahan warna gigi, antara lain adalah hidrogen peroksida dan karbamid peroksida. Penggunaannya harus hati-hati karena dapat menimbulkan iritasi pada jaringan lunak dan gigi sensitif serta efek samping lainnya. Hal ini mendorong dikembangkannya produk pemutih alami sehingga meminimalisasi efek samping.^{7,8}

Saat ini ada kelompok masyarakat di beberapa negara mulai menggunakan olahan kulit jeruk dalam bentuk pasta atau hanya memanfaatkan kulitnya secara langsung dengan menggosokkan bagian dalamnya yang

disebut albedo ke permukaan gigi. Kulit jeruk yang biasa dibuang memiliki manfaat meningkatkan derajat kecerahan warna gigi.⁹ Jeruk tersebar luas dan sangat populer di Indonesia, varietas jeruk beragam dengan karakteristik berbeda dan tingkat keasaman yang bervariasi. Jeruk kepron (*Citrus nobilis*) sering dikonsumsi tanpa diolah terlebih dahulu, harganya murah serta dapat dimanfaatkan sebagai sumber vitamin dan mineral. Jeruk kepron banyak dibudidayakan di daerah perkebunan Lembang Bandung Jawa Barat.¹⁰ Kulit jeruk mengandung zat *d-limonene* tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pembersih alami, kandungan asam sitratnya lebih rendah dibandingkan buah jeruk itu sendiri sehingga dapat meminimalisasi terjadinya kekasaran permukaan email. Pasta gigi yang mengandung 5% *d-limonene* dapat meningkatkan derajat kecerahan warna gigi. Untuk ekstraksi kandungan *d-limonene* pada kulit jeruk kepron digunakan pelarut etanol karena mempunyai polaritas yang tinggi sehingga dapat mengekstrak bahan dasar lebih banyak dibandingkan jenis pelarut organik lain.¹⁰⁻¹³

Berdasarkan hal tersebut di atas bahwa penelitian jeruk kepron sebagai bahan pemutih gigi masih sedikit dan masih terbatas apalagi asal Lembang Jawa Barat Indonesia maka peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut potensi bahan alam yaitu kulit jeruk kepron sebagai agen pemutih gigi dilihat dari kecerahan gigi dan kekasaran permukaan gigi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode eksperimental laboratoris yang bersifat analitik pada 30 gigi premolar yang dihitung dengan rumus numerik berpasangan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biokimia dan Biologi Molekuler Fakultas Kedokteran Unjani serta Laboratorium Metalurgi Fisika ITB. Kulit jeruk kepron dikeringkan dengan oven kering suhu 60 °C selama 24 jam. Sebanyak 500 gram simplisia kering kulit jeruk kepron dimaserasi dengan etanol 96% selama lima hari kemudian diproses dengan *rotary evaporatometer* sampai semua alkohol menguap dan didapatkan ekstrak. Sebelumnya gigi premolar dibersihkan dan disimpan dalam larutan saline (NaCl 0,9%) setelah pencabutan.

Seluruh permukaan akar dimulai dari *cement-enamel junction* (CEJ) sampai dengan apikal ditutup menggunakan *nail polish* untuk mencegah penetrasi melalui apikal, setelah itu gigi direndam di dalam larutan kopi dengan konsentrasi 10% selama 7 hari dan mengganti larutan kopi setiap hari sehingga menghasilkan diskolorisasi ekstrinsik.

Sampel dibagi menjadi 3 kelompok yaitu kelompok I direndam ekstrak etanol kulit jeruk kepron 25%, kelompok II direndam ekstrak 50%, dan kelompok III direndam ekstrak 75%. Setiap kelompok dilakukan pemaparan dengan frekuensi 1x30 dan 2x30 menit. Sampel pada setiap kelompok diukur derajat kecerahan warna dengan MATLAB dan kekasaran permukaan email giginya dengan alat Surfcoorder sebelum dan setelah perlakuan. Setiap kelompok diukur derajat kecerahan warna giginya menggunakan MATLAB. Pengukuran dilakukan pada permukaan bukal karena kaitannya dengan estetika, dengan titik pengukuran diperoleh melalui titik potong pertengahan aksis gigi (garis vertikal) dan lebar mesio-distal gigi (garis horizontal). Pengukuran sebelum dan sesudah pemaparan dilakukan pada lokasi yang sama.

Langkah-langkah pemeriksaan warna adalah gambar yang ditangkap Dino-Lite dianalisis MATLAB yang menggolongkan warna dominan yaitu merah, hijau, dan biru (RGB). Vektor warna bernilai antara 0-255, warna hitam mewakili vektor (0 0 0), warna putih mewakili vektor (255 255 255).

Setiap kelompok diukur kekasaran permukaan emailnya menggunakan surfcoorder. Pengukuran dilakukan pada permukaan bukal, dengan titik pengukuran yang sama saat melakukan pemeriksaan derajat kecerahan warna gigi. Pengukuran sebelum dan sesudah pemaparan dilakukan pada lokasi yang sama. Hasil yang diperoleh menunjukkan nilai kekasaran permukaan email gigi premolar pada setiap kelompok menggunakan surfcoorder dalam satuan μm . Analisis data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan uji T berpasangan serta uji GLM Univariat untuk mengetahui perbedaan efek berbagai konsentrasi dan efek interaksi antara konsentrasi dan waktu paparan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

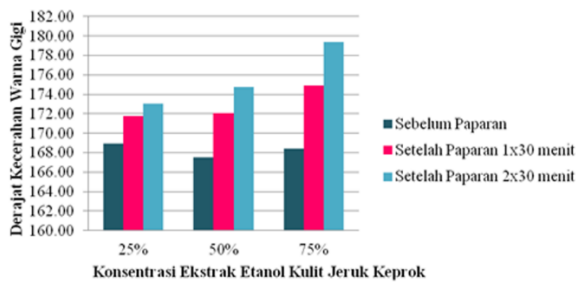
Hasil pengujian sampel setelah paparan ekstrak etanol kulit jeruk keprok dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75% dan masing-masing kelompok konsentrasi dilakukan pemaparan selama 1x30 dan 2x30 menit, didapatkan perubahan nilai derajat kecerahan warna gigi yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1 Nilai rerata perubahan derajat kecerahan warna gigi setelah paparan ekstrak etanol kulit jeruk keprok

Kelompok	Derajat Kecerahan Warna Gigi	
	n	Rerata ± SD
Kontrol	30	168,30 ± 1,71
Paparan Ekstrak Kulit Jeruk 25% 1x30 menit	10	171,75 ± 2,72
2x30 menit	10	173,02 ± 2,79
Paparan Ekstrak Kulit Jeruk 50% 1x30 menit	10	172,06 ± 3,27
2x30 menit	10	174,75 ± 3,11
Paparan Ekstrak Kulit Jeruk 75% 1x30 menit	10	174,90 ± 3,13
2x30 menit	10	179,38 ± 2,88

Keterangan: n = jumlah sampel

Berdasarkan Tabel 1, terlihat kelompok spesimen yang dipaparkan ekstrak etanol kulit jeruk keprok 25%, nilai derajat kecerahan warna gigi mengalami peningkatan pada waktu 1x30 menit ke 2x30 menit dibandingkan dengan kontrol, begitu pula dengan kelompok spesimen yang dipaparkan ekstrak 50% dan ekstrak 75%. Pada tabel kelompok spesimen yang dipaparkan ekstrak 75% selama 1x30 ke 2x30 menit menghasilkan peningkatan nilai derajat kecerahan warna gigi paling besar.



Gambar 1. Pengaruh ekstrak kulit jeruk keprok untuk memutihkan gigi dilihat dari perubahan derajat kecerahan warna gigi setiap kelompok.

Gambar 1 memperlihatkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin tinggi derajat kecerahan warna gigi, begitu pula saat penambahan lama waktu paparan. Sebelum diuji statistik, data diuji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu. Hasil yang didapatkan data berasal dari populasi berdistribusi normal dan populasi homogen ($p > 0,05$) sehingga data dapat diolah menggunakan uji parametrik, dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Hasil derajat kecerahan warna gigi setelah paparan ekstrak etanol kulit jeruk keprok 25%, 50%, dan 75% selama 1x30 dan 2x30 menit

Sebelum paparan (I)	Setelah paparan (II)	n	1x30 menit		2x30 menit	
			Rerat (I-II)	p	Rerat (I-II)	p
0	25%	10	2,817	0,000*	4,084	0,000*
0	50%	10	4,532	0,000*	7,220	0,000*
0	75%	10	6,462	0,000*	10,994	0,000*

Keterangan: Uji T independent dimana p = nilai signifikan, * = bermakna

Tabel 2 menunjukkan bahwa kelompok kontrol berbeda bermakna dengan kelompok setelah paparan ekstrak etanol kulit jeruk keprok dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75% selama 1x30 menit ($p = 0,000$), begitu juga dengan kelompok kontrol berbeda bermakna dengan kelompok setelah paparan ekstrak 25%, 50%, dan 75% selama 2x30 menit ($p = 0,000$).

Ekstrak etanol kulit jeruk keprok berpengaruh terhadap peningkatan derajat kecerahan warna gigi yang telah terdiskolorisasi sesuai dengan penelitian di Cina oleh Xie et al tahun 2010 menyatakan pasta gigi yang mengandung 5% d-limonene dapat meningkatkan derajat kecerahan warna gigi. Kulit jeruk mengandung zat d-limonene tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pembersih alami, kandungan asam sitratnya lebih rendah dibandingkan buah jeruk itu sendiri sehingga dapat meminimalisasi terjadinya kekasaran permukaan email. Teknik pemutihan gigi menggunakan bahan alam lebih aman tetapi memang untuk efektivitas dibanding prosedur pemutihan gigi dengan bahan sintesis masih perlu diteliti.

Kekasaran permukaan email sebelum dan setelah pemaparan ekstrak etanol kulit jeruk keprok dengan konsentrasi berbeda dan masing-masing kelompok konsentrasi ekstrak dipaparkan selama 1x30 dan 2x30 menit, yang dinyatakan dengan satuan μm . Nilai kekasaran permukaan email dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rerata perubahan kekasaran permukaan email setelah paparan ekstrak etanol kulit jeruk keprok

Kelompok	Kekasaran Permukaan Email	
	n	Rerata \pm SD
Kontrol	30	0,238 \pm 0,042
Paparan Ekstrak 25% 1x30 menit	10	0,275 \pm 0,093
	10	0,312 \pm 0,090
Paparan Ekstrak 50% 1x30 menit	10	0,347 \pm 0,099
	10	0,421 \pm 0,100
Paparan Ekstrak 75% 1x30 menit	10	0,392 \pm 0,103
	10	0,497 \pm 0,104

Keterangan: n = jumlah sampel

Berdasarkan Tabel 3, terlihat kelompok spesimen yang dipaparkan ekstrak etanol kulit jeruk keprok 25%, nilai derajat kecerahan warna gigi mengalami peningkatan pada waktu 1x30 menit ke 2x30 menit dibandingkan dengan kontrol, begitu pula dengan kelompok spesimen yang dipaparkan ekstrak 50% dan ekstrak 75%. Pada tabel kelompok spesimen yang dipaparkan ekstrak 75% selama 1x30 ke 2x30 menit menghasilkan peningkatan nilai derajat kecerahan warna gigi paling besar.

Tabel 3 memperlihatkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin tinggi kekasaran permukaan email, begitu pula saat penambahan lama waktu paparan. Sebelum diuji statistik, data diuji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu. Hasil yang didapatkan data berasal dari populasi berdistribusi normal dan populasi homogen ($p > 0,05$) sehingga data dapat diolah menggunakan uji parametrik, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil kekasaran permukaan email setelah pemaparan ekstrak etanol kulit jeruk keprok 25%, 50%, dan 75% selama 1x30 dan 2x30 menit

Sebelum paparan (I)	Setelah paparan (II)	n	1x30 menit		2x30 menit	
			Rerata (I - II)	p	Rerata (I - II)	p
0	25%	10	0,030	0,000*	0,068	0,000*
0	50%	10	0,110	0,000*	0,185	0,000*
0	75%	10	0,160	0,000*	0,265	0,000*

Keterangan: uji T independent dimana p = nilai signifikan, * = bermakna

Tabel 4 menunjukkan bahwa kelompok kontrol berbeda bermakna dengan kelompok setelah pemaparan ekstrak etanol kulit jeruk keprok dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75% selama 1x30 menit ($p = 0,000$), begitu juga dengan kelompok kontrol berbeda bermakna dengan kelompok setelah pemaparan ekstrak 25%, 50%, dan 75% selama 2x30 menit ($p = 0,000$).

Kesimpulannya adalah ekstrak etanol kulit jeruk keprok berpengaruh terhadap peningkatan kekasaran permukaan email gigi yang telah terdiskolorisasi.

Pengaruh terhadap derajat kecerahan warna gigi dilihat dari hasil analisis statistik GLM pada nilai derajat kecerahan warna gigi menunjukkan nilai $p < 0,05$ pada sampel yang dilakukan pemaparan dengan konsentrasi berbeda. Untuk melihat perbedaan antar kelompok, maka dilakukan uji lanjut Tukey hsd yang ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbedaan nilai derajat kecerahan warna gigi pada paparan berbagai konsentrasi ekstrak

Konsentrasi (I)	Konsentrasi (J)	n	Rerata (I-J)	p
25%	Kontrol	20	4,084	0,000*
	50%	20	-1,023	0,637
	75%	20	-4,758	0,000*
50%	Kontrol	20	5,107	0,000*
	25%	20	1,023	0,637
	75%	20	-3,734	0,000*
75%	Kontrol	20	8,841	0,000*
	25%	20	4,758	0,000*
	50%	20	3,734	0,000*

Keterangan: Uji Tukey HSD dimana p = nilai signifikan, * = bermakna

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat kelompok perlakuan kontrol dengan kelompok perlakuan pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75% memiliki nilai derajat kecerahan warna gigi yang berbeda. Namun terlihat ada 1 kelompok yang lebih tinggi derajat kecerahan warna giginya, yaitu kelompok paparan ekstrak etanol kulit jeruk kepron pada konsentrasi 75%. Dapat diartikan semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol kulit jeruk kepron maka peningkatan derajat kecerahan warna gigi akan semakin terlihat.

Perbedaan konsentrasi ekstrak etanol kulit jeruk kepron berpengaruh terhadap peningkatan derajat kecerahan warna gigi diharapkan sesuai dengan biokompatibilitas jaringan rongga mulut terhadap benda asing. Hal ini sesuai pula dengan tujuan pemutihan gigi adalah meningkatkan derajat kecerahan warna gigi tanpa merusak jaringan biologis lainnya. Kulit jeruk kepron terbukti dapat meningkatkan derajat kecerahan gigi. 14,15,16

Perbedaan konsentrasi ekstrak etanol kulit jeruk kepron terhadap kekasaran permukaan email dapat dilihat dari hasil analisis statistik GLM pada nilai kekasaran permukaan email menunjukkan nilai $p < 0,05$ pada sampel yang dilakukan pemaparan dengan konsentrasi berbeda. Untuk melihat perbedaan antar kelompok, maka dilakukan uji lanjut Tukey hsd yang ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbedaan nilai kekasaran permukaan email pada paparan berbagai konsentrasi ekstrak

Konsentrasi (I)	Konsentrasi (J)	N	Rerata (I-J)	p
25%	Kontrol	20	0,056	0,197
	50%	20	-0,091	0,009*
	75%	20	-0,152	0,000*
50%	Kontrol	20	0,146	0,000*
	25%	20	0,091	0,009*
	75%	20	-0,061	0,134
75%	Kontrol	20	0,207	0,000*
	25%	20	0,152	0,000*
	50%	20	0,061	0,134

Keterangan: Uji Tukey HSD dimana p = nilai signifikan, * = bermakna

Berdasarkan Tabel 6, dapat dilihat kelompok perlakuan kontrol dengan kelompok perlakuan pada konsentrasi 50% dan 75% memiliki nilai kekasaran permukaan email yang berbeda, sedangkan dengan kelompok perlakuan konsentrasi 25% memiliki nilai yang

tidak berbeda. Tabel tersebut memperlihatkan ada 2 kelompok yang lebih tinggi kekasaran permukaan emailnya, yaitu kelompok paparan ekstrak etanol kulit jeruk kepron pada konsentrasi 50% dan 75%. Dapat diartikan semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol kulit jeruk kepron maka peningkatan kekasaran permukaan email akan semakin terlihat.

Hasil tersebut membuktikan bahwa paparan ekstrak etanol kulit jeruk kepron ternyata bersifat mengikis permukaan email sama seperti sifat dari daging buahnya, diperkuat dengan pemeriksaan pH kulit jeruk kepron yaitu ekstrak 25% (5,05), ekstrak 50% (5,00), dan ekstrak 75% (4,90) menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit jeruk kepron bersifat asam (pH kritis = 5,5).

Pengaruh terhadap derajat kecerahan warna gigi dapat dilihat dari hasil uji T berpasangan untuk pemaparan ekstrak etanol kulit jeruk kepron dengan perbedaan frekuensi paparan 1x30 dan 2x30 menit menunjukkan terdapat peningkatan derajat kecerahan warna gigi yang bermakna, namun perlu dipertimbangkan mengenai interaksi antara waktu dan konsentrasi ekstrak untuk melihat efektivitas dari masing-masing kelompok perlakuan, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Perbedaan nilai derajat kecerahan warna gigi akibat interaksi dari konsentrasi ekstrak dan waktu paparan

Kelompok Perlakuan	p	Keterangan
Kontrol - 25% (2x30')	0,006*	Ada perbedaan
Kontrol - 50% (2x30')	0,000*	
Kontrol - 75% (1x30')	0,000*	
Kontrol - 75% (2x30')	0,000*	
25% (1x30') - 75% (2x30')	0,000*	
25% (2x30') - 75% (2x30')	0,000*	
50% (1x30') - 75% (2x30')	0,000*	
50% (2x30') - 75% (2x30')	0,007*	
75% (1x30') - 75% (2x30')	0,010*	

Tabel 7 memperlihatkan kelompok kontrol hanya memiliki nilai derajat kecerahan warna gigi berbeda dengan kelompok perlakuan konsentrasi 25% selama 2x30, konsentrasi 50% selama 2x30 menit, konsentrasi 75% selama 1x30 menit, dan konsentrasi 75% selama 2x30 menit. Terlihat ada 1 kelompok yang lebih tinggi derajat kecerahan warna giginya, yaitu kelompok paparan ekstrak etanol kulit jeruk kepron pada konsentrasi 75% selama 2x30 menit. Dapat disimpulkan bahwa perbedaan

waktu paparan ekstrak etanol kulit jeruk kepron berpengaruh terhadap peningkatan derajat kecerahan warna gigi, begitu pula saat dilakukan uji interaksi antara waktu dan konsentrasi ekstrak.

Pengaruh terhadap kekasaran permukaan email dapat dilihat dari hasil uji T berpasangan untuk pemaparan ekstrak etanol kulit jeruk kepron dengan perbedaan frekuensi paparan yaitu 1x30 dan 2x30 menit menunjukkan terdapat peningkatan kekasaran permukaan email yang bermakna, namun perlu dipertimbangkan mengenai interaksi antara waktu dan konsentrasi ekstrak, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Tabel perbedaan nilai kekasaran permukaan email akibat interaksi dari konsentrasi ekstrak dan waktu paparan

Kelompok Perlakuan	p	Keterangan
Kontrol - 50% (2x30')	0,000*	
Kontrol - 75% (1x30')	0,004*	
Kontrol - 75% (2x30')	0,000*	
25% (1x30') - 50% (2x30')	0,009*	Ada perbedaan
25% (2x30') - 75% (2x30')	0,000*	
50% (1x30') - 75% (2x30')	0,006*	
50% (2x30') - 25% (1x30')	0,009*	

Tabel 8 memperlihatkan kelompok kontrol hanya memiliki nilai kekasaran permukaan email berbeda dengan kelompok perlakuan konsentrasi 50% selama 2x30, konsentrasi 75% selama 1x30 menit, dan konsentrasi 75% selama 2x30 menit. Terlihat ada 1 kelompok yang lebih tinggi kekasaran permukaan emailnya, yaitu kelompok paparan ekstrak etanol kulit jeruk kepron pada konsentrasi 75% selama 2x30 menit. Dapat disimpulkan bahwa perbedaan waktu paparan ekstrak etanol kulit jeruk kepron berpengaruh terhadap peningkatan kekasaran permukaan email, begitu pula saat dilakukan uji interaksi antara waktu dan konsentrasi ekstrak.

Paparan ekstrak etanol kulit jeruk kepron sebagai agen pemutih karena sifat mengikis yang menyebabkan peningkatan kekasaran permukaan email, karena dari hasil pada Tabel 7 dan 8 diperoleh hasil interaksi paparan ekstrak pada konsentrasi 25% selama 2x30 menit menghasilkan peningkatan derajat kecerahan warna gigi yang signifikan namun tidak pada kekasaran permukaan emailnya. Hal ini perlu penelitian lebih lanjut tentang efek

pengikisan terhadap kekuatan gigi yaitu proses demineralisasi. Diharapkan bahan alam kulit jeruk kepron dengan kandungan kalsium dapat menstimulasi proses remineralisasi gigi sehingga efek kekasaran permukaan email tidak bermakna dengan kekuatan gigi secara *in vitro*, *in vivo*, dan uji klinis.¹⁸⁻²⁰

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit jeruk kepron mempunyai potensi untuk memutih gigi dilihat dari pengaruhnya terhadap peningkatan derajat kecerahan warna gigi yang telah terdiskolorisasi. Efek maksimal dihasilkan oleh paparan ekstrak 75% dan waktu paparan 2x30 menit. Ekstrak etanol kulit jeruk kepron berpengaruh terhadap peningkatan kekasaran permukaan email gigi yang telah terdiskolorisasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Gigi Unjani, tim Laboratorium Biokimia dan Biologi Molekuler Fakultas Kedokteran Unjani beserta Laboratorium Metalurgi Fisika ITB.

DAFTAR PUSTAKA

- Prasko. Kesehatan Gigi. Available from: <http://www.prasco.co.cc/2010/03/gangguan-kesehatan-gigi-di-tinjau-dari.html> . Accessed July 6, 2023.
- Mozartha M. Berbagai Macam Makanan Penoda Gigi. Available from: <http://www.klikdokter.com/article/detail/150316>. Accessed July 10, 2023.
- Greenwall L. Bleaching Techniques in Restorative Dentistry. London: Martin Dunitz; 2001. h. 48.
- Riani MD, Oenzil F, Kasuma N. Pengaruh aplikasi bahan pemutih gigi karbamid peroksida 10% dan hidrogen peroksida 6% secara home bleaching terhadap kekerasan permukaan email gigi. JKA 2015; 4(2): 346-352.

5. Manuel St, Abhisek P, Kundabala M. Etiology of tooth discolorisation- a review. *Nig Dent J* 2010; 18(2).
6. Shaw L. The epidemiology of tooth wear. *Eur J Prosthodont Rest Dent* 1997; 5: 153-6.
7. Boksman L. Tooth Whitening – Then and Now. Available from: [http://www.clinicalresearchdental.com/core/crdArticles/Current Status of tooth Whitening.rtf](http://www.clinicalresearchdental.com/core/crdArticles/Current%20Status%20of%20tooth%20Whitening.rtf). Accessed Januari 15, 2023.
8. Setien VJ, Roshan S, Nelson PW. Clinical management of discolored teeth. *J Acad General Dent* 2008; 56: 294-300.
9. Greenwood B. Whiten Teeth With Orange Peels. Available from: <http://www.livestrong.com/article/556995-how-to-whiten-teeth-with-orange-peels/#ixzz2d4Fj9I4R>. Accessed Januari 15, 2023.
10. Almatsier S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Edisi 4. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2004. h.185-190.
11. Xie P, Lu J, Wan H, Hao Y. Effect of toothpaste containing d-limonene on natural extrinsic smoking stain. *Am J Dent* 2010; 23(4): 196-200.
12. Gamse T. Liquid-Liquid Extraction and Solid-Liquid Extraction. Institute of Thermal Process and Environmental Engineering. Garz: Graz University of Technology; 2022. h. 2-24.
13. Dhuru, Virendra B. Contemporary Dental Materials. New Delhi: Oxford University Press; 2019.h. 2-3
14. Powers JM, Sakaguchi RL. Craig’s Restorative Dental Materials. 12th ed. St Louis: Mosby; 2020. h. 28-31.
15. Anusavice, Kenneth J. Phillips’ Science of Dental Materials. USA: Saunders; 2013. h. 46-52.
16. Dodds MWJ, Gragg PP, Darrel R. The Effect of Some Mexican Citric Acid Snacks On in Vitro Tooth Enamel Erosion. *Ped Dent* 1997; 19(5): 339-40.
17. Rismanto D, Yudha, Dewayani, Irene, Dharma, Robert H. Dental Whitening. Jakarta: PT. Dental Lintas Media; 2005. h.6-7.
18. Goldstein RE, Garber DA. 1995. Complete Dental Bleaching. Illinois: Quintessence Publishing Co Inc; 2005. h. 3-11.26-31
19. Vaballero AB, Navarro LF, Lorenzo JA. In vivo evaluation of the effects of 10% carbamide peroxide and 3,5 % hydrogen peroxide on the enamel surface. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2007;12: 404-7.
20. Cardoso PC, Reis A, Loguercio A, Vieira LC, Bara-tieri LN. Clinical effectiveness and tooth sensitivity associated with different bleaching times for a 10 percent carbamide peroxide gel. *J Am Dent Assoc* 2010;141:1213-20. Doi: [10.14219/jada.archive.2010.0048](https://doi.org/10.14219/jada.archive.2010.0048)