

PENGARUH ASAP ROKOK TERHADAP PERUBAHAN WARNA PADA BASIS GIGI TIRUAN RESIN TERMOPLASTIK NILON

by Dewi Puspitasari

Submission date: 15-May-2023 01:22PM (UTC+0700)

Submission ID: 2093476843

File name: UBAHAN_WARNA_PADA_BASIS_GIGI_TIRUAN_RESIN_TERMOPLASTIK_NILON.pdf (338.52K)

Word count: 2289

Character count: 14599

**PENGARUH ASAP ROKOK ¹ TERHADAP PERUBAHAN WARNA PADA BASIS
GIGI TIRUAN RESIN TERMOPLASTIK NILON**

(Penelitian pada 2 Jenis resin termoplastik nilon berdasarkan suhu pembuatan 287,7° C dan 302° C)

Riezki Amalia Rahmah¹, Debby Saputera², Dewi Puspitasari³

Saat ini kebutuhan masyarakat terhadap perawatan kesehatan gigi dan mulut semakin meningkat, salah satunya yaitu pembuatan gigi tiruan untuk mengembalikan senyum indah pasien yang kehilangan gigi sebagian atau seluruhnya.¹ Kehilangan gigi dapat berdampak pada penurunan efisiensi pengunyahan yang secara tidak langsung berpengaruh pada kesehatan umum seseorang. Kehilangan gigi geligi juga dapat menimbulkan dampak emosional dan fungsional serta dapat mempengaruhi estetika.² Untuk mengatasi masalah ini, pasien dapat dibuatkan gigi tiruan. Gigi tiruan adalah gigi lepasan untuk menggantikan fungsi pengunyahan dan struktur-struktur yang menyertai gigi geligi.³

Bahan yang baik diperlukan untuk pembuatan gigi tiruan yang tahan lama dan dapat diterima secara biologis. Resin akrilik dari bahan polimetil metakrilat (PMMA) adalah salah satu bahan basis gigi tiruan yang banyak digunakan dengan berbagai keuntungan. Bahan ini memiliki kekurangan, yaitu pada sebagian pasien dapat menimbulkan reaksi alergi. Dalam beberapa tahun terakhir resin termoplastik nilon telah menarik perhatian sebagai bahan basis gigi tiruan karena banyak keuntungan, seperti hasil estetik yang bagus (tidak memerlukan cangkolan), terhindar dari respon alergi untuk pasien yang alergi terhadap logam dan resin, elastisitas yang tinggi dibandingkan resin polimerisasi panas konvensional dan kekuatan yang cukup untuk digunakan sebagai basis gigi tiruan.⁴ Resin termoplastik nilon telah ada di kedokteran gigi pada tahun 1950-an, beberapa dari produk yang tersedia secara komersial adalah Valplast[®], Duraflex[®], Flexite[®], Proflex[®], Lucitone[®] FRST[™] dan Impak[®]. Valplast[®] dan Lucitone[®] FRST[™] adalah produk yang bebas monomer dan banyak digunakan oleh para praktisi.^{5,6} Proses pembuatan kedua bahan ini dipanaskan dengan suhu yang berbeda. Valplast[®] dipanaskan pada suhu 287,7° C (550° F) sedangkan Lucitone[®] FRST[™] dipanaskan pada suhu 302° C (575,6° F).⁷ Basis gigi tiruan resin termoplastik nilon ini memiliki berbagai keuntungan, tetapi stabilitas warnanya harus diperhatikan. Dengan kata lain, kegagalan atau keberhasilan materi estetik terutama tergantung pada pencocokan warna dan stabilitas warna bahan dalam penggunaan jangka panjang.¹

Stabilitas warna adalah sifat material untuk mempertahankan warna selama suatu periode waktu dan dalam lingkungan tertentu. Sifat ini merupakan sifat penting dari berbagai macam bahan yang

digunakan dalam kedokteran gigi.⁸ Stabilitas warna merupakan karakteristik yang harus ada pada basis gigi tiruan polimer yang ditentukan oleh American Dental Association (ADA) No. 12 yaitu warna dan translusensi protesa harus dipertahankan selama proses pembuatan. Resin ini seharusnya tidak berubah atau berubah warna dalam penggunaan klinis.¹

Basis gigi tiruan sama pentingnya dengan anasir gigi untuk estetika dan pasti berkontak dengan berbagai bahan makanan dan minuman dalam rongga mulut. Berbagai kontaminan yang terdapat dalam makanan dan minuman memiliki kemungkinan besar untuk diserap. Penyerapan adalah proses dari absorpsi dan adsorpsi cairan, hal ini tergantung pada kondisi lingkungan yang berkontak dengan larutan yang berpigmen dan mengarah ke perubahan warna.⁹ Perubahan warna dapat disebabkan oleh faktor intrinsik atau faktor ekstrinsik. Faktor-faktor intrinsik seperti tingkat konversi, porositas dan monomer sisa dapat mempengaruhi stabilitas warna. Porositas disebabkan oleh *overheating* atau bisa juga disebabkan oleh tekanan selama proses pembuatan. Stabilitas warna resin basis gigi tiruan dikaitkan dengan kebiasaan makan dan minum. Telah dilaporkan bahwa minuman tertentu, seperti teh, kopi, dan anggur, merupakan penyebab perubahan warna resin akrilik. Beberapa faktor ekstrinsik adalah pengaruh dari komposisi saliva, kebersihan gigi tiruan, larutan pembersih dan tembakau.¹⁰

Tembakau merupakan salah satu bahan yang digunakan untuk menginang di Indonesia seperti di Sumatera, Jawa, Kalimantan, Nusa Tenggara dan Papua.¹¹ Tembakau ditambah cengkeh dan bahan-bahan lain dicampur untuk dibuat rokok kretek. Dibandingkan dengan jenis rokok yang lainnya, rokok kretek mengandung tar yang paling banyak.^{12,13} Menurut penelitian Mathias P *et al.* (2010) tentang perubahan warna pada anasir gigi resin akrilik akibat asap rokok, tar yang terdapat dalam asap rokok mengandung hidrokarbon aromatik. Hidrokarbon aromatik dapat melarutkan permukaan anasir gigi resin akrilik. Hal tersebut merupakan faktor penyebab dari perubahan warna.⁷

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk meneliti pengaruh pengasapan rokok terhadap perubahan warna basis gigi tiruan resin termoplastik nilon selama 21 hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan warna pada resin jenis termoplastik nilon setelah pengasapan rokok. Manfaat penelitian ini adalah diharapkan penelitian ini dapat memberikan pengetahuan kepada dokter gigi tentang resin termoplastik nilon mana yang lebih tahan terhadap perubahan warna

untuk pembuatan gigi tiruan yang bagus untuk pasiennya.

3 BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni (*true experimental*) dengan rancangan *post-test only with control design*, yaitu penelitian untuk mengetahui perubahan warna pada bahan basis gigi tiruan pada dua jenis resin nilon termoplastik dengan suhu pemanasan yang berbeda (*Valplast*[®] dan *Lucitone*[®] *FRS*[™]) setelah dilakukan pengasapan rokok. Penelitian ini menggunakan *simple random sampling* terdiri dari 2 perlakuan yaitu dengan pengasapan rokok dan perendaman dalam saliva buatan. Cara menentukan jumlah sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus komparatif numerik tidak berpasangan lebih dari 2 kelompok.

Penelitian ini diawali dengan pembuatan ruang pengasapan (*smoking chamber*) dengan tutup yang terpisah. Sehingga ketika ditutup ruangnya jadi kedap udara. Volume dari ruang pengasapan dijaga seminimal mungkin. Untuk tempat masuk asap rokok, dibuat sebuah *inlet* di tengah penutup ruang pengasapan sebagai pemegang rokok agar pas. Sebuah lubang dengan diameter yang sama dibuat di pinggir penutup ruang pengasapan sebagai jalan keluar asap rokok.¹⁴

Ruang pengasapan dihubungkan dengan sebuah sistem vakum melalui sebuah kontrol untuk sistem vakum yang disesuaikan untuk mempertahankan aliran rata-rata asap yang konsisten yaitu 30 cm³/detik dan *flow meter* (alat ukur aliran) untuk mengamati hal yang sama untuk meniru proses merokok *in-vivo*. Jalan keluar asap ditutup dan sistem vakum dinyalakan selama 2 detik, untuk meniru inhalasi aktif dari asap *in-vivo* (durasi isapan). Penutup dibiarkan terbuka selama 60 detik sebelum siklus pengasapan selanjutnya dilakukan, untuk meniru ekshalasi pasif dari asap *in-vivo*.¹⁴

Pembuatan sampel *Valplast*[®] menggunakan *flask* yang secara khusus dirancang untuk *injection molding*. Lapisan tipis *petroleum jelly* diaplikasikan di permukaan *die* skuningannya kemudian *flask* bagian bawah diisi dengan *dental stone*. *Sprues wax* dilekatkan pada *die* logam. *Flask* bagian atas dipasang dan *dental stone* dituangkan ke dalamnya. *Space maintainer* dikencangkan. Setelah *stone setting*, *flask* diletakkan dalam air mendidih selama 4 sampai 6 menit untuk *dewaxing*. *Flask* kemudian dibuka dan *die* skuningannya serta *space maintainer* dibuka.¹⁵

Valplast[®] disediakan dalam bentuk *cartridge*. *Cartridge* ini ditempatkan dalam tungku yang dipanaskan sampai suhu 287,7° C (550° F) selama 11 menit. *Stone moulds* diletakkan di bawah lampu

panas yang sama dan dipanaskan selama 15 sampai 20 menit pada suhu sekitar 80° C. Hal ini dilakukan untuk menghindari pembekuan dini dari nilon cair ketika memasuki kavitas *mould* di bawah tekanan. Injektor logam ditempatkan pada posisi, kemudian bersama dengan *cartridge* yang berisi *Valplast*[®] cair dan mereka ditempatkan pada unit injeksi. *Valplast*[®] cair kemudian didorong masuk ke dalam *flask* menggunakan *plunger* (pendorong). Tekanan injeksi dipertahankan pada tekanan 5 bar selama 3 menit dan segera setelah itu, rangkaian tadi dilepas. Dilakukan *bench-cooled* pada *flask* selama 20 menit sebelum dilakukan *deflasking*. Setelah itu dipindahkan dari cetakan dan *sprues* dipotong. Permukaan sampel dipoles sesuai instruksi pabrik.¹⁵

Pembuatan sampel *Lucitone*[®] *FRS*[™] disediakan dalam bentuk *cartridge*. *Cartridge Lucitone*[®] *FRS*[™] ditempatkan dalam tungku yang dipanaskan sampai suhu 302° C (575,6° F). *Stone moulds* diletakkan di bawah lampu panas yang sama dan dipanaskan selama 17 menit pada suhu antara 65 dan 70° C. Hal ini dilakukan untuk menghindari pembekuan dini dari nilon cair saat memasuki kavitas cetakan di bawah tekanan. Injektor logam ditempatkan pada posisi dan *flask* dipasang dengan *brackets*. *Flask* dengan *cartridge* yang berisi nilon yang meleleh secara bersamaan ditempatkan pada *injection unit*. Tekanan *moulding* injeksi dipertahankan pada tekanan 5 bar selama 1 menit dan setelah itu segera rangkaian tadi dipindahkan dan dilepas. Dilakukan *bench-cooled* pada *flask* selama 5 menit sebelum dilakukan *deflasking*, lalu dikeluarkan dari cetakan dan *sprues* dipotong. Permukaan sampel dipoles sesuai aturan pabrik.¹⁵

7 HASIL PENELITIAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh rata-rata nilai perubahan warna sampel *Valplast*[®] dan *Lucitone*[®] *FRS*[™] setelah dipapari asap rokok dan direndam dengan saliva buatan selama 21 hari dapat dilihat pada Tabel 1. Dari hasil pengukuran didapatkan rerata nilai perubahan warna pada resin termoplastik nilon *Valplast*[®] dengan paparan asap rokok sebesar 0,872 ± 0,026 mv, rerata pada resin termoplastik nilon *Valplast*[®] dengan perendaman saliva buatan sebesar 0,656 ± 0,029 mv, nilai rerata resin termoplastik nilon *Lucitone*[®] *FRS*[™] dengan paparan asap rokok sebesar 1,906 ± 0,106 mv, dan rerata resin termoplastik nilon *Lucitone*[®] *FRS*[™] dengan perendaman saliva buatan sebesar 1,239 ± 0,080 mv. Berdasarkan diagram di atas didapatkan bahwa resin nilon *Lucitone*[®] *FRS*[™] mengalami perubahan warna lebih besar dibandingkan dengan resin nilon *Valplast*[®] sehingga warna yang dihasilkan lebih gelap.

Untuk mengetahui apakah sebaran data penelitian terdistribusi normal dan homogen

11

selanjutnya dilakukan uji normalitas *shapiro-wilk* dan uji homogenitas varian *Levene's test*. Hasil uji normalitas pada tabel diatas menunjukkan bahwa data yang diperoleh dari masing-masing kelompok memiliki nilai signifikansi ($p > 0,05$) yang artinya data tersebut berdistribusi normal. Pada kelompok *Valplast*[®] yang terpapar asap rokok ($p=0,302$), kelompok *Valplast*[®] yang tidak terpapar asap rokok ($p=0,727$), kelompok *Lucitone*[®] *FRS*TM yang terpapar asap rokok ($p = 0,472$) dan kelompok *Lucitone*[®] *FRS*TM yang tidak terpapar asap rokok ($p=0,989$).

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Perubahan Warna Pengaruh Asap Rokok Terhadap Perubahan Warna Pada Basis Gigi Tiruan Resin Termoplastik Nilon

Kelompok perlakuan	Mean ± Standar Deviasi	Signifikan
<i>Valplast</i> [®] Terpapar Asap Rokok	0,873±0,026	$P=0,302$
<i>Valplast</i> [®] Tidak Terpapar Asap Rokok	0,655±0,029	$P=0,727$
<i>Lucitone</i> [®] <i>FRS</i> TM Terpapar Asap Rokok	1,906±0,106	$P=0,472$
<i>Lucitone</i> [®] <i>FRS</i> TM Tidak Terpapar Asap Rokok	1,238±0,080	$P=0,989$

13

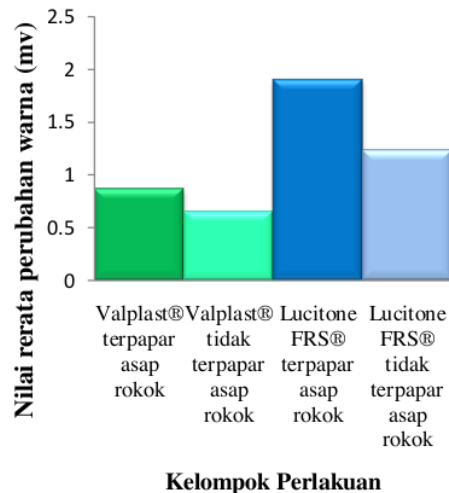
Setelah itu dilanjutkan dengan uji homogenitas *Levene's Test* untuk mengetahui varian atau homogenitas keempat kelompok. Hasil uji homogenitas mempunyai varian yang homogen dengan nilai $p=0,068$ ($p > 0,05$). Berdasarkan hasil uji yang diperoleh dari uji normalitas dan homogenitas dapat disimpulkan bahwa semua data kelompok terdistribusi normal dan homogen, sehingga uji parametrik *One Way Anova* dapat digunakan. Dari hasil uji *One Way Anova* didapatkan nilai $p=0,000$ ($p < 0,05$) sehingga H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna nilai perubahan warna pada permukaan resin termoplastik nilon *Valplast*[®] dan *Lucitone*[®] *FRS*TM setelah diberi perlakuan dipapari asap rokok dan direndam saliva buatan. Diagram nilai perubahan warna permukaan resin nilon termoplastik nilon *Valplast*[®] dan *Lucitone*[®] *FRS*TM dapat dilihat dari Gambar 1.

PEMBAHASAN

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa nilai rerata perubahan warna pada kelompok sampel *Valplast*[®] yang terpapar asap rokok dan kelompok sampel *Lucitone*[®] *FRS*TM yang terpapar asap rokok lebih besar dibandingkan nilai rerata perubahan warna

pada kelompok sampel *Valplast*[®] yang tidak terpapar asap rokok dan kelompok sampel *Lucitone*[®] *FRS*TM yang tidak terpapar asap rokok. Gambar 1. Diagram Batang Nilai Rerata Perubahan Warna Resin Termoplastik Nilon *Valplast*[®] dan *Lucitone*[®] *FRS*TM Pada Pemaparan Asap Rokok dan Perendaman Saliva Buatan

Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa kelompok



sampel *Valplast*[®] yang tidak terpapar asap rokok dan kelompok sampel *Lucitone*[®] *FRS*TM yang terpapar asap mempunyai panjang gelombang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok sampel *Valplast*[®] kelompok sampel *Lucitone*[®] *FRS*TM yang terpapar asap rokok. Hal ini menunjukkan adanya perubahan warna pada sampel resin termoplastik nilon dengan suhu pembuatan 287,7° C (*Valplast*[®]) dan resin termoplastik nilon dengan suhu pembuatan 302° C (*Lucitone*[®] *FRS*TM) setelah dipapari asap rokok kretek selama 21 hari. Hal ini dikarenakan unsur kimia yang aktif dalam asap rokok kretek telah mempengaruhi sifat dari resin termoplastik nilon.

Pada asap rokok kretek terdapat unsur kimia yang dapat merusak permukaan protesa dan merubah sifat dari protesa tersebut. Menurut Mathias Petal. (2010), tar yang terkandung dalam asap rokok mengandung hidrokarbon aromatik. Zat pelarut permukaan tersebut adalah faktor penyebab perubahan warna (14,16). Selain itu asap rokok yang bercampur dengan saliva akan menghasilkan larutan dengan pH asam, yang memungkinkan merusak ketahanan permukaan resin, sehingga menyebabkan nilai perubahan warna semakin tinggi. Rusaknya ketahanan permukaan resin membuat pigmen coklat yang juga terkandung dalam tar asap rokok kretek lebih mudah masuk sehingga terjadi perubahan warna yang tinggi.¹⁶

(*Lucitone*[®] *FRS*TM) kurang baik dibandingkan dengan basis gigi tiruan resin termoplastik nilon dengan suhu pemanasan yang rendah (*Valplast*[®]).

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa kelompok perlakuan resin termoplastik nilon *Valplast*[®] dengan kelompok perlakuan resin termoplastik nilon *Lucitone*[®] *FRS*TM pada pengasapan asap rokok didapatkan hasil $p=0,000(p < 0,05)$ yang berarti terdapat perbedaan bermakna. Dari hasil uji normalitas pada Tabel 5.1 dapat dilihat bahwa nilai rerata kelompok resin termoplastik nilon *Valplast*[®] yang terpapar asap rokok lebih kecil dibandingkan dengan kelompok resin termoplastik nilon *Lucitone*[®] *FRS*TM yang terpapar asap rokok. Hal ini menunjukkan bahwa resin termoplastik nilon dengan pembuatan 302° C (*Lucitone*[®] *FRS*TM) mudah berubah warna akibat asap rokok dibandingkan dengan resin termoplastik nilon dengan pembuatan 287,7° C (*Valplast*[®]). Hal ini membuktikan bahwa *Lucitone*[®] *FRS*TM lebih tahan terhadap perubahan warna dibandingkan dengan *Valplast*[®].

Kedua bahan resin tersebut merupakan bahan termoplastik nilon tipe poliamida. Namun memiliki sifat yang berbeda (15). Menurut peneliti, karena perbedaan sifat ini lah yang membuat perubahan warna pada kelompok resin termoplastik nilon *Lucitone*[®] *FRS*TM yang terpapar asap rokok lebih besar dibandingkan dengan kelompok termoplastik nilon *Valplast*[®] yang terpapar asap rokok. Selain itu, Perubahan warna dapat juga disebabkan oleh porositas yang terdapat pada resin nilon termoplastik. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh metode injeksi yang tidak sesuai dengan prosedur pembuatan yang seharusnya sehingga sewaktu pemanasan terdapat gelembung udara yang masih terperangkap.¹⁷ Menurut Annusavice (2013), perubahan warna yang terjadi dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain yaitu mikroporositas sampel, ukuran sampel dan berapa kali kontak antarsampel dengan zat pewarna.⁹ Semakin luas ukuran sampel maka semakin besar perubahan fisik dapat terjadi. Mikroporositas yang terbentuk menentukan terjadinya penempelan partikel warna daerah yang porus.³

Pada Gambar 5.1 dapat dilihat bahwa nilai rerata perubahan warna pada kelompok sampel *Valplast*[®] yang tidak terpapar asap rokok dan kelompok sampel *Lucitone*[®] *FRS*TM yang tidak terpapar asap rokok mengalami peningkatan nilai rerata perubahan warna, yaitu sebesar 0,655 mv (*Valplast*[®]) dan 1,239 mv (*Lucitone*[®] *FRS*TM). Hal ini menunjukkan adanya perubahan warna pada sampel resin termoplastik nilon dengan suhu pembuatan 287,7° C (*Valplast*[®]) dan resin termoplastik nilon dengan suhu pembuatan 302° C (*Lucitone*[®] *FRS*TM) setelah direndam dengan saliva buatan selama 21 hari. Hal ini dikarenakan efek suhu saat perendaman dan penyerapan air atau salah satu komponen saliva yaitu air.¹⁴ Kesimpulan dari penelitian ini adalah stabilitas warna basis gigi tiruan resin termoplastik nilon dengan suhu pemanasan yang tinggi

PENGARUH ASAP ROKOK TERHADAP PERUBAHAN WARNA PADA BASIS GIGI TIRUAN RESIN TERMOPLASTIK NILON

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	etd.repository.ugm.ac.id Internet Source	1%
2	pdfcoffee.com Internet Source	1%
3	vdocuments.mx Internet Source	1%
4	repository.usu.ac.id Internet Source	1%
5	Submitted to Sultan Agung Islamic University Student Paper	1%
6	media.neliti.com Internet Source	1%
7	lppm-unissula.com Internet Source	1%
8	issuu.com Internet Source	1%
9	jurnal.pdgi.or.id Internet Source	1%

10	talenta.usu.ac.id Internet Source	1 %
11	Submitted to Sogang University Student Paper	1 %
12	Submitted to Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama) Student Paper	1 %
13	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1 %
14	lib.unnes.ac.id Internet Source	1 %
15	ojs.fdk.ac.id Internet Source	1 %
16	garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	1 %
17	tribunmedanwiki.tribunnews.com Internet Source	<1 %
18	nanopdf.com Internet Source	<1 %
19	repository.unika.ac.id Internet Source	<1 %
20	Fikri Yuda Pratama, Eka Ardiani Putri, Widi Raharjo. "Hubungan paparan asap rokok dengan hasil pemeriksaan inspeksi visual asam asetat (IVA) pada wanita usia subur di	<1 %

Puskesmas Tanjung Sekayam", Jurnal Cerebellum, 2021

Publication

21

digilib.unisayogya.ac.id

Internet Source

<1 %

22

ejurnal.its.ac.id

Internet Source

<1 %

23

Siti Habibah Safina. "PENGARUH PENAMBAHAN SERAT KACA PADA BAHAN BASIS GIGI TIRUAN NILON TERMOPLASTIK DAUR ULANG DAN KOMBINASI TERHADAP KEKUATAN TRANSVERSAL DAN MODULUS ELASTISITAS", B-Dent: Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah, 2021

Publication

<1 %

24

dspace.uui.ac.id

Internet Source

<1 %

25

etd.unsyiah.ac.id

Internet Source

<1 %

26

jurnal.untad.ac.id

Internet Source

<1 %

27

Rachel S. Togatorop, Jimmy F. Rumampuk, Vonny N.S. Wowor. "Pengaruh perendaman plat resin akrilik dalam larutan kopi dengan berbagai kekentalan terhadap perubahan volume larutan kopi", e-GIGI, 2017

Publication

<1 %

28

Greiny Arisani. "Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT), Kadar Hemoglobin dan Paparan Asap Rokok dengan Kejadian Dismenore",
Jurnal Kebidanan Midwiferia, 2019

Publication

<1 %

29

jdmfs.org

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On