



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://e-jurnal.fkg.umi.ac.id/index.php/Sinnunmaxillofacial>**Pengaruh Perendaman Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap Kekerasan Resin Komposit Nanofiller****Andy Fairuz Zuraida Eva¹, Masriadi², ^(K)Fadil Abdillah Arifin³, Sarahfin Aslan⁴, Chusnul Chotimah⁵,
Mohammad Dharma Utama⁶, Isma Pebrianti⁷**^{1,2,3,4,5,6,7}Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muslim IndonesiaEmail Penulis Korespondensi (^K): fadilabdillaharifin@umi.ac.idandyfzeva@gmail.com¹, arimasriadi@gmail.com², fadilabdillaharifin@umi.ac.id³, sarahasrun@gmail.com⁴,
chusnulshotimah70@gmail.com⁵, andiismafebrianty@gmail.com⁷

(08123036161)

ABSTRAK

Pendahuluan: Dalam kedokteran gigi, istilah resin komposit mengacu pada sistem polimer di jaringan keras seperti email dan dentin. **Tujuan Penelitian:** Untuk mengetahui perendaman daun sirih merah (*piper crocatum*) terhadap kekerasan resin komposit nanofiller. **Bahan dan Metode:** Jenis penelitian menggunakan metode *True Eksperimental Laboratorium* dengan bentuk *the one group pretest posttest*. Jumlah sampel 18 resin komposit nanofiller dengan metode pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Sampel resin komposit nanofiller yang dilakukan *light cure*. **Hasil:** Hasil *paired sample t-test* menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perendaman daun sirih merah ($p 0,002 < 0,05$) dan aquadest steril ($p 0,026 < 0,05$) terhadap kekerasan permukaan resin komposit nanofiller. Perendaman daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) menyebabkan terjadinya penurunan kekerasan resin komposit nanofiller. Pada Perendaman aquadest steril terjadi penurunan kekerasan resin komposit nanofiller. **Kesimpulan:** Ada pengaruh perendaman daun sirih merah (*piper crocatum*) terhadap kekerasan permukaan resin komposit nanofiller.

Kata Kunci: Komposit nanofiller; kekerasan resin komposit; daun sirih merah; aquades steril

PUBLISHED BY:Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muslim Indonesia**Address:**Jl. Padjonga Dg. Ngalle. 27 Pab'batong (Kampus I UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.**Email:**sinnunmaxillofacial.fkgumi@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: In dentistry, the term composite resin refers to polymer systems in hard tissues such as enamel and dentin. **Objectives:** To determine the effect of soaking red betel leaves against the hardness of nanofiller composite resins. **Materials and Methods:** The research applied True Experimental Laboratory method with one group pretest posttest. The 18 samples of nanofiller composite resin were obtained through purposive sampling. The samples were light cured then soaked in red betel leaf solution for 28 minutes. Then, the hardness measurements were performed using *Vicker Hardness Tester*. **Results:** The results of paired sample t-test indicated the effect of soaking red betel leaf ($p\ 0.002 < 0.05$) and sterile aquadest ($p\ 0.026 < 0.05$) on the surface hardness of *nanofiller* composite resin. The Red Betel leaf (*Piper Crocatum*) immersion caused a decrease in the hardness of the nanofiller composite resin. In sterile aquadest immersion, there was a decrease in the hardness of the nanofiller composite resin. **Conclusions:** The effect of soaking red betel leaves on the surface hardness of *nanofiller* composite resin was obtained.

Keywords: Nanofiller composite; Composite Surface Hardness; red betel leaves; sterile aquadest.

PENDAHULUAN

Dalam kedokteran gigi, istilah resin komposit mengacu pada sistem polimer di jaringan keras seperti email dan dentin. Dimana komposit juga biasa digunakan untuk memperbaiki kontur gigi dan estetik. Penelitian Ronald., 2012 restorative dental materials. Perkembangan komposit sebagai bahan restorasi gigi dimulai ketika diperkenalkan oleh Bowen pada 1960an. Awalnya komposit terdiri atas dua komponen dan menggunakan polimerisasi kimiawi untuk tumpatan gigi anterior. Sejak saat itu komposit berkembang pesat terutama untuk meningkatkan performa klinisnya, Penelitian Wadudah et al., 2013 Resin komposit silorane sebagai bahan tumpatan gigi posterior. Resin komposit adalah campuran dua atau lebih bahan yang berbeda dengan sifat-sifat yang unggul atau lebih baik dari masing-masing bahan itu sendiri, Penelitian Aulia et al., 2017 Perbedaan perubahan warna resin komposit Nanofiller pada perendaman air rebusan daun sirih merah (*piper crocatum*) dan obat kumur non alkohol. Resin komposit ini terdiri dari empat komponen utama, yaitu matriks polimer organik, partikel *filler inorganik*, *coupling agent*, dan sistem inisiator-akselerator, Penelitian putriyanti et al., 2012 Pengaruh saliva buatan terhadap diametral tensile strength micro fine hybrid resin composite yang direndam dalam minuman isotonic. Saat ini telah dikembangkan resin komposit jenis terbaru yaitu resin komposit *nanofiller* yang memiliki partikel bahan pengisi (*filler*) berukuran nano. Partikel *filler* berukuran nano menyebabkan distribusi partikel lebih merata, sehingga kandungan partikel bahan pengisi meningkat yang diikuti dengan berkurangnya penyusutan polimerisasi dan meningkatnya sifat mekanis bahan. Sifat ini sangat penting untuk bahan restorasi yang digunakan pada daerah dengan stres fungsional yang tinggi seperti regio posterior. Penelitian Andari; et al., Tahun 2014 Efek larutan kopi Robusta pada kekuatan kompresi resin komposit nanofiller. Komponen *filler* pada

resin komposit *nanofiller* Berisi kombinasi yang unik antara nanopartikel individual dan *nanocluster*. Nanopartikel adalah partikel yang terpisah dan tidak berkelompok yang berukuran 20 nanometer. *Nanocluster* terdiri dari partikel-partikel dengan ukuran nano yang dengan mudah berikatan membentuk kelompok partikel. Kelompok partikel ini bertindak sebagai unit tunggal yang memungkinkan *filler loading* dan kekuatan yang tinggi pada komposit ini, Penelitian Basri et al., 2017 Kekerasan Permukaan resin komposit nanofiller setelah perendaman alam air sungai dan air pdam. *Nanofiller* memiliki kekurangan yaitu penyerapan saliva yang tinggi ($8.04 \pm 0.77 \mu\text{g}/\text{cm}^3$) bahkan lebih tinggi dari resin komposit *hybrid* ($6.87 \pm 0.31 \mu\text{g}/\text{cm}^3$) Penyerapan cairan dalam rongga mulut dapat mempengaruhi stabilitas warna dan daya tahan pakai resin komposit. Resin komposit ini mengalami perubahan warna yang dikaitkan dengan tingkat penyerapan air dan hidrofilitas matriks resin.^[6] Perubahan warna pada resin komposit disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Perubahan warna yang diakibatkan faktor eksternal disebabkan oleh cairan atau zat pembawa warna disekitar lingkungan restorasi resin komposit, Penelitian Basri; et al., Tahun 2017 Kekasaran permukaan Resin komposit nanofiller Setelah Perendaman Alam Air Sungai Dan Air PDAM

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muslim Indonesia dan laboratorium balai latihan kerja Makassar dan waktu penelitian pada bulan oktober 2018, Objek pada penelitian ini adalah kekerasan permukaan resin komposit *nanofiller* Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Sampel yang digunakan sebanyak 18 yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok perendaman daun sirih merah dan perendaman aquadest steril.

Teknik Pengumpulan data yang dilakukan di laboratorium balai besar kesehatan makassar, dan analisis data yang digunakan menggunakan uji paired t test, penyajian data yang di gunakan data yang disajikan dalam bentuk tabel berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan, dan alat dan bahan yang digunakan: micro hardnes tester, sedotan, light cure, gelas ukur, gunting, glass plate, cement stopper, plastis instrument, alat tulis- menulis, pinset, kompor, panci, saringan, penggariss, light curing unit serta stopwatch, Resin komposit *nanofiller*, rebusan daun sirih merah, aquadest steril, handscoen, masker, kaca mata pelindung.

HASIL

Penelitian ini dilakukan dengan dua kali pengambilan data yaitu sebelum dan setelah perendaman (*The one group pretest post test design and control group design*), untuk melihat pengaruh perendaman daun sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap kekerasan resin komposit *nanofiller*. Penelitian ini berjumlah 18 sampel yang diteliti dengan menggunakan sebanyak 2 kelompok sampel dengan perendaman yang berbeda. Adapun 9 sampel direndam direbusan daun sirih merah dan 9 sampel direndam Aquadest steril masing masing- masing sampel direndam selama 28 menit. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *porpusive sampling* dimana teknik

pengambilan sampel ini ditentukan oleh peneliti berdasarkan atas terpenuhinya kriteria inklusi sehingga dimana pengambilan sampelnya ditentukan oleh peneliti.

Pengukuran kekerasan pada resin komposit *nanofiller* menggunakan alat *Vickers hardness tester*, dengan cara menekan alat *Vicker hadrness tester* sehingga sampel resin komposit tersebut muncul dalam gambar atau pada layar berbentuk belah ketupat. Seluruh hasil pengukuran dicatat lalu dilakukan pengolahan dan analisis data menggunakan SPSS Versi 21. Dengan Uji *Paired sample t-test*. Hasil peneliti di tampilkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 5.1 Rata-rata kekerasan resin komposit *nanofiller* pada larutan daun sirih merah (*piper crocatum*) di Laboratorium Balai Latihan Kerja Makassar

Perendaman daun sirih merah	Sebelum perendaman	Setelah perendaman
DS1	64,49	63,21
DS2	76,82	74,11
DS3	83,42	65,79
DS4	85,38	44,68
DS5	104,6	77,97
DS6	95,38	78,55
DS7	104,6	84,05
DS8	88,07	70,50
DS9	104,6	84,05
Mean	89,70	71,43

Tabel 5.2 Rata-rata kekerasan resin komposit *nanofiller* pada larutan daun sirih merah (*piper crocatum*) di Laboratorium Balai Latihan Kerja Makassar

Perendaman Aquadest steril	Sebelum perendaman	Setelah perendaman
AQ1	93,86	44,19
AQ2	99,40	85,35
AQ3	84,05	69,50
AQ4	107,3	100,02
AQ5	74,62	82,77
AQ6	96,96	65,01
AQ7	75,17	74,64

AQ8	69,52	62,78
AQ9	118,32	76,83
Mean	91,02	73,45

Tabel 5.3 Pengaruh rebusan daun sirih merah (*piper crocatum*) terhadap penurunan kekerasan resin komposit nanofiller di Laboratorium Balai Latihan Kerja Makassar

Larutan	Perubahan Mean Std. Deviasi	<i>P</i> (value)*
Daun sirih merah	18,27±11,81	0,002
Aquadest steril	17,56±19,38	0,026

PEMBAHASAN

Telah dilakukan penelitian oleh peneliti dengan menggunakan metode *True eksperimental* laboratorium untuk melihat adanya pengaruh perendaman rebusan daun sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap kekerasan resin komposit *nanofiller* di Laboratorium Balai Latihan Kerja Makassar Tahun 2018. Jumlah sampel 18 sampel dibagi menjadi 2 kelompok dan masing masing kelompok memiliki 2 kali percobaan yaitu *pretest dan posttest*. Pada tabel menunjukkan rata rata sebelum perendaman larutan daun sirih merah (*Piper crocatum*) lebih tinggi tingkat kekerasan lebih tinggi di banding setelah dilakukan perendaman yang menunjukkan bahwa daun sirih merah dapat meyebabkan penurunan kekerasan resin komposit nanofiller.

Daun sirih merupakan tanaman yang telah banyak digunakan diIndonesia, dimana daun sirih merah (*Piper Crocatum*) dimana daun sirih merah tersebut banyak digunakan dimasyarakat sejak lama telah menggunakan daun sirih merah sebagai obat sakit gigi, obat sariawan serta menghilangkan bau mulut, sebagai obat kumur dan juga mempunyai sifat sebagai antioksidan dan antiseptic berdasarkan bentuk daun, rasa dan aromanya serta ada beberapa macam daun sirih yaitu daun sirih merah (*Piper Crocatum*) daun sirih hijau.^[40]

Daun sirih merah (*Piper Crocatum*) memiliki kandungan fenol yang dapat menurunkan kekerasan resin komposit *nanofiller* pada penelitian ini, Perendaman pada daun sirih merah (*Piper crocatum*) Terjadinya penurunan kekerasan resin komposit *nanofiller* diakibatkan karena daun sirih merah mengandung polifenol.

Bahan bonding memiliki sifat yang lebih hidrofilik dibandingkan dengan resin komposit. Hal ini menyebabkan bahan bonding memiliki sifat penyerap air yang lebih besar dibandingkan dengan resin komposit. Penyerapan air akan menyebabkan terjadinya plasticization yang mengakibatkan

lemahnya kekuatan mekanik dari bahan bonding. Kelarutan dari resin komposit mencerminkan jumlah dari monomer yang tidak bereaksi (monomer sisa) yang terlepas ke dalam air.^[40]

Gugus hidroksil fenol akan mengalami pelepasan dan berikatan dengan ikatan siloksan yang mengakibatkan terputusnya ikatan siloksan Si-O-Si menjadi Si-OH, namun degradasi berjalan sangat lambat sehingga penurunan kekerasan berjalan sangat lambat dan membutuhkan waktu lama untuk mengalami penurunan kekerasan.^[41]

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Handayani yang menyebutkan bahwa resin komposit yang direndam dalam aquadest steril memiliki perbedaan kekerasan permukaan yang lebih kecil dibandingkan dengan resin komposit yang di rendam dengan daun sirih merah (*Piper Crocatum*) hal ini disebabkan karena adanya perbedaan pH derajat keasaman air rebusan daun sirih merah yang berkisar 6 dan Aquadest steril berkisar 7. Selain itu adanya juga kandungan fenol pada air rebusan daun sirih merah juga dapat menurunkan kekerasan resin komposit *nanofiller*

Resin komposit *nanofiller* merupakan bahan restorasi universal yang diaktivasi oleh *visible-light* yang dirancang untuk keperluan restorasi gigi anterior maupun posterior. Resin komposit *nanofiller* memiliki sifat fisik yang baik terutama dalam hasil pemolesan maupun kekuatan. Resin komposit *nanofiller* bahan restorasi yang memiliki *filler* berukuran sangat kecil, sehingga dapat memperbaiki sifat fisik dan tahan abrasi

Polimer pada resin komposit mengandung ikatan yang tidak stabil , sehingga dapat dengan mudah terdegradasi oleh asam atau pH rendah . Asam menyebabkan terjadinya degradasi polimer dan komponen *filler* yang dapat yang dapat mempengaruhi kekasaran permukaan resin komposit.^[42]

Resin komposit yang terpapar oleh larutan asam akan berpengaruh pada kekasaran permukaannya. Hal ini terjadi karena degradasi pada komponen *filler* yang disebabkan oleh partikel asam yang akan berakibat pada penurunan sifat fisik dan kekuatan dari resin komposit *nanofiller*. Resin komposit yang terpapar oleh larutan asam akan menyebabkan terjadinya kekasaran pada permukaannya. Hal ini terjadi karena degradasi pada komponen *filler* yang disebabkan oleh partikel asam yang akan berakibat pada penurunan sifat fisis dan kekuatan dari resin komposit *nanofiller*.^[42]

Berdasarkan Penelitian perendaman daun sirih merah (*Piper Crocatum*) terhadap kekerasan resin komposit *nanofiller* disimpulkan bahwa daun sirih merah dapat menurunkan kekerasan resin komposit *nanofiller* hal ini ditunjukkan dengan nilai rata rata (mean) sebelum dilakukan perendaman yaitu mean 89,70 kg/mm² kemudian terjadi penurunan dengan nilai kekerasan setelah perendaman dengan nilai mean 71,43 kg/mm², karena daun sirih merah (*Piper Crocatum*) memiliki ph asam dan kandungan fenol yang dapat menurunkan kekerasan resin komposit *nanofiller*.

Asam memiliki banyak ion H⁺ yang berdifusi ke dalam resin komposit dan mengikat ion negatif yang terdapat dalam matriks sehingga resin komposit tersebut menjadi rusak dan akan

terbentuk monomer sisa metilmetakrilat. Hal tersebut mengakibatkan ikatan kimia tidak stabil sehingga matriks larut dan terurai.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Juni, 2017 dimana daun sirih merah mengandung polifenol yang dapat menurunkan kekerasan resin komposit *nanofiller*. Polimer pada resin komposit mengandung ikatan yang tidak stabil, sehingga dapat dengan mudah terdegradasi oleh asam atau pH rendah. Asam menyebabkan terjadinya degradasi polimer dan komponen *filler* yang dapat mempengaruhi kekasaran permukaan resin komposit.^[42]

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada Perendaman daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) terjadi penurunan kekerasan resin komposit *nanofiller*, nilai 89,70 kg/mm² dan setelah perendaman di dapatkan nilai 71,43 kg/mm². Pada Perendaman aquadest steril terjadi penurunan kekerasan resin komposit *nanofiller*, sebelum perendaman di dapatkan nilai 91,02 kg/mm² dan setelah perendaman di dapatkan nilai 73,45 kg/mm². Terdapat hanya beberapa pada perendaman daun sirih merah (*Piper Crocatum*) terjadi penurunan terhadap kekerasan resin komposit *nanofiller* dengan nilai $p < 0,002$ dan pada perendaman aquadest steril terjadi penurunan terhadap kekerasan resin komposit *nanofiller* ($p < 0,026$). Diharapkan pada penelitian selanjutnya agar waktu perendaman yang dilakukan bervariasi perkelompok sampel untuk melihat pengaruhnya dalam waktu yang berbeda. Diharapkan pada peneliti selanjutnya untuk menambahkan jumlah daun sirih merah agar dapat memberikan efek yang lebih dominan terhadap kekerasan resin komposit *nanofiller*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ronald Sakaguchi. Craig's restorative dental materials. Edition 14, 2012. Elsevier Science, Usa
- [2] Wow, Nugroho. Resin komposit silorane sebagai bahan restorasi gigi posterior. Makassar, Universitas Hasanuddin, 2013 5 Okt; II (5): 1
- [3] Aulia, Puspitasari, Nahzi. Perbedaan Perubahan Warna Resin Komposit Nanofiller pada Perendaman Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) dan Obat Kumur Non Alkohol, Jurnal Kedokteran Gigi. Banjarmasin, Universitas Lambung Mangkurat, 2017; II (1): 50-51
- [4] Putrianti, Herda, Sofyan. Pengaruh saliva buatan terhadap kekuatan tarik diametral resin Komposit micro fine hybrid yang direndam dalam minuman isotonik, Jurnal kedokteran gigi, Jakarta, Universitas Indonesia, 2012; 61 (1): 43-44
- [5] Andari, Wulandari, Robin. Pengaruh Larutan Kopi Robusta terhadap Kuat Tekan Resin Komposit nanofiller, Jurnal Kedokteran Gigi, Jember, Universitas Jember, 2014; II (1): 6-7
- [6] Basri, Erlita. Kekerasan permukaan resin komposit nanofiller setelah perendaman alami air sungai dan air, Jurnal kedokteran gigi, Banjarmasin, Universitas lambung Mangkurat, 2017; II (1): 102
- [7] Iqbal, Rustam, Kasman. Analisis nilai absorbansi kadar flavonoid daun sirih merah (*piper crocatum*) dan daun sirih hijau (*piper betle L*), Sulawesi Tengah, Universitas Tadulako; 2016; 15 (1): 2

- [8] Candrasari, Romas, Hasbi, Astuti. Uji daya antimikroba ekstrak etanol daun merah (*piper crocatum* ruiz & pav.) terhadap pertumbuhan *staphylococcus aureus* atcc 6538. *eschericia coli* atcc 11229 Dan *Candida albicans* atcc 10231 secara *in vitro*, Surakarta, Universitas Muhammadiyah, 2012; 4 (1): 9-10
- [9] Suranto, Adji. *khasiat & manfaat madu herbal*, Depok, 2004..
- [10] Handayani, Puspitasari. Dewi. Efek perendaman daun sirih merah (*piper crocatum*) terhadap kekerasan permukaan resin komposit, *Jurnal Kedokteran Gigi*, Banjarmasin, Universitas Lambung Mangkurat, 2016; 2 (2): 63-64
- [11] Chandra, Yogyarti. Agustantina, Kebocoran tepi restorasi resin komposit setelah aplikasi pasta buah stroberi sebagai bahan bleaching, Jawa timur, Universitas Airlangga, 2012; 1 (2): 128
- [12] Dianita Susiani. pengaruh perendaman resin komposit nano hybrid dalam minuman isotonik terhadap kekuatan tekan, Kediri, Universitas Bhakti Wijaya, 2015; 2 (2)
- [13] Jayanthi, Vinond. compressive, evaluation of compressive strenght and flexural strenght of conventional core matrials with nonohybrid composite resin core materials an *in vitro* study, 2013 ;3 (13)
- [14] Hananta, Ostita. Perbedaan perubahan warna pada permukaan resin komposit nanofiller dan nanohybrid setelah perendaman kopi, Depok. Universitas Indonesia, 2013
- [15] Andari, Wulandari. Robin, Efek larutan kopi robusta terhadap kekuatan tekan resin komposit Nanofiller, *Jurnal Kedokteran Gigi*, Jember, Universitas Jember,; II (I):
- [16] Muh irsyad. Kekerasan permukaan resin akrilik polimerisasi panas setelah di oles dengan gel lidah buaya (*aloe vera* L) 36%, Sumatera Utara, Universitas Sumatera Utara, 2019