

BAB 5

HASIL PENELITIAN

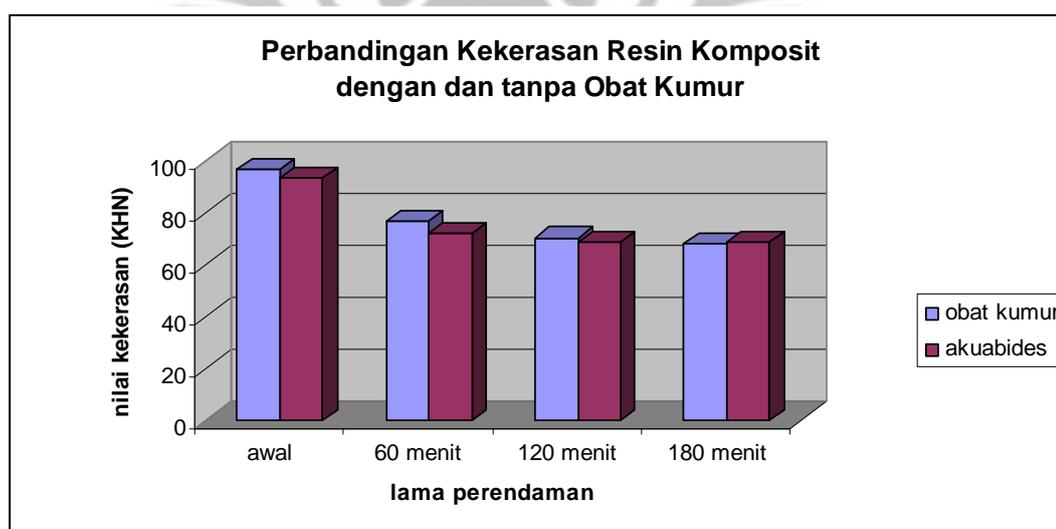
Perendaman resin komposit selama 60 menit, 120 menit dan 180 menit dalam obat kumur mengandung *Eugenia caryophyllata* oil menyebabkan penurunan kekerasan resin komposit. Nilai yang didapat pada pengukuran dengan *Knoop Microhardness Tester* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 5.1. Perbedaan kekerasan resin komposit tipe hibrid pada perendaman obat kumur yang mengandung *Eugenia caryophyllata* oil dan pada perendaman akuabides

Nama Kelompok Spesimen	Jumlah Spesimen	Nilai Kekerasan Permukaan (KHN)			
		Sebelum Perendaman	60 Menit Perendaman	120 Menit Perendaman	180 Menit Perendaman
Obat Kumur	10	96.79 ± 6.35	76.42 ± 4.91	70.24 ± 6.29	67.80 ± 3.42
Akuabides	10	93.38 ± 7.22	71.76 ± 6.62	68.86 ± 6.26	68.57 ± 3.99

p = 0.05

Pada tabel 5.1 dapat dilihat adanya penurunan kekerasan permukaan resin komposit tipe hibrid setelah perendaman obat kumur selama 180 menit atau setara dengan pemakaian obat kumur selama 1 tahun (dengan asumsi pemakaian selama 30 detik per hari).



Gambar 5.1. Perbandingan kekerasan permukaan resin komposit dengan dan tanpa perendaman obat kumur

Berdasarkan data pada gambar 5.1, dapat dilihat dengan lebih jelas penurunan nilai kekerasan dari waktu ke waktu. Pada kelompok spesimen yang direndam dalam obat kumur, kekerasan permukaan resin komposit sebelum perendaman adalah 96.79 KHN. Pada perendaman 60 menit, resin komposit mengalami penurunan kekerasan permukaan yang bermakna menjadi 76.42 KHN. Setelah melalui perendaman 120 menit, terjadi penurunan nilai yang bermakna kembali menjadi 70.24 KHN. Kemudian resin komposit menurun lagi namun tidak bermakna pada perendaman setelah 180 menit, menjadi 67.80 KHN.

Demikian halnya pada kelompok spesimen yang direndam dalam akuabides, penurunan nilai kekerasan permukaan resin komposit juga terjadi. Sebelum perendaman, kekerasan permukaan resin komposit adalah 93.38 KHN. Setelah melalui perendaman 60 menit dalam larutan aquabides, terjadi penurunan kekerasan permukaan yang bermakna menjadi 71.76 KHN. Pada perendaman setelah 120 menit, resin komposit mengalami penurunan kekerasan permukaan kembali namun tidak bermakna menjadi 68.86 KHN. Perubahan tidak bermakna juga terjadi pada perendaman berikutnya selama 180 menit. Nilai kekerasannya turun menjadi 68.57 KHN.

Hasil analisis perbandingan rata-rata spesimen yang menerima perlakuan berupa perendaman dalam obat kumur *Eugenia caryophyllata oil* dan spesimen yang tidak menerima perlakuan menunjukkan tidak adanya perbedaan yang bermakna ($p > 0.05$) diantara kedua kelompok. Namun tiap kelompok mengalami perubahan yang sama, berupa penurunan nilai kekerasan permukaan resin komposit.

BAB 6 PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan yang bermakna pada resin komposit yang direndam dalam larutan obat kumur yang mengandung *Eugenia caryophyllata oil* selama 60 menit, 120 menit, dan 180 menit. Rata-rata nilai kekerasan resin komposit sebelum mengalami perendaman dalam obat kumur sebesar 96.79 KHN, yang kemudian menurun sebesar 29.95 % setelah perendaman 180 menit menjadi 67.80 KHN. Fenomena ini diperkirakan terjadi akibat adanya pengaruh pelunakan yang dihasilkan dari pelarut obat kumur, yaitu air. Penyerapan air oleh resin komposit menyebabkan pembengkakan pada matriks dan terputusnya ikatan matriks dan partikel pengisi sehingga partikel pengisi terlepas. Hal ini mengakibatkan penurunan kekerasan permukaan resin komposit.^{6,7}

Pada penelitian ini resin komposit terus mengalami penurunan kekerasan dari waktu ke waktu. Hal ini menunjukkan resin komposit belum mencapai titik jenuh. Penelitian ini didukung oleh penelitian lain yang membuktikan bahwa keadaan jenuh baru akan dicapai bila resin komposit telah melewati perendaman dalam akuabides selama 90 hari.¹⁶ Sebelum mencapai keadaan jenuh, resin komposit akan terus-menerus mengalami penurunan kekerasan. Hal ini disebabkan oleh masih adanya ruang intermolekular yang kosong dan masih dapat diisi oleh air. Air akan terus mengisi ruang tersebut sampai tidak ada ruang yang dapat dimasukinya. Pada keadaan ini, resin komposit telah mencapai titik jenuhnya. Nilai kekerasannya tidak akan mengalami penurunan lagi dan menjadi stabil.¹⁶

Fenomena penurunan kekerasan nampak jelas pada tampilan mikroskopis resin komposit. Pada saat pengukuran awal nilai kekerasan, terlihat partikel-partikel pengisi berbagai ukuran yang tersebar dalam matriks resin. Seiring berjalannya waktu perendaman, resin tidak nampak sejelas sebelumnya kemungkinan telah terjadi degradasi permukaan resin komposit akibat penyerapan air dalam jumlah banyak sehingga terjadi pembengkakan.⁸

Efek lain yang mungkin dapat menyebabkan pelunakan sehingga terjadi penurunan kekerasan resin komposit adalah bahan aktif pada obat kumur, yaitu eugenol. Eugenol termasuk dalam golongan fenol dan cenderung bersifat asam,

maka pada peristiwa ini pun terjadi pelepasan ion H^+ dari gugus hidroksilnya.¹⁷ Pelepasan ion ini turut berperan pada degradasi resin komposit karena berpotensi memutuskan ikatan siloksan yang menghubungkan matriks dengan partikel pengisi. Dengan demikian partikel pengisi pun dapat terlepas dan terjadi penurunan kekerasan.

Penurunan nilai kekerasan bukan hanya terjadi pada resin komposit yang direndam dalam obat kumur, namun juga pada resin komposit yang direndam dalam akuabides. Rata-rata nilai kekerasan resin komposit sebelum perendaman sebesar 93.38 KHN, kemudian mengalami penurunan yang bermakna setelah perendaman selama 180 menit sebesar 26.56 % menjadi 68.57 KHN. Penurunan kekerasan ini terjadi akibat pengaruh penyerapan air.^{6,8} Penelitian menunjukkan dari waktu ke waktu, resin komposit mengalami penurunan kekerasan. Fenomena ini disebabkan karena resin komposit belum mencapai keadaan jenuh. Penelitian ini didukung oleh penelitian lain yang membuktikan bahwa keadaan jenuh baru akan dicapai bila resin komposit telah melewati perendaman dalam akuabides selama 90 hari.¹⁶

Dalam penelitian ini nampak jelas, resin komposit yang diberi perlakuan berupa perendaman dalam obat kumur menunjukkan penurunan nilai kekerasan yang lebih besar dibandingkan dengan resin komposit yang menerima perlakuan berupa perendaman dalam akuabides. Penurunan nilai kekerasan pada spesimen yang direndam dalam obat kumur ini secara dominan dipengaruhi oleh reaksi hidrolitik dari air sebagai pelarut sebab hasil analisis perbandingan kedua kelompok menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna. Kedua kelompok perlakuan sama-sama mengalami reaksi penyerapan air yang signifikan. Adapun persentase penurunan yang lebih besar pada kelompok spesimen yang direndam dalam obat kumur disebabkan oleh adanya pelepasan H^+ dari bahan aktifnya obat kumur, yaitu eugenol. Namun efek ini bukan merupakan efek utama penurunan. Hal ini mungkin disebabkan oleh kecilnya konsentrasi eugenol dalam obat kumur, yaitu 0.2 % sehingga ion H^+ yang dilepaskan untuk memutus ikatan matriks dan partikel pengisi pun menjadi lebih sedikit. Oleh karena lebih sedikit pelepasan partikel pengisi yang terjadi maka semakin kecil juga efek penurunan kekerasan yang dihasilkan.