UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENGARUH DERAJAT KEASAMAN AIR SUMUR DI DAERAH PERTAMBANGAN TIMAH TERHADAP STATUS SALIVA DAN KEPARAHAN KARIES GIGI ANAK USIA 6-12 TAHUN (Kajian pada Anak Sekolah Dasar di Desa Riding Panjang, Kabupaten Bangka)
Pradipta Atmokotomo, drg. Putri Kusuma Wardani Mahendra, M.Kes., Sp.KGA(K) ; drg. Anrizandy Narwidina, M.DSc
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Karies merupakan penyakit jaringan keras gigi yang dipengaruhi oleh multifaktorial, salah satunya interaksi antara faktor *host* dan lingkungan. Pertambangan timah berpotensi memengaruhi kualitas air tanah yang digunakan masyarakat sebagai sumber air utama dan dapat berperan sebagai faktor lingkungan yang mengubah parameter status saliva. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh pH air sumur terhadap pH, viskositas, laju alir saliva, dan keparahan karies gigi anak usia 6–12 tahun, serta memetakan jalur pengaruh antarvariabel tersebut.

Penelitian analitik potong lintang dilakukan pada 81 anak sekolah dasar di Desa Riding Panjang, Kabupaten Bangka. Variabel pH air sumur, pH, viskositas, dan laju alir saliva dinilai dengan metode klinis dan laboratorium standar. Keparahan karies diukur menggunakan *Caries Severity Index (CSI)*. Analisis data meliputi uji *Kolmogorov-Smirnov*, korelasi *Pearson/Spearman*, dan *Structural Equation Modeling–Partial Least Squares* (SEM-PLS). Rerata pH air sumur adalah 6,73 ± 0,40, menunjukkan sifat sedikit asam. Subyek memiliki pH saliva 7,04 ± 0,27, laju alir saliva 0,28 ± 0,11 mL/menit, viskositas saliva 1,52 ± 0,25 cP, dan keparahan karies sedang (CSI 21,53 ± 12,77).

Nilai pH air sumur berkorelasi negatif dengan viskositas saliva ($r = -0{,}386$; $p < 0.001$) dan positif dengan pH saliva ($r = 0{,}265$; $p = 0{,}017$), tetapi tidak berhubungan dengan laju alir saliva maupun keparahan karies. SEM-PLS menunjukkan pH air sumur hanya berhubungan langsung dengan viskositas saliva ($\beta = -0{,}388$; $p < 0{,}001$). Interaksi pengaruh 2 arah ditemukan antar parameter status saliva, terutama antara viskositas dan laju alir, serta laju alir dan pH saliva. Air sumur yang bersifat asam dapat mengubah dinamika status saliva, tetapi tidak secara langsung meningkatkan keparahan karies.

Kata kunci: air sumur; pertambangan timah; status saliva; keparahan karies; kedokteran gigi anak.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENGARUH DERAJAT KEASAMAN AIR SUMUR DI DAERAH PERTAMBANGAN TIMAH TERHADAP STATUS SALIVA DAN
KEPARAHAN KARIES GIGI ANAK USIA 6-12 TAHUN (Kajian pada Anak Sekolah Dasar di Desa Riding Panjang,
Kabupaten Bangka)
Pradipta Atmokotomo, drg. Putri Kusuma Wardani Mahendra, M.Kes., Sp.KGA(K) ; drg. Anrizandy Narwidina, M.DSc
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Dental caries is highly prevalent among Indonesian schoolchildren, potentially influenced by environmental factors such as acidic well water consumption in tin mining areas. This study evaluated the effect of well water pH routinely consumed by children in Riding Panjang Village, Bangka Regency, on salivary status and caries severity.

A cross-sectional analytical study was conducted among 81 children aged 6–12 years from three public primary schools in Riding Panjang, a tin mining area. Well water pH was measured using a calibrated digital pH meter. Unstimulated salivary pH, flow rate (mL/min), and viscosity (cP) were assessed using standardized chairside and laboratory methods. Caries severity was scored using the Caries Severity Index (CSI). Kolmogorov-Smirnov tests determined data normality, followed by Pearson/Spearman correlations and Structural Equation Modeling–Partial Least Squares (SEM-PLS) path analysis to evaluate direct and indirect effects ($p < 0.05$). Mean well water pH was 6.73 ± 0.40 (slightly acidic). Children exhibited salivary pH of 7.04 ± 0.27, reduced flow rate (0.28 ± 0.11 mL/min), elevated viscosity (1.52 ± 0.25 cP), and moderate caries severity (CSI: 21.53 ± 12.77).

Well water pH showed significant negative correlation with salivary viscosity ($r = −0.386$; $p < 0.001$) and positive correlation with salivary pH ($r = 0.265$; $p = 0.017$), but not with flow rate or caries severity. SEM-PLS revealed a significant direct negative association of well water pH on salivary viscosity ($\beta = −0.388$; $p < 0.001$) and of salivary pH on caries severity ($\beta = −0.417$; $p < 0.001$). Bidirectional interactions existed among salivary parameters, with well water pH exerting indirect association with flow rate ($p = 0.013$). Acidic well water from tin mining areas increases salivary viscosity and alters salivary dynamics but does not directly increase caries severity. Salivary pH serves as the primary determinant of caries severity, mediating environmental water quality effects through salivary status changes in exposed children.

Keywords: well water pH, salivary status, caries severity, tin mining, pediatric dentistry.