

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Radiasi memiliki banyak manfaat dalam kehidupan. Salah satunya digunakan dalam bidang kesehatan, yaitu di bidang radiodiagnostik. Radiodiagnostik adalah pemanfaatan radiasi pengion dengan menggunakan pesawat sinar-X untuk tujuan diagnostik. Radiasi pengion adalah radiasi yang dapat mengionisasi materi yang dilaluinya (Akhadi, 2020). Salah satu peralatan yang digunakan dalam radiodiagnostik adalah *dental panoramic*.

*Dental panoramic* adalah alat yang digunakan untuk menghasilkan gambar rahang dan gigi masing-masing pada film radiografi ekstra oral tunggal (Rushton dan Rout, 2006). *Dental panoramic* atau radiografi panoramik adalah pemeriksaan rontgen gigi dua dimensi (2D) yang menangkap seluruh mulut dalam satu gambar tunggal, termasuk gigi, rahang atas dan bawah, struktur dan jaringan di sekitarnya. Citra yang dihasilkan berupa sinus maksilaris, posisi gigi, dan kelainan tulang lainnya sebagai informasi penting bagi dokter dalam mendiagnosis suatu penyakit. *Dental panoramic* menggunakan dosis radiasi pengion yang kecil dalam mengambil citra. Radiasi yang dipancarkan pesawat *dental panoramic*, akan mengenai bagian lain di sekitar mulut selain gigi, seperti kelenjar parotis yang terletak di bagian pipi, dekat telinga.

Bagian dalam rongga mulut terdapat kelenjar yang menghasilkan dan mengeluarkan cairan pencernaan atau cairan kaya protein, yang bertanggung jawab untuk produksi dan sekresi saliva atau air liur. Kelenjar penghasil saliva

diantaranya kelenjar sublingualis, kelenjar submandibularis, dan kelenjar parotis. Kelenjar parotis merupakan kelenjar yang memiliki ukuran lebih besar dibandingkan dengan kelenjar saliva lainnya. Kelenjar parotis adalah organ yang sensitif terhadap radiasi yang dapat memengaruhi pH pada saliva. Saliva adalah cairan mulut yang kompleks dan tidak berwarna. Pada saliva terdapat enzim yang memulai proses pencernaan dan juga menyeimbangkan derajat keasaman (pH) mulut. Enzim yang terdapat pada saliva adalah enzim amilase (Rahayu dan Kurniawati, 2018).

Enzim amilase terdapat di dalam saliva yang dihasilkan oleh kelenjar parotis. Fungsi enzim amilase adalah mengubah pati dan glikogen menjadi kesatuan karbohidrat yang lebih kecil. Saliva pada rongga mulut dapat bekerja dengan baik saat pH saliva tetap terjaga dalam keseimbangan yang optimal. pH saliva dapat dipengaruhi dengan adanya radiasi pengion, baik penurunan pH saliva, maupun kenaikan pH. Kondisi pH saliva memengaruhi aktivitas kerja enzim amilase, karena enzim hanya dapat bekerja pada pH tertentu, sehingga perubahan pH saliva akan berpengaruh pada aktivitas kerja enzim amilase. Jika pH tidak berada direntang pH enzim amilase, maka tidak akan sempurna proses pemecahan pati menjadi satuan karbohidrat lebih sederhana (Rahayu dan Kurniawati, 2018).

Penelitian mengenai pengaruh pajanan radiasi sinar-X dari radiografi panoramik terhadap pH saliva telah dilakukan oleh Susanti dkk. (2016). Pengambilan saliva pasien sebanyak 8 orang dilakukan sebelum dan setelah dipajan radiasi sinar-X dari radiografi panoramik dengan *spitting method*. Hasil

penelitian didapatkan perbedaan yang signifikan pada pH saliva antara sebelum dan sesudah pajanan radiasi sinar-X dari radiografi panoramik. Susanti dkk. menyimpulkan bahwa pajanan radiasi sinar-X dari radiografi *panoramic* dapat menurunkan pH saliva.

Nurgalih dkk. (2019) melakukan penelitian mengenai perbedaan pH saliva sebelum dan sesudah radiografi *panoramic*. Prosedur pengumpulan air liur sebelum dan sesudah panorama radiografi dilakukan pada 30 pasien dengan menggunakan metode *spitting*. Alat radiografi *panoramic* yang digunakan adalah merek EPX-Impla dengan dosis 0,0049 Sv. pH saliva sebelum dan sesudah dilakukan radiografi *panoramic* menunjukkan perbedaan 0,09. Terdapat perbedaan pH saliva sebelum dan sesudah radiografi *panoramic*, yaitu penurunan pH saliva setelah radiografi *panoramic*.

Amatulhaq dkk. (2023) telah melakukan penelitian mengenai pengaruh paparan radiasi dental panoramik digital terhadap aktivitas kerja enzim amilase pada air liur. Dosis radiasi diukur menggunakan dosimeter digital Aloka PDM-127. Hasil yang didapatkan yaitu dosis radiasi yang diterima pasien memengaruhi pH saliva, berupa peningkatan pH saliva pada 18 pasien dan penurunan pH saliva pada 2 pasien. Hubungan perubahan pH saliva terhadap perubahan aktivitas kerja enzim amilase akibat dosis radiasi yang diterima pasien, tidak didapatkan karena nilai pH optimum tidak dapat ditentukan. Perubahan pH saliva akibat dosis radiasi yang diterima pasien memengaruhi aktivitas kerja enzim amilase berupa peningkatan kinerja enzim amilase pada 10 pasien dan penurunan kinerja enzim amilase pada 10 pasien.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Susanti dkk. (2016) dan Nurgalih dkk. (2019) membahas perubahan pH saliva setelah terpapar radiasi *dental panoramic*, tetapi tidak melakukan pengukuran dosis radiasi yang diterima pasien. Amatulhaq dkk. (2023) juga telah melakukan penelitian terkait perubahan pH saliva setelah terpapar radiasi dan pengaruhnya terhadap aktivitas kerja enzim. Namun pH optimum tidak dapat ditentukan karena tidak adanya variasi dosis yang diterima pasien. pH optimum merupakan keadaan pH yang membuat enzim amilase dapat bekerja dengan optimum. Penggunaan dosimeter digital Aloka PDM-127 (*pendose*) untuk mengukur dosis radiasi juga tidak bisa ditempatkan pada titik pengukuran yang seharusnya dikarenakan ukurannya yang besar.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, maka dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh paparan radiasi terhadap pH saliva dan aktivitas kerja enzim amilase, karena perubahan pH saliva dan aktivitas kerja enzim amilase dapat mengganggu proses pencernaan di mulut. Pengukuran dosis radiasi dari *dental panoramic* akan dilakukan menggunakan TLD-100. Penggunaan TLD-100 karena memiliki kelebihan dibandingkan dosimeter digital Aloka PDM-127, yaitu mempunyai kepekaan dan ketelitian yang lebih tinggi, relatif sama dengan jaringan tubuh, selain itu TLD-100 juga tidak dipengaruhi oleh lingkungan. Dosis radiasi yang akan diterima pasien juga akan divariasikan berdasarkan indeks massa tubuh, serta akan ditentukan pH optimum dari saliva pasien.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini, yaitu :

1. Mengukur dan menganalisis dosis radiasi dari *dental panoramic* yang diterima pasien dan pengaruhnya terhadap pH saliva.
2. Menganalisis hubungan perubahan pH saliva dengan aktivitas kerja enzim amilase.
3. Menganalisis pengaruh dosis radiasi terhadap aktivitas kerja enzim amilase.
4. Menentukan pH optimum saliva.

Adapun manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai efek samping paparan radiasi dari *dental panoramic* kepada pasien dan pekerja radiasi, khususnya efek samping pada perubahan aktivitas kerja enzim amilase terhadap dosis radiasi yang diterima pasien.

## 1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Penelitian dilakukan terhadap 30 pasien pemeriksaan *dental panoramic* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Universitas Andalas dengan kriteria, yaitu wanita dewasa, tidak sakit gigi & mulut, tidak mengonsumsi obat-obatan, dan tidak sedang menstruasi. Pasien dikelompokkan berdasarkan indeks massa tubuh. Pengukuran dosis radiasi yang diterima pasien menggunakan TLD-100 ditempatkan di dekat kelenjar parotis, yaitu pada bagian pipi di dekat telinga. Derajat keasaman (pH) saliva diukur menggunakan pH meter digital. Aktivitas kerja enzim amilase dilakukan dengan melakukan uji iodine.