



**PENGARUH RADIOTERAPI AREA KEPALA DAN LEHER  
TERHADAP pH SALIVA**

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti ujian hasil Karya Tulis Ilmiah  
mahasiswa Program Strata-1 Kedokteran Umum**

**AULIA PARVASANI  
G2A008033**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2012**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI**

**PENGARUH RADIOTERAPI AREA KEPALA DAN LEHER  
TERHADAP pH SALIVA**

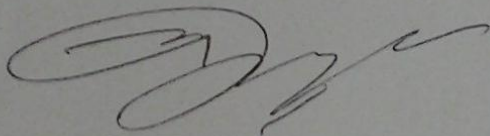
Disusun oleh

**AULIA PARVASANI  
G2A008033**

**Telah disetujui**

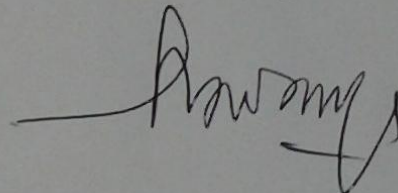
Semarang, Agustus 2012

**Pembimbing 1**



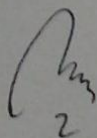
**drg. Windriyatna  
196903061999031002**

**Pembimbing 2**



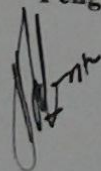
**dr. CH. Nawangsih P., Sp.Rad(K)OnkRad  
196604242003122001**

**Ketua Penguji**



**dr. Ika Pawitra Miranti, M.Kes., Sp.PA  
196206171990012001**

**Penguji**



**dr. Farah Hendara Ningrum, Sp.Rad  
197806272009122001**

## **PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Aulia Parvasani

NIM : G2A008033

Program studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan Dokter  
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

Judul KTI : Pengaruh Radioterapi Area Kepala dan Leher terhadap pH Saliva

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) KTI ini ditulis sendiri tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing.
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan.

Semarang, Juli 2012

Yang membuat pernyataan,

Aulia Parvasani

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT karena atas rahmat dan hidayahNya, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Pengaruh Radioterapi Area Kepala dan Leher terhadap pH Saliva”. Karya Tulis Ilmiah ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro .

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan keahlian.
3. drg. Windriyatna selaku dosen pembimbing pertama yang membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. dr. CH. Nawangsih P., Sp.Rad(K)OnkRad. selaku dosen pembimbing kedua yang membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bagian Ilmu Kesehatan Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
6. Bagian Ilmu Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
7. Unit Radioterapi RSUP Dr. Kariadi Semarang.
8. dr. Hermina Sukmaningtyas, M.Kes, Sp.Rad. selaku *reviewer* proposal Karya Tulis Ilmiah ini.
9. dr. Hardian dan drg. Gunawan Wibisono, M.Si.Med. yang turut membantu dalam pemilihan statistik Karya Tulis Ilmiah ini.

10. Kedua orang tua (Gatot Suharto dan Endang Hari Wisma Kertaningsih), kakak (Rizal Hari Magnadi), serta keluarga besar penulis yang selalu memberi dukungan moral maupun material.
11. Regina Wulandari dan Muhamad Tsalis Fithrony selaku teman seperjuangan dalam mengerjakan Karya Tulis Ilmiah ini.
12. Syamsul Arifin dan para sahabat yang tak pernah letih memberikan dukungan dan semangat.
13. Serta pihak lain yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu atas bantuan secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Semarang, Juli 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Manfaat untuk Ilmu Pengetahuan .....	4
1.4.1 Manfaat untuk Pelayanan Kesehatan .....	4
1.4.1 Manfaat untuk Masyarakat .....	4
1.4.1 Manfaat untuk Penelitian .....	4
1.5 Orisinalitas Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Kanker Kepala dan Leher .....	7
2.2 Saliva .....	8
2.2.1 Pengertian dan Fungsi Saliva .....	8
2.2.2 Anatomi Kelenjar Saliva .....	9

2.2.3 Histologi Kelenjar Saliva .....	10
2.2.4 Derajat Keasaman (pH) Saliva .....	13
2.3 Radioterapi Area Kepala dan Leher .....	15
2.4 Pengaruh Radioterapi terhadap Saliva .....	19
<b>BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DAN HIPOTESIS ....</b>	<b>21</b>
3.1 Kerangka Teori .....	21
3.2 Kerangka Konsep .....	22
3.3 Hipotesis .....	22
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
4.1 Ruang Lingkup Penelitian .....	23
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	23
4.3 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	23
4.4 Populasi dan Sampel .....	23
4.4.1 Populasi Target .....	23
4.4.2 Populasi Terjangkau .....	23
4.4.3 Sampel Penelitian .....	24
4.4.3.1 Kriteria Inklusi .....	24
4.4.3.2 Kriteria Eksklusi .....	24
4.4.4 Cara Sampling .....	24
4.4.5 Besar Sampel .....	25
4.5 Variabel Penelitian .....	25
4.5.1 Variabel Bebas .....	25
4.5.2 Variabel Terikat .....	26
4.6 Definisi Operasional .....	26
4.7 Cara Pengumpulan Data .....	26
4.7.1 Bahan .....	26
4.7.2 Alat .....	27
4.7.3 Jenis Data .....	27
4.7.4 Cara Pengukuran .....	27
4.8 Alur Penelitian .....	28
4.9 Analisis Data .....	29

4.10 Etika Penelitian .....	30
4.11 Jadwal Penelitian .....	30
<b>BAB V HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
5.1 Analisis Sampel .....	31
5.2 Analisis Deskriptif .....	31
5.2.1 Usia .....	31
5.2.2 Jenis Kelamin .....	32
5.2.3 Jenis Kanker .....	32
5.2.4 pH Saliva .....	33
5.3 Uji Hipotesis .....	33
<b>BAB VI PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
<b>BAB VII SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>39</b>
7.1 Simpulan .....	39
7.2 Saran .....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>43</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Orisinalitas penelitian .....	4
Tabel 2. Definisi operasional .....	26
Tabel 3. Jadwal penelitian .....	30
Tabel 4. Distribusi sampel menurut kelompok usia .....	31
Tabel 5. Distribusi sampel menurut jenis kelamin .....	32
Tabel 6. Distribusi sampel menurut jenis kanker .....	32
Tabel 7. Hasil penilaian pH saliva .....	33
Tabel 8. Uji normalitas dengan <i>Saphiro Wilk</i> .....	34
Tabel 9. Hasil uji statistik perbandingan antar kelompok .....	34

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Anatomi kelenjar saliva .....	10
Gambar 2. Histologi kelenjar saliva .....	12
Gambar 3. Lapangan radiasi eksterna kanker nasofaring .....	19
Gambar 4. Kerangka teori .....	21
Gambar 5. Kerangka konsep .....	22
Gambar 6. Alur penelitian .....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i> .....	43
Lampiran 2. Surat ijin penelitian .....	44
Lampiran 3. Sampel <i>Informed Consent</i> .....	45
Lampiran 4. Hasil pengolahan data SPSS .....	47
Lampiran 5. Biodata mahasiswa .....	49

## DAFTAR SINGKATAN

C1	:	Vertebra Cervicalis 1
C2	:	Vertebra Cervicalis 2
C3	:	Vertebra Cervicalis 3
cGy	:	centigray
CTV	:	<i>Clinical Target Volume</i>
DNA	:	<i>Deoxyribonucleic Acid</i>
Dr.	:	Dokter
Gy	:	Gray
Rad	:	<i>radiation absorbed dose</i>
RSUP	:	Rumah Sakit Umum Pusat
SI	:	Satuan Internasional

## ABSTRAK

**Latar belakang** Radioterapi semakin sering digunakan sebagai terapi primer dalam penatalaksanaan kanker kepala dan leher. Akan tetapi, radioterapi ternyata juga mempunyai beberapa efek samping, salah satunya terhadap kelenjar saliva karena kelenjar tersebut berada di dalam area radiasi. Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa radioterapi area kepala dan leher berakibat pada gangguan fungsi kelenjar saliva sehingga sekresi saliva berkurang yang menyebabkan kepekatan saliva meningkat sehingga pH saliva akan menjadi lebih rendah.

**Tujuan** Mengetahui pengaruh radioterapi area kepala dan leher terhadap pH saliva.

**Metode** Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental* dengan *pre and post test design*. Sampel merupakan pasien yang sudah terdaftar untuk menjalani pengobatan radioterapi area kepala dan leher di Unit Radioterapi RSUP Dr. Kariadi Semarang. Data yang dikumpulkan adalah data primer berupa skala rasio yang ditentukan dari hasil pengukuran pH saliva sebanyak tiga kali, yaitu sebelum pasien menjalani radioterapi, setelah dosis total 20 Gy, dan setelah dosis total 40 Gy. Uji statistik menggunakan uji non parametrik *Friedman* yang dilanjutkan dengan uji non parametrik *Wilcoxon*.

**Hasil** Rerata pH saliva sebelum menjalani radioterapi adalah  $7,10 \pm 0,422$ , setelah dosis total 20 Gy adalah  $6,69 \pm 0,348$ , dan setelah dosis total 40 Gy adalah  $6,26 \pm 0,299$ . Hasil statistik dengan uji non parametrik *Wilcoxon* menunjukkan perbedaan pH saliva antar masing-masing kelompok.

**Kesimpulan** Radioterapi area kepala dan leher berpengaruh terhadap pH saliva. Terdapat perbedaan yang bermakna antara pH saliva sebelum radioterapi dengan pH saliva setelah radioterapi dosis 20 Gy, pH saliva sebelum radioterapi dengan pH saliva setelah radioterapi dosis 40 Gy, dan pH saliva setelah radioterapi dosis 20 Gy dengan pH saliva setelah radioterapi dosis 40 Gy.

**Kata kunci** radioterapi area kepala dan leher, pH saliva

## **ABSTRACT**

**Background** Radiotherapy is increasingly being used as primary therapy in the management of head and neck cancer. However, radiotherapy also has some side effects to the salivary glands because these glands are in the area of radiation. Previous studies mentioned that the radiotherapy of head and neck area resulted in the salivary gland dysfunction that causes the secretion of saliva reduced so that the concentration of saliva increased and the pH of saliva will be lower.

**Aim** Determine the effect of radiotherapy of head and neck area to the pH of saliva.

**Methods** This study was a quasi-experimental research with pre and post test design. The sample of patients who were registered to get radiotherapy treatment of head and neck area in the department of Radiotherapy Unit Dr. Kariadi Semarang. The data collected was primary data in the form of a ratio scale which was determined from the results of salivary pH measurements in three times, before the patients got radiotherapy, after a total dose of 20 Gy, and after a total dose of 40 Gy. Statistical tests using non-parametric Friedman test was followed by non-parametric Wilcoxon test.

**Results** The mean of pH saliva before got radiotherapy was  $7,10 \pm 0,422$ , after a total dose of 20 Gy was  $6,69 \pm 0,348$ , and after a total dose of 40 Gy is  $6,26 \pm 0,299$ . Statistical results with non-parametric Wilcoxon test showed differences between the salivary pH of each group.

**Conclusion** Radiotherapy of head and neck area affect the pH of saliva. There were significant differences between pH of saliva before radiotherapy with pH of saliva after radiotherapy dose of 20 Gy, pH of saliva before radiotherapy with after radiotherapy dose of 40 Gy, last pH of saliva after radiotherapy dose of 20 Gy with pH of saliva after radiotherapy dose of 40 Gy.

**Keywords** radiotherapy of head and neck area, the pH of saliva

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan penggunaan sinar X semakin bertambah luas setelah sinar X ditemukan oleh Wilhelm Conrad Rontgen pada tahun 1895, baik dalam bidang industri, bidang kesehatan, maupun bidang kedokteran gigi. Dalam bidang kesehatan, radiasi digunakan sebagai alat bantu diagnostik dan terapi. Terapi menggunakan radiasi disebut radioterapi, merupakan salah satu terapi untuk mengobati kanker.<sup>1,2</sup>

Terapi kanker mempunyai tiga terapi dasar yaitu pembedahan, radioterapi, dan kemoterapi. Radioterapi semakin sering digunakan sebagai terapi primer dalam penatalaksanaan kanker kepala dan leher. Radioterapi menggunakan partikel atau gelombang berenergi tinggi seperti sinar gamma, berkas elektron, photon, proton, dan neutron untuk menghancurkan DNA sel kanker sehingga tidak bisa tumbuh dan membelah lagi.<sup>2,3</sup>

Radioterapi ternyata juga mempunyai beberapa efek pada rongga mulut. Efek tersebut dapat berupa efek akut yang mengenai jaringan lunak mulut seperti mukositis, xerostomia, infeksi sekunder, dan efek kronis yang mengenai jaringan keras seperti osteoradionekrosis dan karies. Komplikasi yang terjadi ini dapat bersifat sementara atau menetap.<sup>4</sup>

Secara khusus, radioterapi pada area kelenjar saliva mayor dapat mengakibatkan xerostomia. Bahkan kerusakan kelenjar saliva mayor akan

bersifat permanen jika dosis total radiasi mencapai 60 Gy. Produksi saliva berkurang secara cepat dan dapat berkurang sampai 50% setelah satu minggu radioterapi yang difraksinasi. Sel asinar serous terpengaruh lebih dulu daripada sel mukous selama radioterapi sehingga saliva akan lebih kental dan lengket.<sup>2</sup> Kapasitas *buffer* juga akan menurun sebanyak 67% setelah pemberian radioterapi selama satu tahun sehingga seluruh saliva yang distimulasi menjadi asam.<sup>4</sup>

Saliva mempunyai peran yang sangat penting dalam menjaga dan mempertahankan kesehatan rongga mulut. Saliva disekresi oleh kelenjar saliva sebanyak 1-1,5 liter setiap hari dengan pH normal 6,7-7,3.<sup>5</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Ratna Meidyawati pada tahun 2003 menyebutkan bahwa radioterapi area kepala dan leher akan berakibat pada gangguan fungsi kelenjar saliva sehingga sekresi saliva berkurang.<sup>6</sup> Berkurangnya volume saliva akan menyebabkan kepekatan saliva meningkat sehingga pH saliva akan menjadi lebih rendah. Keadaan tersebut mempercepat proses demineralisasi enamel gigi yang selanjutnya dapat menyebabkan karies gigi.<sup>5</sup> Penelitian tersebut diperkuat oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Gita Nugrahenny pada tahun 2006, dimana didapatkan penurunan pH saliva pada pasien kanker kepala dan leher yang telah menjalani radioterapi hingga dosis total 16 Gy.<sup>7</sup>

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh radioterapi area kepala dan leher hingga dosis total 20 Gy dan 40 Gy terhadap pH saliva. Dipilih dosis total 20 Gy karena efek akut



akan mulai terjadi setelah pemberian radioterapi dosis total 20-35 Gy. Batas lapangan radiasi akan berubah setelah dosis total mencapai 40 Gy, yaitu medula spinalis harus dikeluarkan dari lapangan radiasi.<sup>3</sup> Oleh karena itu, dipilih dosis total 40 Gy.

## **1.2 Masalah Penelitian**

Adakah pengaruh radioterapi area kepala dan leher terhadap pH saliva setelah dosis total 20 Gy dan 40 Gy?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui pengaruh radioterapi area kepala dan leher terhadap pH saliva.

### **1.3.1 Tujuan Khusus**

- 1) Mengetahui pH saliva pada pasien sebelum menjalani radioterapi area kepala dan leher.
- 2) Mengetahui pH saliva pada pasien setelah menjalani radioterapi area kepala dan leher dengan dosis total 20 Gy.
- 3) Mengetahui pH saliva pada pasien setelah menjalani radioterapi area kepala dan leher dengan dosis total 40 Gy.
- 4) Menganalisis perbedaan antara pH saliva pada pasien sebelum menjalani radioterapi area kepala dan leher, setelah dosis total 20 Gy, dan setelah dosis total 40 Gy.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat untuk Ilmu Pengetahuan

Sebagai sumbangan ilmiah bagi ilmu kedokteran.

### 1.4.2 Manfaat untuk Pelayanan Kesehatan

Sebagai bahan pertimbangan bagi dokter dalam melakukan pengobatan radioterapi.

### 1.4.3 Manfaat untuk Masyarakat

Sebagai tambahan informasi mengenai pengaruh radioterapi pada penderita kanker kepala dan leher terhadap pH saliva.

### 1.4.4 Manfaat untuk Penelitian

Sebagai landasan pada penelitian lebih lanjut.

## 1.5 Orisinalitas

**Tabel 1.** Orisinalitas penelitian

No	Pengarang dan Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
1.	Malikha NZ. Efek Radioterapi Area Kepala dan Leher terhadap Kadar Kalsium Saliva. Yogyakarta: Gadjah Mada University; 2008. <sup>8</sup>	<i>Experimental pre-post test design</i> Variabel : - Radioterapi area kepala dan leher - Kadar kalsium saliva Subyek : 15 pasien kanker kepala dan leher yang belum mendapat radioterapi dan 15 pasien telah mendapat radioterapi dengan dosis total 14 Gy di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta	Kadar kalsium saliva kelompok pasien kanker kepala dan leher yang mendapat radioterapi dengan dosis total 14 Gy lebih tinggi daripada kadar kalsium saliva kelompok pasien kanker kepala dan leher yang belum pernah mendapat radioterapi.

**Tabel 1.** Orisinalitas penelitian (lanjutan)

No	Pengarang dan Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
2.	McMillan A. Oral Health dan Quality of Life Following Radiotherapy for Nasopharyngeal Carcinoma. JHK Coll Radiol. 2003;6:75-7. <sup>9</sup>	<p><i>Cross-sectional study</i></p> <p>Variabel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radioterapi</li> <li>- Candidiasis</li> <li>- Mukositis</li> <li>- Xerostomia</li> <li>- Karies</li> <li>- Keadaan umum saliva (volume, kepekatan, pH)</li> </ul> <p>Subyek :</p> <p>38 pasien kanker kepala dan leher yang mendapat radioterapi dosis total 7281 cGy, 40 pasien yang baru terdiagnosa kanker kepala dan leher, dan 31 kontrol.</p>	<p>Kondisi candidiasis, mukositis, xerostomia, karies, saliva pekat, dan pH saliva rendah lebih terlihat secara jelas pada kelompok pasien kanker kepala dan leher yang mendapat radioterapi dibanding kelompok pasien yang baru terdiagnosa dan kelompok kontrol.</p>
3.	Nugrahenny G. Efek Dosis Radioterapi Area Kepala dan Leher terhadap pH Saliva. Yogyakarta: Gadjah Mada University; 2006. <sup>7</sup>	<p><i>Observasional pre and post test design</i></p> <p>Variabel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radioterapi area kepala dan leher</li> <li>- pH saliva</li> </ul> <p>Subyek :</p> <p>5 pasien kanker kepala dan leher yang telah mendapat radioterapi hingga dosis total 16 Gy di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta.</p>	<p>Ada perbedaan pH saliva sebelum radioterapi, setelah dosis total 10 Gy, dan setelah dosis total 16 Gy. Rerata pH saliva mengalami penurunan seiring bertambahnya dosis total radioterapi.</p>

Penelitian sebelumnya oleh Malikha diteliti tentang efek radioterapi area kepala dan leher terhadap kadar kalsium saliva sedangkan pada penelitian ini diteliti pengaruhnya terhadap pH saliva. Ada pula penelitian lain yang dilakukan

oleh McMillan dengan membandingkan kondisi rongga mulut pada pasien kanker kepala dan leher yang terpapar radioterapi dengan pasien yang baru terdiagnosa kanker kepala dan leher sedangkan penelitian ini hanya memfokuskan pengaruhnya terhadap pH saliva.

Selain kedua penelitian tersebut, ada penelitian yang meneliti efek radioterapi area kepala dan leher terhadap pH saliva. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada dosis radioterapi. Pada penelitian yang dilakukan oleh Nugrahenny, pH saliva diukur sebelum radioterapi, setelah dosis total 10 Gy, dan setelah dosis total 16 Gy sedangkan pada penelitian ini pH saliva akan diukur sebelum pasien menjalani radioterapi, setelah dosis total 20 Gy, dan setelah dosis total 40 Gy.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kanker Kepala dan Leher**

Kanker merupakan penyakit yang berhubungan dengan sel. Sel secara normal tumbuh dan membelah, membentuk sel baru secara teratur serta melakukan fungsinya kemudian mati. Pada kanker, sel tidak mengalami kematian, tetapi terus-menerus melakukan pembelahan dan membentuk sel baru yang tidak dibutuhkan oleh tubuh. Sel baru ini membentuk massa jaringan yang disebut tumor.<sup>10</sup>

Kanker dapat timbul akibat dari sejumlah faktor pencetus, seperti infeksi virus, radiasi, polusi lingkungan, kebiasaan konsumsi makanan berlemak tinggi, radikal bebas, beragam bahan kimia, dan stress. Pemaparan kronis dari bahan karsinogen seperti tembakau, alkohol, virus onkogenik, radiasi, polusi lingkungan, stress, dan inflamasi dapat merusak gen dan material genetik termasuk kromosom menyebabkan akumulasi perubahan genetik sehingga memicu berkembangnya lesi premalignan dan kemudian menjadi karsinoma.<sup>11</sup>

Kanker kepala dan leher adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan sejumlah tumor ganas yang tumbuh pada jaringan ataupun organ di bagian kepala dan leher. Yang termasuk dalam kanker kepala dan leher antara lain kanker lidah, bibir, tonsil, tiroid, palatum, nasofaring, laring, sinus paranasal, serta kanker kelenjar saliva.<sup>3</sup> Kanker nasofaring

merupakan tumor ganas yang paling banyak ditemukan pada daerah kepala dan leher di Indonesia. Hampir 60% tumor ganas kepala dan leher merupakan kanker nasofaring yang menduduki urutan keempat di Indonesia setelah kanker mulut rahim, payudara, dan kulit.<sup>12</sup>

Rokok dan alkohol telah diakui sebagai faktor risiko utama kanker kapala dan leher. Faktor risiko lainnya dapat berupa iritasi karena penggunaan gigi palsu, kebiasaan buruk menggigit mukosa pipi bagian dalam, dan infeksi. Tanda dan gejala kanker kepala dan leher antara lain terdapat benjolan, luka yang tidak kunjung sembuh, kesulitan menelan, dan perubahan suara menjadi serak atau parau.<sup>2,10</sup>

## **2.2 Saliva**

### **2.2.1 Pengertian dan Fungsi Saliva**

Saliva adalah suatu cairan tidak berwarna, konsistensi seperti lendir, dan merupakan hasil sekresi kelenjar yang terus-menerus membasahi gigi-geligi dan mukosa rongga mulut. Saliva dihasilkan oleh tiga pasang kelenjar saliva mayor serta sejumlah kelenjar saliva minor yang tersebar di seluruh rongga mulut, kecuali pada gingiva dan palatum.<sup>13,14</sup> Kelenjar-kelenjar ini dapat mensekresi saliva karena adanya rangsangan, baik secara langsung oleh ujung-ujung saraf yang ada di mukosa mulut maupun secara tidak langsung oleh rangsangan psikis atau olfaktori. Dalam sehari, kelenjar-kelenjar saliva dapat mensekresi kira-kira 1 sampai dengan 1,5 liter.<sup>14</sup>

Saliva mempunyai fungsi melindungi rongga mulut, yaitu <sup>5,14</sup>

1. Menjaga kelembaban dan membasahi rongga mulut
2. Melumasi dan melunakkan makanan sehingga memudahkan proses menelan dan mengecap rasa makanan
3. Membersihkan rongga mulut dari sisa-sisa makanan dan dari bakteri sehingga dapat mengurangi akumulasi plak gigi dan mencegah infeksi
4. Melumasi gigi-geligi sehingga dapat mengurangi keausan akibat daya pengunyahan
5. Pengaruh *buffer* yang dapat menekan naik turunnya derajat keasaman (pH) sehingga dapat menghambat proses dekalsifikasi
6. Agregasi bakteri yang dapat mencegah kolonisasi mikroorganisme
7. Aktivitas anti bakteri sehingga dapat mencegah pertumbuhan bakteri.

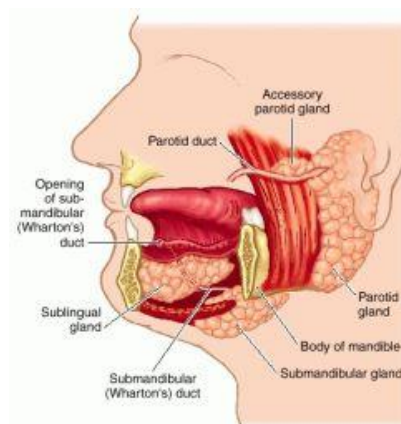
### **2.2.2 Anatomi Kelenjar Saliva**

Saliva dihasilkan oleh kelenjar saliva yang terdiri atas kelenjar saliva mayor dan minor. Terdapat tiga pasang kelenjar saliva mayor, yaitu kelenjar parotis, kelenjar submandibularis, dan kelenjar sublingualis. Kelenjar parotis merupakan kelenjar saliva terbesar, beratnya sekitar 25 gram dan berwarna kekuningan, terletak bilateral di depan telinga antara ramus mandibularis dan processus mastoideus dengan bagian yang meluas ke muka di bawah lengkung zigomatik. Saliva yang dihasilkan oleh kelenjar ini bersifat serous yaitu saliva yang encer.<sup>15</sup>

Kelenjar submandibularis merupakan kelenjar saliva terbesar kedua terletak pada dasar mulut di bawah korpus mandibula. Salurannya bermuara melalui lubang yang terdapat di samping frenulum lingualis. Muara ini mudah terlihat, bahkan seringkali dapat terlihat saliva yang keluar.<sup>15</sup>

Kelenjar sublingualis adalah kelenjar saliva mayor terkecil dan terletak paling dalam, pada dasar mulut antara mandibula dan otot genioglossus. Masing-masing kelenjar sublingualis sebelah kiri dan kanan bersatu untuk membentuk massa kelenjar di sekitar frenulum lingualis.<sup>15</sup>

Kelenjar saliva minor terdiri dari kelenjar lingualis, kelenjar bukalis, kelenjar labialis, kelenjar palatinal, dan kelenjar glossopalatinal. Kelenjar-kelenjar ini berada di bawah mukosa dari bibir, lidah, pipi, serta palatum.<sup>15</sup>



**Gambar 1.** Anatomi kelenjar saliva <sup>16</sup>

### 2.2.3 Histologi Kelenjar Saliva

Kelenjar saliva merupakan kelenjar merokrin dan bentuknya berupa tubuloasiner atau tubuloalveoler. Bagian dari kelenjar saliva yang menghasilkan sekret disebut asini. Sel-sel yang menyusun asini kelenjar



saliva dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu sel serous, sel mukous, dan campuran keduanya.<sup>14</sup>

a. Asini serous

Asini serous tersusun dari sel-sel bentuk piramid yang mengelilingi lumen kecil, mempunyai membran basalis, dan berinti bulat terletak di tengah. Di basal terdapat sitoplasma basofilik dan di apex terdapat butir-butir pro-enzim eosinofilik, nantinya dikeluarkan ke lumen asini menjadi enzim. Hasil sekresinya jernih dan encer seperti air, berisi enzim ptialin.

b. Asini mukous

Asini mukous tersusun dari sel-sel kuboid sampai kolumnar yang mengelilingi lumen kecil, mempunyai membrana basalis, dan berinti pipih terletak di basal. Sitoplasma yang berada di basal bersifat basofilik sedangkan daerah antara inti dan apex berisi musin yang berwarna pucat. Hasil sekresinya berupa musin dan sangat kental.

c. Asini campuran

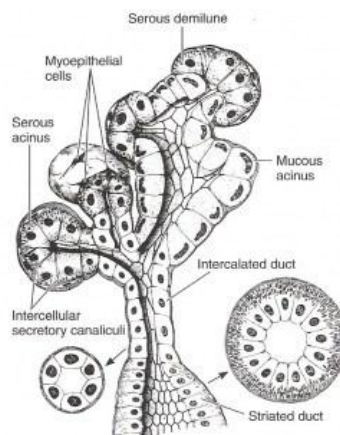
Asini pada kelenjar campuran mempunyai struktur asini serous serta mukous. Bagian serous terdapat di distal dan menempel pada bagian mukous sehingga tampak sebagai bangunan berbentuk bulan sabit.

Pada kelenjar saliva juga ditemukan struktur lain seperti sel mioepitel, terdapat di antara membrana basalis dan sel asinus. Sel ini berbentuk gepeng, inti gepeng, sitoplasma panjang mencapai sel-sel sekretoris, dan di

dalam sitoplasma terdapat miofibril yang kontraktile sehingga membantu memeras sel sekretoris mengeluarkan hasil sekresi.<sup>14</sup>

Hasil sekresi kelenjar saliva akan dialirkan ke duktus interkalatus yang tersusun dari sel-sel kuboid mengelilingi lumen yang sangat kecil. Beberapa duktus interkalatus akan bergabung dan melanjut sebagai duktus striatus yang tersusun dari sel-sel kuboid tinggi dan mempunyai garis-garis di basal. Duktus striatus dari masing-masing lobulus akan bermuara pada saluran yang lebih besar, disebut duktus ekskretorius.<sup>14</sup>

Kelenjar saliva juga kaya akan suplai darah dan elemen saraf. Suplai darah pada kelenjar saliva tidak hanya berfungsi sebagai sumber nutrisi, tetapi juga sebagai sumber utama dari komponen-komponen dalam saliva. Sedangkan elemen saraf berfungsi mengontrol sekresi saliva, aliran darah, dan kontraksi sel mioepitel.<sup>5,14</sup>



**Gambar 2.** Histologi kelenjar saliva<sup>17</sup>

### 2.3.4 Derajat Keasaman (pH) Saliva

Susunan kuantitatif dan kualitatif elektrolit dalam saliva menentukan pH dan kapasitas buffer saliva. pH saliva normal berkisar antara 6,7-7,3.<sup>5</sup>

Derajat keasaman (pH) dan kapasitas *buffer* saliva dipengaruhi oleh beberapa faktor berikut.<sup>5,18</sup>

#### a. Irama siang dan malam

Pada keadaan istirahat atau segera setelah bangun, pH saliva meningkat dan kemudian turun kembali dengan cepat. Pada seperempat jam setelah makan (stimulasi mekanik), pH saliva juga tinggi dan turun kembali dalam waktu 30-60 menit kemudian. pH saliva agak meningkat sampai malam, setelah itu turun kembali.

#### b. Diet

Diet kaya karbohidrat dapat menurunkan kapasitas *buffer* saliva dan meningkatkan metabolisme produksi asam oleh bakteri-bakteri mulut, sedangkan diet kaya serat dan protein mempunyai efek meningkatkan *buffer* saliva dan meningkatkan sekresi zat-zat basa seperti amonia.

#### c. Rangsangan kecepatan sekresi

Hal ini berkaitan dengan ion bikarbonat yang meningkat jika terjadi peningkatan dari laju aliran saliva sehingga pH saliva meningkat.

#### d. Jenis kelamin

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, laju aliran saliva perempuan cenderung lebih rendah dibandingkan dengan pria. Hal ini disebabkan karena kelenjar saliva yang dimiliki perempuan lebih kecil jika

dibandingkan dengan pria. Dengan demikian, pH saliva pada perempuan lebih rendah dibandingkan dengan pria.

e. Status psikologis

Pada keadaan-keadaan tertekan dapat terjadi penurunan kecepatan sekresi saliva yang dapat menyebabkan penurunan pH saliva.

f. Usia

Kelenjar submandibula mengalami atrofi seiring bertambahnya usia, sehingga sekresi saliva menurun yang mengakibatkan penurunan pH saliva. Akan tetapi, penurunan pH saliva akibat penuaan sangat kecil jika dibandingkan dengan penurunan akibat penyakit atau medikasi tertentu.

g. Perubahan hormonal

Pada saat menopause, status hormon-hormon kelamin akan berubah. Hal ini membuat sekresi saliva menurun sehingga menurunkan pH saliva.

h. Penyakit sistemik

Diabetes mellitus merupakan salah satu penyakit sistemik yang mempengaruhi produksi saliva. Pada penderita diabetes mellitus, kelenjar saliva kurang dapat menerima stimulus sehingga mengurangi kemampuan kelenjar saliva untuk mensekresi saliva. Akibatnya pH saliva turun dengan menurunnya laju aliran saliva.

i. Radioterapi

Pengobatan radioterapi dapat mengakibatkan rusaknya sel-sel sekresi kelenjar saliva sehingga dapat muncul gejala mulut kering. Akibatnya, laju aliran saliva akan menurun sehingga pH saliva pun menurun.

j. Medikasi tertentu

Ada beberapa obat-obatan yang dapat menyebabkan kekeringan pada rongga mulut, yaitu antidepresan, antipsikotik, antikolinergik, antihipertensi, hipnotik, diuretik, dan lain sebagainya. Kemoterapi dan obat-obatan sitotoksik yang berfungsi mengatasi malignansi biasanya juga menyebabkan gejala mulut kering yang akut.

### 2.3 Radioterapi Area Kepala dan Leher

Terapi kanker memiliki tiga terapi dasar, yaitu pembedahan, radioterapi, dan kemoterapi. Pemilihan terapi tergantung pada beberapa faktor, antara lain stadium kanker, ukuran dan lokasi kanker primer, status limfonodi, status fisik dan mental pasien, serta kerjasama dari pasien.<sup>2</sup> Saat ini radioterapi merupakan pengobatan terpilih, bahkan dapat menjadi pengobatan tunggal sebagai tujuan kuratif pada kanker nasofaring dan kanker lidah dua per tiga anterior stadium dini.<sup>3</sup>

Radioterapi atau terapi radiasi merupakan metode pengobatan penyakit-penyakit keganasan dengan menggunakan sinar pengion.<sup>3</sup> Dahulu satuan dosis radiasi diukur dengan satuan *radiation absorbed dose* (rad). Saat ini satuan dosis radiasi ditetapkan dengan satuan internasional (SI) yaitu Gray (Gy). Pada radiologi terapeutik, centigray (cGy) akan sebanding dengan 1 rad (1/100 gray) sehingga  $1 \text{ Gy} = 100 \text{ rad}$ .<sup>1</sup> Pasien kanker kepala dan leher biasanya menerima radioterapi dengan total dosis antara 50 Gy – 70 Gy yang diberikan dalam dosis yang terfraksi. Setiap fraksi biasanya

terdiri dari dosis 1,8 - 2 Gy yang diberikan setiap hari selama lima kali dalam seminggu dalam jangka waktu 5-7 minggu.<sup>3</sup>

Prinsip dasar yang digunakan dalam radioterapi sebagai metode pengobatan pada kasus-kasus keganasan adalah kemampuannya menimbulkan kerusakan pada setiap molekul yang dilewati melalui proses ionisasi dan eksitasi. Sel-sel yang terionisasi akan memancarkan elektron pada struktur ikatan kimia dan berakibat pecahnya molekul-molekul sel sehingga terjadi kerusakan sel. Penyebab utama kematian sel adalah kerusakan DNA yang dapat berupa *single* atau *double break* rantai DNA, perubahan atau kehilangan basa-basa pembentuk DNA, terjadinya *crosslink* antar DNA dan protein kromosom. Kerusakan DNA menyebabkan sel tidak dapat melakukan pembelahan tahap berikutnya, keadaan ini disebut kematian sel proliferasi. Tidak semua kerusakan DNA mengakibatkan kematian sel proliferasi, sebagian ada yang dapat diperbaiki. Kemampuan menanggung kerusakan dan memperbaikinya berbeda-beda pada tiap sel tergantung pada tingkat radiosensitivitas sel tersebut. Perbedaan inilah yang dimanfaatkan dalam radioterapi dengan pemberian dosis secara fraksinasi.<sup>19</sup>

Menurut hukum Bergonie dan Tribondeau, makin aktif suatu sel berproliferasi (memperbanyak diri dengan pembelahan), makin sensitif pula sel tersebut terhadap radiasi. Radiosensitivitas sel juga dipengaruhi oleh kadar oksigen yang terkandung dalam sel. Makin tinggi kadar oksigen suatu sel maka sel tersebut makin sensitif terhadap radiasi. Respon biologis akibat

radiasi tergantung pada jenis kelamin, jenis sel, individu serta variasi berbagai kondisi umur, status psikologis, dan keseimbangan hormonal.<sup>20</sup>

Sel kanker pada umumnya dalam keadaan proliferasi aktif sehingga lebih sensitif terhadap radiasi daripada sel-sel sehat di sekitarnya. Berdasarkan hukum Bergonie dan Tribondeau, sel-sel kanker dibagi menjadi tiga golongan: 1) sel-sel kanker radiosensitif, dapat dihancurkan dengan dosis penyinaran 30-40 Gy dalam 3-4 minggu, 2) sel-sel kanker radioresponsif, dapat dihancurkan dengan dosis penyinaran 40-50 Gy dalam 4-5 minggu, 3) sel-sel kanker radioresisten, sulit dihancurkan walaupun dengan dosis di atas 60 Gy sedangkan dosis tersebut telah melebihi batas toleransi jaringan sehat sehingga dapat merusak sel-sel sehat di sekitarnya.<sup>20</sup>

Radioterapi dilaksanakan dengan dua metode, yaitu radiasi eksterna dan interna atau brakhiterapi.<sup>3</sup> Radiasi eksterna berlangsung jika terdapat jarak antara sumber radiasi dengan organ. Cara pemberian radiasi eksterna adalah dengan mengarahkan sinar pada lokasi jaringan kanker dengan jarak 80 cm sampai 100 cm dari tubuh pasien. Radiasi eksterna dapat diberikan pada hampir semua jenis kanker, tidak tergantung pada stadium, baik awal maupun lanjut. Radiasi eksterna bertujuan untuk melindungi jaringan di sekitar kanker yang tidak terlihat, biasanya metode ini dipakai pada tumor sepertiga posterior lidah dan tumor orofaring. Pada metode interna atau brakhiterapi diberikan dengan jalan menanam sumber radiasi pada tumor sehingga jangkauan radiasi hanya terbatas pada tumor primer. Metode brakhiterapi memiliki keuntungan yaitu dosis maksimal yang diberikan

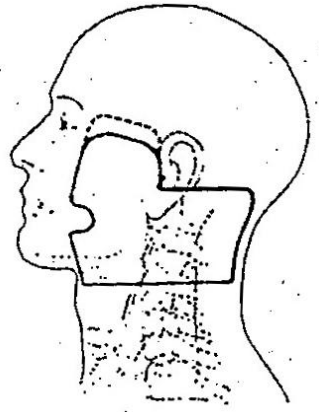
tidak mengenai jaringan sehat di sekitarnya. Biasanya metode ini digunakan untuk tumor yang terletak pada dua per tiga rongga mulut atau pada perawatan rekuren.<sup>2,3</sup>

Radioterapi harus mencakup *Clinical Target Volume* (CTV) yang meliputi tumor itu sendiri dan daerah berpotensi terjadi infiltrasi lokal yaitu 1-2 cm di luar tumor primer. Pada kanker nasofaring stadium dini, radiasi eksterna diberikan dengan metode lapangan opposing lateral yaitu dengan batasan sebagai berikut.<sup>3,21</sup>

- Batas superior : mencakup seluruh dasar tengkorak
- Batas anterior : pertengahan palatum durum, mencakup choanae
- Batas posterior: mencakup kelenjar getah benih servikalis posterior dan seluruh jaringan lunak leher
- Batas inferior : mencakup seluruh mandibula, kira-kira setinggi C1, C2, dan C3

Dosis untuk kanker nasofaring diberikan 1,8-2 Gy setiap fraksi, lima kali dalam seminggu hingga dosis mencapai 66-70 Gy. Medula spinalis harus dikeluarkan dari lapangan radiasi setelah dosis mencapai 40 Gy sehingga batas posterior maju ke arah anterior. Hal tersebut dimaksudkan untuk menghindari medula spinalis memberikan risiko terpotongnya tumor di leher. Batas atas juga diturunkan sampai dasar tengkorak berada di luar lapangan radiasi. Setelah dosis mencapai 50 Gy, batas bawah dinaikkan setinggi C2 dan batas anterior dimundurkan sampai choanae.<sup>3</sup>





**Gambar 3.** Lapangan radiasi eksterna kanker nasofaring<sup>21</sup>

#### **2.4 Pengaruh Radioterapi terhadap Saliva**

Radioterapi area kepala dan leher melibatkan kelenjar saliva di dalam area radiasi. Hal ini dapat mengakibatkan gangguan pada fungsi kelenjar tersebut. Akibat utama dari radiasi terhadap kelenjar saliva adalah xerostomia atau mulut kering yang ditandai oleh penurunan volume saliva.<sup>6</sup> Akibat xerostomia ini pasien mengeluh mulut kering dan mudah terjadi kerusakan gigi geligi yang disebabkan oleh penurunan pH saliva.<sup>3</sup>

Efek akut akan mulai terjadi setelah pemberian radiasi eksterna dosis 20-35 Gy, dapat berupa mukositis dan xerostomia. Keadaan tersebut akan semakin berat dengan meningkatnya dosis karena keparahan dan kerusakan jaringan kelenjar saliva bergantung pada dosis dan lamanya penyinaran.<sup>3</sup> Kerusakan kelenjar saliva yang paling parah terjadi di dalam sinus serous, hal ini berarti bahwa kelenjar parotis paling peka terhadap penyinaran.<sup>5</sup>

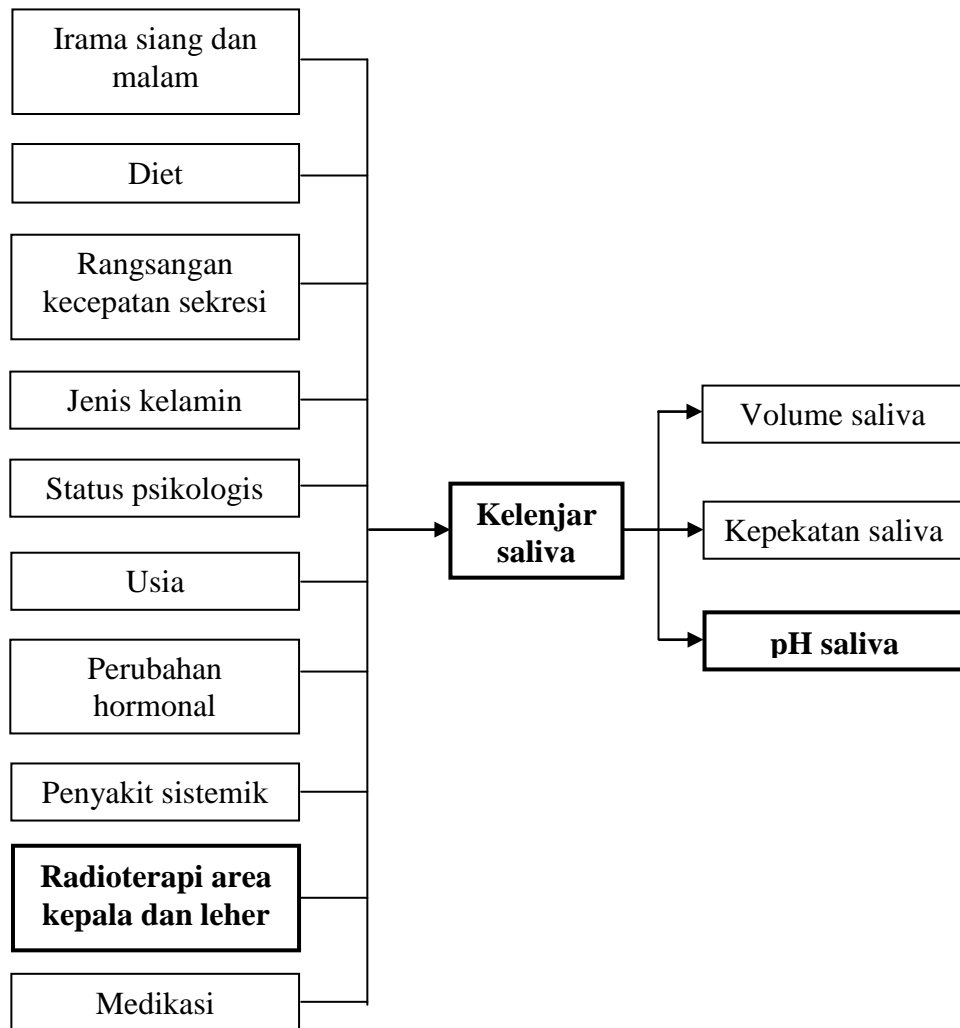
Efek kronis dapat mengenai jaringan keras, berupa osteoradionekrosis atau karies. Keadaan tersebut dapat terjadi pada pasien yang mendapat dosis tinggi.<sup>3</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh McMillan pada tahun 2003 mengenai kesehatan rongga mulut pada penderita kanker nasofaring yang menjalani radioterapi, efek yang dapat ditimbulkan akibat paparan radioterapi area kepala dan leher antara lain xerostomia, mukositis, candidiasis, dan karies. Selain itu kapasitas *buffer* saliva pada kelompok yang menjalani radioterapi hingga dosis total 72,81 Gy lebih rendah dibanding pada kelompok kontrol.<sup>9</sup> Penurunan pH saliva setelah radioterapi area kepala dan leher juga telah dibuktikan oleh Nugrahenny. Pada penelitiannya yang dilakukan pada tahun 2006, rerata pH saliva sebelum pemberian radioterapi adalah  $6,96 \pm 0,55$ . Setelah pemberian radioterapi dosis total 16 Gy pH saliva menurun hingga menjadi  $6,42 \pm 0,084$ .<sup>7</sup>

## BAB III

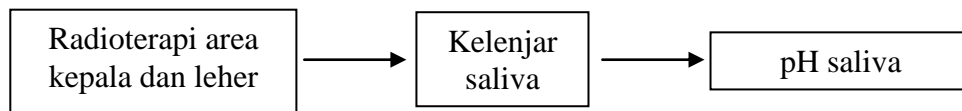
### KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DAN HIPOTESIS

#### 3.1 Kerangka Teori



Gambar 4. Kerangka teori

### 3.2 Kerangka Konsep



**Gambar 5.** Kerangka konsep

### 3.3 Hipotesis

#### 3.3.1 Hipotesis Mayor

Terdapat pengaruh radioterapi area kepala dan leher terhadap pH saliva.

#### 3.3.2 Hipotesis Minor

1. Terdapat perbedaan antara pH saliva sebelum radioterapi area kepala dan leher dengan pH saliva setelah radioterapi dosis total 20 Gy.
2. Terdapat perbedaan antara pH saliva sebelum radioterapi area kepala dan leher dengan pH saliva setelah radioterapi dosis total 40 Gy.
3. Terdapat perbedaan antara pH saliva setelah radioterapi area kepala dan leher dosis total 20 Gy dengan pH saliva setelah radioterapi dosis total 40 Gy.

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini mencakup disiplin Ilmu Penyakit Gigi dan Mulut dan Ilmu Onkologi Radiasi.

#### **4.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Radioterapi RSUP Dr. Kariadi Semarang pada bulan Maret sampai Juni 2012.

#### **4.3 Jenis dan Rancangan Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental* dengan *pre and post test design*.

#### **4.4 Populasi dan Sampel**

##### **4.4.1 Populasi Target**

Populasi target penelitian ini adalah pasien yang menjalani pengobatan radioterapi area kepala dan leher.

##### **4.4.2 Populasi Terjangkau**

Populasi terjangkau penelitian ini adalah pasien yang menjalani pengobatan radioterapi area kepala dan leher di Unit Radioterapi RSUP Dr. Kariadi Semarang pada bulan Maret sampai Mei 2012.

### **4.4.3 Sampel Penelitian**

#### **4.4.3.1 Kriteria Inklusi**

1. Pasien bersedia untuk diikutkan dalam penelitian, dibuktikan dengan menandatangani *informed consent*.
2. Pasien sudah terdaftar untuk menjalani pengobatan radioterapi area kepala dan leher di Unit Radioterapi RSUP Dr. Kariadi Semarang.

#### **4.4.3.2 Kriteria Eksklusi**

1. Pasien berhenti menjalani radioterapi sebelum minimal dosis 40 Gy.
2. Pasien menjalani radioterapi bersama kemoterapi.
3. Pasien menjalani rangkaian radioterapi hingga memenuhi dosis total 40 Gy dalam waktu lebih dari lima minggu.
4. Pasien mengalami perdarahan di dalam rongga mulut.

### **4.4.4 Cara Sampling**

Subyek penelitian dipilih dengan cara *consecutive sampling*.

#### 4.4.5 Besar Sampel

Jumlah sampel minimal penelitian analitik numerik berpasangan ditetapkan dengan rumus sebagai berikut.<sup>22</sup>

$$n = \left[ \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})S}{X_1 - X_2} \right]^2$$

Perhitungan :

$n$  = besar sampel

$\alpha$  = kesalahan tipe I = 5%, hipotesis dua arah, maka  $Z_{\alpha} = 1.96$

$\beta$  = kesalahan tipe II = 20%, maka  $Z_{\beta} = 0.84$

$X_1 - X_2$  = selisih minimal yang dianggap bermakna = 0.5

$S$  = simpang baku gabungan ditentukan dari kepustakaan<sup>8</sup> = 0.5

$$n = \left[ \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})S}{X_1 - X_2} \right]^2$$

$$n = \left[ \frac{(1.96 + 0.84) 0.5}{0.5} \right]^2$$

$$n = 7.8$$

Apabila dibulatkan ke atas maka besar sampel minimal yang dibutuhkan adalah 8 orang.

#### 4.5 Variabel Penelitian

##### 4.5.1 Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah radioterapi area kepala dan leher.

#### 4.5.2 Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pH saliva.

#### 4.6 Definisi Operasional

**Tabel 2.** Definisi Operasional

No.	Variabel	Unit	Skala
1.	Radioterapi area kepala dan leher  Metode pengobatan penyakit-penyakit maligna dengan menggunakan sinar pengion pada area kepala dan leher, termasuk di dalam area tersebut terdapat kelenjar saliva. Diberikan secara fraksinasi dengan dosis 2 Gy lima kali seminggu hingga memenuhi dosis total 40 Gy.	Gy	Rasio
2.	pH saliva  Derajat keasaman saliva yang diukur dengan alat pH meter digital dengan skala 0,0-14,0. pH saliva diukur sebanyak tiga kali, yaitu sebelum pasien menjalani radioterapi, setelah dosis total 20 Gy, dan setelah dosis total 40 Gy. Subyek melakukan persiapan sebelum pH saliva diukur yaitu tidak makan dan minum selama kurang lebih setengah jam.	-	Rasio

#### 4.7 Cara Pengumpulan Data

##### 4.7.1 Bahan

1. Saliva
2. Larutan *buffer* pH 7



#### 4.7.2 Alat

1. Alat radiasi eksterna Cobalt 60
2. pH meter digital merk Hanna
3. Penampung saliva
4. Alat dokumentasi

#### 4.7.3 Jenis Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer berupa skala rasio yang ditentukan dari hasil pengukuran pH saliva.

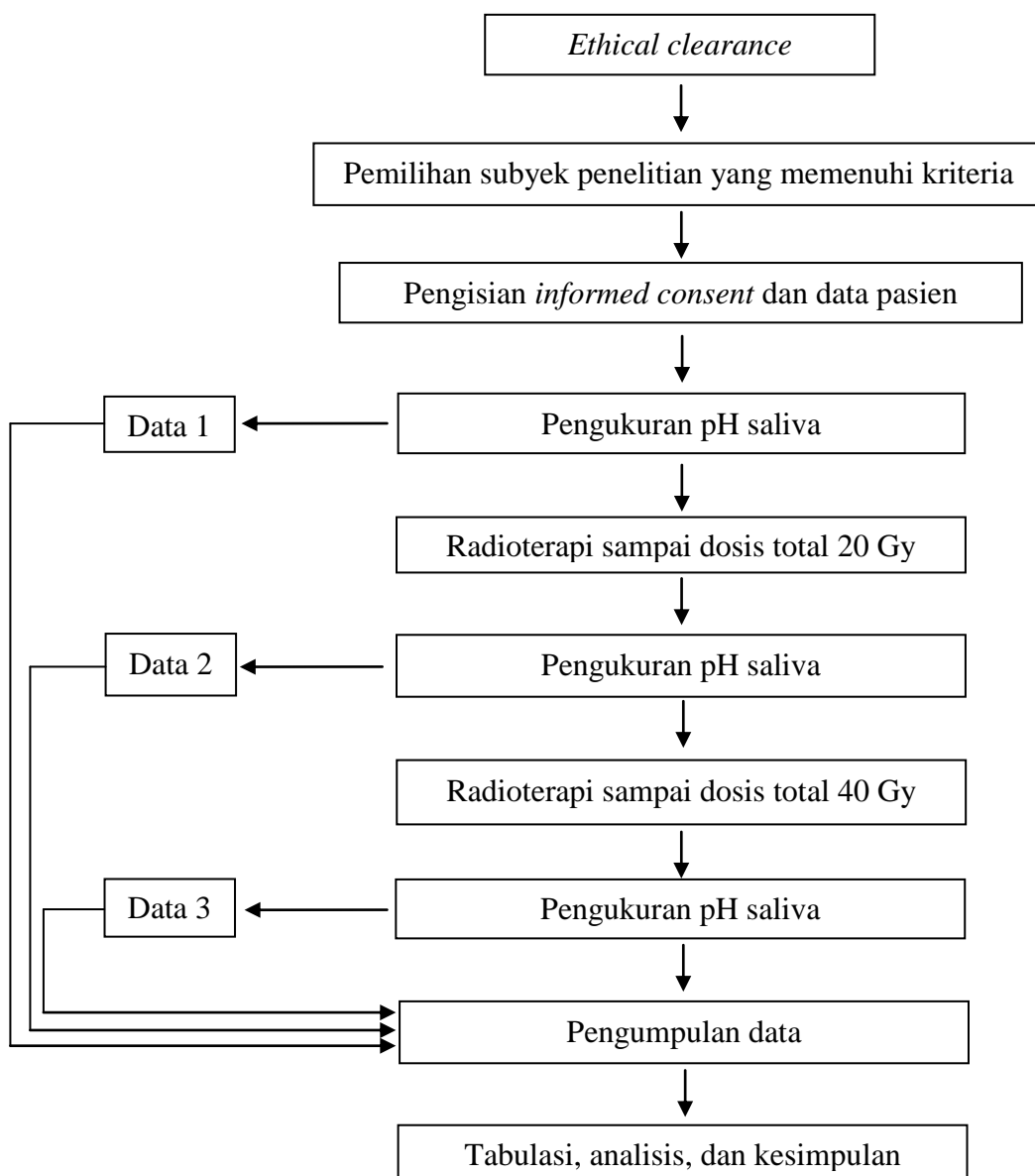
#### 4.7.4 Cara Pengukuran

Pengukuran pH saliva dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu sebelum pasien menjalani radioterapi, setelah dosis total 20 Gy, dan setelah dosis total 40 Gy. Adapun cara mengukur pH saliva adalah sebagai berikut.

1. Subyek diminta untuk tidak makan dan minum kurang lebih setengah jam sebelum pengambilan saliva.
2. Subyek diminta untuk duduk dengan nyaman, kepala menunduk, dan sedikit mungkin melakukan gerakan menelan lalu mengumpulkan saliva di dalam mulut dan meludahkannya ke dalam penampung.
3. pH meter digital dibersihkan dengan cara mencuci sensor elektrode di bawah air yang mengalir kemudian dikeringkan.
4. pH meter digital dicelupkan ke dalam larutan *buffer* pH 7 untuk proses kalibrasi.

5. pH meter digital dimasukkan ke dalam penampung yang berisi saliva hingga sensor elektrode tercelup ke dalam saliva.
6. Hasil yang tercatat pada pH meter digital dicatat dalam tabel penelitian.

#### 4.8 Alur penelitian



**Gambar 6.** Alur penelitian

#### 4.9 Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan diperiksa kelengkapan dan kebenaran datanya, diberi kode, ditabulasi, dan dimasukkan ke dalam komputer. Analisis data meliputi analisis deskriptif dan uji hipotesis. Pada analisis deskriptif, data yang berskala kategorial seperti jenis kelamin subyek penelitian akan dinyatakan sebagai distribusi frekuensi dan presentase. Data yang berskala kontinyu seperti pH saliva dinyatakan sebagai rerata dan simpang baku atau median bila distribusi data tidak normal. Normalitas distribusi data dianalisis dengan uji *Saphiro Wilk* karena jumlah sampel kecil (kurang dari 50 sampel).<sup>23</sup>

Uji hipotesis perbedaan pH saliva sebelum radioterapi, setelah dosis total 20 Gy, dan setelah dosis total 40 Gy akan dianalisis dengan uji *Repeated Measure ANOVA*. Apabila data berdistribusi tidak normal, akan dianalisis dengan uji non parametrik *Friedman*.<sup>23</sup>

Perbedaan pH saliva sebelum radioterapi dengan setelah dosis total 20 Gy, sebelum radioterapi dengan setelah dosis total 40 Gy, atau setelah dosis total 20 Gy dengan setelah dosis total 40 Gy akan dianalisis dg uji t-berpasangan. Apabila data berdistribusi tidak normal, akan dianalisis dengan uji non parametrik *Wilcoxon*. Perbedaan dianggap bermakna apabila  $p < 0,05$ .<sup>23</sup>

Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan program komputer.



## BAB V

### HASIL PENELITIAN

#### 5.1 Analisis Sampel

Penelitian ini dilakukan selama empat bulan terhadap pasien yang sudah terdaftar untuk menjalani pengobatan radioterapi area kepala dan leher di Unit Radioterapi RSUP Dr. Kariadi Semarang. Sampel penelitian diambil secara *consecutive sampling*, yaitu semua pasien yang memenuhi kriteria inklusi dimasukkan dalam penelitian hingga jumlah sampel yang diperlukan terpenuhi. Didapatkan 10 sampel penelitian.

#### 5.2 Analisis Deskriptif

Gambaran umum hasil penelitian ini mencakup hal-hal berikut.

##### 5.2.1 Usia

**Tabel 4.** Distribusi sampel menurut kelompok usia

Usia (tahun)	Jumlah	%
21 – 40	2	20
41 – 60	5	50
61 – 80	3	30
Total	10	100

Usia termuda pada penelitian ini adalah 24 tahun, sedangkan usia tertua adalah 70 tahun. Dari 10 sampel penelitian, terbanyak adalah kelompok usia 41-60 tahun yaitu berjumlah 5 sampel.

### 5.2.2 Jenis Kelamin

**Tabel 5.** Distribusi sampel menurut jenis kelamin

<b>Jenis Kelamin</b>	<b>Jumlah</b>	<b>%</b>
Laki-laki	6	60
Perempuan	4	40
Total	10	100

Pada hasil penelitian ini, jumlah sampel dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak daripada sampel perempuan.

### 5.2.3 Jenis Kanker

**Tabel 6.** Distribusi sampel menurut jenis kanker

<b>Jenis Kanker</b>	<b>Jumlah</b>	<b>%</b>
Kanker nasofaring	7	70
Kanker cavum nasi	1	10
Kanker sinus	1	10
Kanker laring	1	10
Total	10	100

Tabel 6 menunjukkan bahwa jenis kanker yang paling banyak diderita oleh sampel pada penelitian ini adalah kanker nasofaring, yaitu sebanyak tujuh orang.

### 5.2.4 pH Saliva

**Tabel 7.** Hasil penilaian pH saliva

pH Saliva	Mean	Std. Deviation
pH saliva sebelum radioterapi	7.10	0.422
pH saliva setelah radioterapi dosis total 20 Gy	6.69	0.348
pH saliva setelah radioterapi dosis total 40 Gy	6.26	0.299

Tabel 7 menunjukkan bahwa rerata pH saliva sebelum radioterapi lebih tinggi daripada rerata pH saliva setelah radioterapi dosis total 20 Gy dan 40 Gy. Hal tersebut juga menjelaskan bahwa semakin banyak dosis total radioterapi maka pH saliva akan semakin menurun.

### 5.3 Uji Hipotesis

Uji normalitas perlu dilakukan sebelum dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui distribusi data. Apabila distribusi data normal maka akan dianalisis dengan uji *Repeated Measure ANOVA*, apabila distribusi data tidak normal maka akan dianalisis dengan uji non parametrik *Friedman*. Normalitas distribusi data dianalisis dengan uji *Saphiro Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50. Hasil uji normalitas terlihat pada tabel 8.

**Tabel 8.** Uji normalitas dengan *Saphiro Wilk*

pH Saliva	<i>p</i>
pH saliva sebelum radioterapi	0.001
pH saliva setelah radioterapi dosis total 20 Gy	0.001
pH saliva setelah radioterapi dosis total 40 Gy	0.009

Tabel 8 menunjukkan bahwa data tersebar tidak normal dengan nilai  $p < 0,05$  maka uji dilanjutkan dengan menggunakan uji non parametrik *Friedman*. Hasil uji tersebut diperoleh nilai  $p = 0,000$ . Karena nilai  $p < 0,05$ , maka diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan pH saliva yang bermakna sehingga uji dapat dilanjutkan dengan uji non parametrik *Wilcoxon*.

**Tabel 9.** Hasil uji statistik perbandingan antar kelompok

	pH saliva setelah radioterapi dosis total 20 Gy - pH saliva sebelum radioterapi	pH saliva setelah radioterapi dosis total 40 Gy - pH saliva sebelum radioterapi	pH saliva setelah radioterapi dosis total 40 Gy - pH saliva setelah radioterapi dosis total 20 Gy
<i>p</i>	0.005*	0.005*	0.005*

\*perbedaan bermakna ( $p < 0,05$ )

Uji non parametrik *Wilcoxon* menghasilkan nilai  $p < 0,05$ . Dari hasil data tersebut dapat disimpulkan bahwa pH saliva sebelum radioterapi



berbeda dengan pH saliva setelah radioterapi dosis 20 Gy, pH saliva sebelum radioterapi berbeda dengan pH saliva setelah radioterapi dosis 40 Gy, dan pH saliva setelah radioterapi dosis 20 Gy berbeda dengan pH saliva setelah radioterapi dosis 40 Gy.

## **BAB VI**

### **PEMBAHASAN**

Terapi kanker memiliki tiga terapi dasar, yaitu pembedahan, radioterapi, dan kemoterapi. Pemilihan terapi tergantung pada beberapa faktor, antara lain stadium kanker, lokasi kanker primer, status fisik dan mental pasien, serta kerjasama dari pasien.<sup>2</sup> Saat ini radioterapi merupakan salah satu pengobatan terpilih, bahkan dapat menjadi pengobatan tunggal sebagai tujuan kuratif pada kanker nasofaring dan kanker lidah dua per tiga anterior stadium dini.<sup>3</sup>

Radioterapi ternyata juga mempunyai beberapa efek pada rongga mulut. Efek tersebut dapat berupa efek akut yang mengenai jaringan lunak mulut seperti mukositis, xerostomia, infeksi sekunder, dan efek kronis yang mengenai jaringan keras seperti osteoradionekrosis dan karies. Komplikasi yang terjadi ini dapat bersifat sementara atau menetap.<sup>4</sup>

Penelitian ini dilakukan terhadap 10 pasien yang menjalani pengobatan radioterapi area kepala dan leher di Unit Radioterapi RSUP Dr. Kariadi Semarang pada bulan Maret sampai Juni 2012. Hasil analisis data menunjukkan rerata pH saliva sebelum pasien menjalani pengobatan radioterapi adalah  $7,10 \pm 0,422$ , rerata pH saliva setelah radioterapi dosis total 20 Gy adalah  $6,69 \pm 0,348$ , dan rerata pH saliva setelah radioterapi dosis total 40 Gy adalah  $6,26 \pm 0,299$ .

Penelitian yang dilakukan oleh Nugrahenny menunjukkan rerata pH saliva sebelum radioterapi adalah  $6,96 \pm 0,055$ . Setelah radioterapi dosis total 16 Gy pH saliva menurun hingga  $6,42 \pm 0,084$ .<sup>7</sup> Hasil penelitian tersebut sesuai dengan

hasil penelitian ini karena menunjukkan semakin tinggi dosis total radioterapi maka pH saliva akan semakin menurun.

Penurunan pH saliva pada penelitian ini dikarenakan radioterapi area kepala dan leher melibatkan kelenjar saliva di dalam area radiasi yang dapat mengakibatkan rusaknya sel-sel sekresi kelenjar saliva.<sup>6</sup> Laju aliran saliva akan menurun sehingga pH saliva pun menurun.<sup>5</sup> Pada tahap berikutnya, karakteristik kelenjar saliva digantikan oleh sisa-sisa duktus dan jaringan ikat yang terisi limfosit dan sel plasma. Atrofi kelenjar yang progresif, fibrosis, dan berkurangnya pengeluaran saliva dimulai segera setelah awal paparan radiasi dan paparan intensif setelahnya.<sup>24</sup>

Meskipun kelenjar saliva melakukan pembelahan mitosis secara perlahan, kelenjar saliva merupakan kelenjar yang radiosensitif. Asinus kelenjar saliva merupakan bagian yang paling radiosensitif dimana asini serous kelenjar parotis lebih radiosensitif daripada asini mukous kelenjar submandibularis dan sublingualis.<sup>24</sup>

Pada pasien yang mendapatkan pengobatan radioterapi area kepala dan leher terjadi peningkatan signifikan konsentrasi saliva berupa natrium, khlorin, kalsium, magnesium dan protein disertai dengan penurunan pengeluaran (*flow rate*) saliva dan penurunan konsentrasi bikarbonat. Bikarbonat merupakan sistem penyangga saliva yang sangat penting melawan pembentukan zat asam oleh plak gigi, tetapi hanya dalam konsentrasi yang tinggi. Peningkatan konsentrasi bikarbonat mengakibatkan peningkatan pH saliva. Sebagai hasil berkurangnya konsentrasi bikarbonat, penderita xerostomia akan memiliki pH saliva yang rendah dan

rendahnya kapasitas penyaringan. Perubahan ini membuat saliva mengandung garam lebih tinggi dan pengeluaran sekresi saliva juga lebih buruk pada penderita xerostomia dibandingkan dengan saliva pada orang normal.<sup>24</sup>

Pada penelitian ini terdapat kurangnya homogenitas data pada hasil penelitian ini. Selain disebabkan oleh terbatasnya waktu penelitian, alat radiasi eksternal Cobalt 60 yang digunakan di Unit Radioterapi RSUP Dr. Kariadi Semarang mengalami kerusakan pada pertengahan bulan Maret 2012 selama dua minggu. Oleh karena itu, faktor-faktor perancu berupa irama siang dan malam, diet, rangsangan kecepatan sekresi, jenis kelamin, status psikologis, usia, perubahan hormonal, penyakit sistemik, dan medikasi disingkirkan supaya peneliti bisa mendapat lebih banyak subyek penelitian yang memenuhi kriteria.

## **BAB VII**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **7.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa :

1. Radioterapi area kepala dan leher dosis total 20 Gy dan 40 Gy dapat mempengaruhi pH saliva.
2. Terdapat perbedaan antara pH saliva sebelum radioterapi dengan pH saliva setelah radioterapi dosis total 20 Gy, pH saliva sebelum radioterapi dengan pH saliva setelah radioterapi dosis total 40 Gy, dan pH saliva setelah radioterapi dosis total 20 Gy dengan pH saliva setelah radioterapi dosis total 40 Gy.

#### **7.2 Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh radioterapi area kepala dan leher tidak hanya terhadap pH saliva tetapi juga pengaruhnya terhadap konsentrasi saliva, *flow rate* saliva, dan lain-lain yang berhubungan dengan kelenjar saliva. Penelitian-penelitian tersebut diharapkan dapat membuat tenaga medis lebih memperhatikan teknik radiasi sehingga teknik tersebut dapat mengurangi efek samping radioterapi terhadap kelenjar saliva, tetapi tidak mengurangi efektivitas pengobatan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Rasad S. Radiologi Diagnostik. II ed. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2010. 1-26 p.
2. Burket LW, Greenberg MS, Glick M, Ship JA. Oral Cancer. In: Epstein J, Wall IVD, editors. Burket's Oral Medicine : Diagnosis and Treatment. 10 ed. Philadelphia: J.B.Lippincott Co; 2008. p. 194-226.
3. Susworo R. Radioterapi : Dasar-Dasar Radioterapi dan Tata Laksana Radioterapi Penyakit Kanker. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia; 2007. 1-78 p.
4. Moller P PM, Ozsahin M, Monnier P. A Prospective Study of Salivary Gland Function in Patient Undergoing Radiotherapy for Squamous Cell Carcinoma of the Oropharynx. 2004 [cited 2011 Dec 11]; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14970776>.
5. Amerongen AVN. Ludah dan Kelenjar Ludah : Arti bagi Kesehatan Gigi. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 1991. 1-39 p.
6. Meidyawati R. Pengaruh Radiasi Dosis Terapi terhadap Kekerasan Email yang Dilapisi Varnish Fluor. Jakarta: Indonesia University; 2003.
7. Nugrahenny G. Efek Dosis Radioterapi Area Kepala dan Leher terhadap pH Saliva. Yogyakarta: Gadjah Mada University; 2006.
8. Malikha NZ. Efek Radioterapi Area Kepala dan Leher terhadap Kadar Kalsium Saliva. Yogyakarta: Gadjah Mada University; 2008.
9. McMillan A. Oral Health dan Quality of Life Following Radiotherapy for Nasopharyngeal Carcinoma. JHK Coll Radiol. 2003;6:75-7.
10. Head and Neck Radiation Patients. National Cancer Institute; 2011 [cited 2012 Jan 13]; Available from: <http://www.cancer.gov/cancertopics/factsheet/Sites-Types/head-and-neck>.
11. Choi S, Myers JN. Molecular Pathogenesis of Oral Squamous Cell Carcinoma: Implications for Therapy. National Center for Biotechnology Information. 2008;87(1):14-32.

12. Munir D. Kanker Nasofaring. Medan: USU Press; 2010. Available from: <http://usupress.usu.ac.id/terbitan-2010/366-karsinoma-nasofaring-kangker-tenggorok-edisi-revisi.html>.
13. Bailey R. Salivary Glands and Saliva. 2008 [cited 2012 Jan 13]; Available from: <http://biology.about.com/library/organs/blpathodigest3.htm>.
14. Soejoto, Soetedjo, Faradz SMH, Witjahyo RB, Susilaningsih N, Purwati RD, et al. Lecture Notes Histologi II. Semarang: Bagian Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2009. 28-35 p.
15. Snell RS. Anatomi Klinik untuk Mahasiswa Kedokteran. 6 ed. Jakarta: EGC; 2000. 736-40 p.
16. Anatomy of The Salivary Gland. 2010 [cited 2012 Feb 11]; Available from: <http://www.todentalcare.com/anatomy-of-the-salivary-glands.html>.
17. Fisiologi Sistem Gastrointestinal. 2008 [cited 2012 Feb 11]; Available from: <http://rhezvolution.wordpress.com/2008/06/22/fisiologi-sistem-gastrointestinal/>.
18. Almeida PDVd, Gregio AM, Machado MA, Lima AASd, Azevedo LR. Saliva Composition and Functions: A Comprehensive Review. *The Journal of Contemporary Dental Practice*. 2008;9(3):2-8.
19. White SC, Pharoah MJ. *Oral Radiology: Principles and Interpretation*. St. Louis: Mosby Inc; 2004.
20. Kurniyanti NMA. Bioelektrik Terapi Radiasi Kesehatan. 2007 [cited 2012 Jan 13]; Available from: <http://www.scribd.com/doc/61109156/BIOELEKTRIK>.
21. Lee AWM, Perez CA, Law SCK, Chua DTT, Wei WI, Chong V. Nasopharynx. In: Halperin EC, Perez CA, Brady LW, editors. *Perez and Brady's: Principles and Practice of Radiation Oncology*. 5 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008. p. 831-40.
22. Dahlan MS. *Besar Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika; 2010. 19-70 p.
23. Dahlan MS. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika; 2008. 1-113 p.

24. Andrews N, Griffiths C. Dental Complications of Head and Neck Radiotherapy: Part 1. Australian Dental Journal. 2001;46(2):88-94.



Lampiran 1. *Ethical Clearance*

	<p><b>KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK) FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO DAN RSUP dr KARIADI SEMARANG</b> Sekretariat : Kantor Dekanat FK Undip Lt.3 Jl. Dr. Soetomo 18. Semarang Telp.024-8311523/Fax. 024-8446905</p>	
<p><b>ETHICAL CLEARANCE</b> <b>No. 086/EC/FK/RSDK/2012</b></p>		
<p>Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/RSUP. Dr. Kariadi Semarang, setelah membaca dan menelaah USULAN Penelitian dengan judul :</p>		
<p><b>PENGARUH RADIOTERAPI AREA KEPALA DAN LEHER TERHADAP pH SALIVA</b></p>		
<p>Peneliti Utama : Aulia Parvasani</p>		
<p>Pembimbing : drg. Windriyatna dr. CH. Nawangsih Priharsanti, Sp.Rad(K)OnkRad</p>		
<p>Penelitian : Dilaksanakan di Unit Radioterapi RSUP Dr. Kariadi Semarang</p>		
<p>Setuju untuk dilaksanakan, dengan memperhatikan prinsip-prinsip yang dinyatakan dalam Deklarasi Helsinki 1975, dan Pedoman Nasional Etik Penelitian Kesehatan (PNEPK) Departemen Kesehatan RI 2004.</p>		
<p>Peneliti harus melampirkan 2 kopi lembar Informed consent yang telah disetujui dan ditandatangani oleh peserta penelitian pada laporan penelitian.</p>		
<p>Fakultas Kedokteran Undip Dekan</p>	<p>Semarang, 4 April 2012 Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Undip/RS. Dr. Kariadi Sekretaris</p>	
 <p><b>dr. Endang Ambarwati, Sp.KFR(K)</b> NIP. 19560806.198503.2.001</p>	 <p><b>Prof. dr. Sili Fatimah Muis, M.Sc, Sp.GK</b> NIP. 13036806700</p>	

## Lampiran 2. Surat ijin penelitian



Nomor : DL.00.02/1.IV 888 /2012  
 Lamp. : -  
 Perihal : *Pengambilan Data Penelitian*

26 APR 2012

Yth. Dekan Fakultas Kedokteran  
 Universitas Diponegoro  
 Jl. Dr. Sutomo No. 18  
 di -  
 SEMARANG

Menindak lanjuti surat Saudara :

1. No.1533/UN7.3.4/D1/PP/2012 tanggal 17 Maret 2012 perihal *Permohonan ijin penelitian*,
  2. No.1464/UN7.3.4/D1/PP/2012 tanggal 17 Maret 2012 perihal *Permohonan ijin peminjaman rekam mede*,
- dengan ini kami sampaikan bahwa pada prinsipnya :

Nama Peneliti : Aulia Parvasani  
 Judul Penelitian: Pengeruh Radioterapi Area Kepala dan Leher Terhadap pH Saliva  
 Pembimbing I : drg. Windriyatna II. dr. C.H. Nawangsih P, Sp.Rad(K)OnkRad  
 diijinkan untuk melaksanakan Pengambilan Data Penelitian di Instalasi Radiologi RSUP Dr. Kariadi dengan ketentuan :

- o Waktu pelaksanaan pengambilan data dapat dilakukan sewaktu hari kerja selama ±3 bulan, dengan jumlah sampel yang dibutuhkan adalah ±8 responden
- o Tidak mengganggu pelayanan.
- o Pihak Institusi dan mahasiswa dapat mentaati peraturan serta tata-tertib yang berlaku di RSUP Dr. Kariadi.
- o Memberikan laporan hasil penelitian/pengambilan data kepada RSUP Dr. Kariadi dan Bagian/Instalasi tempat penelitian dilaksanakan.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara diucapkan terima kasih.



Tembusan Yth :

1. Direktur Utama RSUP Dr. Kariadi (*sebagai laporan*)
2. Ka. Inst. Radiologi
3. Ka. Inst. Diklat
4. Yang bersangkutan

No. DL.00.02/1.IV 888 /2012

Telepon langsung Paviliun Garuda : 024-8453710, Instalasi Penyakit Jantung : 024-8453234  
 Instalasi Geriatri : 027-8450801, Instalasi Gawat Darurat : 024-8414281

CUM 00010  
 SK

Lampiran 3. Sampel *Informed Consent*

**Judul Penelitian** : **PENGARUH RADIOTERAPI AREA KEPALA DAN LEHER TERHADAP pH SALIVA**  
**Instansi Pelaksanaan** : **Bagian Ilmu Penyakit Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Undip / Unit Radioterapi RSUP Dr. Kariadi Semarang**  
**Peneliti** : **Aulia Parvasani**

**Persetujuan Setelah Penjelasan  
(INFORMED CONSENT)**

Saudara/Saudari Yth.

Peneliti-tersebut di atas adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang bermaksud ingin melibatkan Saudara/Saudari untuk menjadi responden dalam penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh radioterapi area kepala dan leher terhadap pH saliva.

Tindakan yang akan dialami Saudara/Saudari adalah

1. tidak makan dan minum selama setengah jam sebelum pengambilan saliva.
2. duduk dengan nyaman, kepala menunduk, dan sedikit mungkin melakukan gerakan menelan lalu mengumpulkan saliva di dalam mulut dan meludahkannya ke dalam pot plastik.
3. peneliti akan segera mengukur pH saliva yang tertampung dalam pot plastik dengan menggunakan alat pH meter digital.
4. pengambilan saliva dilakukan tiga kali, yaitu sebelum Saudara/Saudari menjalani radioterapi, setelah dosis total 20 Gy, dan setelah dosis total 40 Gy.

Peneliti menjamin kerahasiaan identitas dan informasi yang diberikan. Informasi tersebut hanya digunakan untuk kepentingan penelitian serta pengembangan ilmu kedokteran. Apabila dalam perjalanan penelitian nantinya, Saudara/Saudari menghendaki mengundurkan diri, maka kami akan menghormati keinginan tersebut. Atas kerjasama Saudara/Saudari, kami ucapkan terimakasih.

Setelah mendengar dan memahami penjelasan penelitian, dengan ini saya menyatakan

**SETUJU / ~~TIDAK SETUJU~~**

untuk ikut sebagai responden / sampel penelitian.

Saksi

Semarang, 1 Maret 2012

Nama terang : Aulia Parvasani  
 Alamat : Jl. Tamon Kelud Selatan 22  
 Semarang

Nama terang : Sri Supartiyatun  
 Alamat : Ds. Pampono RT03/RW12  
 Kalirungu selatan  
 Kendal

**Judul Penelitian** : **PENGARUH RADIOTERAPI AREA KEPALA DAN LEHER TERHADAP pH SALIVA**  
**Instansi Pelaksanaan** : **Bagian Ilmu Penyakit Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Undip / Unit Radioterapi RSUP Dr. Kariadi Semarang**  
**Peneliti** : **Aulia Parvasani**

**Persetujuan Setelah Penjelasan  
(INFORMED CONSENT)**

Saudara/Saudari Yth.

Peneliti tersebut di atas adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang bermaksud ingin melibatkan Saudara/Saudari untuk menjadi responden dalam penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh radioterapi area kepala dan leher terhadap pH saliva.

Tindakan yang akan dialami Saudara/Saudari adalah

1. tidak makan dan minum selama setengah jam sebelum pengambilan saliva.
2. duduk dengan nyaman, kepala menunduk, dan sedikit mungkin melakukan gerakan menelan lalu mengumpulkan saliva di dalam mulut dan meludahkannya ke dalam pot plastik.
3. peneliti akan segera mengukur pH saliva yang tertampung dalam pot plastik dengan menggunakan alat pH meter digital.
4. pengambilan saliva dilakukan tiga kali, yaitu sebelum Saudara/Saudari menjalani radioterapi, setelah dosis total 20 Gy, dan setelah dosis total 40 Gy.

Peneliti menjamin kerahasiaan identitas dan informasi yang diberikan. Informasi tersebut hanya digunakan untuk kepentingan penelitian serta pengembangan ilmu kedokteran. Apabila dalam perjalanan penelitian nantinya, Saudara/Saudari menghendaki mengundurkan diri, maka kami akan menghormati keinginan tersebut. Atas kerjasama Saudara/Saudari, kami ucapkan terimakasih.

Setelah mendengar dan memahami penjelasan penelitian, dengan ini saya menyatakan

**SETUJU / ~~TIDAK SETUJU~~**

untuk ikut sebagai responden / sampel penelitian.

Semarang, 22 Mei 2012

Saksi

Nama terang : *Aulia Parvasani*  
 Alamat : *Jl. Taman Kelud Selatan 22 Semarang*

*Muhammad Abdugani*  
 Nama terang **ABDUGANI**  
 Alamat *Parang Baris V/2*

## Lampiran 4. Hasil pengolahan data SPSS

**Descriptives**

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
pH saliva sebelum radioterapi	10	6.80	8.10	7.1000	.42164
pH saliva setelah radioterapi dosis total 20 Gy	10	6.40	7.60	6.6900	.34785
pH saliva setelah radioterapi dosis total 40 Gy	10	6.00	7.00	6.2600	.29889
Valid N (listwise)	10				

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pH saliva sebelum radioterapi	.300	10	.011	.708	10	.001
pH saliva setelah radioterapi dosis total 20 Gy	.302	10	.010	.703	10	.001
pH saliva setelah radioterapi dosis total 40 Gy	.280	10	.026	.783	10	.009

**Friedman Test**

Ranks	
	Mean Rank
pH saliva sebelum radioterapi	3.00
pH saliva setelah radioterapi dosis total 20 Gy	2.00
pH saliva setelah radioterapi dosis total 40 Gy	1.00

**Test Statistics<sup>a</sup>**

N	10
Chi-Square	20.000
df	2
Asymp. Sig.	.000

**Wilcoxon Signed Ranks Test****Ranks**

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
pH saliva setelah radioterapi dosis total 20 Gy - pH saliva sebelum radioterapi	Negative Ranks	10 <sup>a</sup>	5.50	55.00
	Positive Ranks	0 <sup>b</sup>	.00	.00
	Ties	0 <sup>c</sup>		
	Total	10		
pH saliva setelah radioterapi dosis total 40 Gy - pH saliva sebelum radioterapi	Negative Ranks	10 <sup>d</sup>	5.50	55.00
	Positive Ranks	0 <sup>e</sup>	.00	.00
	Ties	0 <sup>f</sup>		
	Total	10		
pH saliva setelah radioterapi dosis total 40 Gy - pH saliva setelah radioterapi dosis total 20 Gy	Negative Ranks	10 <sup>g</sup>	5.50	55.00
	Positive Ranks	0 <sup>h</sup>	.00	.00
	Ties	0 <sup>i</sup>		
	Total	10		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	pH saliva setelah radioterapi dosis total 20 Gy - pH saliva sebelum radioterapi	pH saliva setelah radioterapi dosis total 40 Gy - pH saliva sebelum radioterapi	pH saliva setelah radioterapi dosis total 40 Gy - pH saliva setelah radioterapi dosis total 20 Gy
Z	-2.820 <sup>b</sup>	-2.809 <sup>b</sup>	-2.831 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005	.005	.005

## Lampiran 5. Biodata mahasiswa

**BIODATA MAHASISWA****Identitas**

Nama : Aulia Parvasani  
NIM : G2A008033  
Tempat/tanggal lahir : Semarang, 8 Mei 1989  
Jenis kelamin : Perempuan  
Alamat : Jl. Taman Kelud Selatan 22 Semarang 50231  
Nomor Telepon : 0248318032  
Nomor HP : 085740000040  
e-mail : parvasani@gmail.com

**Riwayat Pendidikan Formal**

- |   |             |        |
|---|-------------|--------|
| 1. SD Negeri Petompon 01 Semarang             | Lulus tahun | : 2001 |
| 2. SMP Negeri 3 Semarang                      | Lulus tahun | : 2004 |
| 3. SMA Negeri 3 Semarang                      | Lulus tahun | : 2008 |
| 4. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro | Masuk tahun | : 2008 |