

616.241
w12

304

Diajukan tanggal :

Kepada Yth :

LAPORAN PENELITIAN

**PERBEDAAN KEJADIAN PNEUMONITIS
PADA PENDERITA KARSINOMA PAYUDARA YANG MENDAPAT
RADIASI BOOSTER ELEKTRON DENGAN COBALT**



oleh:

WIRYANTO

PEMBIMBING :

Dr. EKO KUNTJORO Sp. Rad.

**BAGIAN RADIOLOGI FK UNDIP/ RSUP DR KARIADI
SEMARANG**

2003

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian

: Perbedaan kejadian Pneumonitis pada penderita
Karsinoma Payudara yang mendapat Radiasi booster
Elektron dengan Cobalt

Oleh

: dr. Wiryanto

NIP

: 140 349 516

NIM

: G3E 099046

Bagian

: Radiologi FK UNDIP Semarang

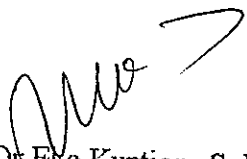
Pembimbing

: dr. Eko Kuntjoro. SpRad

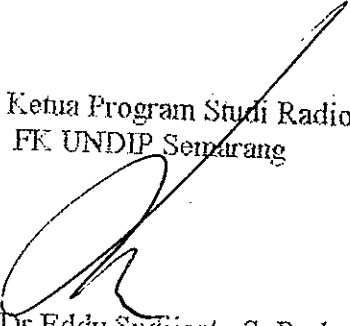
Semarang, 19-4-2003

Telah diteliti dan disetujui oleh

Pembimbing



Dr. Eko Kuntjoro, SpRad
NIP: 140 099 758

Ketua Program Studi Radiologi
FK UNDIP Semarang


Dr. Eddy Sudijanto, SpRad
NIP: 140 151 550

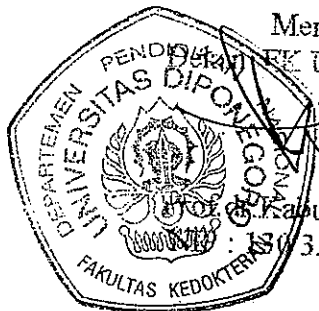


Ketua Bagian Radiologi
FK UNDIP Semarang


Dr. H. Djoko Untung T SpRad
NIP: 130 354 863

Mengetahui

FK UNDIP Semarang



Dr. Kaburrahman, SpKK {K}

NIP: 130 354 867

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan perkenaanNya maka tersusunlah laporan penelitian yang berjudul Perbedaan Kejadian Pneumonitis Pada Penderita Karsinoma Payudara Yang Mendapat Radiasi Booster Elektron Dengan Cobalt Penelitian ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Spesialis I bidang Radiologi pada Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

Untuk itu atas segala bantuan dan bimbingan selama mengikuti pendidikan ini, dengan segala ketulusan hati dan disertai rasa hormat, saya ucapkan terima kasih khususnya kepada:

1. Dr. H. Djoko Untung Trihadi, SpRad, Kepala Bagian / Ketua SMF Radiologi FK UNDIP RSUP Dr. Kariadi Semarang.
2. Dr. Eko Kuntjoro, SpRad, Staf Pengajar di Bagian Radiologi FK UNDIP / RS Dr. Kariadi Semarang, atas bimbingannya dalam penyusunan laporan ini.
3. Dr. Eddy Sudijanto, SpRad, Selaku Ketua Program Studi Radiologi FK UNDIP / RS Dr. Kariadi Semarang, yang telah memberi masukan baik teknis maupun non teknis.
4. Dr. Dwi Pudjonarko, MKes, Staf Pengajar di Bagian Fisika Medis FK UNDIP Semarang, yang meluangkan waktunya dalam membantu pengolahan data dan perhitungan statistik.
5. Sejawat Residen, khususnya yang stase di Radioterapi, radiografer yang telah membantu mengumpulkan data sehingga penelitian ini dapat terlaksana.
6. Seluruh penderita beserta keluarganya.
7. Istriku tercinta IR. Tiwul Widyastuti RW, MM yang telah rela berkorban sehingga selesainya penelitian ini.

Menyadari bahwa penyusunan laporan penelitian ini belum sempurna, maka segala saran yang diberikan sangat dinantikan. Dan semoga laporan penelitian ini bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan serta peningkatan pelayanan kemanusiaan.

Semarang, April 2003

Penulis

(Wiryanto)

DAFTAR ISI

Halaman judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel	vi
Bab I Pendahuluan	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
Bab. II. Tinjauan Kepustakaan	
2.1. Epidemiologi dan Insiden	3
2.2. Etiologi	3
2.3. Diagnosis	3
2.4. Stadium	3
2.5. Pengobatan	5
2.6. Kebijakan dan Teknik Radiasi	7
2.7. Teknik Radiasi	9
2.8. Efek Samping Radiasi	14
Bab. III. Kerangka Konseptual dan Hipotesa	
3.1. Kerangka Teori	18
3.2. Kerangka Konsep	19
3.3. Hipotesa	19
Bab. IV. Metoda	
4.1. Lingkup Penelitian	20
4.2. Jenis Penelitian	20
4.3. Populasi dan Sampel	20
4.4. Variabel Penelitian	21
4.5. Cara Kerja	21

4.6. Alur Penelitian	22
4.7. Analisa Data	22
Bab V. Hasil dan Pembahasan	23
Bab VI. Kesimpulan dan Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Stadium TNM sistem	4
Tabel 2. Grup stadium TNM sistem	5
Tabel 3. Perbedaan LINAC dengan Cobalt	10
Tabel 4. Perbedaan elektron dengan foton	10
Tabel 5. Distribusi umur subyek penelitian	23
Tabel 6. Hasil pemeriksaan x – foto toraks	24

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Karsinoma payudara (KPD) merupakan keganasan yang menjadi masalah kesehatan utama bagi para wanita di berbagai belahan dunia. Di Indonesia KPD menduduki peringkat kedua dari penyakit keganasan pada wanita setelah karsinoma leher rahim, dengan angka kejadian 11,7 %. Insiden terbanyak di usia 40 sampai 49 tahun, dan sangat jarang ditemukan pada wanita pada usia prepubertas. Lebih dari 50% kasus datang pada stadium lanjut. ^(1,2,3)

Insiden KPD pada wanita di kota Semarang menurut Sarjadi adalah 18,61/100.000 penduduk. Umur rata-rata penderita antara 40 sampai 55 tahun atau lebih walaupun pernah di jumpai kasus pada usia 25 sampai 30 tahun. Sampai saat ini etiologi KPD belum dapat dipastikan tetapi banyak faktor resiko yang dilaporkan adanya penggunaan obat hormonal, riwayat keluarga dengan KPD, tidak menyusui, riwayat operasi tumor payudara atau tumor ginekologi. ^(3,4)

Pengobatan KPD dapat bersifat kuratif atau paliatif tergantung dari stadium, lokasi tumor, umur, hubungan dengan menopause. Dasar pengobatan KPD terdiri atas pembedahan, radioterapi, hormonal, imunoterapi dan kemoterapi. Pengobatan biasanya tidak bentuk tunggal tapi kombinasi dari tersebut di atas. ⁽⁵⁾

Terapi radiasi dapat dilakukan dengan radiasi eksternal dan interna, pada radiasi eksternal penderita KPD diberikan radiasi dengan dosis 50 Gy dengan booster 10 – 15 Gy dengan menggunakan pesawat Cobalt atau LINAC. ^(6,7)

Terapi radiasi eksternal pada KPD dapat memberikan efek samping pada paru berupa pneumonitis dan fibrosis. Pneumonitis radiasi adalah suatu peradangan interstitial paru yang menyerang 5 sampai 15 % penderita dengan radiasi daerah thoraks, sering kali pada penderita karsinoma payudara , kanker paru, limfoma, timoma. Pneumonitis radiasi akan timbul 6 sampai 12 minggu setelah terapi radiasi lengkap. Gejala ini meliputi demam derajat rendah, batuk dan rasa sesak di dada. ^(8,9)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka masalah dapat dirumuskan sebagai berikut : Bagaimana perbedaan kejadian pneumonitis pada penderita karsinoma payudara yang mendapat radiasi booster elektron dengan cobalt.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui komplikasi Pneumonitis pada terapi radiasi penderita Karsinoma Payudara di RSUP Dr Kariadi Semarang.

1.3.2 Tujuan khusus

Menganalisa perbedaan kejadian Pneumonitis pada penderita karsinoma payudara yang mendapat radiasi booster elektron dengan cobalt.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1 Untuk menambah wawasan terapi radiasi dan komplikasi pada penderita karsinoma payudara.

1.4.2. Hasil Penelitian ini untuk meningkatkan kualitas pelayanan terapi radiasi pada penderita karsinoma payudara.

1.4.3. Untuk langkah penelitian selanjutnya

BAB II

TINJUAAN KEPUSTAKAAN

2.1. Epidemiologi dan Insiden

Kanker payudara (KPD) merupakan keganasan terbanyak ke dua pada wanita setelah kanker leher rahim. Di Indonesia kejadian kanker payudara semakin meningkat dengan di temukan 11.7 % dari seluruh keganasan. Kekerapan ini cenderung meningkat yang di sebabkan oleh perubahan pola hidup diantaranya, perubahan pola makanan dengan mengkonsumsi lemak tinggi, di samping peningkatan kesadaran masyarakat tentang kesehatan serta kemajuan teknologi kedokteran di bidang diagnosis ^(10,11).

2.2. Etiologi

Seperti keganasan lainnya etiologi karsinoma payudara saat ini belum diketahui dengan pasti, namun diduga bahwa penyebabnya sangat mungkin multi faktorial yang saling mempengaruhi satu sama lain, antara lain : Konstitusi genetika, hormon, virus, makanan, radiasi daerah dada. ^(2,11)

2.3. Diagnosis

Diagnosis karsinoma payudara ditegakkan melalui anamnesa, pemeriksaan fisik, pemeriksaan Radiologi, laboratorium, pemeriksaan histopatologi. ^(11,12)

2.4. Stadium ^(6,7,20)

Stadium yang banyak digunakan saat ini berdasarkan TNM System menurut UICC 1997 sebagai berikut dalam tabel 1 :

Tabel 1. Stadiun TNM System (UICC 1997)

T	:	Tumor
Tx	:	Tumor Primer tidak bisa diketahui
To	:	Tumor primer tidak teraba
Tis	:	Karsinoma insitu
	:	<ul style="list-style-type: none"> • Karsinoma intraduktal • Karsinoma lobular • pagets disease of the nipple dengan tidak ada tumor teraba
T1	:	Tumor ukuran terbesar < 2 cm, terdiri :
	:	<ul style="list-style-type: none"> • T1a : $O < 0,5 \text{ Cm}$ • T1b : $0,5 \text{ Cm} > O < 1 \text{ Cm}$ • T1c : $1 \text{ Cm} > O < 2 \text{ Cm}$
T2	:	Tumor berukuran > 2 Cm tapi < 5 Cm
T3	:	Tumor berukuran > 5 Cm
T4	:	Setiap T yang ekstensi ke kulit atau dinding dada
	:	<ul style="list-style-type: none"> • T4a : Ekstensi ke dinding dada • T4b : Edema (peau d'orange): ulserasi atau nodul pada payudara ipsilateral. • T4c : Kedua – duanya T4a dan T4b • T4d : Mastitis Karsinomatosa
N	:	KGB Regional
Nx	:	N tidak dapat ditentukan
No	:	Tidak ada metastasis pada KGB Regional
N1	:	Metastasis pada KGB ketiak ipsilateral dan mobil (tidak terfikir)
N2	:	Metastasis pada KGB ketiak ipsilateral dan terfikir satu sama lain atau ke struktur lain
N3	:	Metastasis pada KGB supraklavikula ipsilateral
M	:	Metastasis jauh
Mx	:	Adanya metastasis jauh tidak dapat di ketahui
Mo	:	Tidak ada Metastasis jauh
M1	:	Adanya metastasis jauh (termasuk metastasis pada KGB supraklavikula ipsilateral

Tabel 2. Group Stadium TNM System (UICC 1997)

Stadium 0	:	Tis	N0	M0
Stadium I	:	T1	N0	M0
Stadium II A	:	T0	N1	M0
		T1	N1	M0
		T2	N2	M0
Stadium II B	:	T2	N1	M0
		T3	N0	M0
Stadium III A	:	T0	N2	M0
		T1	N2	M0
		T2	N2	M0
		T3	N1	M0
		T3	N2	M0
Stadium III B	:	T4	Any N	M0
		Any T	N3	M0
Stadium IV	:	Any T	Any N	M1

2.5. Pengobatan ^(6,7)

2.5.1. Penentuan terapi tergantung dari

- Stadium TNM
- Jenis tumor, sub jenis dan grading
- Status hormonal : ER, PR dan Premenopause / menopause

2.5.2. Dibedakan :

- a. Kanker payudara Stadium 0
- b. Kanker payudara Stadium dini / operabel
- c. Kanker payudara locally advanced (lokal lanjut)
 - Operabel
 - Inoperabel
- d. Kanker payudara Stadium lanjut.

Add. a. Kanker payudara Stadium 0 (TIS/ T0, N0M0)

Terapi difinitif pada T0 tergantung pada pemeriksaan blok parafin, lokasi didasarkan pada pemeriksaan imejing.

Add. b. Kanker payudara stadium dini / operabel (stadium I dan II, tumor ≤ 3 cm)

1) Dilakukan tindakan operasi :

- Mastektomi radikal / modifikasi
- Mastektomi simpel
- BCT (memenuhi syarat tertentu)

2) Terapi adjuvant

- Kemoterapi bila KGB aksila (+) > 3 cm
- Radiasi bila :
 - Tindakan operasi terbatas (BCT)
 - Tepi sayatan dekat / tidak bebas tumor
 - Tumor sentral atau medial
 - KGB (+) $>$ atau dengan ekstensi ekstrakapsuler
- Indikasi BCT :
 - Tumor tidak lebih dari 3 cm
 - Atas permintaan pasien

Add. c Kanker payudara locally advanced (lokal lanjut) T > 3 cm

1). Operabel locally advanced (IIIa)

- Masektomi simpel + radiasi +/- kemoterapi adjuvant +/- hormonal
- Masektomi radikal modifikasi + radiasi +/- kemoterapi adjuvant
- Kemoradiasi preoperasi + BCT atau masektomi simple

2). Inoperable locally advanced (IIIb)

- Radiasi kuratif + kemoterapi + hormonal terapi
- Radiasi preoperasi +/- operasi + kemoterapi + hormonal terapi

- Kemoterapi preoperasi +/- operasi + radiasi + terapi hormonal
- Kemoterapi preoperasi +/- operasi +/- radiasi +/- kemoterapi

Add. d. Kanker payudara stadium lanjut

- Sifat terapi paliatif
- Terapi sistemik merupakan terapi primer (kemoterapi dan terapi hormonal)
- Terapi lokoregional (radiasi dan bedah) apabila diperlukan.

2.6. Kebijakan dan Teknik Radiasi

Kebijakan pengobatan radiasi

2.6.1. Pasca Operasi

a. Pasca Mastektomi Radikal

1). Radiasi diberikan pada :

- Tepi sayatan dekat / tidak bebas tumor
- Tumor sentral / medial
- Kgb (+) > dari 3 atau dengan ekstensi ekstra kapsuler
- Semua stadium III (kecuali lesi T4, tidak lagi dilakukan mastektomi)

2).. Sasaran radiasi :

- Stadium I sentral / medial, radiasi diberikan pada kgb mamaria interna, supra dan infraclav
- T2 NO lesi medial / sentral radiasi seperti pada 1.1.2.a.
- Pada keadaan lain stadium II maupun III dengan T3 atau N Minimal N1 radiasi diberikan pada dinding dada dan seluruh kgb regional.

3). Bentuk dan dosis radiasi :

Pada semua keadaan pasca mastektomi radikal, diberikan radiasi dengan 50 Gy ($BED_{10} / BED_3 = 60 / 83,3$ Gy).

b. Pasca Mastektomi Simpel

1). Radiasi diberikan pada

a. Stadium I, II dan III.

2). Sasaran radiasi :

Radiasi diberikan pada dinding dada dan kgb regional.

3). Bentuk dan dosis radiasi :

Diberikan radiasi eksterna dengan dosis 50 Gy. Pada keadaan N (+), diberikan booster daerah aksila sebanyak 10 – 15 Gy ($BED_{10} / BED_3 = 24/33,3 - 48/66,7$ Gy). Pada T3 diberikan booster tumor bed 10 Gy.

c). Pasca Lumpektomi / Kwadranektomi

1). Radiasi diberikan pada idem 1)

2). Sasaran radiasi idem 2).

3). Bentuk dan dosis radiasi :

Diberikan radiasi eksterna dengan dosis awal 50 Gy, dan kemudian dilanjutkan booster pada daerah tumor bed diberikan booster 20 Gy ($BED_{10} / BED_3 = 48 / 66,7$) sedangkan pada kelenjar diberikan booster 15 Gy ($BED_{10} / BED_3 = 36 / 50$ Gy).

d. Pasca Bedah Konservatif

1). Radiasi diberikan pada semua keadaan

2). Sasaran Radiasi

Diberikan radiasi dinding dada dan kgb regional. Pada keadaan pNO (dengan eksplorasi yang adekwat, KGB > 11buah), dengan pN+ < 3 buah tanpa pecah kapsul, tidak lagi dilakukan radiasi pada kgb aksila. Pada lesi medial / sentral ditambah radiasi mamaria interna (MI).

3). Bentuk dan Dosis Radiasi :

Diberikan radiasi eksterna, dengan dosis awal 50 Gy. Kemudian diberi booster pada tumor bed 10 – 20 Gy dan kelenjar 10 Gy.

2.6.2. Tanpa Operasi

a. Pasca Biopsi

1). Radiasi dilakukan pada :

- Setiap keadaan

- Khusus stadium IV, radiasi diberikan pada keadaan – keadaan :
- Lokal regional yang mengganggu misalnya : ancaman fraktur, paraplegi, ulkus yang berbau
- Pada keadaan status premenopausal (termasuk residif pada premenopausal).

2). Sasaran radiasi :

- Pada 1) 1 radiasi diberikan pada daerah dinding dada dan kgb regional.
- Pada 2) 2 radiasi diberikan pada keadaan yang mengganggu. Pada keadaan status premenopausal radiasi diberikan pada kedua ovarium, bilamana penderita menolak dilakukan oovorektomi.

3). Bentuk dan Dosis Radiasi :

Diberikan radiasi eksterna

- Pada 1) 1 radiasi diberikan dengan dosis awal 50 Gy kemudian diberikan booster pada tumor bed 20 Gy, dan pada kgb regional 15 Gy.
- Pada 1) 2 keadaan lokal regional atau metastasis jauh yang mengganggu diberikan radiasi 30 Gy dalam fraksi ($BED_{10} / BED_3 = 39 / 60$). Pada radiokastrasi (radiasi kedua ovarium) radiasi diberikan 12 Gy ($BED_{10} / BED_3 = 28,8 / 40$ Gy).

- b) Pada keadaan pasca operasi dengan tepi sayatan tidak bebas tumor, diperlukan seperti a.

2.7. Teknik Radiasi. ^(6,7,13,21)

2.7.1. Radiasi dinding dada dan KGB Regional

a. Pesawat

1). Co^{60}

Pesawat teleterapi Co^{60} disebut pesawat teleterapi gamma. Pesawat teleterapi gamma adalah alat yang digunakan untuk radioterapi dengan jarak sumber ke obyek yang disinari relatif jauh dan memancarkan radiasi gamma dari bahan isotop radioaktif Co^{60} . Sumber Co^{60} dengan waktu paro $t_{1/2} = 5,3$ tahun menjadi Ni^{60} dengan mengemisikan partikel beta 0,32 MeV dan radiasi gamma

1,1732MeV dan 1,3325MeV. Partikel beta yang mempunyai daya tembus terbatas, tidak mampu menembus wadah sumber kemudian diserap bahan Co⁶⁰ dan kapsul Stainless steel sehingga radiasi yang keluar dari sumber radiasi relatif terdiri atas radiasi foton gamma.

2). Akselerator linier

Akselerator linier (Anonim, 1991) adalah peralatan yang menggunakan medan listrik dan gelombang elektromagnetik frekuensi tinggi untuk mempercepat partikel yang bermuatan sehingga memiliki energi tinggi dalam tabung linier. Pada dasarnya akselerator dalam medis adalah pembangkit elektron, mempercepat sekaligus mengatur lintasannya dan kemudian pemancaran dalam dua mode pilihan yaitu pancaran elektron (digunakan untuk penyinaran tumor superfisial) dan pemancaran yang ditumbukkan pada target sehingga menghasilkan sinar- X (untuk penyinaran tumor yang letaknya lebih dalam).

Tabel 3. Perbedaan antara LINAC dengan Co⁶⁰

No	Perbedaan	Linac	Co ⁶⁰
1	Focus	Kecil	Besar
2	Penumbra	Kecil	Besar / lebar
3	Output	Konstan	Turun / half life
4	Sinar hambur	Kecil	Besar
5	Penetrasi	Lebih kuat	Lebih dangkal
6	Sumber energi	Generator (listrik)	Radioaktif alam
7	Sinar	Foton dan elektron	γ

Dikutip dari : Murtala B, Dasar-Dasar Radiologi ⁽²¹⁾

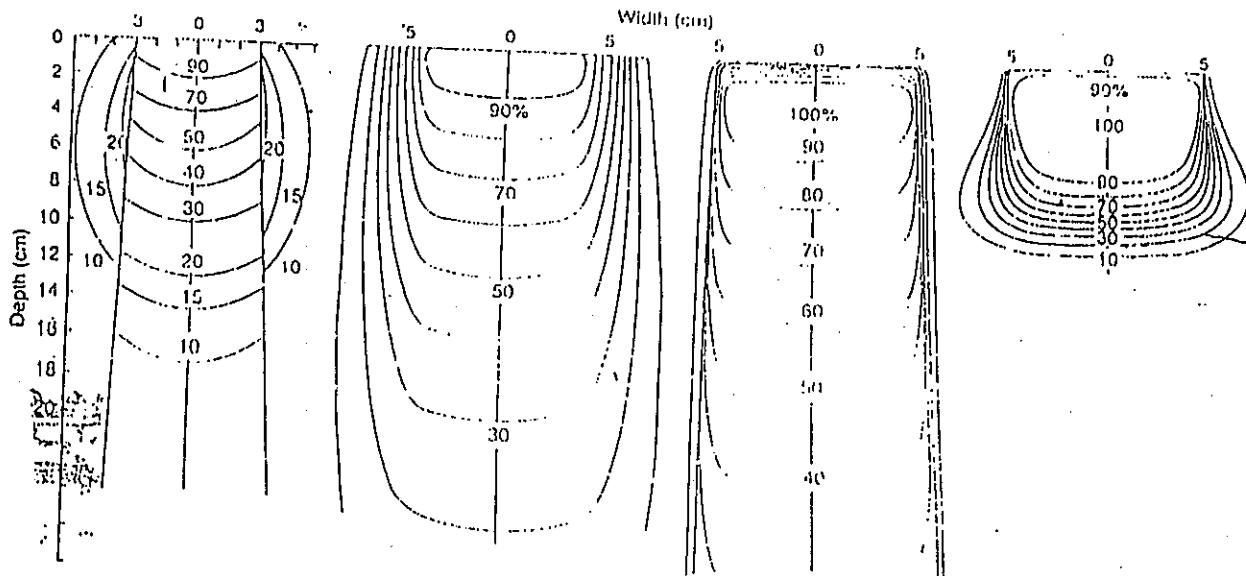
Tabel 4. Perbedaan elektron dan foton

No	Perbedaan	Foton	Elektron
1	Muatan	Tiada	Ada
2	Daya ionisasi	Lebih kecil	Lebih besar
3	Daya tembus	Lebih besar	Lebih kecil
4	PDD (persentase dept dose)	Turun bertahap	Turun drastis
5	Energi	Makin tinggi kerusakan kulit makin kecil	Makin tinggi kerusakan kulit makin berat

Dikutip dari : Murtala B, Dasar-Dasar Radiologi ⁽²¹⁾

Masing-masing pesawat memiliki suatu kurve yang dinamakan kurve isodosi, yaitu kurve yang menunjukkan prosentase dosis pada kedalaman tertentu untuk berbagai ukuran lapangan radiasi.

Gambar Kurva isodosi, dikutip dari Principles Radiation and practice of Radiation Oncology. ⁽¹³⁾



b. Lapangan

1). Jumlah lapangan

1.a Co⁶⁰

- Dinding dada 2 lapangan dengan atau tanpa mammaia interna
- KGB Regional 1 sampai 2 lapangan

1.b. Akselerator linier

- Photon : Tumor bed 2 lapangan , KGB Regional 1 lapangan / 2 lapangan

- Electron: Tumor bed 1 lapangan, KGB Regional 1 lapangan / 2 lapangan

2) Batas- batas lapangan

2.a. Penyinaran dengan Co^{60}

- Lapangan I - II :
Tangensial terhadap dinding dada / payudara pada garis midsternum, kecuali bila M1 dimasukkan dalam target radiasi maka lapangan digeser ke garis para sentral kontralateral (lap I), dan linea aksilaris media (lap II) dengan batas kranial, sela iga II anterior, dan batas kaudal. 1cm kaudal batas bawah payudara / bekas sayatan operasi.
- Lapangan III :
 - o Kranial : Seluruh fosa supraklavikula.
 - o Kaudal : Berhimpit dengan batas kranial lapangan I dan II
 - o Medial : Midline / midsternum
 - o Lateral : 2-3 cm lateral akromeon
- Lapangan IV :
 - o Kranial : pertengahan kaput humeri
 - o Kaudal : batas kranial lapangan I dan II
 - o Medial : batas lateral fosa supra klavikula
 - o Lateral : 2-3 cm lateral akromion

2.b. Lapangan dengan Akselerator Linier

Lapangan yang digunakan sama dengan lapangan pada Cobalt. Pada keadaan separasi aksila tidak lebih dari 10 Cm, tidak digunakan lapangan IV. Pada keadaan ini daerah supra klavikula diberi filter Pb. 3 mm, sedangkan pada aksila diberikan lapangan langsung. Blok dapat diberikan pada daerah kaput humeri. Pada

keadaan separasi aksila dari 10 Cm diberikan juga lapangan IV.

2.c. Pada penggunaan elektron

Pada kasus pasca mastektomi payudara yang sesuai dapat diberikan lapangan langsung dengan electron pada dinding dada sesuai ukuran aplikator yang ada (dengan tetap memperhatikan batas-batas pada lapangan I dan II). Energi dipilih sesuai perkiraan ketebalan dinding dada.

c. Penentuan batas lapangan

Bilamana mungkin dapat dibuat simulator terutama untuk daerah KGB regional dan lapangan dinding dada, dan juga dilakukan 3 potongan menggunakan CT simulator pada batas atas, sentrasi dan batas bawah lapangan I, dll

d. Mould room

Diperlukan kontur untuk planning terapi menggunakan *Computerized treatment planning System* . Untuk itu dibuat penampang melintang melalui pertengahan lapangan I dan II yang disesuaikan dengan potongan CT simulator yang ada.

e. Treatment planing system

Digunakan pada perencanaan penyinaran karsinoma payudara untuk mengetahui : Sudut masuk sinar, alat bantu sinar bilamana diperlukan (bolus atau wedge), energi electron yang diperlukan agar didapat kurva isodosis yang homogen.

f. Dosis

Dosis yang lazim digunakan adalah 2 Gy / fraksi, 5 fraksi / minggu / dosis total yang digunakan telah dijelaskan pada masing-masing stadium.

2.8. Efek Samping Radiasi

Dalam pelaksanaan terapi radiasi, di samping tumor terdapat jaringan sehat atau organ kritis yang juga terkena radiasi pada terapi radiasi penderita karsinoma payudara akan memberikan efek samping pada organ paru yaitu pneumonitis yang terjadi 2 sampai 6 bulan setelah radiasi lengkap dan fibrosis yang dapat timbul perlahan setelah beberapa bulan sampai beberapa tahun. ^(9,13)

2.7.1. Pneumonitis Radiasi

a. Patogenesis

Pada ionisasi radiasi akan menyebabkan kerusakan jaringan dengan beberapa mekanisme :

- 1). Mekanisme pertama yang predominan adalah terbentuknya radikal oksigen karena sinar X, yang selanjutnya radikal oksigen secara langsung merusak DNA. Efek letal dari kerusakan ini tidak segera tetapi mempengaruhi kematian sel sel selama atau sesudah mitosis atau menghasilkan sel tua yang tidak sempurna. Konsep mendasar adalah jaringan di saluran pernafasan mempunyai tingkat variasi terhadap sensitifitas radioterapi berdasar atas kecepatan aktifitas mitosis. Makin tinggi kecepatan mitosis makin sensitif sel tersebut terhadap radiasi. Sel- sel dari paru mempunyai kecepatan mitosis yang paling tinggi sehingga paling peka dan karenanya merupakan kelemahan yang sangat besar terhadap efek bahaya radiasi. Di antara, sel-sel epitel alveolar tipe II dan sel endotel kapiler. Karena 2 tipe sel yang terakhir mempunyai kemampuan pulih asal yang lambat (1-2 bulan) maka dapat dipertimbangkan lamanya observasi secara klinis antara penghantaran dari radiasi sampai dapat terlihatnya kerusakan parenkim. Kelainan terhadap 2 tipe ini diyakini sebagai awal respons khas dari paru terhadap radiasi dengan adanya edema alveolar, eksudasi, kongesti vaskuler. Selanjutnya pemberian radiasi yang terus menerus menyebabkan peradangan dan fibrosis yang ditandai dengan inflamasi dan penebalan septum, proliferasi fibroblas dan deposit kolagen. ^(8,12,14)

2) Mekanisme Kedua

Yaitu radikal oksigen juga dapat secara langsung merusak unsur utama seluler non genetik seperti pada protein pada membran dan poli sakarida yang mengarahkan kepada kematian sel dengan segera. Mekanisme ini berhubungan dengan dosis dan biasanya akan tampak manifes hanya setelah pemberian dosis radiasi yang tinggi. ^(12, 13,14)

3) Mekanisme Ketiga

Mekanisme ini yang berhubungan dengan kekuatan radiasi yang mampu untuk menimbulkan secara cepat respons peradangan yang melibatkan limfosit paru. Setelah Radiasi terjadi vaskulitis, limfositosis yang menyebabkan reaksi hipersensitifitas. CD4 Limfosit T memungkinkan sebagai pelepasan bahan anti gen tersendiri sehingga terjadi induksi klonel limfosit auto reaktif. Kombinasi pemberian radioterapi dan kemoterapi menimbulkan respons vaskulitis yang lebih cepat yang kemudian menimbulkan pneumonitis. ^(10,11)

b Manifestasi klinis

Pada penderita yang mempunyai bronkitis akan timbul batuk kering segera setelah radioterapi dan bukan karena pneumonitis radiasi. Onset pneumonitis adalah perlahan dan khas yaitu batuk, sesak nafas, dengan atau tanpa panas disertai timbulnya infiltrat parenkim. Walaupun pada onset awal adalah batuk kering, sering kali berkembang menjadi produktif dengan sejumlah kecil sputum warna putih atau kemerahan. Apabila sputum purulen atau batuk darah hendaknya di cari penyebabnya. Bila kerusakan sedikit sesak nafas hanya timbul ketika bekerja tetapi bila kerusakan paru luas sesak nafas timbul pada waktu istirahat. Biasanya didapatkan panas ringan tetapi bila temperatur tinggi 40⁰ C menunjukkan pneumonitis luas dan berat. Walaupun jarang terjadi keadaan gawat dapat timbul yang berpotensi fatal. ^(1,3, 15) Pada penderita dengan kerusakan paru ringan sampai sedang yang terjadi akibat radiasi gejala dari pneumonitis akut secara perlahan-lahan berubah ketika proses inflamasi akut

akut digantikan oleh fibrosis. Bagaimanapun juga jika proses fibrosis meluas atau derajat fibrosis rendah karena “ Superimpos “ yang sebelumnya sudah ada penyakit paru, sesak dan menurunnya toleransi bekerja dapat menetap dalam waktu yang lama. ⁽⁸⁾

c Foto Toraks

Secara umum gambaran pneumonitis pada foto polos dada akan terlihat dalam 1 – 3 bulan setelah terapi dan biasanya mendahului timbulnya gejala. Gambaran yang khas pneumonitis radiasi adalah perubahan radiologi dengan tepi yang terbatas pada daerah yang mendapat radiasi. Perubahan awal tidak jelas di mulai dari area yang terbatas terlihat gambaran perkabutan yang luas atau seperti kaca buram dan di sertai gambaran corakan paru tidak jelas. Kemudian infiltrat menjadi noduler / alveolar. Pada beberapa kasus dapat terjadi suatu densitas konsolidasi dengan “ air bronchogram “, efusi pleura, efusi perikardial menyertai perubahan dari parenkim paru. Tidak terlihat adenopati, kavitas kecuali timbul kavitas apabila penyakit dasarnya tumor yang mengalami nekrosis akibat radiasi. ^(8,11,15) Perubahan radiologis pada pneumonitis akut berkembang menuju kearah fibrosis secara perlahan-lahan. Progresifitas ini berlangsung dalam waktu 1 –2 tahun dan kemudian menetap stabil. Perubahan kistik atau bronkiektasi kadang kadang dapat terjadi dalam segmen paru yang fibrotik. Bila volume paru yang hilang luas terjadi deviasi trakea, pergeseran mediastinum, retraksi hilus dan secara bersamaan terjadi elevasi serta tenting diafragma. ^(1,12,15,16)

d. Diagnosa banding

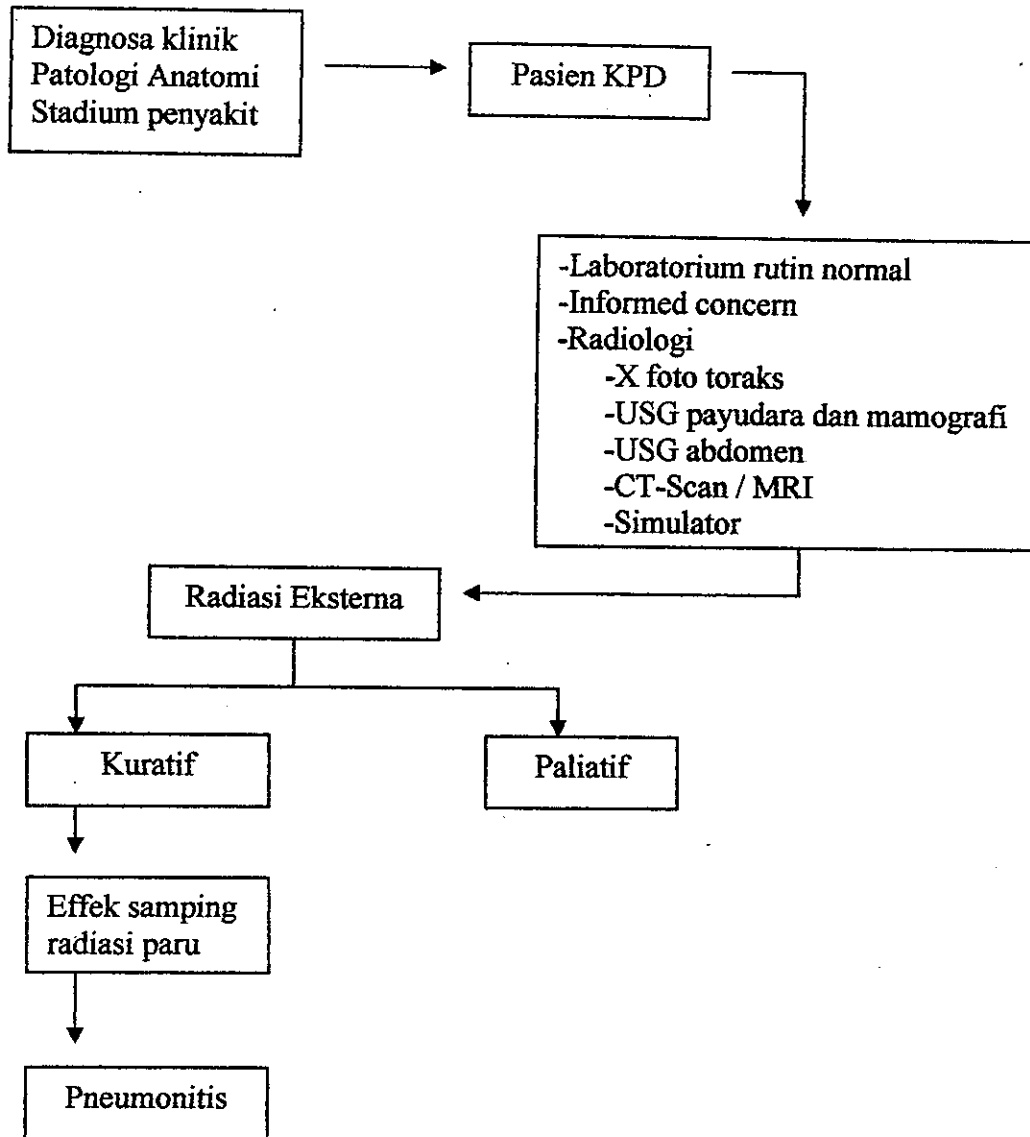
Diagnosis banding dari pneumonitis radiasi termasuk infeksi, kekambuhan dari keganasan, penyakit paru yang disebabkan oleh obat-obatan, dan tromboemboli. Bila didapatkan sputum yang purulen, hemoptisis yang masif atau perubahan radiologis yang melebihi batas dari tepi radiasi akan mengarahkan kita pada diagnose lain dari pneumonitis radiasi. ⁽¹⁰⁾

e. Terapi

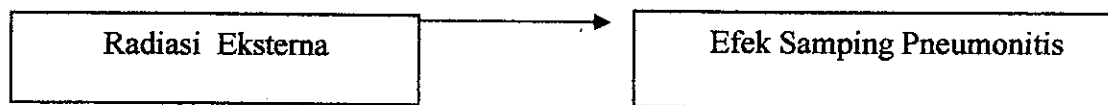
Pada pneumonitis radiasi ringan biasanya diberikan terapi simptomatik dengan aspirin, penekan batuk dan mengurangi aktivitas penderita. Penderita-penderita dengan kelainan paru yang luas, terdapat gangguan fungsi paru, dan keluhan yang membutuhkan terapi kortikosteroid. Terapi awal Prednison dengan dosis 60 mgr sampai 100 mgr / hari. Kortikosteroid dapat diberikan lebih awal pada pneumonitis kadang kala memberikan perbaikan secara dramatis, sesak dan batuk berkurang, serta foto polos dada berkembang menjadi normal. Hal ini sering didapati dalam waktu 24 – 72 jam. ^(10,11,15,16,17).

BAB III
KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESA

3.1. Kerangka Teori



3.2. Kerangka Konsep



3.3. Hipotesa

Ada perbedaan kejadian pneumonitis pada penderita karsinoma payudara yang mendapat radiasi booster elektron dengan cobalt.

BAB IV

METODA

4.1. Lingkup penelitian

4.1.1. Bidang Ilmu

Radiologi, Bedah

4.1.2. Lokasi :

Rumah sakit umum pusat Dr. Kariadi Semarang

4.1.3. Waktu :

Desember 2002 sampai maret 2003.

4.2. Jenis penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan pendekatan “ cross sectional “.

4.3. Populasi dan Sampel

4.3.1. Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah semua penderita yang didiagnosa karsinoma payudara yang berobat ke Instalasi Radiotherapi RSDK.

4.3.2. Sampel

Sampel adalah semua penderita karsinoma payudara yang mendapat terapi radiasi eksterna yang memenuhi :

- Kriteria Inklusi : Penderita karsinoma payudara yang mendapat terapi radiasi lengkap
- Kriteria Eksklusi :
 - Dosis terapi radiasi kurang
 - Metastase ke toraks
 - Tidak dilakukan booster
 - Belum dilakukan foto toraks sebelum radiasi
 - Penderita yang berhenti radiasi

Besar subyek ditentukan berdasarkan rumus

$$n = Z_{1-\alpha/2}^2 p (1 - p) / d^2 \quad \text{dengan :}$$

- $\alpha = 0,05$ (dengan level confidence 95 %)
- $d = 0,15$ (ketepatan absolut 15 %)
- $p =$ proporsi kasus 12 %

Sehingga di dapat $n = 34$ orang

4.4.. Variabel Penelitian

4.4.1. Variabel Bebas

Difinisi operasional adalah radiasi menggunakan sumber radioaktif Co^{60} dengan pesawat Gamatron atau Alcyon dan LINAC dengan dosis 5000 cgy Booster 1000 cgy fraksinasi 200 cgy 5 kali / minggu.

4.4.2. Variabel Terikat

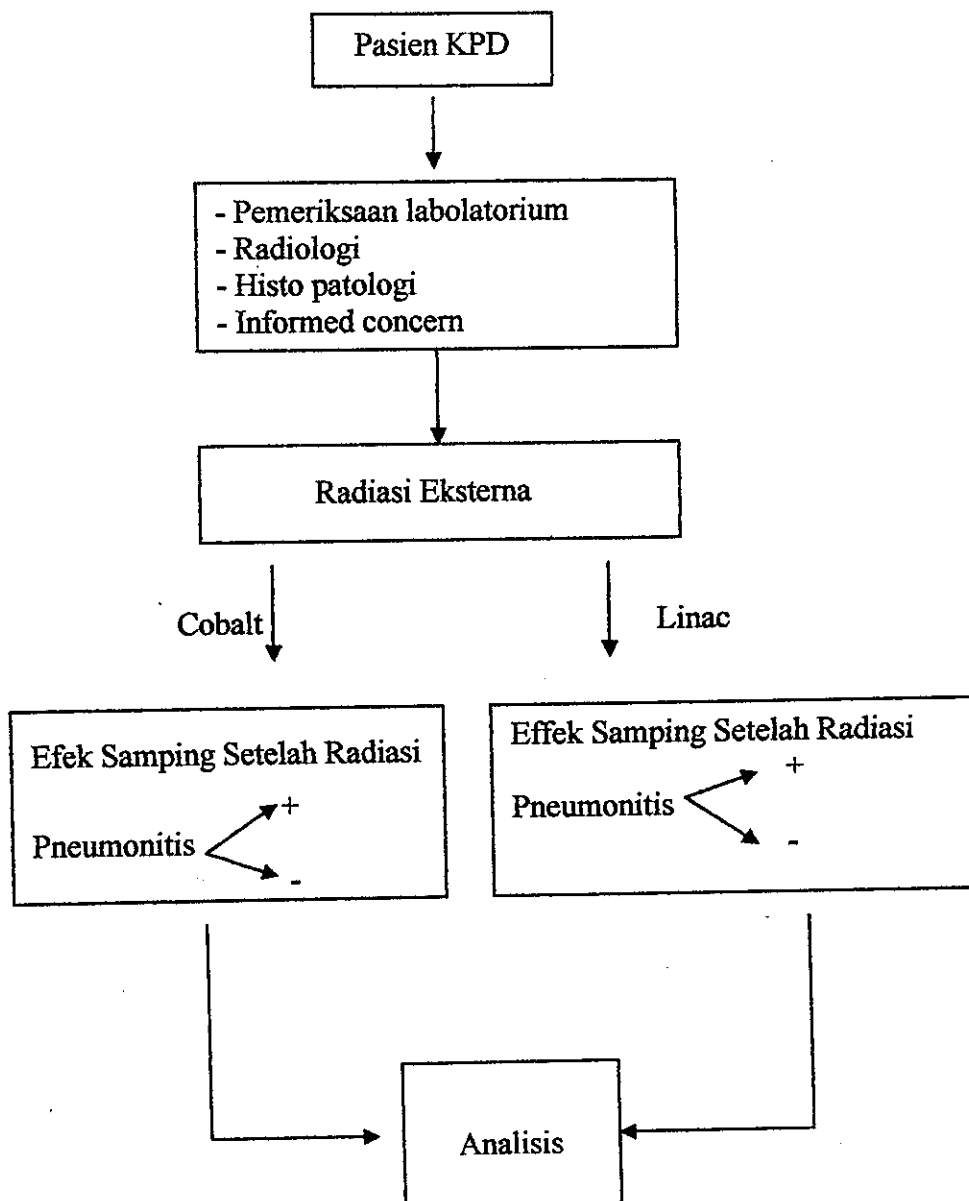
Effek samping radiasi pada paru : Pneumonitis radiasi

- Definisi operasional : Di periksa adanya gambaran bercak kesuraman, konsolidasi homogen, air bronchogram.
- Definisi konseptual : Adalah komplikasi akibat terapi radiasi untuk tumor yang berada di luar atau di dalam paru.

4.5. Cara Kerja

1. Penelitian ini dilakukan pada penderita KPD yang datang di Instalasi radioterapi RSDK, setelah dilengkapi hasil PA dan laboratorium ,difoto toraks.PA..
2. Setelah terapi radiasi dengan dosis 5000 Cgy selesai penderita dikelompokkan menjadi 2 yaitu yang mendapat booster LINAC dengan yang mendapat booster cobalt, dengan dosis 1000 Cgy.
3. Kemudian dilakukan photo toraks terhadap masing – masing kelompok, diamati adanya pneumonitis.

4.6. Alur Penelitian



4.7 Analisa Data

Dari data hasil penelitian disajikan dalam tabel tabel dan grafik. Perbedaan Pneumonitis antar kelompok booster dianalisa dengan uji Chi-Square (χ^2). Perbedaan dinyatakan signifikan bila didapatkan nilai $P < 0,05$. Semua analisa dilakukan dengan bantuan computer menggunakan software SPSS 10,05 for Window.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini telah dilakukan pengamatan perbedaan kejadian pneumonitis penderita karsinoma payudara yang mendapat booster elektron dengan cobalt selama bulan Desember 2002 sampai dengan Maret 2003.

Dari penelitian yang dilakukan selama tiga bulan tersebut diperoleh 17 subyek penelitian yang mendapatkan booster elektron dan 17 subyek penelitian yang mendapat booster cobalt (Co^{60}). Masing – masing subyek penelitian menerima radiasi sebesar 1000 cGy yang diberikan dalam 5 kali penyinaran.

Umur rata – rata subyek penelitian $41,18 \pm 5,29$ tahun dengan usia termuda 30 tahun dan tertua 50 tahun. Distribusi subyek penelitian terlihat pada tabel 1.

Tabel 5 . Distribusi Umur Subyek Penelitian.

Umur	N	%
30 – 35 tahun	3	8,8
> 35 – 40 tahun	7	20,5
> 40 – 45 tahun	14	41,1
> 45 – 50 tahun	9	26,3
> 50 tahun	1	2,9

Adapun hasil pemeriksaan x – foto toraks yang dilakukan setelah 3 bulan pasca radiasi booster menunjukkan adanya gambaran pneumonitis dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 6. Hasil Pemeriksaan X – Foto Toraks.

Booster	Pneumonitis			
	Ada		Tidak	
	N	%	N	%
LINAC	0	0	17	100
Cobalt	1	5,9	16	94,1
<i>Fisher's exact test</i>				$p = 1,000$

Hasil pemeriksaan x-foto toraks dari 17 subyek penelitian yang mendapatkan booster elektron (LINAC) total dosis 1000 cGy dalam 5 kali penyinaran tidak satupun ditemui adanya gambaran pneumonitis pasca radiasi booster, sedang pada 17 subyek penelitian yang mendapatkan booster Co^{60} total dosis 1000 cGy dalam 5 kali penyinaran ditemukan 1 (5,9%) subyek penelitian dengan gambaran pneumonitis dan 16 (94,1%) subyek penelitian lainnya tidak ditemukan gambaran pneumonitis. Hal ini sesuai dengan kejadian pneumonitis radiasi yang terdapat ada 5 – 15 % penderita dengan radiasi daerah toraks dan timbulnya 6 – 12 minggu setelah terapi radiasi lengkap. ^(8,9)

Adapun uji statistik pada subyek penelitian dengan Fisher's exact test tidak menunjukkan adanya hasil yang signifikan $p > 1,000$, yang berarti tidak ada perbedaan yang bermakna kejadian pneumonitis baik pada penderita yang mendapat booster elektron maupun Co^{60} , pada 3 bulan setelah radiasi lengkap.

Tidak adanya perbedaan kejadian pneumonitis pasca radiasi booster ini menunjukkan perencanaan dan pengelolaan radiasi yang optimal sehingga efek samping radiasi yang berupa pneumonitis tidak timbul, meskipun bila dilihat dari kurve isodosis pemberian radiasi Cobalt dan LINAC mempunyai prosentase dosis yang berbeda pada kedalaman tertentu. Dan untuk melakukan booster radiasi tidak perlu dipilih salah satu dari kedua macam tehnik radiasi tersebut, karena dari kedua tidak ada perbedaan efek samping akut berupa pneumonitis. Namun demikian dari besarnya biaya maka radiasi dengan Co^{60} menjadi pilihan karena lebih murah.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan terhadap 34 penderita karsinoma payudara di RSUP Dr. Kariadi yang mendapat radiasi booster Cobalt dan elektron selama periode Desember 2002 – Maret 2003 didapatkan satu subyek penelitian dengan gambaran pneumonitis pada foto toraks.

Adapun hasil penelitian ini setelah dilakukan uji statistik dengan fisher's exact test tidak menunjukkan hasil yang signifikan ($p > 1,000$), yang berarti tidak ada perbedaan yang bermakna kejadian pneumonitis baik pada penderita yang mendapat booster radiasi elektron maupun Co^{60} 3 bulan setelah radiasi lengkap.

b. Saran

Mengingat perencanaan dan pengelolaan penderita karsinoma payudara dengan radiasi lengkap yang dikerjakan di Rumah Sakit Dr. Kariadi ini tidak memberikan efek samping berupa pneumonitis, hendaknya kebijaksanaan yang sudah berlaku ini dijalankan dengan sebaik-baiknya sejak dari awal perencanaan pengelolaan sampai pada pelaksanaan. Adapun dalam pemberian booster tidak perlu pemilihan pesawat radiasi karena tidak ada perbedaan efek samping setelah radiasi.

Dan besar harapan bahwa penelitian ini merupakan awal dari penelitian selanjutnya dengan kelompok subyek penelitian yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ramli M.Dr.KPD, Deteksi Dini dan Penatalaksanaan Masa Kini, Seminar Sehari, Deteksi Dini Karsinoma, Mukhtar V PTT XII PERABOI, Juli 2000.
2. Ramli. M.Dr. Epidemiological Review of Breast Cancer in Indonesia Proc. Book of SICC 1995.
3. Tjahjadi G, Sakamoto G, Tjindarbumi D et al, Pathological Aspect of Breast Cancer in Indonesia Females, Emphasizing on the Modified WHO, Classification, Medical Journal of Indonesia 1999.156-162.
4. Sarjadi, Registrasi kanker dalam konteks Penanggulangan Penyakit kanker, Balai penerbit UNDIP, Semarang, 1992.
5. PARABOI, Protokol Penanganan Kanker Payudara , Hasil Seminar I dan II Payudara, Ropanasuri Vol 18-2, 1999.
6. Prosedur Tetap Radioterapi, Instalasi Radioterapi, SMF / Bagian Radiologi, RSUP.Dr. Kariadi / Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, 2001.
7. PORI Standart Pelayanan Profesi Radioterapi, 2000.
8. Kotloff RM, Radiation Pneumonitis, in Pulmonary, disease and disorder hand book, Second ed, Philadelphia, Mc Graw Hill, International, 1994,p,78-84.
9. Mark Chisam, MD, Robert Douglas MD, Radiation Pneumonitis [http://www.ki.se/Onkpat / Radfays / Giovanna Htm](http://www.ki.se/Onkpat/Radfays/GiovannaHtm).
10. Budiningsih S Ohno Y, Prihartono J et al Epidemiological Analysis of Risk Factor for Breast Cancer of Indonesia Females, Medical Journal of Indonesian, 1999,163-8.
11. Lucas W Husada, Djoko Handojo Dr, Tumor Ganas Payudara, Seminar Wanita dan Kanker, Semarang, 1999
12. H Tabrani Rab, Pneumonitis Radiasi, Dalam, Penyakit Paru, Jakarta, Hipokrates, 1996, 354-6.
13. Perez CA, Brady LW et al Breast Stage Tis T1 dan T2 Tumor, Brady Principles Radiation and practice of Radiation Oncology 3rd ed, Lippincott Company Philadelphia, 1997.

14. Karlinsky, Lav, Goldstein, Radiation Pneumonitis, in Decision making in Pulmonary Medicine, Singapore, Mc Graw Hill, 1991, p 48-9.
15. Fieg SA, The Breast in Grainger RG, Allison DJ, ed, Diagnostic Radiology, London Churchill Livingstone, 1992.
16. Leitch Marilyn A Controversies in Breast Cancer Screening, American Cancer Society, National Conference on Gynecologic Cancer, Washington DC, 1995.
17. Sutton D, ED, A Text Book of Radiology and Imaging, 3rd ed, London, Churchill Livingstone, 1998.
18. Resiello RA, et al, Radiation Pneumonitis Bronchoalveolar Lavage Assesment and Modulation By Recombinant Cytokine, AM, Rev Respire Dis, 1993.
19. Velde C.J.H, Bosnan FT, Wagener DJTH, Onkologi, Edisi ke 5, Panitia Kanker RSUP Dr. Sarjito, Yogyakarta, 1999, hal 467 - 491.
20. UICC TNM System, 1997.
21. Murtala B, Dasar-Dasar Radiologi, Bagian Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanudin Makasar, 2001, Hal 3 - 6.