Evaluasi Perubahan Laju Dosis Radiasi Eksternal Pasien Terapi Iodium-131 Selama Penerapan Modifikasi
Suhu Ruangan Dan Protokol Mandi Terstandar
Kenya Puspita Yanuardani, Ir. Fitrotun Aliyah, ST., MT., Ph.D. ; dr. Hanif Afkari, Sp.KN-TM, Sub.Sp.Onk(K).
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

EVALUASI PERUBAHAN LAJU DOSIS RADIASI EKSTERNAL PASIEN TERAPI IODIUM-131 SELAMA PENERAPAN MODIFIKASI SUHU RUANGAN DAN PROTOKOL MANDI TERSTANDAR

Kenya Puspita Yanuardani

22/503418/TK/55003

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 8 Oktober 2026
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Terapi radioiodin (^{131}I) mengharuskan pasien berisolasi sampai paparan radiasi eksternal turun di bawah batas aman pelepasan (≤ 70 μSv/jam). Radioiodin yang dikeluarkan melalui perspirasi dapat menempel pada kulit dan menghambat penurunan dosis paparan eksternal (*External Dose Rate*/EDR), sehingga masa rawat menjadi lebih lama. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi apakah suhu ruang isolasi dan protokol mandi standar dapat memperpendek waktu paruh efektif (T_{eff}) dan mempercepat penurunan EDR setelah terapi ^{131}I.

Penelitian ini melibatkan 27 pasien pasca-tiroidektomi dengan aktivitas ^{131}I sebesar 30 mCi untuk ablasi. Pendingin ruangan diatur pada 27°C, asupan cairan dan frekuensi BAK dicatat, dan protokol mandi standar dilakukan pada jam ke-6 setelah *intake*. Pengukuran EDR diambil pada jarak 1 m pada jam ke-0,5, 3, 6 (sebelum dan sesudah mandi), 8, dan 20. Analisis data menggunakan uji Wilcoxon Signed *Rank* dan korelasi Spearman *Rank*.

Hasil menunjukkan bahwa protokol mandi standar menurunkan EDR pada 81,5% pasien, dengan penurunan 1% hingga 47% ($p < 0{,}001$). Asupan cairan kumulatif dan frekuensi BAK tidak menunjukkan korelasi yang signifikan dengan T_{eff} ($p > 0{,}05$). Pada jam ke-20, rerata EDR kelompok intervensi sebesar 15,42 μSv/jam, sedangkan satu pasien referensi tanpa intervensi memiliki EDR sebesar 26,27 μSv/jam, sehingga perbandingan hanya dapat dilakukan secara deskriptif.

Kata kunci: ^{131}I, laju dosis eksternal, dekontaminasi mandi, termoregulasi

Pembimbing Utama : Ir. Fitrotun Aliyah, ST., MT., Ph.D.

Pembimbing Pendamping : dr. Hanif Afkari, Sp.KN-TM, Sub.Sp.Onk(K).

Evaluasi Perubahan Laju Dosis Radiasi Eksternal Pasien Terapi Iodium-131 Selama Penerapan Modifikasi
Suhu Ruangan Dan Protokol Mandi Terstandar
Kenya Puspita Yanuardani, Ir. Fitrotun Aliyah, ST., MT., Ph.D. ; dr. Hanif Afkari, Sp.KN-TM, Sub.Sp.Onk(K).
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

EXTERNAL DOSE RATE CHANGES IN IODINE-131 THERAPY PATIENTS WITH TEMPERATURE MODIFICATION AND STANDARDIZED BATHING

Kenya Puspita Yanuardani

22/503418/TK/55003

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on October 8, 2026
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

Radioiodine therapy (^{131}I) requires patient isolation until external radiation exposure falls below the safe release limit of 70 µSv/hour. Radioiodine excreted through perspiration may remain on the skin and contribute to external dose rate (EDR). This study evaluated whether isolation room temperature and a standardized bathing protocol could shorten the effective half-life (*Teff*) and accelerate EDR reduction after ^{131}I therapy.

This study involved 27 post-thyroidectomy patients receiving 30 mCi of ^{131}I. The room temperature was set to 27°C, fluid intake was recorded, and standardized bathing was performed 6 hours after intake. EDR was measured at 1 m at 0.5, 3, 6 (before and after bathing), 8, and 20 hours. Data were analyzed using the Wilcoxon Signed-Rank test and Spearman Rank correlation.

Standardized bathing reduced EDR in 81.5% of patients, with decreases of 1–47%. Fluid intake and voiding frequency were not correlated with *Teff*. All intervention patients met the release criterion by 20 hours, with a final EDR of 15.42 µSv/hour, compared with 26.27 µSv/hour in the reference patient.

Keywords: ^{131}I, external dose rate, decontamination shower, thermoregulation

Supervisor : Ir. Fitrotun Aliyah, ST., MT., Ph.D.

Co-supervisor : dr. Hanif Afkari, Sp.KN-TM, Sub.Sp.Onk(K).