BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air minum merupakan suatu komponen paling penting yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Berdasarkan Permenkes RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang syarat syarat pengawasan kualitas air, air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat dan dapat diminum langsung (MENKES 1990). Kebutuhan air minum setiap orang bervariasi dari 2,1 liter hingga 2,8 liter per hari, bergantung pada berat badan dan aktivitasnya.

Untuk memenuhi kebutuhan air minum memang tidak mudah. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) kota Bandung, saat ini jumlah penduduk yang terdaftar 2.497.938 jiwa (BPS 2017), ditambah sekitar 1 juta orang yang menetap sementara sebagai pelajar/mahasiswa dan pekerja, sehingga kebutuhan air minum di Bandung saja sebanyak 7,35 juta-9,80 juta liter per hari.

Selama ini kebutuhan air minum dipenuhi dari sumber air sumur atau dari air permukaan yang telah diolah oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Karena semakin rendahnya kualitas air sumur, Sementara PDAM belum mampu memasok air dengan jumlah yang cukup dan kualitas yang baik, pemakaian air minum dalam kemasan (AMDK) meningkat tajam. Hal ini mendorong pertumbuhan industri AMDK di kota-kota besar di Indonesia. Selain itu, industri air minum depot isi ulang (AMDIU) juga tumbuh pesat dan telah menjadi salah satu alternatif bisnis skala usaha kecil dan menengah serta berkontribusi dalam suplai air minum di kota-kota besar dengan harga terjangkau (sekitar 5.000/galon).

Kesehatan air untuk dikonsumsi harus selalu diperhatikan. Karena itulah persyaratan kualitas air minum (fisik, kimia, radioaktif dan bakteriologi), termasuk AMDIU, diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

Indonesia Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002 tanggal 29 Juli 2002 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum (MENKES 2002). Sedangkan tentang persyaratan air minum dalam kemasan diatur sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor SNI-01-3553-1996 (SNI 1996).

Air yang berasal dari mata air pegunungan biasanya mengandung unsur-unsur radioaktif yang terdapat di batu-batuan dan tanah. Oleh karena itu, kandungan radionuklida alam di dalam air harus diperhatikan. Untuk persyaratan kandungan unsur radioaktif, air minum tidak boleh melebihi Baku Tingkat Radioaktivitas, yaitu nilai batas yang dinyatakan dalam Kadar Tertinggi yang Diizinkan (KTD) atau batas kadar radionuklida yang diperbolehkan terdapat di lingkungan. Pengaturan syarat kualitas air tentang baku tingkat radioaktivitas telah diatur dalam keputusan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 02/Ka-BAPETEN/V-99 tentang baku tingkat untuk air minum ini adalah sepersepuluh dari baku tingkat radioaktivitas untuk berbagai jenis unsur yang terkandung di dalam air tersebut (Ka-Bapeten 1999).

Setiap unsur yang bersifat radioaktif akan mengalami peluruhan secara terus menerus hingga mencapai kestabilannya dan menghasilkan unsur baru serta memancarkan radiasi alpha (α), beta (β), atau gamma (γ) disetiap reaksi luruhnya. Dari ketiga jenis radiasi ini, radiasi γ paling dikhawatirkan mengganggu kesehatan karena merupakan radiasi elektromagnetik yang mempunyai energi radiasi dan daya tembus besar yang mampu masuk ke seluruh jaringan tubuh manusia. Dengan masuknya sumber radiasi dalam tubuh, maka radiasi yang terjadi dinamakan radiasi interna.

Radionuklida yang akan dianalisis pada penelitian ini difokuskan pada Ra-226, Th-232 dan K-40. Analisis akan dilakukan langsung terhadap radionuklida maupun terhadap anak luruhnya. Karena memiliki probabilitas emisi gamma yang sangat kecil, Ra-226 dan Th-232 dianalisis berdasarkan anak luruhnya. Untuk Ra-226 dianalisis berdasarkan puncak anak luruhnya yaitu Pb-214 dan Bi-214 yang memiliki probabilitas emisi gamma cukup besar dan merupakan unsur yang termasuk logam berat. Dan Th-232 juga dianalisis

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

berdasarkan puncak anak luruhnya yaitu Ac-228, Tl-208 dan Pb-212 yang memiliki probabilitas emisi gamma cukup besar dan merupakan unsur yang termasuk logam berat. Logam berat dapat masuk ke dalam tubuh melalui makanan dan minuman, logam berat berbahaya karena cenderung terakumulasi di dalam tubuh.

Efek yang dapat terjadi dari radiasi ini beraneka ragam tergantung dosis yang diterima. Efek radiasi awal (beberapa waktu setelah terpapar) akan dirasakan penerima, dan apabila dosis yang diterima > 1 Gy maka terjadi kerusakan sel yang menyebabkan mual dan muntah akibat kerusakan usus serta dapat menyebabkan kematian jika dosis sangat besar. Sedangkan efek tunda akan menyebabkan kanker dan kerusakan sel yang dapat diturunkan pada sel anak/reproduksi yang menyebabkan kelainan dan cacat. Karena begitu besar dampak terhadap manusia, maka perlu dilakukan kajian terhadap kandungan radionuklida alam ini sehingga dapat diperkirakan dosis yang mungkin terpapar dan dilakukan pencegahannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat di rumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat kandungan radionuklida alam di dalam air minum kemasan dan isi ulang yang terdapat di Kota Bandung.
2. Berapa kadar aktivitas dan konsentrasi radioaktivitas alam di dalam air minum kemasan dan isi ulang yang terdapat di Kota Bandung.
3. Besar dosis efektif yang akan diterima manusia apabila mengkonsumsi air minum kemasan dan isi ulang yang terdapat di Kota Bandung.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan radionuklida alam dalam air minum kemasan dan isi ulang yang beredar atau terdapat di kota Bandung sehingga dapat diperkirakan dosis interna yang dapat di terima oleh manusia.

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Menginventarisasi kandungan radionuklida alam yang terdapat pada air minum kemasan dan isi ulang.
2. Mengetahui konsentrasi kandungan radionuklida alam yang terdapat pada air minum kemasan dan isi ulang.
3. Mengkaji dosis interna yang akan di terima oleh manusia dari kandungan radionuklida alam.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, masalah yang akan ditinjau dibatasi hal-hal berikut :

1. Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat survey.
2. Sampel yang diteliti terbatas pada air minum kemasan dan isi ulang yang beredar atau terdapat di kota bandung.
3. Radionuklida alam yang akan diinventarisasi dan diukur konsentrasinya adalah radiasi gamma (γ) terutama Th-232 , K-40 dan Ra-226.
4. Kajian dosis dilakukan berdasar kandungan radionuklida alam yang terinventarisasi pada penelitian ini yaitu pemancar radiasi gamma (γ).

1.5 Metode Pengumpulan Data

1.5.1 Studi Literatur

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

Pada metode pengumpulan data ini diambil sebagai langkah awal penelitian Tugas akhir dengan mengumpulkan informasi materi yang berhubungan dengan Penelitian Tugas Akhir. Melalui beberapa jurnal, skripsi dan *paper* yang digunakan sebagai referensi dan kemudian dipahami.

1.5.2 Eksperimen

Selain studi literatur, dalam penelitian kali ini juga dilakukan melalui pengambilan sampel dilapangan untuk selanjutnya diukur menggunakan *spectrometer gamma*, guna mengetahui radionuklida apa sajakah yang ada di dalam sampel yang kita miliki.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini adalah sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

Bagian pendahuluan menguraikan latar belakang, maksud dan tujuan, ruang lingkup serta sistematika penulisan.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tinjauan pustaka yang berhubungan dengan topik yang dibahas dalam Tugas Akhir ini.

Bab III : Metodologi Penelitian

Di dalam bab ini dijelaskan tata cara penelitian, yang meliputi bahan dan alat yang digunakan, prosedur kerja dan cara analisis data.

Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang hasil yang diperoleh dari penelitian meliputi analisis inventarisasi kandungan radionuklida, konsentrasi kandungan radionuklida dan dosis interna pada manusia.

Bab V : Kesimpulan dan Saran

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

Bab ini merupakan kesimpulan dari seluruh hasil penelitian dan dilengkapi dengan saran berkaitan dengan hasil yang diperoleh tersebut.