

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Air merupakan komponen yang penting di dalam tubuh manusia. Persentasenya yaitu sekitar 70%. Air memiliki peranan hampir dalam seluruh fungsi tubuh manusia. Air merupakan kebutuhan esensial yang terlibat dalam sebagian besar reaksi biokimia, cairan tubuh, darah, organ limpa, air liur, cairan serebrospinal, pelumas sendi, detoksifikasi dan mempertahankan tekanan darah. Perubahan fisiologis terbesar pada penuaan adalah kehilangan dari air tubuh. Persentase air dalam tubuh bayi yaitu sekitar 80%, sedangkan pada orang tua yang usianya diatas 70 tahun persentase air dalam tubuh yaitu kurang dari 60%.<sup>1</sup>

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010, air minum adalah air yang diperoleh melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Syarat-syarat air minum yang baik adalah tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa. Air minum seharusnya tidak mengandung kuman patogen yang dapat membahayakan kesehatan makhluk hidup, tidak mengandung zat kimia yang dapat mengubah fungsi tubuh, dapat diterima secara estetis, dan tidak merugikan secara ekonomis.<sup>2</sup>

Ukuran keseimbangan asam basa yang dikendalikan oleh sistem keseimbangan karbon dioksida, bikarbonat, dan karbonat yaitu pH. Peningkatan konsentrasi karbon dioksida akan menurunkan kadar pH, sedangkan penurunan konsentrasi karbon dioksida akan meningkatkan kadar pH. Air minum memiliki kisaran pH antara 6,5 - 8,5. Pada saat ini banyak beredar minuman yang kadar pHnya lebih tinggi dibandingkan air minum biasanya.<sup>3</sup>

Air alkali adalah air yang pHnya lebih dari 9. Airnya dimurnikan untuk menghilangkan kontaminasi bahan-bahan kimia dan *mikroorganisme*. Air alkali juga

memiliki mineral yang dibutuhkan tubuh. Dikatakan manfaat air alkali adalah sebagai antioksidan, memiliki lebih banyak oksigen dengan molekul yang lebih kecil sehingga dapat menembus sel dengan mudah dibandingkan air biasa. Darah memiliki pH yang bersifat basa dalam batas 7,35 - 7,45 dan menyebabkan tubuh memiliki lebih banyak oksigen sehingga tubuh dapat mendetoksifikasi benda-benda asing yang ada dalam tubuh dan dikatakan bahwa kondisi alkali dapat membunuh sel kanker. <sup>4</sup>

Air alkali dikatakan dapat meningkatkan fungsi ginjal melalui proses yang disebut perangkat ion yang meningkatkan pH urin. Proses ini akan menyebabkan peningkatan ekskresi urin sampai racun-racun dihilangkan dari tubuh. Biasanya proses ini memakan waktu sekitar seminggu sampai tubuh mencapai keseimbangan. <sup>5</sup>

Beberapa testimoni masyarakat menyatakan bahwa konsumsi air alkali secara rutin setiap hari membuat tubuh menjadi lebih segar, sehat, menghilangkan pegal-pegal, dan juga dapat menurunkan kadar kolesterol, sehingga banyak masyarakat yang mengonsumsi air alkali. <sup>6</sup>

Penelitian Ramadhanti (2010) mengatakan konsumsi air minum pH alkali terbukti mampu meningkatkan sistem imun seluler tubuh dengan meningkatkan jumlah kepadatan sel limfosit pada organ limpa.<sup>7</sup> Penelitian Massimiliano Magro, Livio Corain dan teman-teman (2010) mengatakan minum dengan pH alkali pada tikus dapat menyebabkan peningkatan berat badan, mempercepat metabolisme tubuh, dan juga terbukti meningkatkan kadar kalium, kalsium dalam darah tikus dan secara mikroskopis pada jaringan ginjal terjadi perubahan ukuran glomerulus yang menyebabkan peningkatan ukuran kapsula Bowman.<sup>8</sup> Perubahan organ ginjal secara mikroskopis oleh pemberian air alkali masih belum jelas dan belum banyak diteliti.

## **1. 2 Identifikasi Masalah**

Apakah terdapat perbedaan gambaran histopatologi organ ginjal tikus wistar jantan dewasa setelah pemberian air alkali.

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian air alkali terhadap gambaran histopatologi organ ginjal tikus wistar jantan dewasa.

### **1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah**

Manfaat akademis penelitian ini adalah untuk menambah wawasan yaitu dalam bidang histopatologi tentang pengaruh pemberian air alkali terhadap gambaran histopatologi organ ginjal tikus wistar jantan.

Manfaat praktis akademis penelitian ini adalah untuk memberikan pengetahuan bagi para dokter, praktisi medis, dan masyarakat tentang pengaruh pemberian air alkali terhadap histopatologi organ ginjal tikus wistar jantan dewasa.

### **1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian**

#### **1.5.1 Kerangka Pemikiran**

Air merupakan komponen yang penting di dalam tubuh manusia dengan persentase yaitu sekitar 70%. Air memiliki peranan hampir dalam seluruh fungsi tubuh manusia. Air merupakan kebutuhan esensial yang terlibat dalam sebagian besar reaksi biokimia, cairan tubuh, darah, organ limpa, air liur, cairan serebrospinal, pelumas sendi, detoksifikasi dan mempertahankan tekanan darah.<sup>1</sup> Jenis-jenis air minum yang dapat dikonsumsi adalah air mineral, air demineral, air mineral alami, air embun, air keran, air terdestilasi dan air alkali.<sup>9,10</sup>

Asam adalah bahan yang mengandung hidrogen yang terdisosiasi atau terurai untuk membebaskan  $H^+$  dan anion saat berada dalam larutan, pH asam adalah  $< 7$ . Basa adalah bahan yang dapat berikatan dengan  $H^+$  bebas dan menyingkirkannya dari

larutan, pH basa adalah  $>7$ . pH netral adalah 7.<sup>11</sup>

Keseimbangan asam dan basa merujuk pada regulasi akurat konsentrasi ion  $H^+$  bebas dalam cairan tubuh. Ketidakseimbangan asam basa dapat disebabkan oleh disfungsi pernafasan atau gangguan metabolik<sup>11</sup> jika tubuh dalam keadaan basa yang berlebih dapat menyebabkan terjadinya alkalosis respiratorik dan alkalosis metabolik.<sup>12</sup>

Secara fisiologis didalam tubuh terdapat 3 lini pertahanan terhadap perubahan pH yaitu sistem dapar kimiawi dengan cara berikatan dengan atau menghasilkan  $H^+$  bebas, mekanisme pernafasan dengan mengontrol laju pengeluaran  $CO_2$ , dan mekanisme ginjal dengan cara menyesuaikan laju ekskresi  $H^+$  dengan mengubah tingkat sekresi  $H^+$ .<sup>11</sup>

Air alkali merupakan air yang mempunyai 3 properti utama yang membedakannya dengan air yang lain yaitu bersifat alkali, antioksidan dan *micro clustering*. Air alkali mengandung banyak hidrogen aktif, yang bertindak sebagai antioksidan saat masuk ke dalam tubuh. Hidrogen aktif mengandung ekstra elektron yang memampukannya mendonasikan kelebihan elektron tersebut pada radikal bebas, yang kemudian menetralsisir radikal bebas tersebut dan menjadikannya tidak berbahaya bagi tubuh. Air alkali mempunyai ukuran *cluster* 4-6 sehingga dapat diserap oleh tubuh lebih efektif sehingga meningkatkan tingkat hidrasi menjadi lebih cepat dan dalam jumlah yang lebih maksimal.<sup>6</sup> Dalam suasana alkali fungsi glomerulus akan meningkat secara sementara dan gambaran mikroskopis yang menunjukkan peningkatan fungsi glomerulus adalah vasodilatasi dari arteriol aferen.<sup>13</sup>

Ginjal merupakan organ yang terutama berperan dalam mempertahankan stabilitas volume, komposisi elektrolit, dan osmolaritas cairan ekstrasel dengan menyesuaikan jumlah air dan berbagai konstituen plasma yang dipertahankan di tubuh atau dikeluarkan di urin, ginjal dapat mempertahankan keseimbangan air dan elektrolit dalam kisaran yang sangat sempit yang memungkinkan kehidupan, pemasukan

dan pengeluaran konstituen-konstituen ini melalui urin untuk mengkompensasi kemungkinan pengeluaran abnormal melalui keringat berlebihan, muntah, diare, atau perdarahan, oleh karena itu ginjal melakukan tugasnya untuk mempertahankan homeostasis.<sup>11</sup>

Ginjal mampu mengontrol pH di dalam tubuh. Penanganan ginjal terhadap  $H^+$  dan  $HCO_3^-$  bergantung pada efek langsung status asam basa plasma pada sel tubulus ginjal. Ketika dalam keadaan alkalosis sekresi  $H^+$  akan menurun, ekskresi  $H^+$  akan menurun, reabsorpsi  $HCO_3^-$  dan penambahan  $HCO_3^-$  baru ke plasma akan menurun, sedangkan ekskresi  $HCO_3^-$  akan meningkat sehingga menyebabkan pH urin akan bersifat basa dan perubahan kompensatorik pH plasma adalah pengasaman ke arah normal.<sup>11</sup>

### 1.5.2 Hipotesis Penelitian

Terdapat perbedaan gambaran histopatologi organ ginjal tikus wistar jantan dewasa setelah pemberian air alkali.