BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Air merupakan komponen utama dalam tubuh manusia. Pada pria dewasa, 55% sampai 60% berat tubuh adalah air, sedangkan pada perempuan dewasa 50% sampai 60% berat tubuh adalah air. Air sebagai salah satu zat gizi makro mempunyai fungsi dalam berbagai proses penting dalam tubuh manusia, seperti metabolisme, pengangkutan, sirkulasi zat gizi dan non gizi, pengendalian suhu tubuh, kontraksi otot, transmisi impuls saraf, pengaturan keseimbangan elektrolit, dan proses pembuangan zat tak berguna dari tubuh.^{1,2}

Cairan tubuh menempati kompartemen intraselular dan ekstraselular. Dua pertiga bagian (67%) dari cairan tubuh berada di dalam sel (cairan intraselular/CIS) dan (33%) berada di luar sel (cairan ekstraselular/CES). Selain kedua kompartemen tersebut ada kompartemen lain yang ditempati oleh cairan tubuh, yaitu transelular, seperti cairan sendi, cairan otak, cairan perikardium, dan liur pencernaan.³

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 menyatakan bahwa air minum adalah air yang diperoleh melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.⁴ pH air minum yang baik adalah antara 6,5-8,5. Kadar pH air minum kemasan yang umum dikonsumsi oleh masyarakat adalah sekitar 6-7. Selain air minum kemasan yang biasa, saat ini di masyarakat Indonesia banyak beredar air minum dengan pH yang lebih tinggi (alkali), yaitu lebih dari 8,5. Sesuai dengan Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS) dari Departemen Kesehatan, syarat – syarat air minum yang baik adalah air yang tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Air minum yang baik tidak mengandung kuman patogen yang dapat membahayakan kesehatan, tidak mengandung zat kimia yang dapat mengganggu fungsi tubuh, dapat diterima secara estetis, dan tidak merugikan secara ekonomis. Pada hakikatnya, syarat air

minum yang baik ini ditetapkan untuk mencegah terjadi penyebaran penyakit bawaan air (*water borne diseases*).^{5,6,7}

Akuades sering disebut air kondensat, merupakan air hasil penyulingan yang terbebas dari zat pengotor sehingga bersifat murni. Akuades juga digunakan sebagai pelarut dan digunakan untuk membersihkan alat-alat laboratorium. Air murni ini diperoleh dengan cara destilasi⁸

Air minum dengan pH alkali yang banyak beredar di Negara Indonesia dipercaya dapat mengeluarkan racun dari dalam tubuh dan juga meningkatkan daya tahan tubuh.⁹ Air alkali diketahui memiliki efek supresif terhadap radikal bebas pada organisme hidup, sehingga dapat mencegah penyakit. Caranya diduga dengan meningkatkan *superoxide dismutase* yang merupakan suatu antioksidan intrasel.¹⁰

Air dengan pH alkali dikatakan memiliki manfaat yang baik bagi tubuh karena pH-nya sama dengan pH tubuh dan direkomendasikan untuk mengatasi masalah gastrointestinal, hipertensi, diabetes, dan kanker. Walau demikian, setiap organ tubuh memiliki pH yang masing-masing berbeda tergantung pada fungsinya.¹¹

Organ gaster memiliki tingkat pH yang sangat asam karena mengandung asam klorida (HCl). Apabila gaster terisi oleh air alkali yang memiliki pH tinggi, pH dalam gaster akan terpengaruh. Kondisi pH gaster yang seperti ini mungkin dapat mengganggu proses pencernaan dan fungsi asam gaster dalam pertahanan tubuh terhadap organisme patogen.¹¹

Berdasarkan hal-hal tersebut, penulis bermaksud meneliti pengaruh air alkali, akuades, dan air mineral terhadap gaster dengan melihat gambaran histopatologis dan skor histopatologis organ gaster.

1.2 Identifikasi Masalah

Apakah terdapat perbedaan gambaran histopatologis organ gaster tikus Wistar jantan dewasa dengan pemberian air alkali.

1.3 Maksud dan Tujuan

Tujuan penelitian adalah untuk mempelajari efek pemberian air minum dengan pH alkali (basa) pada organ gaster tikus Wistar jantan dewasa yang ditinjau melalui studi histopatologis.

1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah

Manfaat praktis penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat mengenai efek air alkali yang digunakan sebagai air minum terhadap salah satu organ tubuh, yaitu gaster.

Manfaat akademis untuk menambah wawasan dan informasi tentang efek air alkali sebagai air minum sehari-hari terhadap organ gaster.

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

1.5.1 Kerangka Pemikiran

Tubuh membutuhkan air untuk dikonsumsi sebanyak 1 sampai 2,5 liter atau setara dengan 6–8 gelas untuk setiap harinya. Mengonsumsi air yang baik dan cukup bagi tubuh dapat membantu proses pencernaan, mengatur metabolisme, mengatur zat – zat makanan dalam tubuh, dan mengatur keseimbangan tubuh.¹²

Berkaitan dengan sifat asam basa, larutan kimia dikelompokkan dalam tiga golongan, yaitu bersifat asam, basa, dan netral. Sifat asam basa suatu larutan dapat ditentukan dengan mengukur pH-nya. Suatu parameter yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman larutan disebut pH. Larutan asam memiliki $pH < 7$, larutan basa memiliki $pH > 7$, sedangkan larutan netral memiliki $pH = 7$. Indikator pH atau pH meter dapat digunakan untuk menentukan pH suatu larutan.¹³

Air alkali memiliki sifat khusus seperti pH basa, *micro clustered molecules*, nilai *oxidation reduction potential* (ORP) sangat negatif, dan kandungan hidrogen terlarut yang tinggi dan memiliki kandungan kalsium, *silica*, *potassium*, magnesium, dan bikarbonat. ORP berperan penting dalam menentukan kualitas dan untuk proses pengolahan air, jika kadar ORP menurun akan menyebabkan

tubuh sering terpapar oleh radikal bebas karena tidak bisa dinetralkan. *Micro clustered* berarti molekul kecil terstruktur yang ada pada air alkali, dengan ini membantu dalam penyerapan air di usus. pH basa yang berlebihan yang ada pada tubuh dapat menyebabkan alkalosis pada tubuh yang akan sangat berbahaya. Kandungan yang ada pada air alkali berpengaruh terhadap sistem bufer yang berfungsi menetralkan kelebihan asam di dalam darah.¹⁴ Air alkali memiliki kecenderungan kuat untuk menyumbangkan elektron dan bekerja sebagai zat pereduksi yang kuat untuk menonaktifkan radikal bebas dengan menetralsirnya. Larutan yang memiliki mineral yang terkandung dalam air biasa merupakan *trace mineral* yang berukuran jauh lebih besar dari yang bisa diserap oleh tubuh, sisanya adalah mineral dalam bentuk anorganik yang tidak bisa diserap oleh tubuh..¹⁵

Akuades merupakan air hasil dari destilasi atau penyulingan, dapat disebut juga air murni (H₂O). karena H₂O hampir tidak mengandung mineral dan memiliki pH 7. Air murni/akuades memiliki kemampuan untuk melarutkan banyak zat kimia seperti garam-garam, gula, asam, beberapa jenis gas dan banyak macam molekul organik sehingga akuades disebut sebagai pelarut universal.¹⁶

Sama halnya dengan akuades, air mineral merupakan pelarut universal. Mengandung natrium, magnesium, kalium, dan bikarbonat, air mineral memiliki kandungan pH yang bervariasi dari 6-8,5. Dalam siklusnya di dalam tanah, air terus bertemu dan melarutkan berbagai mineral anorganik, logam berat dan mikroorganisme.¹⁷

Tubuh memiliki sistem buffer asam-basa yang digunakan untuk mempertahankan pH agar tetap netral. Sistem pertahanan pH ini mutlak dibutuhkan karena perbedaan dan ketidakseimbangan pH pada tubuh dapat menyebabkan kerusakan sel. Keadaan pH tubuh yang asam dapat menyebabkan kelainan-kelainan pada tubuh, yaitu kelelahan, nyeri, sakit kepala, dan lain-lain. Sedangkan pH tubuh yang basa dapat menyebabkan nyeri otot, kram, badan dan otot terasa lemas, dll.¹⁸

Menurut Swenson 2007, terdapat beberapa proses yang dapat memengaruhi pH tubuh. Proses yang pertama, yaitu produksi asam yang secara alami diproduksi

dalam tubuh demi menjalankan proses fisiologis tubuh, seperti molekul DNA ataupun asam amino sebagai bahan penyusun protein. Proses berikutnya, yaitu sistem ekskresi tubuh yang mengeliminasi zat-zat asam basa dan konsumsi asam atau basa makhluk hidup tersebut, contohnya pada konsumsi daging dan bahan makanan yang mengandung fosfat tinggi dapat menyebabkan darah dan cairan tubuh menjadi lebih asam.¹⁸

Gaster menghasilkan asam gaster, yaitu asam klorida (HCl) yang mutlak diperlukan dalam proses pencernaan makanan. Gaster memiliki pertahanan untuk epitel dengan cara memproduksi mukus, bikarbonat, transportasi ion untuk mempertahankan pH, dan membuat ikatan antar sel. Proses ini membutuhkan sirkulasi darah yang baik, bila terjadi kerusakan pada pertahanan pre-epitelial, sel – sel epitel akan regenerasi untuk menggantikan sel – sel yang rusak.²

Keseimbangan asam basa merupakan hal yang penting bagi tubuh karena dapat memengaruhi fungsi organ vital. Gangguan keseimbangan asam basa yang berat dapat memengaruhi kelangsungan hidup seseorang. Derajat keasaman (pH) darah manusia normalnya berkisar antara 7,35-7,45. Tubuh manusia mampu mempertahankan keseimbangan asam dan basa agar proses metabolisme dan fungsi organ dapat berjalan optimal. Keseimbangan asam basa dalam tubuh manusia diatur oleh tiga sistem organ, yaitu paru, ginjal, dan darah.²

1.5.2 Hipotesis Penelitian

Terdapat perbedaan gambaran histopatologis organ gaster tikus Wistar jantan dewasa dengan pemberian air alkali.