



PENGUJIAN KARAKTERISTIK FISIK DAN KUALITAS SUMBER AIR TANAH ASRAMA MAHASISWA UIN AR RANIRY MENGGUNAKAN METODE STORET

Rizna Rahmi¹, Teuku Muhammad Ashari¹, Teuku R. Raihan Akbar

¹Prodi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh

*Koresponden email: rizna.rahmi@ar-raniry.ac.id

Abstrak

Air merupakan media lingkungan yang tidak dapat dipisahkan dari manusia dalam kehidupannya. Air sumur merupakan salah satu sumber air tanah yang biasa digunakan oleh mahasiswa yang tinggal di asrama UIN Ar-Raniry Banda Aceh untuk kegiatan sehari-hari seperti berwudhu, mandi, mencuci dan lain-lain. Kualitas air dapat berubah dari waktu ke waktu berdasarkan kondisi lingkungan, dengan begitu perlu adanya pengujian dan pemantauan terhadap kualitas air. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas sumber air tanah asrama UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang di tinjau dari parameter suhu, turbiditas, daya hantar listrik (DHL) dan Total Suspended Solid (TSS) serta untuk mengetahui status mutu sumber air tanah asrama UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan menggunakan metode storet. Metode pengambilan dan pengujian sampel dalam penelitian ini mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) dan penentuan status mutu air dilakukan dengan menggunakan metode Storet. Kualitas sumber air tanah pada asrama UIN Ar-Raniry Banda Aceh ditinjau dari parameter fisika (suhu, turbiditas, daya hantar listrik dan total suspended solid) menunjukkan hasil yang tidak melebihi ambang batas atau telah sesuai dengan PP No. 82 Tahun 2001 dan Menkes/Per/IX/1990. Penentuan status mutu air untuk parameter fisika yang dilakukan dengan menggunakan sistem storet menunjukkan bahwa kualitas air tanah asrama UIN Ar Raniry tergolong dalam kelas A yaitu golongan yang memenuhi baku mutu/ tidak tercemar.

Kata kunci: Parameter Fisika, Sumber Air Tanah, Metode Storet

A. Pendahuluan

Air dibutuhkan manusia untuk proses pencairan makanan sehingga dapat diserap oleh darah dan dapat disalurkan ke sel-sel yang hidup diseluruh tubuh. Manusia juga membutuhkan air untuk aktivitas kehidupan baik untuk kegiatan sehari-hari maupun untuk proses produksi dalam skala industri. Tidak hanya manusia, makhluk hidup lain seperti tumbuhan hijau juga memerlukan air terutama untuk proses fotosintesisnya. Demikian pula halnya dengan mikroorganisme seperti bakteri yang membutuhkan air untuk perkembangannya. Semua komponen ekosistem tersebut pada dasarnya menjadi bagian dari sebuah sistem kompleks pendistribusian air dibumi.

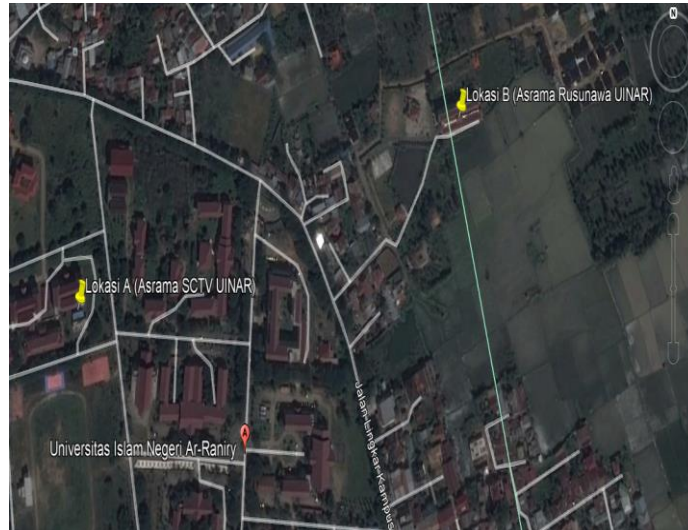
Pencemaran terhadap lingkungan yang semakin massive terjadi dewasa ini telah mengakibatkan kerusakan tersendiri terhadap sumber daya air yang tersedia. Tidak hanya kuantitas air yang harus dikhawatirkan masyarakat dunia saat ini, namun juga kualitasnya yang semakin memprihatinkan. Ketersediaan air dari segi kualitas maupun kuantitas sangat diperlukan. Air bersih biasanya digunakan untuk minum, memasak, mencuci dan lain sebagainya. Air bersih yang dapat dimanfaatkan harus memenuhi syarat-syarat tertentu seperti tidak berwarna, tidak berbau, terbebas dari mikroorganisme penyebab penyakit dan tidak tercampur dengan bahan berbahaya. Sehingga menjadi sangat penting untuk terlebih dahulu menganalisa kualitas sumber air sebelum digunakan untuk berbagai keperluan manusia nantinya. Lingkungan yang sehat dan tidak tercemar salah satunya dapat dilihat dari kualitas air yang digunakan manusia sebagai pokok penunjang aktivitas dalam kehidupan manusia.

UIN Ar-Raniry Banda Aceh merupakan Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Negeri (PTKIN) di Propinsi Aceh yang resmi berdiri pada tanggal 1 Oktober 2013 bertepatan dengan tanggal 25 Dzulqaidah 1434 H. Sejak tahun 2014, UIN Ar Raniry mulai mewajibkan mahasiswanya untuk tinggal di asrama mahasiswa selama satu semester dan mengikuti program-program yang dilaksanakan diasrama mahasiswa. Saat ini, terdapat 10 asrama mahasiswa yang tersedia di UIN Ar Raniry yang terdapat di berbagai lokasi. Asrama mahasiswa UIN Ar Raniry menggunakan sumur bor sebagai sumber utama air yang akan digunakan untuk keperluan asrama. Kondisi tanah dan lingkungan satu asrama dengan asrama lainnya tentu berbeda-beda, yang kemungkinan menimbulkan kondisi berbeda pula terhadap kualitas air tanah pada asrama satu dan lainnya. Ditambah lagi UIN Ar Raniry dan wilayah sekitarnya adalah salah satu lokasi yang terkena dampak tsunami Aceh tahun 2004 lalu. Penduduk dan mahasiswa yang berada di lingkungan kampus umumnya menggunakan sumber air tanah/air sumur untuk keperluan sehari-hari. Oleh karena itu penelitian mengenai kualitas air tanah/air sumur di sekitar kampus menjadi hal yang perlu untuk dilakukan terutama bila dikaitkan dengan standar baku mutu air yang sesuai dengan keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Pada penelitian ini dilakukan pengujian kualitas air tanah yang ditinjau dari karakteristik fisik di asrama mahasiswa UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

B. Materials and Methods

Lokasi Pengambilan Sampel

Titik pengambilan sampel, berada pada dua titik. Titik pertama terdapat dalam wilayah kompleks UIN Ar-Raniry yaitu pada asrama SCTV. Titik kedua yaitu pada asrama Rusunawa UIN Ar-Raniry Banda Aceh.



Gambar 1. Lokasi titik pengambilan sampel air (Sumber : Google Maps)

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada masing-masing titik sumber air asrama mahasiswa UIN Ar Raniry yaitu asrama putri SCTV dan asrama putra RUSUNAWA. Pengambilan sampel dilakukan sesuai dengan prosedur pengambilan sampel SNI 6989.58:2008.

Pengujian Parameter Fisika

Parameter Fisika yang dianalisa pada penelitian in adalah suhu, turbiditas, total suspended solid (TSS) dan Daya Hantar Listrik (DHL). Metode pengujian mengacu pada metode SNI yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional Indonesia.

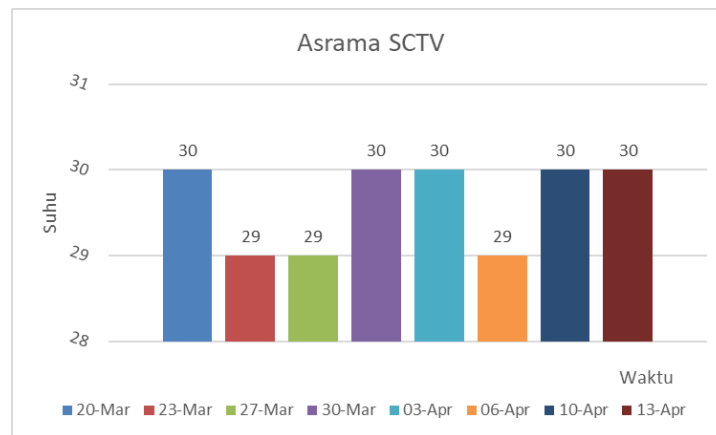
Penentuan Status Mutu Air

Penentuan Status mutu air dianalisa dengan menggunakan metode storet.

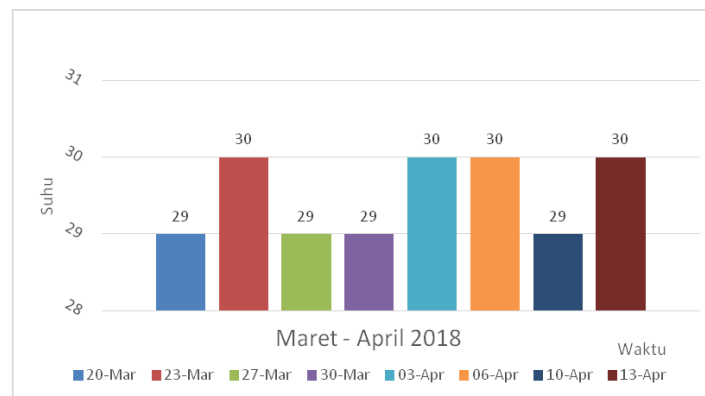
C. Hasil dan Pembahasan

Parameter Suhu (°C)

Pengukuran parameter suhu pada sampel sumber air tanah asrama UIN Ar-Raniry Banda Aceh dilakukan selama 1 bulan. Hasil analisis parameter suhu dapat dilihat pada grafik berikut:.



Gambar 2. Data hasil parameter suhu Asrama SCTV

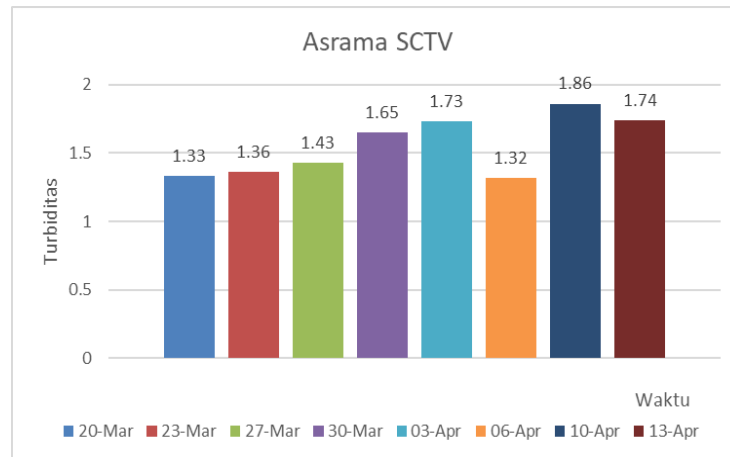


Gambar 3. Data hasil parameter suhu Asrama Rusunawa

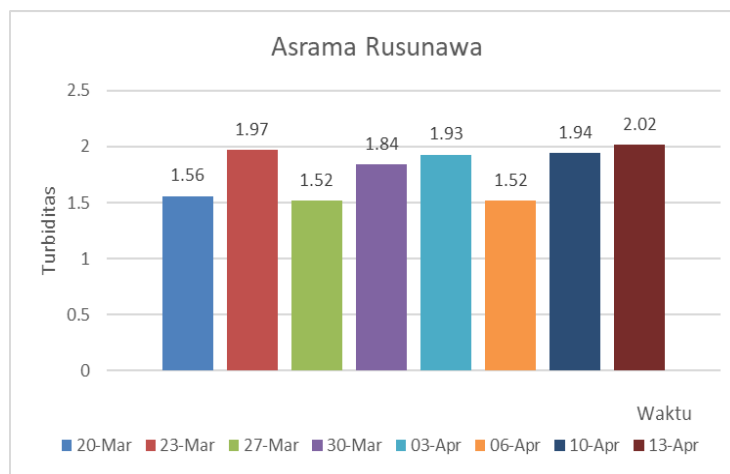
Faktor perubahan suhu air dapat berubah akibat intensitas cahaya matahari dan ketinggian geografis (Efendi, 2003). Pada saat pengukuran, suhu air tanah asrama UIN Ar-Raniry Banda Aceh tidak memiliki nilai yang jauh berbeda, nilai yang didapat pada suhu air diantara 29 – 30 °C. Suhu air tanah asrama UIN Ar-Raniry Banda Aceh sudah memenuhi PP No. 82 Tahun 2001 untuk pengelolaan kualitas air.

Turbiditas (NTU)

Berdasarkan hasil analisis Turbiditas menggunakan metode Turbidimetri, sumber air tanah asrama SCTV memiliki nilai turbiditas rata-rata sebesar 1,55 NTU sementara asrama Rusunawa sebesar 1,78 NTU. Data hasil pengukuran turbiditas disajikan dalam grafik berikut:



Gambar 4. Data hasil untuk parameter Turbiditas pada asrama SCTV



Gambar 5. Data hasil untuk parameter Turbiditas pada asrama Rusunawa

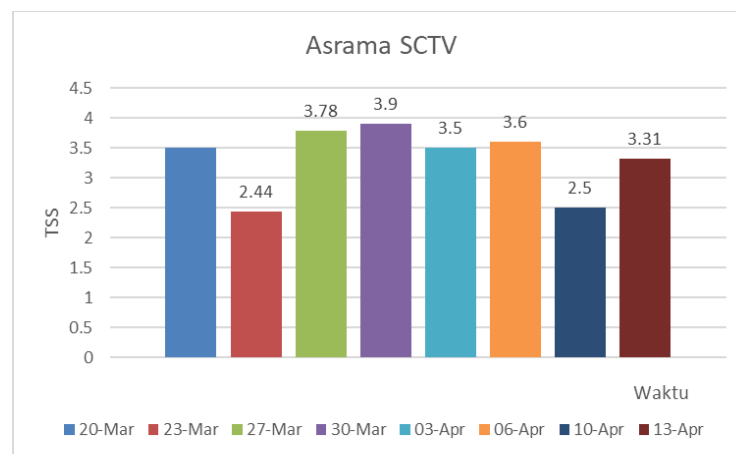
Turbiditas atau kekeruhan disebabkan oleh adanya material-material yang ada didalam air. Material-material tersebut dapat berupa bahan organik dan anorganik yang tersuspensi maupun yang terlarut seperti lumpur, pasir halus ataupun plankton dan mikroorganisme lainnya.

Nilai turbiditas pada kedua titik sampel tidak melewati ambang batas yang ditetapkan dalam Menkes/Per/IX/1990 untuk air bersih.

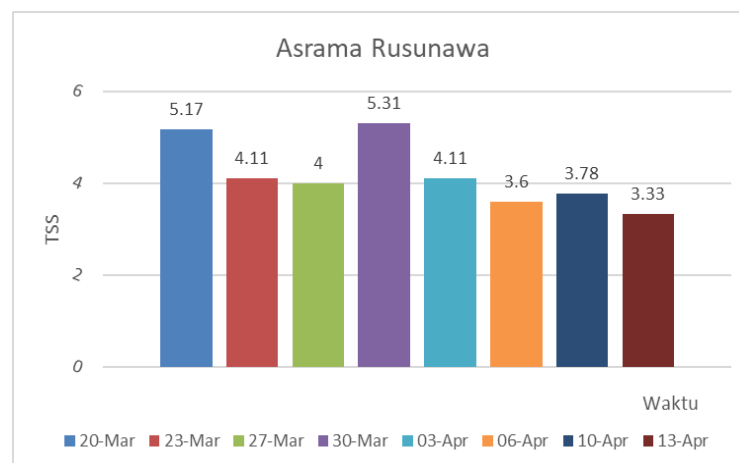
Total Suspended Solid (mg/L)

Total tersuspended solid atau TSS memiliki nilai rata-rata untuk asrama SCTV 3,31 mg/L dan untuk asrama Rusunawa 4,17 mg/L. Pada tanggal 30 maret 2018, nilai TSS cukup tinggi dibandingkan hari lainnya yaitu sebesar 3,9 mg/L. Pada waktu tersebut kondisi reservoir pada asrama SCTV sedang tidak terisi dengan air, dan diperkirakan

residu yang ada didalam reservoir pada saat pengambilan sampel sudah bercampur dan langsung terbawa dengan residu yang sudah ada pada hari sebelumnya. Hal yang sama juga terjadi pada asrama Rusunawa, nilai TSS tertinggi terdeteksi pada tanggal yang sama dengan nilai 5,31 mg/L. Namun demikian nilai TSS pada kedua asrama tidak melewati ambang batas yang ditetapkan oleh PP NO.82 Tahun 2001 yaitu sebesar 50 mg/L. Hasil analisa parameter TSS dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 6. Data hasil untuk parameter TSS pada asrama SCTV

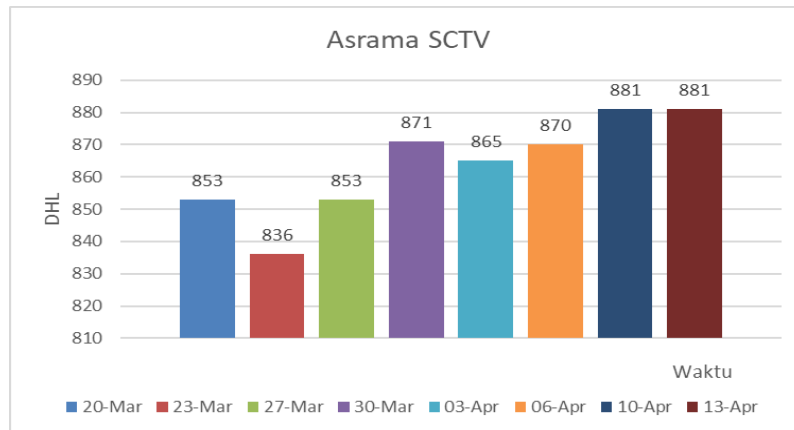


Gambar 7. Data hasil untuk parameter TSS pada asrama Rusunawa

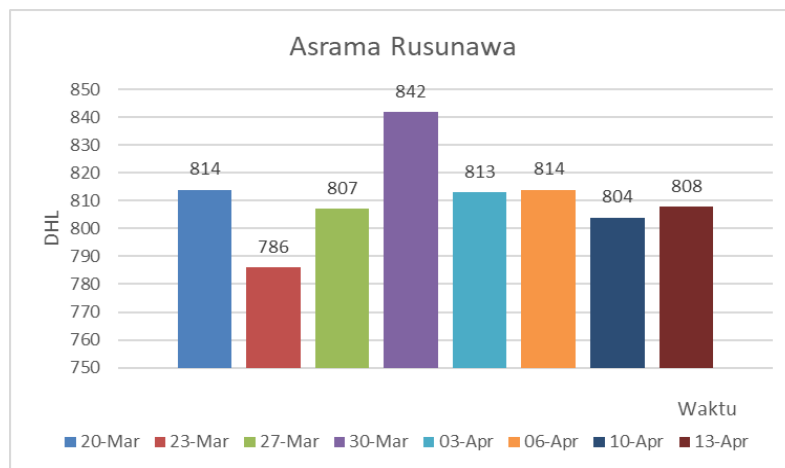
Daya Hantar Listrik (DHL) ($\mu\text{S}/\text{cm}$)

Nilai rata-rata pengukuran DHL pada sumber air tanah asrama SCTV adalah sebesar 863,75 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Sementara itu, nilai DHL untuk asrama Rusunawa adalah sebesar 811 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Normalnya pada perairan alami memiliki nilai DHL berkisar antara 20 - 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Rosyida, 2016). Pada sumber air tanah asrama mahasiswa UIN Ar Raniry, nilai DHL

untuk sumber air tanah kedua asrama tidak melebihi ketetapan yang telah dilaporkan oleh Boyd tahun 1982. Data hasil dapat dilihat pada grafik dibawah ini:



Gambar 8. Data hasil untuk parameter DHL pada asrama SCTV



Gambar 9. Data hasil untuk parameter DHL pada asrama Rusunawa

Pengukuran DHL penting dilakukan untuk mengetahui kemampuan ion-ion dalam air dalam menghantarkan listrik yang dapat memprediksi kandungan mineral didalam air. Pengukuran DHL dapat dijadikan indikator kemampuan kation dan anion dalam suatu sampel air untuk menghantar arus listrik, dimana semakin besar nilai DHL yang ditunjukkan pada konduktivimeter berarti semakin besar pula kemampuan kation dan anion yang terdapat dalam sampel air untuk menghantarkan listrik. Hal ini mengidentifikasi bahwa semakin banyak jumlah mineral yang terkandung didalam sampel air tersebut.

Hasil Analisa Status Mutu Air Tanah Menggunakan Metode Storet

Pada prinsipnya metode Storet ini digunakan untuk menentukan status mutu air dengan cara membandingkan data kualitas air (mutu air) dengan baku mutu air sesuai

peruntukannya. Dengan metode ini dapat diketahui parameter-parameter yang telah memenuhi atau melampaui baku mutu air. Penentuan status mutu air ini berdasarkan pada analisis parameter fisika (suhu, turbiditas, TSS dan DHL). Penilaian dengan metode Storet dilakukan berdasarkan skoring nilai maksimum, minimum dan rata-rata data dari beberapa parameter, kemudian dibandingkan dengan klasifikasi baku mutu air.

Parameter Fisik	Baku Mutu	Hasil Pengukuran			Skor
		Minimum	Maksimum	Rata-rata	
Suhu (°C)	PP NO.82 Tahun 2001 (± 3)	29	30	29	0
TSS (mg/L)	PP NO.82 Tahun 2001 (50)	2,44	3,9	3,31	0
DHL ($\mu\text{S}/\text{cm}$)		836	881	863,75	-
Turbiditas	Menkes/Per/IX/1990 (25)	1,32	1,86	1,55	0

Hasil analisis pada parameter fisik dengan empat parameter menunjukkan hasil keseluruhan pada sampel air tersebut telah memenuhi Baku Mutu. Untuk asrama SCTV skor yang diperoleh dari storet ini ialah 0, dimana nilai 0 dikategorikan sebagai kelas A yaitu golongan yang memenuhi baku mutu atau tidak tercemar. Hal yang sama juga terlihat untuk asrama Rusunawa yang memiliki skor 0 dan sesuai dengan baku mutu.

D. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas sumber air tanah pada asrama UIN Ar-Raniry Banda Aceh ditinjau dari parameter fisika (suhu, turbiditas, daya hantar listrik dan total suspended solid) menunjukkan hasil yang tidak melebihi ambang batas atau telah sesuai dengan PP No. 82 Tahun 2001 dan Menkes/Per/IX/1990. Sementara itu, penentuan status mutu air untuk parameter fisika yang dilakukan dengan menggunakan metode storet menunjukkan bahwa kualitas air tanah asrama UIN Ar Raniry tergolong dalam kelas A yaitu golongan yang memenuhi baku mutu/ tidak tercemar. Namun demikian, tetap perlu dilakukannya pemantauan kualitas air serta pembersihan dan perawatan sarana dan prasarana perairan di UIN Ar Raniry secara berkala dan berkesinambungan sebagai upaya untuk menjamin penyediaan pasokan air bersih yang memenuhi syarat kesehatan dan ketentuan yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standar Nasional Indonesia (BSNI). "Metode Sampling Air Tanah". SNI 6989.58:2008.
- Bethy Carolyn, 2007. "Penentuan Status Mutu Air Dengan Sistem Storet Di Kecamatan Bantar Gebang: Bandung".
- Chandra, B. 2007. "Pengantar Kesehatan Lingkungan". Jakarta: *Buku Kedokteran*.
- Eddy, Mt. Calf. 2001. "Waste Water Treatment". New York : McGraw-Hill Book Company.
- Effendi, Hefni. 2003. "Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan". *Kanisius* : Jakarta.
- Eva, 2016. "Profil Suhu, Oksigen Terlarut, dan Ph Secara Vertikal Selama 24 Jam Didanau Kelapa Gading Kabupaten Asahan Sumatera Utara". *Universitas Sumatera Utara*.
- Fajri Rahcmansyah, 2014. "Perancangan dan Penerapan Alat Ukur Kekeruhan Air Menggunakan Metode Nefelometrik Pada Instalasi Pengolahan Air Dengan Multi Media Card (MMC) Sebagai Media (Studi Kasus diPDAM Jember)". Universitas Jember. Kalimantan.
- Fardiaz, S. 1992. "Polusi Air dan Udara". *Penerbit Kanisius* :Yogyakarta
- Frista Yoharnita. 2001. "Zonasi Potensi Pencemaran Air Tanah Pada Teras Sungai Code". *Universitas Gadjah Mada*.Yogyakarta, Indonesia
- Hadi, A. 2007. "Prinsip Pengelolaan Pengambilan Sampel Lingkungan". *Penerbit PT. Gramedia* : Jakarta.
- Indarto, Dr. 2012. "Hidrologi: Dasar Teori dan Contoh Aplikasi Model Hdrologi". *Bumi Aksara*. Jakarta.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no 115. 2003. "Status Baku Mutu Air".
- Kordi, M.G.H.K dan Andi Baso T., 2005. "Pengelolaan Kualitas Air". Jakarta : *Rineka Cipta*
- Mahida, U. N. 1986. "Pencemaran dan Pemanfaatan Limbah Industri". Rajawali Press : Jakarta.
- Maree, J.P., Strydom,W.F., 1985. "Biological sulphate removal in an upflow packed bed reactor". *Water Res.* 19, 1101–1106.
- Mulyanto, H.R. 2007. "Ilmu Lingkungan. Graha Ilmu". Yogyakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416 tahun 1990 dan Nomor 492 tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Permen RI. Jakarta
- Peraturan Pemerintah RI. No. 82 tahun 2001 tentang "Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air". *Permen RI.*: Jakarta.
- Rosyida Mukaromah. 2016. "Analisis Sifat Fisis Dalam Studi Kualitas Air Di Mata Air Sumber Asem Dusun Kalijeruk, Desa Siwuran, Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo". Skripsi. Semarang: *Universitas Negeri Semarang*.
- Tim penyusun. 2016. "Pedoman Ma`had Al Jamiah dan Asrama UIN Ar Raniry. UPT. Ma`had Al Jamiah dan Asrama UIN Ar Raniry Banda Aceh".