

ANALISIS KUALITAS AIR PADA SUMBER AIR BAKU DI KECAMATAN SEMAU DAN SEMAU SELATAN

Sagung Putri Chandra Astiti¹, I Made Juniastra²

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mahendradatta
Jl. Ken Arok No.12, Peguyangan, Denpasar, Bali 80115
Email: sagungchandra17@gmail.com

²Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mahendradatta
Jl. Ken Arok No. 12 Peguyangan, Denpasar, Bali 80115
Email : juniastra@gmail.com

Abstrak – Kecamatan Semau dan Kecamatan Semau Selatan merupakan salah satu kecamatan yang terletak di Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) yang memiliki potensi sumber air baku untuk pemanfaatan penyediaan air bersih dan air minum. Potensi tersebut berupa mata air, sumur bor maupun embung. Embung dan bendung tersebut difungsikan untuk menampung air pada saat musim kemarau agar tidak terjadi kekeringan, dan dapat difungsikan juga sebagai air untuk kegiatan peternakan, pertanian dan air rumah tangga. Sampel air baku yang diteliti yaitu sumber air baku Embung Samalian di Kecamatan Semau dan Mata Air Uisiul Nahi di Kecamatan Semau Selatan. Berdasarkan hasil analisis dari pengujian kualitas air, sampel air dari Mata Air Uisiul Nahi di Kecamatan Semau Selatan memenuhi semua persyaratan yang diperlukan sebagai air baku untuk air minum, sedangkan sampel air dari Embung Samalian di Kecamatan Semau tidak memenuhi syarat dari unsur warna dan unsur yang lain telah memenuhi persyaratan. Mata Air Uisiul Nahi memenuhi persyaratan sebagai air minum, sedangkan Embung Samalian memenuhi persyaratan sebagai air bersih.

Kata kunci: Embung Samalian; Kualitas Air; Mata Air Uisiul Nahi

Abstract – Semau Subdistrict and South Semau Subdistrict are one of the subdistricts located in Kupang Regency, East Nusa Tenggara Province (NTT) which have potential sources of raw water for the utilization of clean water and drinking water. The potential is in the form of springs, drilled wells and reservoirs. These dams and weirs are used to store water during the dry season to prevent drought, and can also be used as water for livestock, agriculture and household water activities. The raw water samples studied were the Samalian Embung raw water source in Semau District and Uisiul Nahi Spring in South Semau District. Based on the results of the analysis of water quality testing, water samples from the Uisiul Nahi Spring at South Semau District met all the requirements needed as raw water for drinking water, while water samples from Samalian Reservoir at Semau District did not meet the requirements of color and other elements have met the requirements. The Uisiul Nahi Spring meets the requirements as drinking water, while the Samalian Reservoir fulfills the requirements as clean water.

Keywords: Samalian Reservoir; Water Quality; Uisiul Nahi Spring

PENDAHULUAN

Kecamatan Semau dan Kecamatan Semau Selatan merupakan salah satu kecamatan yang terletak di Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) yang memiliki potensi sumber air baku untuk pemanfaatan penyediaan air bersih dan air minum. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 18 Tahun 2007, air baku yang diperuntukkan untuk kebutuhan rumah tangga yaitu air yang dapat berasal dari sumber air permukaan, cekungan air tanah atau air hujan yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum.

Air permukaan meliputi air sungai dan air rawa, dimana dalam pengalirannya melewati beberapa sumber tercemar yang tergantung pada situasi dan kondisi lingkungannya. Air tanah meliputi air tanah dangkal, air tanah dalam dan mata air. Air tanah dangkal terjadi akibat proses peresapan air dari permukaan tanah, sedangkan air tanah dalam terdapat setelah lapisan rapat air yang pertama dan pengambilan sampelnya memerlukan bor dengan kedalaman berkisar antara 100 – 300 meter. Mata air merupakan sumber air yang keluar sendiri ke permukaan tanah, dan tidak dipengaruhi oleh musim serta memiliki kualitas yang sama dengan air tanah dalam.

Embung dan bendung merupakan salah satu potensi dari Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) dalam penyediaan air baku yang terdapat dalam jumlah yang cukup banyak. Embung dan bendung tersebut difungsikan untuk menampung air pada saat musim kemarau agar tidak terjadi kekeringan, dan dapat difungsikan juga sebagai air minum ternak, pertanian dan air rumah tangga. Angin musiman menyebabkan musim penghujan terjadi selama 5 bulan (Desember hingga April) dan musim kemarau terjadi selama kurang lebih 7 bulan (Mei hingga Nopember), sehingga dapat dipastikan Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) memiliki kondisi wilayah topografi dengan iklim kering (Prianto, 2017).

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 mengenai Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, klasifikasi mutu air ditetapkan menjadi 4 (empat) kelas, yaitu kelas satu, kelas dua, kelas tiga dan kelas empat. Kelas satu merupakan kelas klasifikasi mutu air yang pemanfaatannya digunakan sebagai air baku untuk air minum. Kelas dua merupakan kelas klasifikasi mutu air yang pemanfaatannya digunakan untuk prasarana atau sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, dan pertanian. Kelas tiga merupakan kelas klasifikasi mutu air yang pemanfaatannya untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian. Kelas empat merupakan kelas klasifikasi mutu air yang pemanfaatannya digunakan untuk untuk mengairi pertanian.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Parameter kualitas air dibedakan menjadi dua jenis yaitu parameter fisik dan parameter kimia. Parameter fisik adalah sifat-sifat fisis air yang meliputi bau, rasa, suhu, warna, jumlah zat padat tersuspensi dan kekeruhan. Parameter kimia meliputi kimia anorganik dan kimia

organik.

METODOLOGI

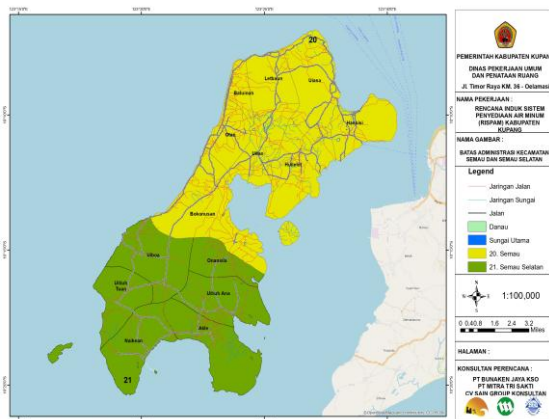
Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Semau dan Kecamatan Semau Selatan selama kurang lebih 2 bulan pada Tahun 2020 yang mengambil sampel pada Embung Samalian di Kecamatan Semau dan Mata Air Uisiul Nahi di Kecamatan Semau Selatan. Analisis sampel kualitas air dilakukan di di UPTD Laboratorium Dinas Kesehatan Provinsi Bali. Prosedur dan tahapan dalam penelitian ini meliputi:

- Studi literatur dan wawancara untuk peninjauan lokasi sumber air baku.
- Pengambilan titik koordinat sumber mata air menggunakan *Global Positioning System* (GPS)
- Pengambilan sampel air dengan mempergunakan botol air minum berukuran 600 ml dan diberi perekat pada tutup botol untuk menjaga sampel tetap aman.

Metode dalam penelitian ini adalah metode survei lapangan dan analisis laboratorium. Hasil dari pengujian sampel kualitas air kemudian akan dibandingkan dengan standar baku mutu kualitas air yang telah ditetapkan, sehingga akan diperoleh suatu kesimpulan dari kualitas sumber air baku yang terdapat di Kecamatan Semau dan Kecamatan Semau Selatan, Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecamatan Semau terdiri atas delapan desa yaitu Desa Bokonusan, Desa Otan, Desa Uita, Desa Hulilelot, Desa Batuinan, Desa Letbaun, Desa Uiasa dan Desa Hansisi. Kecamatan Semau Selatan terdiri atas enam desa yaitu Desa Uiboa, Desa Uitiuh Tuan, Desa Naikean, Desa Onansila, Desa Uitiuh Ana, dan Desa Akie. Batas administratif Kecamatan Semau dan Kecamatan Semau Selatan akan ditampilkan dalam Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Batas Administratif Kecamatan Semau dan Kecamatan Semau Selatan

Hasil survei identifikasi titik koordinat sumber air baku Embung Samalian di Kecamatan Semau dan Mata Air Uisiul Nahi di Kecamatan Semau Selatan akan ditampilkan dalam Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Titik Koordinat Sumber Air Baku

Sumber Air Baku	Desa	Titik Koordinat
Embung	Uiasa	10°10'09,8"S
Samalian		123°28'40,3"E
Mata Air	Uitiuh Ana	10°14'20"S
Uisiul Nahi		123°29'36" E

Sumber Data: Survei Lapangan (2020)

Standar kualitas air baku air minum menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER /IV/2010 serta hasil uji sampel kualitas air Embung Samalian dan Mata Air Uisiul Nahi akan ditampilkan dalam Tabel 2 – Tabel 4 berikut ini.

Tabel 1. Parameter Wajib Kualitas Air

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
1	Parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan		
a.	Parameter Mikrobiologi		
1)	E.Coli	Jumlah per 100 ml sampel	0
2)	Total Bakteri Koliform	Jumlah per 100 ml sampel	0
b.	Kimia an-organik		
1)	Arsen	mg/l	0,01
2)	Fluorida	mg/l	1,5
3)	Total Kromium	mg/l	0,05
4)	Kadmium	mg/l	0,003
5)	Nitrit, (Sebagai NO ₂ -)	mg/l	3
6)	Nitrat, (Sebagai NO ₃ -)	mg/l	50
7)	Sianida	mg/l	0,07
8)	Selenium	mg/l	0,01
2	Parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan		
a.	Parameter Fisik		
1)	Bau		Tidak berbau
2)	Warna	TCU	15
3)	Total zat padat terlarut (TDS)	mg/l	500
4)	Kekeruhan	NTU	5
5)	Rasa		Tidak berasa
6)	Suhu	DC	suhu udara ± 3
b.	Parameter Kimiawi		
1)	Aluminium	mg/l	0,2
2)	Besi	mg/l	0,3
3)	Kesadahan	mg/l	500
4)	Klorida	mg/l	250
5)	Mangan	mg/l	0,4
6)	pH		6,5-8,5
7)	Seng	mg/l	3
8)	Sulfat	mg/l	250

9) Tembaga

mg/l

2

10) Amonia

mg/l

1,5

Sumber : PERMENKES No. 42, 2010

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Embung Samalian

No	Unsur-Unsur	Satuan	Metode	Kadar Maksimum Yang Diperbolehkan	Hasil Pemeriksaan
FISIKA					
1	Bau		Organoleptis	Tidak Berbau	Tidak Berbau
2	Warna	TCU	Kolorimetri	15	21,846
3	Total Zat Padat Terlarut	mg/l	Elektrometri	500	250,7
4	Kekeruhan	NTU	Kolorimetri	5	1,63
5	Rasa		Organoleptis	Tidak Berasa	Tidak Berasa
6	Suhu	°C	Pemuaian	Suhu Udara ± 3	26,4
KIMIA					
7	Flourida	mg/l	SPADNS	1,5	< 0,01
8	Nitrit	mg/l	Kolorimetri	3	0,008
9	Nitrat	mg/l	Brucine	50	0,668
10	Sianida	mg/l	Kolorimetri	0,07	< 0,002
11	Besi	mg/l	Phenantrolin	0,3	< 0,001
12	Kesadahan	mg/l	Titration	500	231,24
13	Khlorida	mg/l	Titration	250	41,26
14	Mangan	mg/l	Kolorimetri	0,4	< 0,01
15	pH	mg/l	Elektrometri	6,5-8,5	7,37
16	Sulfat	mg/l	Turbidimetri	250	12,68
17	Seng (Zn)	mg/l	AAS	3	ttd (< 0,0075)
18	Timbal (Pb)	mg/l	AAS	0,01	ttd (<0,0036)
19	Kadmium (Cd)	mg/l	AAS	0,003	ttd (<0,001)
20	Arsen	mg/l	AAS	0,01	ttd (<0,0003)
21	Chrom valensi 6 (Cr)	AAS	mg/l	-	ttd (<0,003)
22	Senyawa Aktif Biru Metilen	mg/l	Biru Metilen	-	<0,05

*ttd = tidak terdeteksi

Sumber : UPTD Laboratorium Dinas Kesehatan Provinsi Bali, 2020

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku Mata Air Uisiul Nahi

No	Unsur-Unsur	Satuan	Metode	Kadar Maksimum Yang Diperbolehkan	Hasil Pemeriksaan
FISIKA					
1	Bau		Organoleptis	Tidak Berbau	Tidak Berbau
2	Warna	TCU	Kolorimetri	15	0,8380
3	Total Zat Padat Terlarut	mg/l	Elektrometri	500	409,3
4	Kekeruhan	NTU	Kolorimetri	5	0,34
5	Rasa		Organoleptis	Tidak Berasa	Tidak Berasa
6	Suhu	°C	Pemuaian	Suhu Udara ± 3	26,3
KIMIA					
7	Flourida	mg/l	SPADNS	1,5	< 0,01
8	Nitrit	mg/l	Kolorimetri	3	0,015
9	Nitrat	mg/l	Brucine	50	11,484
10	Sianida	mg/l	Kolorimetri	0,07	< 0,002
11	Besi	mg/l	Phenantrolin	0,3	0,048
12	Kesadahan	mg/l	Titration	500	323,36
13	Khlorida	mg/l	Titration	250	115,79
14	Mangan	mg/l	Kolorimetri	0,4	< 0,01
15	pH	mg/l	Elektrometri	6,5-8,5	7,37

16	Sulfat	mg/l	Turbidimetri	250	31,65
17	Seng (Zn)	mg/l	AAS	3	ttd (< 0,0075)
18	Timbal (Pb)	mg/l	AAS	0,01	ttd (<0,0036)
19	Kadmium (Cd)	mg/l	AAS	0,003	ttd (<0,001)
20	Arsen	mg/l	AAS	0,01	ttd (<0,0003)
21	Chrom valensi 6 (Cr)	AAS	mg/l	-	ttd (<0,003)
22	Senyawa Aktif Biru Metilen	mg/l	Biru Metilen	-	<0,05

*ttd = tidak terdeteksi

Sumber : UPTD Laboratorium Dinas Kesehatan Provinsi Bali, 202

Unsur – unsur dalam pemeriksaan sampel kualitas air dibedakan menjadi dua unsur yaitu unsur fisika dan unsur kimia. Unsur fisika dalam pemeriksaan kualitas air meliputi bau, warna, total zat padat terlarut, kekeruhan, rasa dan suhu. Unsur kimia dalam pemeriksaan kualitas air meliputi flourida, nitrit, nitrat, sianida, besi, kesadahan, khlorida, mangan, pH, sulfat, seng (Zn), timbal (Pb), kadmium (Cd), arsen, chrom valensi 6 (Cr), dan senyawa aktif biru metilen.

Identifikasi unsur bau dan rasa mempergunakan metode organoleptis, dimana metode ini merupakan cara pengujian dengan mempergunakan indera manusia sebagai alat utama dalam pengukuran daya penerimaan terhadap sampel uji, sehingga akan memberikan suatu indikasi yang meliputi kemunduran mutu maupun kerusakan lainnya dalam hal pengujian sampel kualitas air. Berdasarkan hasil pengujian sampel kualitas air dari Embung Samalian dan Mata Air Uisiul Nahi, unsur bau dan rasa dinyatakan memenuhi syarat yaitu tidak berbau dan tidak berasa.

Pengujian unsur warna,kekeruhan, nitrit, sianida, dan mangan dalam sampel kualitas air mempergunakan metode kolorimetri. Metode kolorimetri yaitu metode yang mengukur warna dari suatu zat sebagai perbandingan, dengan mempergunakan alat kolorimeter. Faktor utama dalam metode kolorimetri yaitu konsentrasi maupun intensitas warna yang harus proporsional. Berdasarkan hasil pengujian sampel kualitas air dari Embung Samalian, unsur warna melebihi nilai ambang batas yang telah ditetapkan, sedangkan untuk unsur kekeruhan, nitrit, mangan dan sianida memenuhi persyaratan. Hasil pengujian sampel kualitas air Mata Air Uisiul Nahi menyatakan bahwa semua unsur - unsur dari sampel yang dianalisis

mempergunakan metode kolorimetri memenuhi persyaratan.

Metode elektrometri dilakukan untuk pengujian unsur total zat padat terlarut dan pH. Metode elektrometri untuk pengukuran pH mempergunakan alat pH meter yang dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan *larutan buffer*. Nilai pH yang diukur ditunjukkan setelah angka pada pH meter tersebut stabil. Berdasarkan hasil pengujian sampel kualitas air dari Embung Samalian dan Mata Air Uisiul Nahi, unsur total zat padat terlarut dan pH dinyatakan memenuhi persyaratan.

Unsur suhu pada sampel dianalisis dengan mempergunakan metode pemuaian. Berdasarkan hasil pengujian sampel kualitas air dari Embung Samalian dan Mata Air Uisiul Nahi, didapatkan hasil bahwa suhu air yaitu 26,3⁰C untuk Mata Air Uisiul Nahi dan 26,4⁰C untuk Embung Samalian. Hal tersebut menunjukkan bahwa suhu air memenuhi persyaratan sebagai air baku, dimana suhu air yang baik harus memiliki temperatur yang sama dengan temperature udara, yaitu berkisar antara (20⁰C-30⁰C).

Pengujian unsur flourida mempergunakan metode SPADNS, dimana penambahan pereaksi SPADNS-asam zirkonil diperlukan untuk mendapatkan kondisi yang valid dan optimum untuk analisis ion fluoride. Berdasarkan hasil pengujian sampel kualitas air dari Embung Samalian dan Mata Air Uisiul Nahi, didapatkan hasil bahwa unsur flourida memenuhi persyaratan.

Metode *Brucine* digunakan untuk mengukur unsur nitrat, dimana dalam metode ini dilakukan penambahan pereaksi brucine dan asam sulfat

pekat. Senyawa yang berwarna kuning akan dihasilkan akibat dari reaksi brucine dengan nitrat. Berdasarkan hasil pengujian sampel kualitas air dari Embung Samalian dan Mata Air Uisiul Nahi, didapatkan hasil bahwa unsur nitrat memenuhi persyaratan.

Identifikasi unsur besi dalam sampel uji mempergunakan metode *phenantrolin*. Metode ini mempergunakan senyawa orto-fenantrolin yang merupakan agen pengompleks untuk besi yang sangat stabil. Berdasarkan hasil pengujian sampel kualitas air dari Embung Samalian dan Mata Air Uisiul Nahi, didapatkan hasil bahwa unsur besi memenuhi persyaratan.

Pengujian unsur kesadahan dan khlorida mempergunakan metode titrasi, dimana penggunaan larutan standar yang sudah diketahui konsentrasinya diperlukan untuk penetapan kadar suatu larutan. Penambahan larutan standar tersebut dilakukan secara bertahap pada larutan lain yang konsentrasinya tidak diketahui, sehingga akan dihasilkan suatu reaksi kimia dan ditunggu hingga reaksi tersebut berlangsung sempurna. Berdasarkan hasil pengujian sampel kualitas air dari Embung Samalian dan Mata Air Uisiul Nahi, didapatkan hasil bahwa unsur kesadahan dan khlorida memenuhi persyaratan.

Metode turbidimetri digunakan untuk menguji unsur sulfat dalam sampel. Metode ini merupakan pengukuran intensitas cahaya yang ditransmisikan mengenai partikel padat, sehingga sebagian cahaya akan mengalami pemantulan dan sisa dari sebagian cahaya tersebut yang akan ditransmisikan. Berdasarkan hasil pengujian sampel kualitas air dari Embung Samalian dan Mata Air Uisiul Nahi, didapatkan hasil bahwa unsur sulfat memenuhi persyaratan.

Identifikasi unsur seng, timbal, kadmium, dan arsen mempergunakan metode AAS. Absorpsi cahaya oleh atom merupakan prinsip dari metode AAS. Dalam metode ini akan terjadi dua proses yaitu perubahan menjadi atom-atom bebas dari sampel dan absorpsi radiasi sumber eksternal oleh atom. Berdasarkan hasil pengujian sampel kualitas air dari Embung Samalian dan Mata Air Uisiul Nahi, didapatkan

hasil bahwa unsur yang diuji mempergunakan metode AAS memenuhi persyaratan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dari pengujian kualitas air, sampel air dari Mata Air Uisiul Nahi dari Kecamatan Semau Selatan memenuhi semua persyaratan yang diperlukan sebagai air baku untuk air minum, sedangkan sampel air dari Embung Samalian dari Kecamatan Semau tidak memenuhi syarat dari unsur warna (Unsur fisis air), dan unsur yang lain telah memenuhi persyaratan.

Nilai warna pada sampel Mata Air Uisiul Nahi adalah 0,8380 TCU, dan Nilai warna pada sampel Embung Samalian adalah 21,846 TCU. Skala True Color Unit (TCU) digunakan untuk pengukuran warna dalam sampel kualitas air. Batas persyaratan nilai maksimum pada air minum yaitu 15 TCU, sedangkan batas persyaratan nilai maksimum pada air bersih yaitu 50 TCU, sehingga didapatkan kesimpulan bahwa Mata Air Uisiul Nahi memenuhi persyaratan sebagai air minum, sedangkan Embung Samalian memenuhi persyaratan sebagai air bersih. Perlakuan khusus untuk memenuhi persyaratan batas warna pada Embung Samalian diperlukan apabila embung tersebut dikemudian hari diperuntukkan sebagai air baku air minum.

Saran yang dapat penulis berikan untuk memaksimalkan penelitian ini yaitu perlu dilakukannya analisis kualitas air pada sumber air baku yang lain yang terdapat pada Kecamatan Semau dan Kecamatan Semau Selatan, sehingga akan memberikan suatu informasi untuk memaksimalkan potensi air baku yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

Astriningrum, Y., Suryadi, H., Azizahwati. *Analisis Kandungan Ion Flourida Pada Sampel Air Tanah dan Air PAM Secara Spektrofotometri*. Majalah Ilmu Kefarmasian. 2013; 8(2): 86-95.

- Mariyam, S. *Teknik Pengukuran Nitrat-Nitrogen Dengan Metode Brucine*. BTL. 2007; 5(1): 15-16.
- Musli, V. *Analisis Kesesuaian Parameter Kualitas Air Minum Dalam Kemasan yang Dijual di Kota Ambon dengan Standar Nasional Indonesia*. ARIKA. 2016; 10(1): 57-73.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 18 Tahun 2007 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
- Sulistiyorini, I.S., Edwin, M., Arung, A.S. *Analisis Kualitas Air Pada Sumber Mata Air di Kecamatan Karangan dan Kaliorang Kabupaten Kutai Timur*. *Jurnal Hutan Tropis*. 2016; 4(1): 64-76.