ANALISIS KANDUNGAN KALSIUM DAN MAGNESIUM PADA AIR SUMUR WARGA DESA GAMPING KECAMATAN CAMPURDARAT KABUPATEN TULUNGAGUNG

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Pada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNP Kediri

Oleh :

DHIMAS BAGUS PAMBUDY
NPM : 12.1.01.06.0085P

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2015

Skripsi Oleh:

DHIMAS BAGUS PAMBUDY
NPM: 12.1.01.06.0085P

Judul:

ANALISIS KANDUNGAN KALSIUM DAN MAGNESIUM PADA AIR SUMUR WARGA DESA GAMPING KECAMATAN CAMPURDARAT KABUPATEN TULUNGAGUNG

Telah disetujui untuk diajukan Kepada
PanitiaUjian / Sidang Skripsi program studi Pendidikan Biologi FKIP
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal:

Pembimbing I	Pembimbing II
Nur Solikin, S.Pd, M.MA	Mumun Nurmilawati, M.Pd
NIDN: 0707018002	NIDN. 0006096801

ii

Skripsi Oleh:

DHIMAS BAGUS PAMBUDY
NPM: 12.1.01.06.0085P

Judul:

ANALISIS KANDUNGAN KALSIUM DAN MAGNESIUM PADA AIR SUMUR WARGA DESA GAMPING KECAMATAN CAMPURDARAT KABUPATEN TULUNGAGUNG

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada tanggal : 29 Agustus 2015

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

PANITIA PENGUJI		TANDA TANGAN
1. Ketua	: Drs. Setya Adi Sancaya, M.Pd	
2. Penguji 1	: Mumun Nurmilawati, M.Pd	
3. Penguji 2	: Nur Solikin, S.Pd, M.MA	

Mengetahui,
Dekan FKIP,

Dr. Hj. SRI PANCA SETYAWATI, M.Pd
NIDN: 0716046202

iii

ANALISIS KANDUNGAN KALSIUM DAN MAGNESIUM PADA AIR SUMUR WARGA DESA GAMPING KECAMATAN CAMPURDARAT KABUPATEN TULUNGAGUNG

Dhimas Bagus Pambudy
12.1.01.06.0085P
FKIP – Prodi Pendidikan Biologi
Dhimaspambudy2@gmail.com
Nur Solikin, S.Pd, M.MA dan Mumun Nurmilawati, M.Pd
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Air merupakan bahan yang penting dalam kehidupan. Tanpa air kehidupan di alam ini tidak dapat berlangsung, baik manusia, hewan maupun tumbuhan. Seiring dengan naiknya jumlah penduduk serta laju pertumbuhannya semakin naik pula laju pemanfaatan sumber-sumber air. Wilayah desa Gamping kecamatan Campurdarat kabupaten Tulungagung merupakan wilyah yang dikelilingi oleh pegunungan kapur yang kondisi tanahnya mayoritas adalah tanah berkapur, maka perlu dilakukan penelitian tentang kandungan kalsium dan magnesium pada air sumur warga desa Gamping kecamatan Campurdarat kabupaten Tulungagung.

Penelitian ini bersifat penelitian Deskriptif yang berfungsi untuk mengetahui kandungan Ca dan Mg pada sumur warga desa Gamping , yang biasa digunakan sebagai air minum sehari hari. Air sumur warga di teliti dengan menggunakan titrasi kompleksometri dengan EDTA. Hasilnya di analisis sesuai dengan standart yang ditetapkan oleh dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/PER/IV/2010 tentang persyaratan dan kualitas air minum, yaitu untuk kesadahan total 500 mg/l, kandungan Ca yang dianjurkan 75 mg/l, kandungan Ca yang diperbolehkan 200 mg/l, kandungan Mg yang dianjurkan 30 mg/l, kandungan mg yang diperbolehkan 150 mg/l.

Dari hasil pengamatan diperoleh hasil untuk kesadahan total ada dua sampel yang tidak memenuhi persyaratan. Untuk kandungan kalsium (Ca) berdasarkan syarat yang dianjurkan hanya ada dua sampel sumur yang memenuhi persyaratan, dan untuk persyaratan yang diperbolehkan semua sampel sumur memenuhi persyaratan. Untuk kandungan magnesium (Mg) berdasarkan syarat yang dianjurkan hanya ada empat sampel sumur yang memenuhi persyaratan, dan untuk syarat yang diperbolehkan semua sampel memenuhi persyaratan.

Kata Kunci *: Air bersih, kalsium, magnesium, total kesadahan*

I. PENDAHULUAN

Air merupakan bahan yang penting dalam kehidupan. Tanpa air kehidupan di alam ini tidak dapat berlangsung, baik manusia, hewan maupun tumbuhan. Seiring dengan naiknya jumlah penduduk serta laju pertumbuhannya semakin naik pula laju pemanfaatan sumber-sumber air. Meningkatnya kebutuhan air ini bukan hanya disebabkan oleh jumlah penduduk dunia yang makin bertambah juga sebagai akibat dari peningkatan taraf hidupnya yang di ikuti oleh peningkatan kebutuhan air untuk keperluan rumah tangga, industri, rekreasi, dan pertanian. Sebagai akibatnya saat ini, sumber air tawar dan air bersih menjadi semakin langka. Laporan keadaaan lingkungan di

dunia tahun 1992 menyatakan bahwa air sudah saatnya di anggap sebagai benda ekonomi.(Suprihatin, 2014)

Kesadahan dalam tingkat tertentu akan bermanfaat bagi kesehatan, namun ketika kesadahan menjadi tinggi dan dikonsumsi manusia dalam jangka waktu yang lama akan dapat mengganggu kesehatan. Secara khusus kelebihan unsur kalsium akan menjadikan hyperparatyroidsm, batu ginjal (*kidney stone*), dan jaringan otot rusak (*musculusweaknes*). Kelebihan logam magnesium dalam darah akan mempengaruhi syaraf otot dan otot jantung yang ditandailemahnya refleksi dan berkurangnya rasa sakit pada otot yang rusak, ini merupakan kekhasan dari kelebihan magnesium. Selain itu kelebihan magnesium dalam darah juga ditandai adanya keluarnya cairan asetil cholin dan berkurangnya gerakan karena terdapatnya pelapisan asetil cholin pada otot. Adanya depresi pada vasodilatasi myocardial berperan dalam terjadinya hipotensi.(Bartoletti, 2007)

Dalam pemakaian yang cukup lama, kesadahan dapat menimbulkan gangguan ginjal akibat terakumulasinya endapan $CaCO_3$ dan $MgCO_3$. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa ada hubungan bermakna antara kualitas kesadahan total air bersih dengan kejadian penyakit batu ginjal dan saluran kemih. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa responden yang kadar kesadahan air bersihnya tidak memenuhi syarat mempunyai risiko terkena penyakit batu ginjal dan saluran kemih sebesar 5,916 kali lebih besar dari pada responden yang kadar kesadahan air bersihnya memenuhi syarat (Supriyadi, 2011)

Berdasarkan peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang syarat syarat dan pengawasan kualitas air yang disebut sebagai air bersih adalah air yang memenuhi syarat kesehatan dan harus dimasak terlebih dahulu sebelum diminum. (Anonim, 1990). Sedangkan yang disebut sebagai air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum, seperti yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Repupblik Indonesia Nomor 16 Tahun 2002 tahun 2005 tentang pengembangan sistem penyediaan air bersih Indonesia. Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat berharga, tanpa air tidak mungkin ada kehidupan di muka bumi ini. Salah satu sumber air yang dapat dimanfaatkan adalah air tanah atau air sumur (Suparmin,2000).

Dari pengamatan penulis ada sekitar 10 orang warga Desa Gamping

yang menderita penyakit saluran kencing, dan ada beberapa warga yang juga menderita penyakit pencernaan seperti diare, peneliti juga melihat peralatan alat dapur warga Desa Gamping yang dipakai untuk memanaskan air banyak terdapat endapan zat kapur.

Wilayah Desa Gamping Kecamatan Campurdarat Kabupaten Tulungagung merupakan wilyah yang dikelilingi oleh pegunungan kapur yang kondisi tanahnya mayoritas adalah tanah berkapur. Banyak dari warganya mengggunakan air sumur sebagai air minum sehari hari, melihat kondisi wilayah Desa gamping yang dikelilingi oleh pegunungan kapur dan banyaknya warga yang memanfaatkan air sumur sebagai air minum maka perlu dilakukan penelitian tentang kandungan Ca dan Mg pada air sumur warga Desa Gamping

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat penelitian Deskriptif yang berfungsi untuk mengetahui kandungan Ca dan Mg pada sumur warga desa Gamping, yang biasa digunakan sebagai air minum sehari hari. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sumur warga desa Gamping yang berjumlah 35 buah, sampel dalam penelitian ini adalah sebagian sumur warga desa yang di pilih secara acak.

Perhitungan besar sampel dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$n = \frac{N}{1 + N(d^2)}$$

n = Besar sampel

N = Jumlah populasi dari sumur warga desa Gamping

d = Presisi atau ketapan absolut (0,05) (Henni, 2009)

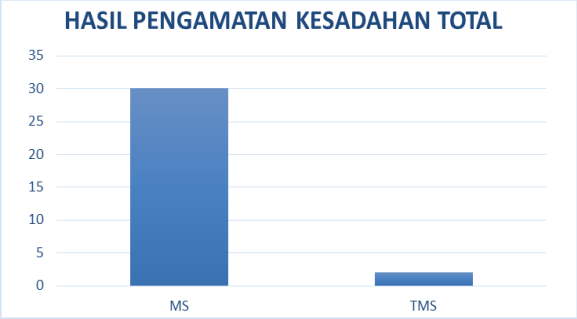
Berdasarkan perhitungan jumlah sampel tersebut maka di dapat sampel sebesar 32 KK yang memiliki sumur di mana cara pengambilan sampel di lakukan dengan cara tiap unit (elemen) populasi diberi nomor, kemudian sampel yang diinginkan di tarik secara acak dengan menggunakan undian. Data di ambil dari uji kandungan Ca dan Mg dari air sumur di uji menggunakan titrasi kompleksometri dengan EDTA, dari hasil penelitian dicatat apakah memenuhi persyaratan kimia sebagai air minum seperti yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/PER/IV/2010 tentang persyaratan dan kualitas air minum yaitu untuk kesadahan total 500 mg/l, Ca batas maksimum yang dianjurkan 75 mg/l, batas maksimum yang diperbolehkan

yaitu 200 mg/l dan untuk Mg batas maksimum yang dianjurkan 30 mg/l dan yang diperbolehkan yaitu 150 mg/l. (Anonim 2010).

III. HASIL DAN KESIMPULAN

1. Hasil Pengamatan Total Kesadahan

Adapun hasil pengamatan terhadap total kesadahan pada air sumur warga desa Gamping dapat dilihat dari gambar diagram berikut ini :



Gambar 1. Diagram Hasil Pengamatan Total Kesadahan

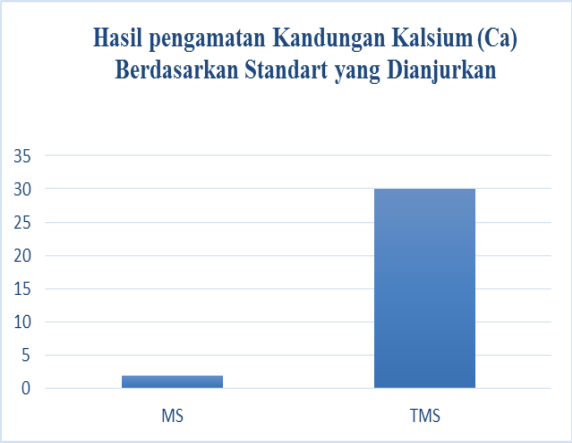
Keterangan : TMS = Tidak Memenuhi syarat

MS = Memenuhi Syarat

Dari hasil uji sampel sejumlah 32 sampel diperoleh hasil 2 sampel yang tidak memenuhi syarat, dan 30 sampel yang memenuhi syarat berdasarkan peraturan yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/PER/IV/2010 tentang persyaratan dan kualitas air minum yaitu untuk kesadahan total 500 mg/l. Jadi kondisi air yang terdapat di desa Gamping termasuk dalam kategori mayoritas masih layak minum.

2. Hasil Pengamatan Kandungan Kalsium (Ca)

Adapun pengamatan untuk total Kandungan kalsium (Ca) pada air sumur warga desa Gamping dapat dilihat pada diagram distribusi sebagai berikut:

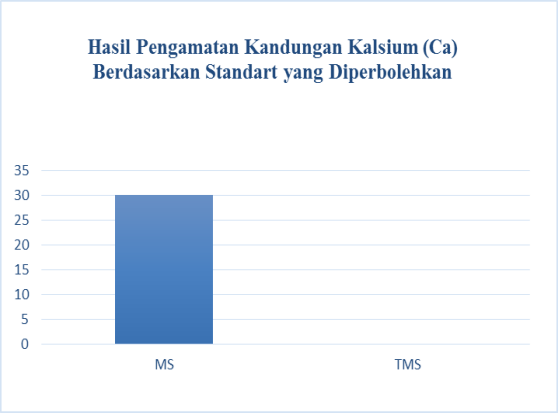


Gambar 2. Diagram Kandungan Kalsium (Ca) Berdasarkan Standart yang Dianjurkan.

Keterangan : TMS = Tidak Memenuhi syarat

MS = Memenuhi Syarat

Dari hasil uji sampel sejumlah 32 sampel diperoleh hasil 30 sampel tidak memenuhi syarat dan 2 sampel memenuhi syarat yang Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia NO 492/Menkes/PER/IV 2010 tentang persyaratan dan kualitas air minum yaitu untuk persyaratan yang dianjurkan pada kandungan kalsium (Ca) 75 mg/l.



Gambar 3. Diagram Kandungan Kalsium (Ca) Berdasarkan Standart yang Diperbolehkan

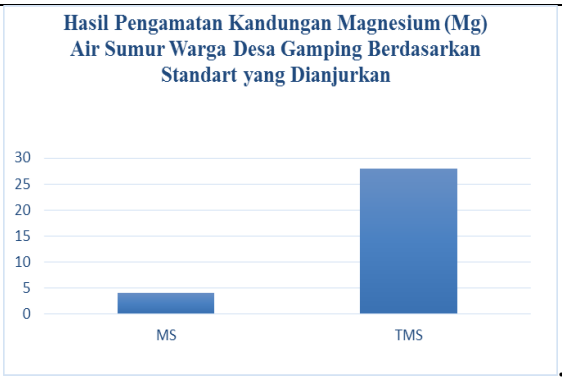
Keterangan : TMS = Tidak Memenuhi Syarat

MS = Memenuhi Syarat

Dari hasil uji sampel sejumlah 32 sampel semua sampel dinyatakan memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh oleh PERMENKES tahun 2010 tentang persyaratan dan kualitas air minum standart kandungan kalsium (Ca) yang diperbolehkan yaitu 200 mg/l.

3. Hasil Pengamatan Kandungan Magnesium (Mg)

Adapun untuk hasil pengamatan terhadap kandungan Magnesium dalam air sumur warga desa Gamping dapat dilihat pada Diagram berikut ini:

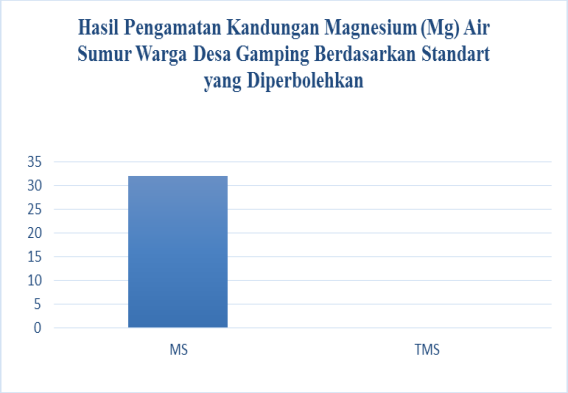


Gambar 4. Diagram Kandungan Magnesium (Mg) Air Sumur Warga Desa Gamping Berdasarkan Standart yang Dianjurkan.

Ketrangan : TMS = Tidak Memenuhi Syarat

MS = Memenuhi Syarat

Dari hasil uji sampel sejumlah 32 sampel diperoleh hasil 28 sampel tidak memenuhi persyaratan dan 4 sampel memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh PERMENKES tahun 2010 tentang persyaratan dan kualitas air minum tentang kandungan magnesium yan dianjurkan yaitu 30 mg/l.



Gambar 5. Diagram Kandungan Magnesium (Mg) Air Sumur Warga Desa Gamping Berdasarkan Standart yang Diperbolehkan.

Keterangan : TMS = Tidak Memenuhi Syarat
MS = Memenuhi Syarat

Dari hasil uji sampel sejumlah 32 sampel dinyatakan semua sampel memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh PERMENKES tahun 2010 tentang persyaratan dan kualitas air minum yaitu untuk kandungan magnesium (Mg) yang di perbolehkan maksimal adalah 150 mg/l.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ada kandungan kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) dalam sumber air warga desa Gamping dengan rincian sebagai berikut:
   a. Untuk kandungan kalsium (Ca) kandungan terbesar terdapat pada sampel sumur 12 dan terkecil terdapat pada sampel sumur nomor 14.
   b. Untuk kandungan magnesium (Mg) kandungan terbesar terdapat pada sampel sumur nomor 12 dan terkecil terdapat pada sampel sumur nomor 10
2. Air sumur warga desa Gamping masih layak untuk konsumsi dengan rincian sebagai berikut:
   a. Untuk total kesadahan ada dua sampel air sumur yang tidak memenuhi persyaratan.
   b. Dari hasil pengamatan kandungan kalsium air sumur warga desa gamping masih layak untuk dikonsumsi. Namun untuk persyaratan yang dianjurkan hanya ada dua sumur yang layak untuk dikonsumsi
   c. Dari hasil pengamatan kandungan magnesium air sumur warga desa Gamping masih layak untuk dikonsumsi. Namun untuk standart yang dianjurkan hanya ada 4 sampel sumur yang memenuhi persyaratan.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Achmad R. 2004. *Kimia Lingkungan.* Andi, Jakarta.

Anonim. 1990. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/Menkes/PER/IX/1990 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air

Bersih. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.

Anonim. 2002. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum*. Jakarta.

Anonim. 2003. .*Instalasi Pengolahan Air*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. Hal. 56- 88.

Anonim. 2010. Peraturan Meneri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/PER/IV/2010 tentang persyaratan dan kualitas air minum.(Online),tersedia:http://pag.bgl.esdm.go.id/siat?q=content/kandungan-unsur-dalam-air-tanah.html, diunduh 05 Juli 2015.

Anonim. 2013. *Efek Mengonsumsi Kalsium Berlebihan.* (Online), tersedia : http:// Efek Mengonsumsi Kalsium Berlebihan Media Publica.html, diunduh 05 Juli 2015.

Arhy A. 2013. *Laporan penentuan kadar Ca dan Mg.* (Online), tersedia: http://arikimia.blogspot.com/2013/06/laporan -penentuan-kadar-kalsium-ca.html, diunduh 24 April 2015.

Bartoletti R. 2007. Epidemology and Risk Factors in Urolithiasis. *Urol Int, 79: 3-7*

Chandra, B. 2007. *Pengantar Kesehatan Lingkungan. Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta. Hal. 41-42.*

Kristanto, P. 2004. *Ekologi Industri*. Yogyakarta: Andi Plarangan Kecamatan Karanganyar Kabupaten Kebumen. Skripsi. Fakultas Ilmu Sosial, Semarang. Hal. 10-11.

Nadriasana, A. 2015. *Syarat Kedalaman Air Sumur Bor*. (online), tersedia : www.eramuslim.com home konsultasi konsultasi arsitektur.

Omposunggu, H. 2009. *Analisa Kandungan Nitrat Air Sumur Gali di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah di Desa Namo Bintang Kecamatan Pancur Batu Deli Serdang tahun 2009.* Skripsi. Tidak di publikasikan. Deli serdang. Fakultas kesehatan masyarakat. Universitas Sumatra Utara.

Patria, D.N. 2011. *Jurnal Kesehatan Masyarakat.* (online), tersedia : http://journal.unnes.ac.id/index.php/kemas, diunduh 7 Agustus 2015.

Slamet, J.S. 1996. *Kesehatan Lingkungan*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Suparmin. 2000. *Studi Air Tanah Bebas Untuk Air Minum Penduduk di Kelurahan.* Malang : Elang Emas.

Suprihatin. 2014. *Keamanan Air Minum Isi Ulang*. (online), tersedia : http://www.kompas.com, diunduh 24 April 2015.

Supriyadi, Wagino., Sekar Ratih Widowati.2011. *Tingkat Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal Kronik Terapi Hemodialistis*. Jurnal Kemas, 6 (2): 107-112

Suriaman, E 7 Juwita. 2008. Peneliti Mikrobiology. *Makanan Uji Kualitas Air*.(Online),tersedia:*www/ scrib.Com/doc/13939340/j urnal.Penelitian.tugas.uji. kualitas.air secret.pasword=& autodow=pdf*, diunduh 21 April 2015.

Sutrisno, C.T. 2002.*Teknologi Penyediaan Air Bersih*. PT. Rineka Cipta, Jakarta. Hal. 23

Waluyo, L. 2004. *Mikrobiologi Umum*. UMM Press, Malang.Hal. 109,134,132,142 -152,175-176

Yusnindar, Y. 2011. *Analisa kandungan air sumur warga rt12, 17 dan 18 rw 09 kelurahan kelapa dua wetan kecamatan ciracas. jakarta timur*. jurusan farmasi. UMHAMKA. Jakarta