

## **ANALISA ZAT KIMIA PADA AIR SIAP MINUM DI AKADEMI MILITER MAGELANG**

**Ahmad Yani<sup>1\*</sup>, Frangky Silitonga<sup>2</sup>, Aditiawan Wisnu<sup>3</sup>**

<sup>1,3</sup> Prodi Teknik Sipil Pertahanan Kordos Akmil, Jl. Gatot Subroto no 1 Kodya Magelang

<sup>2</sup> Politeknik Pariwisata Batam, Jl. Gajah Mada, Tiban Lama, Kec. Sekupang, Kota  
Batam, Kepulauan Riau 29425

\* Yanieyan69@gmail.com

### **ABSTRAK**

Pada tahun 2017 sudah dioperasionalkan Sistem Pengolahan Air Minum di Akademi Militer (SPAM AKMIL) yang bertujuan untuk efisiensi waktu dan efektifitas pemanfaatan air bersih dan air siap minum di Akademi Militer Magelang. Pentingnya faktor kesehatan bagi personil Akmil terutama bagi Taruna Akmil untuk jangka panjang. SPAM Akmil sudah bekerja selama 5 tahun sehingga perlu diadakan uji kelayakan sebagai air minum yang sehat. Metode penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen secara analisis laboratorium terhadap kualitas air pada beberapa titik sebagai sample penelitian. Dari data hasil penelitian, kualitas air siap minum di Akademi Militer pada asrama Taruna dan kelas Taruna berdasarkan Parameter fisika yang meliputi bau, rasa, warna, suhu dan kekeruhan menyatakan bahwa keseluruhannya memenuhi syarat sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/ MENKES/ PER/IV /2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Berdasarkan Parameter kimia yang meliputi pemeriksaan kadar Parameter Kimia Pada pemeriksaan Sampel Air Siap Minum AKMIL meliputi pemeriksaan kadar fluoride, Clorida, Besi, Tembaga, Kesadahan, Arsen, Nitrat, Nitrit, Sianida dan Aluminium pada air siap minum dari asrama dan kelas Taruna, dinyatakan memenuhi syarat sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/ MENKES/ PER/ IV/ 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

**Kata kunci : Air Minum; Parameter Fisika; Parameter Kimia.**

### **ABSTRACT**

*In 2017 the Drinking Water Treatment System at the Military Academy (SPAM AKMIL) operationalizes which aims to time efficiency and effectiveness of the use of clean water and ready-to-drink water at the Magelang Military Academy. The importance of health factors for Akmil personnel, especially for Taruna Akmil for the long term. SPAM Akmil has been working for 5 years so it is necessary to carry out a feasibility test as healthy drinking water. The research method uses quantitative methods with an experimental approach in laboratory analysis of water quality at several points as research samples. From the research data, the quality of ready-to-drink water at the Military Academy in the cadet dormitories and cadet classes based on physical parameters which include smell, taste, color, temperature and turbidity states that all of them meet the requirements in accordance with the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010 concerning Drinking Water Quality Requirements. Based on chemical parameters which include checking the levels of Chemical Parameters. In examining ready-to-drink water samples, AKMIL includes checking levels of fluoride, chloride, iron, copper, hardness, arsenic, nitrate, nitrite, cyanide and aluminum in ready-to-drink water from dormitories and cadet classes. requirements in accordance with the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010 concerning Drinking Water Quality Requirements.*

**Keywords: Drinking Water; Physical Parameters; Chemical Parameters**



## PENDAHULUAN

Air mempunyai fungsi yang sangat amat penting untuk manusia karena merupakan kebutuhan utama dan menentukan kelangsungan hidup manusia. Hak atas air adalah hak asasi yang paling penting setelah hidup. Oleh karena itu setiap manusia berhak mendapatkan air yang memadai baik kualitas dan kuantitasnya. Pemenuhan air bersih yang aman merupakan faktor yang penting untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat.

Air merupakan cairan yang tidak mempunyai rasa, warna maupun bau dan tidak mengandung zat berbahaya serta pada suhu kamar air masih berbentuk cair . Di kota-kota besar pasokan air bersih berkurang sampai 40% yang disebabkan oleh pencemaran dan kurang baiknya fasilitas air yang ada. Pencemaran air oleh logam-logam berbahaya dapat memberikan dampak yang kurang menguntungkan untuk kesehatan. Adanya bermacam-macam kasus pencemaran pernah dilaporkan di negara maju maupun negara berkembang. Logam yang terkandung dalam air seperti di sungai biasanya berasal dari buangan air limbah, erosi, dan dari udara.

Penyakit melalui air minum dapat berasal dari berbagai sumber yaitu organisme patogen termasuk bakteri, kapang, parasit dan virus, dari bahan kimia seperti racun alami, logam berat, pestisida, hormon, antibiotik, bahan tambahan berbahaya dan bahan-bahan pertanian lainnya (Fardiaz,1996). Pencemaran logam berat terhadap lingkungan merupakan suatu proses yang erat hubungannya dengan

penggunaan logam tersebut oleh manusia. Pada awal digunakannya, belum diketahui pengaruh pencemaran pada lingkungan. Proses oksidasi pada logam yang menyebabkan perkaratan sebetulnya merupakan tanda-tanda adanya pencemaran. Akhir-akhir ini kasus keracunan logam berat yang berasal dari bahan pangan dan minuman semakin meningkat jumlahnya. Pencemaran lingkungan oleh logam berat dapat terjadi jika industri yang menggunakan logam tersebut tidak memperhatikan keselamatan lingkungan, terutama saat membuang limbahnya. Logam-logam tertentu dalam konsentrasi tinggi akan sangat berbahaya bila ditemukan didalam lingkungan (air, tanah dan udara). Logam berat masuk kedalam tubuh manusia melalui mulut, yaitu air minum yang terkontaminasi oleh alat masak, wadah (minum/makanan kaleng) , proses industri dan buangan limbah (Darmono,1995)

Logam berat menjadi bahaya disebabkan system bioakumulasi. . Bioakumulasi adalah peningkatan konsentrasi zat kimia dalam tubuh mahluk hidup dalam waktu ke waktu, dibandingkan dengan konsentrasi zat kimia yang terdapat di lingkungan. Masuknya logam berat dalam tubuh akan memberikan dampak yang sangat negatif dalam bagi tubuh karena tubuh akan mengalami gangguan (Darmono,1995)

Pada tahun 2017 sudah dioperasionalkan Sistem Pengolahan Air Minum di Akademi Militer ( SPAM AKMIL ). Adapun dibangunnya sarana air bersih antara lain adalah untuk meningkatkan kesehatan Taruna / Taruni dan Organik Akmil,

kesehatan lingkungan, meningkatkan efisiensi waktu dan efektifitas pemanfaatan air bersih. Begitu juga dalam penyediaan air bersih dan air siap minum, guna memenuhi kebutuhan air siap minum sesuai standar kesehatan bagi personil dan Taruna Akmil. Pentingnya faktor kesehatan bagi personil Akmil terutama bagi Taruna Akmil untuk jangka panjang, maka penulis tertarik untuk meneliti apakah air siap minum yang didistribusikan SPAM AKMIL secara kontinyu masih memenuhi air siap minum sesuai standar Permenkes 492/MENKES/IV/2010, terutama kandungan zat kimianya.

## METODE

Penelitian dilakukan dengan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen secara analisis laboratorium, pengambilan data “Analisis Status Mutu Air Siap Minum Pada Sistem Penyediaan Air Minum Akmil “ Distribusi Air siap minum di Komplek Akademi Militer. Pengambilan sampel air siap minum pada sistem distribusi dilakukan di tempat berbeda secara acak yaitu di kelas belajar Taruna dan asrama Taruna.

Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 23 September 2020, selanjutnya dianalisis sejak tanggal 24 September 2020 – 24 Oktober 2020. Pengambilan sampel dibuat dalam 2 kelompok secara acak yaitu air siap minum di lokasi Asrama Taruna dan air siap minum di Kelas Taruna sebanyak masing-masing 2,5 liter. Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas berupa sarana air siap minum yang digunakan Taruna dari

SPAM Akmil. Sedangkan variabel terikat berupa kualitas air yang meliputi parameter sifat fisika dan kimia. Alat yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada tabel berikut ini.

NO	PARAMETER	METODA ANALISIS
<b>A</b>	<b>Lab. Fisika</b>	
1	Bau	Organoleptik
2	Tds	Potensiometri
3	Kekeruhan	SNI 06-6989.24.2005
4	Rasa	Organoleptik
5	Suhu	Termometer
6	Warna	SNI 06-6989.24.2005
<b>B</b>	<b>Lab.Kimia</b>	
1	Arsen	Kolorimetri
2	Besi	SNI 6989.16.2009
3	Flourida	Alizarin Merah
4	Kadmium	SNI 6989.16.2009
5	Kesadahan	SNI 06-6989.12.2004
6	Klorida	SNI 6989.19.2009
7	Kromium Total	SNI 6989.65.2009
8	Mangan	SNI 6989.5.2009
9	N. Sebagai Nitrat	Spektrofotometer
10	N. Sebagai Nitrit	SNI.-6989.9.2004
11	Ph	PH Meter
12	Seng	SNI 6989.7.2009
13	Sianida	Kolorimetri
14	Sulfat	SNI 06-6989.24.2005
15	Aluminium	SNI 06-6989.35.2005
16	Amonia	Nessler
17	Tembaga	SNI 6989.6.2009

Sumber : Olah Data, 2022

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah dilakukan dengan pengambilan sampel pada tanggal 29 Februari 2016 dengan tujuan untuk mengetahui kualitas air siap minum di Akademi Militer Magelang, berdasarkan parameter fisik (bau, rasa, warna, suhu dan kekeruhan), kimia (fluorida), biologi (total coliform).

Berdasarkan hasil pemeriksaan Laboratorium UPD Laboratorium Kesehatan Kota Magelang, sampel Air

Siap Minum di Asrama Taruna dan Kelas Taruna untuk menentukan kualitas air minum berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No

492/MENKES/PER/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Data hasil parameter fisika

<b>SAMPEL AIR MINUM</b>	<b>BAU</b>	<b>RASA</b>	<b>WARNA</b>	<b>KEKERUHAN</b>	<b>TDS</b>	<b>SUHU</b>
<b>ASRAMA TARUNA KELAS TARUNA NILAI STANDARBAKU MUTU SATUAN</b>	Tidak berbau	Tidak berasa	3	1,4	84	24,4
	Tidak berbau	Tidak berasa	3	1,6	93	24,3
	Tidak berbau	Tidak berasa	<15	<5	<500	±3 suhu udara
	-	-	Skala Ptco	NTU	Mg/liter	°C

Sumber: Data Primer, 2022.

Tabel 3. Data hasil penelitian parameter kimia

<b>SAMPEL AIR MINUM</b>	<b>FLORIDA</b>	<b>CLORIDA</b>	<b>BESI</b>	<b>TEMBAGA</b>	<b>MANG AN</b>	<b>KESADAHAN</b>
<b>ASRAMA TARUNA KELAS TARUNA STANDAR BAKU MUTU SATUAN</b>	0,076	5,25	0,021	0,02	0,014	120
	0,109	5,25	0,033	0,03	0,026	131
	1,5	250	0,3	2,0	0,4	500
	Mg/liter	Mg/liter	Mg/liter	Mg/liter	Mg/liter	Mg/liter

<b>SAMPEL AIR MINUM</b>	<b>ARSEN</b>	<b>NITRAT (NO3)</b>	<b>NITRIT (NO2)</b>	<b>SIANIDA</b>	<b>ALUMINIUM</b>	<b>PH</b>
<b>ASRAMA TARUNA KELAS TARUNA STANDAR BAKU MUTU SATUAN</b>	<0,005	15,8	0,06	<0,010	0,03	7,13
	<0,005	16,0	0,07	<0,010	0,01	7,31
	0,01	50,0	3,0	0,07	0,2	6,5 – 8,5
	Mg/liter	Mg/liter	Mg/liter	Mg/liter	Mg/liter	-

Sumber: Data Primer, 2022.

Pembahasan Air sangat erat hubungannya dengan manusia karena menjadi sumber daya alam yang diperlukan untuk hajat hidup orang banyak bahkan menjadi suatu sarana utama untuk dapat meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Akan tetapi dapat juga

merupakan suatu substansi yang membawa malapetaka dengan membawa zat-zat kimia yang terkandung melebihi standar zat kimia yang diperbolehkan, jika berlebih akan bersifat racun. Pada dasarnya Air Siap Minum sudah diproses melalui 3 tahap, yaitu

penyaringan, filtrasi zat kimia bahaya, disinfeksi, pengisian dan penyaluran. Penyaringan dan filtrasi dimaksudkan untuk menghilangkan partikel padat unsure zat kimia dan gas-gas yang terkandung dalam air. Disinfeksi bertujuan untuk membunuh bakteri patogen dalam air. Pengisian dan penyaluran merupakan tahap akhir proses produksi dimana air disalurkan ke dispenser air siap minum. Berdasarkan hasil penelitian dari kualitas Air Minum yang ada di Asrama Taruna dan Kelas Taruna, yang diambil secara acak dari air siap minum pada Asrama Taruna dan Kelas Taruna. Berdasarkan pemeriksaan sampel di laboratorium UPD Laboratorium Kesehatan Kota Magelang. Hasil pemeriksaan yang sama sesuai dengan penelitian M. Deril (2013) menunjukkan bahwa hasil uji pemeriksaan parameter fisik pada merek air minum dalam kemasan sudah memenuhi syarat yang ditentukan oleh Permenkes tahun 2010. Air yang memenuhi persyaratan fisik adalah air yang tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna, tidak keruh dan suhu sebaiknya dibawah suhu udara. Menurut Slamet (2005), bau dalam air dihasilkan oleh adanya organisme dalam air seperti alga serta oleh adanya gas seperti H<sub>2</sub>S yang terbentuk dalam kondisi anaerobik, dan oleh adanya senyawa-senyawa organik tertentu. Pemeriksaan bau air siap minum di Asrama Taruna dan Kelas Taruna menunjukkan bahwa tidak terdapat bau pada semua sampel. Hal tersebut membuktikan bahwa air tersebut sesuai dengan kadar maksimum yang diperbolehkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/

MENKES/ PER/ IV/ 2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum yaitu tidak berbau dan tidak mengandung berbagai organisme tertentu serta gas seperti H<sub>2</sub>S yang terbentuk dalam kondisi anaerobik yang dapat menimbulkan bau. Untuk pemeriksaan kualitas fisik warna pada sampel air siap minum Taruna menunjukkan semua air siap minum sampel dari Asrama Taruna dan kelas Taruna tersebut tidak berwarna dengan nilai ukur 3 skala Ptco, jauh masih dibawah standar Kesehatan yang diperbolehkan yaitu <15 skalaPtco. Semua sampel air minum yang diteliti tidak menunjukkan adanya kehadiran organisme, bahan-bahan yang tersuspensi dan oleh ekstrak-ekstrak senyawa organik serta tumbuh-tumbuhan yang dapat menimbulkan warna dalam air minum. Warna dalam air juga dapat ditimbulkan oleh kehadiran organisme, bahan-bahan tersuspensi yang berwarna dan oleh ekstrak senyawasenyawa organik serta tumbuh-tumbuhan. Warna yang berasal dari bahan-bahan buangan industri kemungkinan dapat membahayakan kesehatan (Unus, 1996: 91). Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut dapat diketahui bahwa air siap minum yang ada di Asrama Taruna dan Kelas Taruna termasuk dalam kategori memenuhi syarat kesehatan berdasarkan parameter fisik warna karena sesuai dengan kadar maksimum yang diperbolehkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/ MENKES/ PER/ IV/ 2010 tentang persyaratan kualitas air minum yaitu tidak berwarna dengan angka 3 jauh



dibawah angka <15 skala Ptco.

Rasa dalam air dapat menunjukkan kemungkinan adanya senyawa-senyawa asing yang mengganggu kesehatan. Selain itu dapat pula menunjukkan kemungkinan kemungkinan timbulnya kondisi anaerobik sebagai hasil kegiatan penguraian kelompok mikroorganisme terhadap senyawa-senyawa organik (Unus,1996: 91). Berdasarkan hasil pemeriksaan parameter rasa pada sampel air minum dapat diketahui keseluruhan sampel tidak menunjukkan adanya senyawa-senyawa asing maupun senyawa organik yang dapat mengganggu kesehatan manusia sehingga dapat memberikan rasa pada air minum. Temperatur air merupakan hal yang penting dalam kaitannya dengan tujuan penggunaan, pengolahan untuk menghilangkan bahan-bahan pencemar serta pengangkutannya. Temperatur air tergantung pada sumbernya. Temperatur normal air di alam (tropis) sekitar 20°C sampai 30°C (Suripin, 2001: 149). Setelah dilakukan pemeriksaan mengenai kualitas fisik air siap minum berdasarkan parameter fisik suhu, semua sampel air minum dalam memenuhi syarat kesehatan, karena sesuai dengan temperatur normal air minum. Suhu dapat memengaruhi sejumlah parameter lain mutu air. Laju reaksi kimia dan biokimia meningkat dengan meningkatnya suhu. Kelarutan gas menurun dan kelarutan mineral meningkat seiring meningkatnya suhu. Laju pertumbuhan organisme akuatik meningkat dan laju respirasi mereka menurun dengan meningkatnya suhu, kebanyakan organisme mempunyai kisaran suhu yang

berbeda dalam reproduksi dan kompetisi. Kebanyakan air mengandung bahan terlarut, tersuspensi, atau koloid. Suhu tidak berpengaruh langsung pada kesehatan, tetapi berpengaruh pada aktivitas mikroorganisme, keseimbangan kimia, dan meningkatnya kelarutan berbagai bahan kimia pada air minum. Air dapat dikatakan keruh, apabila air tersebut mengandung begitu banyak partikel bahan yang tersuspensi sehingga memberikan warna/rupa yang berlumpur dan kotor. Bahan-bahan yang menyebabkan kekeruhan ini meliputi: tanah liat, lumpur, bahan-bahan organik yang tersebar secara baik dan partikel-partikel kecil yang tersuspensi lainnya (Sutrisno dan Eni, 2006: 31). Kekeruhan air disebabkan oleh zat padat yang tersuspensi, baik yang bersifat anorganik ataupun yang organik. Zat anorganik, biasanya berasal dari lapukan batu dan logam, sedangkan yang organik dapat berasal dari lapukan tanaman dan/atau hewan. Berbagai limbah seperti buangan domestik, pertanian, dan industri merupakan sumber kekeruhan. Longsor, banjir juga dapat menambah kekeruhan yang banyak. Hasil pemeriksaan untuk semua sampel air siap minum menunjukkan tidak adanya zat padat yang tersuspensi, tanah liat, lumpur dan zat-zat yang bersifat anorganik ataupun organik yang tinggi yang dapat menyebabkan bertambahnya nilai kekeruhan dalam air minum. Sehingga keseluruhan sampel dinyatakan memenuhi standard yang ditetapkan.

Dari data pengukuran pH menunjukkan hasil pemeriksaan parameter pH terhadap sampel air

siap minum Asrama dan Kelas Taruna memenuhi standar yang ditetapkan berdasarkan KEP. MEN. KES RI No. 492/ MENKES/ PER/ IV/ 2010. pH air minum untuk Air Asrama Taruna sebesar 7,13 dan air minum di kelas Taruna sebesar 7,31, menunjukkan pH berada diantara yang ditetapkan yaitu diantara 6,5 – 8,5. Artinya air minum pada kedua sampel tersebut bersifat Netral dan sangat sesuai batas standar yang

ditetapkan oleh KEP. MEN. KES RI No. 492/ MENKES/ PER/ IV/ 2010 tentang air minum.

Parameter Kimia Pada pemeriksaan Sampel Air Siap Minum AKMIL meliputi pemeriksaan kadar fluoride, Clorida, Besi, Tembaga, Kesadahan, Arsen, Nitrat, Nitrit, Sianida dan Aluminium pada air siap minum dari asrama dan kelas Taruna, didapat data hasil olahan:

ZAT KIMIA	FLUORIDA	KLORIDA	BESI TERLARUT	TEMBAGA	MANGAN TERLARUT	KESADAHAN TOTAL	ARSEN	NITRAT	NITRIT	SIANIDA	ALUMINIUM
<b>ASRAMA TARUNA</b>	5,1%	2,1%	7%	1%	3,5 %	24%	50%	31,6%	2%	14,3%	15%
<b>KELAS TARUNA</b>	7,3%	2,1%	11%	1,5%	6,5 %	26,2%	50%	32%	2,3%	14,3%	5%

Telah dilakukan analisis dari kandungan zat-zat kimia, Fluorida, Clorida, Besi, Tembaga, Mangan, Kesadahan total, Arsen, Nitrat, Nitrit Sianida dan Aluminium dalam air siap minum di Asrama dan Kelas Taruna Akademi Militer Magelang. Dari hasil data yang didapat menunjukkan untuk kandungan zat-zat kimia yang dihasilkan masih lebih rendah dan jauh bila dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 492/MENKES/PER/IV/2010.

Dari data hasil penelitian didapat Kandungan Zat kimia Arsen yang sudah mencapai 50% dari batas kandungan yang diperbolehkan oleh peraturan menteri kesehatan untuk air minum, betul masih dibawah batas yang diperbolehkan tetapi perlu diwaspadai bahwa zat kimia Arsen merupakan salah satu zat racun toksid yang berbahaya bagi kesehatan bila dikonsumsi sdh

melebihi batas ambang yang diperbolehkan oleh Praturan Menkes no. 492 maksimum sebanyak 0,01mg/liter (0,01ppm).

Arsen (As) adalah metal yang mudah patah, berwarna keperakan dan sangat toksik (Istarani & Pandebesie, 2014). As elemental didapat di alam dalam jumlah sangat terbatas; terdapat bersamasama Cu, sehingga didapatkan produk sampingan pabrik peleburan Cu. As sudah sejak lama sering digunakan untuk racun tikus dan keracunan arsen pada manusia. Arsen ditemukan dalam jumlah yang relatif sedikit namun tingkat toksisitas yang sangat tinggi karena masuk dalam logam berat. Seluruh logam berat muncul secara alami di lingkungan yang dihasilkan dari buangan industri dengan jumlah yang makin hari makin meningkat.

Arsen dalam air tanah terbagi dalam dua bentuk, yaitu bentuk tereduksi terbentuk dalam kondisi

anaerobik, sering disebut arsenit. Bentuk lainnya adalah bentuk teroksidasi, terjadi pada kondisi aerobik, umum disebut sebagai arsenat (Istarani & Pandebesie, 2014). Arsen merupakan unsur dari komponen obat sejak dahulu kala. Senyawa arsen trioksida misalnya pernah digunakan sebagai tonikum, yaitu dengan dosis 3 x 1-2 mg. Dalam jangka panjang, penggunaan tonikum ini ternyata telah menyebabkan timbulnya gejala intoksikasi arsen kronis. Arsen juga pernah digunakan sebagai obat untuk infeksi parasit, seperti protozoa, cacing, amoeba, spirocheta, dan tripanisoma, tetapi kemudian tidak lagi digunakan sebagai obat pada resep homeopathi (Istarani & Pandebesie, 2014).

Tabel 5. Kandungan Arsen Alami di alam

<b>TIPE BATU</b>	<b>KONSENTRASI ARSEN (MG/KG)</b>
<b>BATUAN BEKU ULTRASONIC</b>	0,3 - 1,6
<b>BASALT</b>	0,06 - 113
<b>ANDESIT</b>	0,5 - 5,8
<b>GRANIT</b>	0,2 - 13,8
<b>BATUAN SENDIMEN</b>	1,3 - 490
<b>TANAH</b>	0,4 - 188
<b>LEMPUNG</b>	0,6 - 120
<b>POSPORIT</b>	0,1 - 20
<b>BATUAN PASIR</b>	9,0 ± 0,8
<b>BATUAN KAPUR</b>	7,4 ± 1,4
<b>BITUMINOUS LIGNIT</b>	16 - 340
<b>PEAT</b>	

Terdapat lebih dari 25 mineral mengandung As berupa arsenida atau sulfida dengan mineral-mineral yang dikenal seperti: arsenopirit, smaltit, nikolit, enargit, dan orpimen. As digunakan untuk campuran logam lain (Pb) dalam pembuatan

shot (partikel bundar berukuran pasir) dan insektisida berbentuk arsenat-Ca dan Pb. Arsen putih biasanya digunakan untuk membasmi rumput liar, sementara senyawa arsenik tertentu dimanfaatkan dalam peleburan gelas, pengawet kayu dan kulit, bahan pencelup, pigmen, obat-obatan, petasan/ kembang api, dan bahan kimia.

Kandungan arsen yang terdapat pada air siap minum di Akademi Militer Magelang mencapai 50% dari standar yang diperbolehkan dalam aturan Permenkes, dimungkinkan di daerah Kabupaten Magelang merupakan daerah perkebunan yang banyak dan juga merupakan daerah perkebunan dan pertanian. Para penggarap perkebunan dan pertanian biasanya menggunakan Insektisida yang berbentuk arsenat-ca dan Pb. Para pekebun/petani juga biasa memanfaatkan pembasmi rumput liar, dan untuk industri kayu dan kulit juga menggunakan Arsen putih untuk pengawet kayu dan kulit.

Didalam air baku, PDAM Magelang yang merupakan sumber dalam pengolahan SPAM- AKMIL yang disalurkan ke Dispenser Air Siap Minum Taruna masih mengandung zat kimia Arsen < 0,005 mg/liter (0,005ppm) walaupun masih dibawah 0,01ppm (Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor: 492/ MENKES/ PER/ IV/ 2010). Secara syarat untuk air siap minum di Akademi Militer masih memenuhi standar syarat yang diperbolehkan utk kesehatan.

## KESIMPULAN

Kualitas air siap minum di Akademi Militer Magelang di lingkungan air siap minum pada asrama Taruna dan kelas Taruna



berdasarkan Parameter fisika yang meliputi bau, rasa, warna, suhu dan kekeruhan menyatakan bahwa keseluruhannya memenuhi syarat sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

Berdasarkan Parameter kimia yang meliputi pemeriksaan kadar Parameter Kimia Pada pemeriksaan Sampel Air Siap Minum AKMIL meliputi pemeriksaan kadar fluoride, Clorida, Besi, Tembaga, Kesadahan, Arsen, Nitrat, Nitrit, Sianida dan Aluminium pada air siap minum dari asrama dan kelas Taruna, dinyatakan memenuhi syarat sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor; No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

Perlu dilakukan lebih lanjut untuk penelitian kadar kimia zat: Seng, Plumbun, Sulfat, Kadmium, dan Parameter biologi yang meliputi pemeriksaan total coliform pada Air Siap Minum di Akademi Militer Magelang dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini kami ucapkan terima kasih kepada :

- Gubernur Akmil yang memberikan izin untuk peneltian
- Kakordos dan Kaprodi Teknik Sipil Pertahanan
- Staf Laboratorium UPD Laboratorium Kesehatan Kota Magelang

atas bantuan dan dukungannya dengan lancarnya pelaksanaan penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad S. 2000. Konservasi Tanah dan Air. Bogor (ID): IPB Pr.<sup>[1]</sup>Atmojo T, Yuni BT, Radjasa OK, Sabdono
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2005. Cara Uji Fluorida Secara Spektofotometri dengan SPADNS. SNI 06-6989-2005. Jakarta (ID): BSN
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2009. Cara Uji Klorida dengan Metode Argenometri. SNI 6989.19- 2009. Jakarta (ID): BSN
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2009. Cara Uji Sulfat Secara Turbidimetri. SNI 6989.20-2009. Jakarta (ID): BSN
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2012. Kualitas Air-Pengambilan Contoh-Bagian 5; Pengambilan contoh air minum dari instalasi pengolahan air dan sistem jaringan distribusi perpipaan. SNI 7828- 2012. Jakarta (ID): BSN.
- Fardiaz S. 1992. Polusi Air dan Udara. Yogyakarta (ID): Kansius. [KemenKesRI] Kementerian
- Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air minum Untuk Kesehatan Republik 2010. Standar Baku Indonesia.
- Mutschler, E.1991. Dinamika Obat. Buku ajar farmakologi dan toksikologi, Edisi Kelima, Penerbit ITB , Bandung.



Kurniawan AP. 2014. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur Gali (Studi Penelitian di Desa Beringin Jaya Kecamatan Bolano, Kabupaten Parigi Montong, Provinsi Sulawesi Tengah) [skripsi]. Gorontalo (ID) : Universitas Negeri Gorontalo.

Casarett & Doull's. (2001). Toxicology the Basic Science of Poisons. New York: McGraw-Hill Medical Publishing Division.

Eddie, W.S. (2005). Limbah B3 dan Kesehatan. <http://www.dinkesjatim.go.id/images/datainfo/200504121503-LIMBAH%20B-3.pdf>. 18 Desember 2005.

Made Astawa, 2009. Bahaya Logam Berat Pada Makanan. <http://www.bmf.litbangde.pkes.go.id>. 30 oktober 2009

Nissan Reishi, 2008. Bahaya Kontaminasi Logam.