

# Air Tanah

*by* Yusnidar Yusuf

---

**Submission date:** 13-Feb-2022 05:00PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1761113400

**File name:** Prosiding\_Malaysia\_1.pdf (3.56M)

**Word count:** 1290

**Character count:** 7665



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH



# CONFERENCE PROCEEDINGS

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION  
2014 (ICEdu14)**

*Theme:*  
*'Empowering Educators,  
Education and Honoring Teaching Profession*

**4-6 June 2014**

***Faculty of Psychology and Education***  
**Universiti Malaysia Sabah**  
**Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia**

*Organised by:*

***Faculty of Psychology and Education***  
**Universiti Malaysia Sabah**  
**&**  
***Postgraduate Program***  
**Universitas Negeri Jakarta**

ISBN 978-967-0582-14-6



9 789670 582146



**Editors**

- Suhaida Omar (EdD)
- Rosy Talin (PhD)
- Mohd Khairuddin Abdullah (PhD)
- Lee Kean Wah (PhD)
- Prof Madya Hamzah Mohd Omar (PhD)
- Dayang Maryama Awang Daud (PhD)

**Thank You Note**

- Chin Kin Eng @ Sporty Chin (PhD)
- Mohd Zaki Ishak (PhD)
- Suyansah Swanto (PhD)
- Tan Choon Keong (PhD)
- Ng Shi Ing (M.Ed)
- Datin Nik Zaitun Nik Mohamed (M.Ed)
- Amali Ahmad Khair (M.Sc)
- Rohana Mohd Rais (B.Sc)

**TABLE OF CONTENT: Part 1**

	<b>Titles and Authors</b>	<b>Page numbers</b>
1.	<p align="center"><b>VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT (VLE) DAN GURU: BOLEHKAH WUJUD PERSEFAHAMAN?</b></p> <p align="center">Mainah Binti Juran<sup>1</sup>, dan Ramesh Kumar Muniandy Abdullah<sup>2</sup>  <sup>1</sup><i>Sekolah Kebangsaan Saint Peter, Kudat, Sabah, Malaysia</i>  <sup>2</sup><i>Sekolah Menengah Kebangsaan Kudat, Sabah, Malaysia</i></p>	1-8
2.	<p align="center"><b>SALAH LAKU SEKS DALAM KALANGAN PELAJAR: SATU KAJIAN KES</b></p> <p align="center">Mohamad Faizal b Mohammad<sup>1</sup>  Mohd Zaki b Ishak<sup>2</sup>  <sup>1,2,3</sup><i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	9-19
3.	<p align="center"><b>ACTION RESEARCH: THE PRACTICE OF ‘PROTECTING INSTRUCTIONAL TIME’ IN LEARNING MORAL VALUES WITH SELF-ACCESS D’ NI-MO</b></p> <p align="center">Sainah Limbasan<sup>1</sup>, and Shirley Tay Siew Hong<sup>2</sup>  <sup>1,2</sup><i>SMK Bandaraya Kota Kinabalu, Sabah</i></p>	20-29
4.	<p align="center"><b>BRIDGING THE REAL WORLD ENGLISHES IN THE RURAL ESL CLASSROOM THROUGH TRANSLATION</b></p> <p align="center">Nik Zaitun Mohamed<sup>1</sup>, Hamzah Md. Omar<sup>2</sup> &amp; Suhaida Omar<sup>3</sup>  <sup>1,2,3</sup><i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	30-46
5.	<p align="center"><b>FROM NEEDS ANALYSIS TO DESIGNING ACADEMIC WRITING MATERIALS FOR DIPLOMA STUDENTS OF MARA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY (UiTM), MALAYSIA</b></p> <p align="center">Nancy Chiuh @ Noemi<sup>1</sup>  <sup>1</sup><i>Universiti Teknologi MARA Sabah, Malaysia</i></p>	47-56
6.	<p align="center"><b>EDUCATIONAL USE OF SOCIAL NETWORKING TECHNOLOGY: FACEBOOK AND COMMUNITY OF PRACTICE IN HIGHER EDUCATION.</b></p> <p align="center">Ayu Rita Mohamad<sup>1</sup>, and Raja Nor Safinas Raja Harun<sup>2</sup> (PhD)  <sup>1,2</sup><i>Faculty of Education and Social Sciences, Universiti Selangor, Malaysia.</i>  <i>Faculty of Languages and Communication, Sultan Idris Education University, Malaysia</i></p>	57-65

7.	<p align="center"><b>THE DILEMMAS OF A FUTURE ESL TEACHER: AN ETHNOGRAPHIC CASE STUDY OF A SARAWAK MALAY ESL TEACHER TRAINEE IN SARAWAK</b></p> <p align="center">Norsarihan bin Ahmad<sup>1</sup>, and Hamzah bin Omar<sup>2</sup>  <sup>1,2</sup><i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	66-78
8.	<p align="center"><b>KEPIMPINAN PENGAJARAN GURU BESAR DAN HUBUNGANNYA DENGAN KOMITMEN DAN KEPUASAN KERJA GURU SJKC DI DAERAH SANDAKAN, SABAH</b></p> <p align="center">Lim Mui Ken dan Mohamad Nizam Nazarudin  <i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	79-101
9.	<p align="center"><b>DESKRIPSI STRUKTUR DAN FUNGSI FRASA ADVERBA DALAM BAHASA MELAYU BERDASARKAN TEKS SEJARAH MELAYU</b></p> <p align="center"><i>Musirin Mosin</i>  <i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	102-116
10.	<p align="center"><b>DISLEKSIA DALAM KALANGAN MURID PEMULIHAN</b></p> <p align="center"><i>Juliana Tinguak Abdullah<sup>1</sup> &amp; Mohd Zaki b Ishak<sup>2</sup></i>  <sup>1,2</sup><i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	117-124
11.	<p align="center"><b>HUBUNGAN KOMPETENSI PERIBADI, PEDAGOGI, PROFESIONAL GURU DENGAN PENCAPAIAN AKADEMIK</b></p> <p align="center"><b>Losius Goliong<sup>1</sup>, Mohd Khairuddin Abdullah<sup>2</sup>, dan Rosy Talin<sup>3</sup></b>  <sup>1,2,3</sup><i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	125-133
12.	<p align="center"><b>THE CENTRALITY OF VOICE SYSTEM IN THE GRAMMAR OF BUNDU DUSUN</b></p> <p align="center">Veronica P. Atin  <i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	134-142
13.	<p align="center"><b>KEKONGRUENAN PERSONALITI-PERSEKITARAN AKADEMIK DI KALANGAN GURU-GURU PELATIH DI IPTA: ISU, KEPENTINGAN DAN TINDAKAN</b></p> <p align="center">Siti Haswa Niza Binti Abdullah<sup>1</sup>, Rosy Talin<sup>2</sup>  <sup>1,2</sup><i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	143-156

14.	<p align="center"><b>KESAHAN KRITERIA ANTARA UJIAN 2.4KM DENGAN UJIAN PACER</b></p> <p align="center">Sallehudin Ibrahim<sup>1</sup>, Noraishah Yusof<sup>2</sup> dan Anuar Din<sup>3</sup>  <sup>1</sup>IPG Kampus Temenggong Ibrahim, Johor Bahru, <sup>2,3</sup> <i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	157-165
15.	<p align="center"><b>TABURAN KESUKARAN ITEM BERDASARKAN MODEL RASCH BAGI KONSTRUK KOGNITIF KOMPONEN KECERGASAN BERKAITAN KESIHATAN PELAJAR INSTITUT PENDIDIKAN GURU ZON SABAH</b></p> <p align="center"><sup>1</sup>Siti Ajar Md Noh &amp; <sup>2</sup>Anuar Din  <sup>1</sup>IPGM Kampus Gaya &amp; <sup>2</sup>Universiti Malaysia Sabah</p>	166-175
16.	<p align="center"><b>HUBUNGAN IKLIM ORGANISASI SEKOLAH DENGAN KEPUASAN KERJA DALAM KALANGAN GURU SEKOLAH RENDAH DI DAERAH SANDAKAN, SABAH.</b></p> <p align="center">Zatun Najahah Binti Saari  Dr. Mohamad Nizam Bin Zainuddin  <i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	176-184
17.	<p align="center"><b>PENGAPLIKASIAN ICT DALAM P&amp;P GURU PEMULIHAN KHAS: SATU KAJIAN KES</b></p> <p align="center">Ibrahim Bin Hamjirul  Mohd Zaki Bin Ishak  <i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	185-191
18.	<p align="center"><b>ALTERNATIVE FRAMEWORK IN THE TOPIC OF ‘BODY COORDINATION’: A PRELIMINARY FINDING IN BELURAN AND RANAU, SABAH, MALAYSIA</b></p> <p align="center">Davy Seligin<sup>1</sup>, and Mohd. Zaki Ishak<sup>2</sup>  <sup>1,2</sup><i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	192-203
19.	<p align="center"><b>PERSEPSI GURU SEJARAH TERHADAP APLIKASI TEKNOLOGI MAKLUMAT DAN KOMUNIKASI DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN DENGAN SIKAP DAN PENCAPAIAN PELAJAR</b></p> <p align="center">Mohamad Nizam Bin Nazarudin<sup>1</sup>, dan Norliati Binti Tamrin<sup>2</sup>  <sup>1,2</sup><i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	204-215

20.	<p><b>PEMBINAAN INSTRUMEN KEPUASAN KERJA MENURUT PERSPEKTIF ISLAM: KAJIAN DALAM KALANGAN GURU PENDIDIKAN ISLAM</b></p> <p>Halimatus Saadiah Mat Saad<sup>1</sup> dan Baharom Mohamad<sup>2</sup>  <sup>1,2</sup><i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	216-231
21.	<p><b>PENDIDIKAN VOKASIONAL UNTUK MURID BERMASALAH PEMBELAJARAN KE ARAH PERSEDIAAN KERJAYA : ISU DAN CABARAN PELAKSANAAN</b></p> <p>Noraini Abdullah<sup>1</sup>, Mohd Hanafi Mohd Yasin<sup>2</sup> dan Noraini Omar<sup>3</sup>  <sup>1,2,3</sup><i>Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Selangor, 43600, Malaysia</i></p>	232-241
22.	<p><b>TAHAP KEBIMBANGAN KIMIA DALAM KALANGAN PELAJAR ALIRAN SAINS SEKOLAH MENENGAH DAERAH KUDAT, SABAH</b></p> <p>Adeline Leong Suk Yee<sup>1</sup>  Lay Yoon Fah<sup>2</sup>  <sup>1</sup><i>Institut Pendidikan Guru Kampus Tawau,</i>  <sup>2</sup><i>Fakulti Psikologi dan Pendidikan, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	242-257
23.	<p><b>THE RELATIONSHIP AMONG TEACHERS' KNOWLEDGE, BELIEF AND ATTITUDE AND IMPLEMENTATION OF INQUIRY-BASED LEARNING</b></p> <p>Xie Min<sup>1</sup> and Rosy Talin<sup>2</sup>  <sup>1,2</sup><i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	258-272
24.	<p><b>PENGARUH KEPEMIMPINAN TRANSFORMASI PENGETUA, KEPERCAYAAN WARGA DAN KOMITMEN ORGANISASI TERHADAP KELAKUAN KEWARGAAN ORGANISASI GURU</b></p> <p>Lo Kim Seng<sup>1</sup> dan Sabariah Sharif<sup>2</sup>  <sup>1,2</sup><i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	273-287
25.	<p><b>KALANGAN PELAJAR ETNIK CINA DI SEKOLAH MENENGAH PERSENDIRIAN CINA: SATU KAJIAN KES</b></p> <p>Nur Syafiah binti Mohd Isa<sup>1</sup>  Mohd. Zaki Ishak<sup>2</sup>  <sup>1,2</sup><i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	288-296

26.	<p style="text-align: center;"><b>PENGARUH KUASA DAN KEPIMPINAN PENGETUA DALAM PENJANAAN MODAL INSAN GURU DI SEKOLAH</b></p> <p style="text-align: center;">Baharom Mohamad<sup>1</sup>, dan Sity Shuriani Arfuddin<sup>2</sup> <i><sup>1,2</sup>Fakulti Psikologi dan Pendidikan, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	297-307
27.	<p style="text-align: center;"><b>THE DIFFERENCES IN MATHEMATICAL BELIEFS AND MATHEMATICS ANXIETY AMONG PRE SERVICE ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS IN EAST BORNEO, INDONESIA</b></p> <p style="text-align: center;">Suci Yuniarti<sup>1</sup>, Mohd. Zaki Ishak<sup>2</sup>, and Vincent Pang<sup>3</sup> <i><sup>1,2</sup>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah <sup>3</sup>Centre for the Promotion of Knowledge and Language Learning, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	308-319
28.	<p style="text-align: center;"><b>KAJIAN AWAL PENYELESAIAN MASALAH MATEMATIK MURID SEKOLAH RENDAH DI MIRI SARAWAK: KAJIAN KES</b></p> <p style="text-align: center;">Narawi Bin Abu Bakar<sup>1</sup> Mohd.Zaki Ishak<sup>2</sup> <i><sup>1,2</sup>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	320-330
29.	<p style="text-align: center;"><b>MATHEMATICS FOR SPECIAL NEEDS EDUCATION STUDENTS WITH VISUAL IMPAIRMENT: ISSUES AND STRATEGIES FOR TEACHING AND LEARNING</b></p> <p style="text-align: center;">Nor Jannah Hassan <sup>1</sup>, Safani Bari <sup>2</sup>, Norshidah Mohamad Salleh <sup>3</sup> and Nur Aishah Abdullah <sup>4</sup> <i><sup>1,2,3,4</sup>Faculty of Education, National University of Malaysia, Selangor. Malaysia</i></p>	331-339
30.	<p style="text-align: center;"><b>EFFECT OF DRAGONBOX 12 + APPS ON FORM TWO STUDENTS' ALGEBRAIC PROBLEM SOLVING ABILITY AND ATTITUDES TOWARD ALGEBRA</b></p> <p style="text-align: center;">Jolly bin Geoffrey <i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	340-352
31.	<p style="text-align: center;"><b>PERBANDINGAN KESAN TIGA KAEDAH MENGAJAR TERHADAP PENCAPAIAN AWAL MATEMATIK DALAM KALANGAN KANAK-KANAK PRASEKOLAH KERAJAAN DAERAH TUARAN, SABAH</b></p> <p style="text-align: center;">Connie Cassy Ompok<sup>1</sup>, Vincent Pang<sup>2</sup>, dan Ho Chong Mun<sup>3</sup> <i><sup>1,2</sup>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah <sup>3</sup>Sekolah Sains dan Teknologi, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	353-365



32.	<p><b>HUBUNGAN ANTARA GAYA PEMBELAJARAN DAN PENAAKULAN SAINTIFIK DENGAN PENCAPAIAN FIZIK DALAM KALANGAN PELAJAR SAINS TINGKATAN EMPAT</b></p> <p>Jumami Binti Jusuf<sup>1</sup>, dan Sopiah Abdullah @ Siew Nyet Moi<sup>2</sup>  <sup>1,2</sup><i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	366-377
33.	<p><b>THE DEVELOPMENT AND VALIDATION OF AN INSTRUMENT TO MEASURE LEADERSHIP COMPETENCY AMONG SECONDARY SCHOOL STUDENTS IN SABAH: A PILOT STUDY</b></p> <p>Mei-Teng Ling<sup>1</sup> and Vincent Pang<sup>2</sup>  <sup>1,2</sup><i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	378-384
34.	<p><b>DEVELOPMENT AND PSYCHOMETRIC EVALUATION OF MALAYSIAN STUDENTS' NATIONAL IDENTITY INSTRUMENT: A PILOT STUDY</b></p> <p>Ma C. N.<sup>1</sup> and Vincent Pang<sup>2</sup>  <sup>1,2</sup><i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	385-402
35.	<p><b>IS POVERTY A REASON TO DISLIKE SCIENCE?</b></p> <p>Ramesh Kumar Muniandy Abdullah<sup>1</sup>, and Mainah Juran<sup>2</sup>  <sup>1</sup><i>Sekolah Menengah Kebangsaan Kudat, Sabah, Malaysia</i>  <sup>2</sup><i>Sekolah Kebangsaan Saint Peter, Kudat, Sabah, Malaysia</i></p>	403-410
36.	<p><b>EFFECTS OF OUTDOOR SCHOOL GROUND LESSONS ON STUDENTS' SCIENCE PROCESS SKILLS AND SCIENTIFIC CURIOSITY</b></p> <p>Margret Ting Kan Lin<sup>1</sup>, and Nyet Moi Siew @ Sopiah Abdullah<sup>2</sup>  <sup>1,2</sup><i>Faculty of Psychology and Education, Universiti Malaysia Sabah</i></p>	411-425

**PENGOLAHAN AIR TANAH YANG MEMENUHI  
SYARAT SEBAGAI SUMBER AIR MINUM  
PADA RUMAH TANGGA**

Yusnidar Yusuf<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*FFS UHAMKA PRODI FARMASI*  
*Yusnidar\_yusuf@yahoo.co.id*

**Abstrak**

Water is a major need for any living things in this world. Human and other living things are depending on water to live. Water used for daily consumption must fulfill clean water standard. Clean water standard can be reviewed from its physical appearances, chemical structure, microbiology and radioactive. However, this good quality water is not available forever so that effort to improve its quality is needed, either with traditional or modern way. If the water used doesn't fulfill clean water standard yet, it will cause harm for anyone who use it. Recently, difficulty in obtaining clean water has become crucial issue. Lot of water used nowadays is not as good as before. This is due to water pollution cause by household waste, agricultural waste, and industrial waste. Besides that, development and forest plunder are other cause for the mountain-water quality decrease because the water is mixed with mud which was eroded and carried by river stream. As result, clean water has sometimes become "rare thing". There are various ways to solve the issue. One of them is by using the right technology application that can produce good quality water, profitable and easy to use. The technology used includes water treatment by physical treatment (filtration), chemical treatment (adsorption) and disinfection by using UV. Scientist as agent of change, agent of technology and social control has moral responsibility to actualize the knowledge to community. These technologies are expected to help solving the water problem in the community.

**Keywords:** water, technology, household need

**PENDAHULUAN**

Tubuh manusia tersusun dari jutaan sel dan hampir keseluruhan sel tersebut mengandung senyawa air (H<sub>2</sub>O). Menurut penelitian, hampir 67% dari berat tubuh manusia terdiri dari air. Manfaat air bagi tubuh manusia adalah membantu proses pencernaan, mengatur proses metabolisme, mengangkut zat-zat makanan dan menjaga keseimbangan suhu tubuh. Menurut dokter dan para ahli kesehatan, tubuh membutuhkan air untuk dikonsumsi sebanyak 2,5 liter atau setara dengan 8 gelas setiap harinya. Apabila jumlah air yang dikonsumsi kurang dari jumlah ideal, tubuh akan mengalami kekurangan cairan (dehidrasi) yang menyebabkan tubuh mudah lemas, capek dan mengalami gangguan kesehatan

### ***Standar Baku Kualitas Air Minum***

Standar baku kualitas air minum merupakan parameter yang digunakan untuk menentukan kualitas air minum. Dengan standar tersebut, dapat diketahui kualitas air minum layak atau tidak untuk diminum. Standar baku kualitas air minum harus memenuhi kualitas secara fisik, kimia dan biologi :

- Standar fisik menetapkan batasan tentang sifat fisik air.
- Standar kimia menetapkan tentang batasan kandungan sifat dan bahan kimia yang terkandung di dalam air minum yang masih diperbolehkan dan tidak berbahaya untuk dikonsumsi.
- Standar biologi menetapkan ada atau tidaknya mikroorganisme patogen dan nonpatogen yang terkandung atau hidup di dalam air minum.
- Secara kasat mata, mungkin kita akan menganggap air terlihat jernih, tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa layak diminum. Sebaliknya, anda jangan terlalu gegabah dan menganggap air tersebut sudah layak diminum sebelum mengetahui kandungan bahan kimia dan mikrobiologinya.

Dengan demikian, paling tidak anda dapat mengetahui syarat air yang layak dan aman diminum serta lebih selektif saat mengkonsumsi air minum. Untuk lebih amannya, saat mengkonsumsi air minum, sebaiknya air tersebut berasal dari perusahaan air minum yang telah mendapatkan lisensi dari pemerintah. Apabila anda dihadapkan pada pilihan untuk mengkonsumsi air minum dari depot isi ulang, sebaiknya anda perlu memperhatikan kualitas, cara, kebersihan pengolahan, dan lokasi sumber airnya. Selain itu, perhatikan juga lingkungan daerah di sekitar depot dan hasil laboratorium uji kualitas air isi ulang tersebut.

Beberapa persyaratan air minum yang layak biologinya antara lain sebagai berikut :

**A. Persyaratan Fisika** Air minum harus memenuhi standar uji fisik (fisika), antara lain derajat kekeruhan, bau, rasa, jumlah zat padat terlarut, suhu, dan warnanya. Syarat fisik air yang layak minum sebagai berikut :

#### **Kekeruhan**

Kualitas air yang baik adalah jernih (bening) dan tidak keruh. Batas maksimal kekeruhan air layak minum menurut PERMENKES RI Nomor 416 Tahun 1990 adalah 5 skala NTU. Kekeruhan air disebabkan oleh partikel-partikel yang tersuspensi di dalam air yang menyebabkan air terlihat keruh, kotor, bahkan berlumpur. Bahan-bahan yang menyebabkan air keruh antara lain tanah liat, pasir dan lumpur. Air keruh bukan berarti tidak dapat diminum atau berbahaya bagi kesehatan. Namun, dari segi estetika, air keruh tidak layak atau tidak wajar untuk diminum.

#### **Tidak Berbau dan Rasanya Tawar**

Air yang kualitasnya baik adalah tidak berbau dan memiliki rasa tawar. Bau dan rasa air merupakan dua hal yang mempengaruhi kualitas air. Bau dan rasa dapat dirasakan langsung oleh indra penciuman dan pengecap. Biasanya, bau dan rasa saling berhubungan. Air yang berbau busuk memiliki rasa kurang (tidak) enak. Dilihat dari segi estetika, air berbau busuk tidak layak dikonsumsi. Bau busuk merupakan sebuah indikasi bahwa telah atau sedang terjadi proses pembusukan dalam air. Selain itu, bau dan rasa dapat disebabkan oleh senyawa fenol yang terdapat di dalam air.

### **Jumlah Padatan Terapung**

Perlu diperhatikan, air yang baik dan layak untuk diminum tidak mengandung padatan terapung dalam jumlah yang melebihi batas maksimal yang diperbolehkan (1000 mg/l). Padatan yang terlarut di dalam air berupa bahan-bahan kimia anorganik dan gas-gas yang terlarut. Air yang mengandung jumlah padatan melebihi batas menyebabkan rasa yang tidak enak, menyebabkan mual, penyebab serangan jantung (*cardiacdisease*), dan *tixaemia* pada wanita hamil.

### **Suhu Normal**

Air yang baik mempunyai temperatur normal, 8° dari suhu kamar (27°C). Suhu air yang melebihi batas normal menunjukkan indikasi terdapat bahan kimia yang terlarut dalam jumlah yang cukup besar (misalnya, fenol atau belerang) atau sedang terjadi proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme. Jadi, apabila kondisi air seperti itu sebaiknya tidak diminum.

### **Warna**

Warna pada air disebabkan oleh adanya bahan kimia atau mikroorganik (plankton) yang terlarut di dalam air. Warna yang disebabkan bahan-bahan kimia disebut *apparent color* yang berbahaya bagi tubuh manusia. Warna yang disebabkan oleh mikroorganisme disebut *truecolor* yang tidak berbahaya bagi kesehatan. Air yang layak dikonsumsi harus jernih dan tidak berwarna. PERMENKES RI Nomor 416 Tahun 1990 menyatakan bahwa batas maksimal warna air yang layak minum adalah 15 skala TCU.

## **B. Persyaratan Kimia**

Standar baku kimia air layak minum meliputi batasan derajat keasaman, tingkat kesadahan, dan kandungan bahan kimia organik maupun anorganik pada air. Persyaratan kimia sebagai batasan air layak minum sebagai berikut:

### **Derajat Keasaman (pH)**

pH menunjukkan derajat keasaman suatu larutan. Air yang baik adalah air yang bersifat netral (pH = 7). Air dengan pH kurang dari 7 dikatakan air bersifat asam, sedangkan air dengan pH di atas 7 bersifat basa. Menurut PERMENKES RI Nomor 416 Tahun 1990, bataspH minimum dan maksimum air layak minum berkisar 6,5-8,5. Khusus untuk air hujan, pH minimumnya adalah 5,5. Tinggi rendahnya pH air dapat mempengaruhi rasa air. Maksudnya, air dengan pH kurang dari 7 akan terasa asam di lidah dan terasa pahit apabila pH melebihi 7.

### **Kandungan Bahan Kimia Organik**

Air yang baik memiliki kandungan bahan kimia organik dalam jumlah yang tidak melebihi batas yang ditetapkan. Dalam jumlah tertentu, tubuh membutuhkan air yang mengandung bahan kimia organik. Namun, apabila jumlah bahan kimia organik yang terkandung melebihi batas dapat menimbulkan gangguan pada tubuh. Hal itu terjadi karena bahan kimia organik yang melebihi batas ambang dapat terurai jadi racun berbahaya. Bahan kimia organik tersebut antara lain NH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, dan NO<sub>3</sub>.

### **Kandungan Bahan Kimia Anorganik**

Kandungan bahan kimia anorganik pada air layak minum tidak melebihi jumlah yang telah ditentukan. Bahan-bahan kimia yang termasuk bahan kimia anorganik antara lain garam dan ion logam (Fe, Al, Cr, Mg, Ca, Cl, K, Pb, Hg, Zn).

### **Tingkat Kesadahan**

Kesadahan air disebabkan adanya kation (ion positif) logam dengan valensi dua, seperti  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$ . Secara umum, kation yang sering menyebabkan air sadah adalah kation  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$ . Kation ini dapat membentuk kerak apabila bereaksi dengan air sabun. Sebenarnya, tidak ada pengaruh derajat kesadahan bagi kesehatan tubuh. Namun, kesadahan air dapat menyebabkan sabun atau deterjen tidak bekerja dengan baik (tidak berbusa). Berdasarkan PERMENKES RI Nomor 416 Tahun 1990, derajat kesadahan ( $\text{CaCO}_3$ ) maksimum air yang layak minum adalah 500 mg per liter.

### **C. Persyaratan Biologi**

Bahan baku air minum harus memenuhi beberapa syarat biologi sebagai berikut :

**Tidak Mengandung Organisme Patogen** Organisme patogen berbahaya bagi kesehatan manusia. Beberapa mikroorganisme patogen yang terdapat pada air berasal dari golongan bakteri, protozoa, dan virus penyebab penyakit.

1. Bakteri *Salmonella typhi*, *Sigheilla dysentia*, *Salmonella paratyphi*, dan *Leptospira*.  
Golongan protozoa seperti *Entoniseba histolyca* dan *Amebic dysentry*.
2. Virus *Infectus hepatitis* merupakan penyebab hepatitis.

### **Tidak Mengandung Mikroorganisme Non Patogen**

Mikroorganisme nonpatogen merupakan jenis mikroorganisme yang tidak berbahaya bagi kesehatan tubuh. Namun, dapat menimbulkan bau dan rasa yang tidak enak, lendir dan kerak pada pipa. Beberapa mikroorganisme nonpatogen yang berada didalam air sebagai berikut: Beberapa jenis bakteri, antara lain *Actinomycetes (Moldlikose bacteria)*, Bakteri coli (*Coliform bacteria*), Fecal streptococci, dan Bakteri Besi (*Iron Bacteria*).

- Sejenis ganggang atau *Algae* yang hidup di air kotor menimbulkan bau dan rasa tidak enak pada air.
- Cacing yang hidup bebas di dalam air (*free living worms*).

### **D. Standar Mutu Air Minum Menurut PERMENKES RI**

Standar baku kualitas air minum di Indonesia ditetapkan oleh sebuah Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX1990 tertanggal 30 september 1990 yang berisi tentang syarat-syarat air layak minum. Peraturan tersebut telah disesuaikan dengan standar yang ditetapkan WHO.

### **Karakteristik Air Tanah**

Air tanah secara normal bebas dari kekeruhan dan organisme patogen. Apabila air berasal dari *aquifer* yang mengandung zat organik, kandungan oksigen akan terurai dan kandungan karbon

dioksida akan menjadi tinggi, air akan menjadi korosif. Pada kandungan zat organik didalam akuifer tinggi, kandungan oksigen akan habis terurai. Air yang tidak mengandung oksigen (anaerobik) akan melarutkan besi, mangan dan logam berat dalam air tanah (Sanropie, Sumini dkk, 1984). Air tanah, memiliki karakter-karakter tertentu dan berbeda satu dengan yang lainnya. Sedangkan air permukaan kualitasnya sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan perilaku manusia serta sanitasi sekitarnya. Air hujan membawa serta mikroorganisme – organisme yang senantiasa berhampiran di udara, lebih – lebih di udara yang mengatasi tanah berdebu. Setiba di tanah, air menjadi lebih tercemar lagi karena sisa-sisa makhluk hidup (sampah), kotoran dari hewan maupun manusia, dan mungkin juga kotoran yang berasal dari pabrik-pabrik (Sanropie, Sumini dkk, 1984).

#### **Air tanah di bagi menjadi 3 macam yaitu:**

Air tanah dangkal terjadinya karena ada proses peresapan air permukaan tanah. Lapisan tanah mempunyai unsur – unsur kimia tertentu, maka lapisan tanah ini berfungsi sebagai saringan, selain sebagai penyaring, pengotor juga masih terus berlangsung terutama pada permukaan air yang dekat dengan tanah. Setelah menemukan lapisan rapat air, air akan terkumpul sehingga dinamakan air tanah dangkal. Dimana air tanah ini dimanfaatkan sebagai sumber air bersih atau air minum melalui sumur-sumur dangkal. Air tanah dangkal ini didapat pada kedalaman 15 meter. Air tanah dangkal ini ditinjau dari segi kualitas agak baik, tapi dari segi kuantitas kurang cukup dan tergantung pada musim.

Pada air tanah terdapat lapisan rapat air yang pertama, pengambilan air tanah dalam, tidak semudah pada pengambilan air tanah dangkal. Untuk hal ini harus digunakan bor dengan memasukkan pipa dengan kedalaman antara 100-300m.

Mata air adalah air tanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah. Mata air yang berasal dari tanah dalam, hampir tidak terpengaruh oleh musim dan kualitas atau kuantitas air tersebut.

#### **Teknologi Pengolahan Air Tanah Melalui Beberapa Tahapan Yaitu :**

##### **Aerasi**

Aerasi merupakan istilah lain dari tranfer gas dengan lebih dikhususkan pada transfer gas (khususnya oksigen) dari fase gas ke fase cair. Fungsi utama aerasi dalam pengolahan air untuk melarutkan oksigen ke dalam air dan untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam air, dalam campuran tersuspensi lumpur aktif dalam bioreaktor dan untuk melepaskan kandungan gas-gas yang terlarut dalam air, serta membantu pengadukan air. Pada alat pengolahan air tanah ini digunakan *tray aerator*. Yaitu aerator yang disusun secara bertingkat.

Tujuan transfer gas dalam pengolahan air adalah

- Untuk mengurangi konsentrasi bahan penyebab rasa dan bau, seperti hidrogen sulfida dan beberapa senyawa organik, dengan jalan penguapan atau oksidasi.
- Untuk mengoksidasi besi dan mangan.
- Mengurangi rasa dan bau
- Untuk melarutkan gas ke dalam air (seperti penambahan oksigen ke dalam air tanah dan penambahan karbon dioksida setelah pelunakan air).

## Filtrasi

Secara umum filtrasi adalah proses yang digunakan pada pengolahan air bersih untuk memisahkan bahan pengotor (partikulat) yang terdapat dalam air. Pada prosesnya air merembes dan melewati media filter sehingga akan terakumulasi pada permukaan filter dan terkumpul sepanjang kedalaman media yang dilewatinya. Filter juga mempunyai kemampuan untuk memisahkan partikulat semua ukuran termasuk di dalamnya lagae, virus, asbestos dan koloid-koloid tanah. Proses filtrasi ini terjadi dengan melewatkan air baku melalui media berporos tertentu. Media saringan ini meliputi media filtrasi dan media penyangga.

Alat ini menggunakan campuran pasir silika dan zeolith dengan perbandingan ketebalan media 60:40 untuk zelith dan silca Zeolite digunakan untuk penjernihan air baik untuk system penyaringan ukuran besar maupun system penyaringan ukuran kecil. Zeolite juga baik untuk pasir dan karbon aktif berdasarkan pada kapasitas perubahan kationnya yang tinggi. Pasir dan karbon aktif tidak sama dengan zeolite untuk kapasitas perubahan kation. Zeolite juga dapat menyerap metal berat, bau, kopi, darah, cat, sampah radioaktif, arsenic, dan bahan – bahan beracun lain yang dapat ditemukan di air. Zeolite juga dapat menyerap beberapa bagian gas seperti formaldehyde, kloroform, dan karbon monoksida. Partikel zeolit juga berperan sebagai bibit untuk menumbuhkan flok bakteri dengan menambah pergerakan bakteri tiap volume unit.



**Gambar 1:** Alat Filtrasi

Keuntungan menggunakan zeolit dalam system penyaringan fisik, antara lain :

- Dapat membuat air yang berada dalam kondisi pH asam menjadi lebih netral berdasarkan kapasitas perubahan kationnya yang besar.
- Menambah laju aliran secara gravitasi dan sistem pengatur tekanan apabila dibandingkan dengan system penyaring yang menggunakan media pasir/antrasit.
  - Kapasitas penyaringan dapat bertambah tanpa adanya penambahan biaya
  - .Kapasitas pengangkutan yang lebih besar pada permukaan wilayah yang besar menghasilkan kapasitas yang lebih besar juga.
  - .Zeolit dapat berfungsi sebagai perisai penyaringan untuk bakteri pathogen (bakteri dan spora)

## Adsorpsi

Peresapan bahan pencemar dihasilkan dari penggabungan 1 dan 2 di atas. Banyak bahan organik, seperti bahan terklorinasi maupun yang tidak terklorinasi, bensin, dan pestisida dapat terserap oleh karbon aktif. Karbon aktif juga efektif untuk menghilangkan klorin dan pada umumnya juga efektif untuk menghilangkan beberapa bagian dari bahan metal berat. Metal yang berwujud molekul organik juga dapat dihilangkan oleh karbon aktif. Fluoride, khlor, nitrat, kesadahan (kalsium dan

magnesium) dan kebanyakan ion besi tidak dapat dihilangkan oleh karbon aktif pada banyak tingkat yang signifikan.

Karbon aktif menghilangkan lebih banyak bahan pencemar air dibanding karbon. Sistem pengolahan karbon aktif untuk rumah tangga sangat mudah. Penyaring karbon aktif yang digunakan untuk pengolahan air rumah tangga mengandung karbon aktif granula dan *powdered block* karbon. Walaupun keduanya efektif, pada penelitian dibandingkan sebuah sistem penyaringan karbon aktif dengan karbon aktif granular lebih efektif menghilangkan klorin, rasa dan bahan organik terhalogenasi.

Desain penyaring karbon aktif harus dipastikan telah cukup dalam sehingga bahan pencemar akan terserap ke dalam karbon aktif pada saat pengambilan air untuk dipindahkan melalui penyaring. Kedalaman penyaring tergantung pada laju aliran air yang melewati penyaring. Semakin lambat laju aliran, semakin baik untuk menghilangkan bahan pencemar. Karakteristik fisik dan kimia dari air juga akan mempengaruhi kerja sistem. Keasaman dan suhu juga dapat menjadi sangat penting. Keasaman yang lebih tinggi dan suhu air yang lebih rendah dapat meningkatkan kerja dari sistem penyaring karbon aktif

### **Desinfeksi**

Air lewat melalui pipa bersih dipanaskan dengan sinar Ultra Violet (UV). Sinar Ultra Violet (UV) secara efektif dapat menghancurkan virus dan bakteri. Sistem UV ini tergantung jumlah energi yang diserap sehingga dapat menghancurkan organisme yang terdapat pada air tersebut. Jika energi tidak cukup tinggi, maka material organisme genetik tidak dapat dihancurkan.

Keuntungan menggunakan UV meliputi :

1. Tidak beracun atau tidak berbahaya
2. Menghancurkan zat pencemar organik.
3. Menghilangkan bau atau rasa pada air.
4. Memerlukan waktu kontak yang singkat (memerlukan waktu beberapa menit).
5. Meningkatkan kualitas air karena gangguan zat pencemar organik.
6. Dapat mematikan mikroorganisme pathogenic.
7. Tidak mempengaruhi mineral di dalam air.

Kerugian-Kerugian dari menggunakan UV meliputi

UV radiasi tidak cocok untuk air dengan kadar *suspended solids* tinggi, kekeruhan, warna, atau bahan organik terlarut. Bahan ini dapat bereaksi dengan UV radiasi, dan mengurangi *performance* desinfeksi.

tingkat kekeruhan tinggi dapat menyulitkan sinar radiasi menembus air dan dapat mengaktifkan bakteri patogen. Sinar UV tidak efektif terhadap zat pencemar mengandung banyak bahankimia organik, klor, asbes dan lain lain. Memerlukan listrik untuk beroperasi. Dalam situasi keadaan darurat ketika listrik mati, maka alat tersebut tidak akan bekerja. UV umumnya digunakan sebagai pemurnian akhir pada sistem filtrasi. Jika ingin mengurangi zat pencemar seperti virus dan bakteri, maka masih perlu menggunakan suatu karbon untuk menyaring atau dengan sistem osmosis sebagai tambahan terhadap UV.

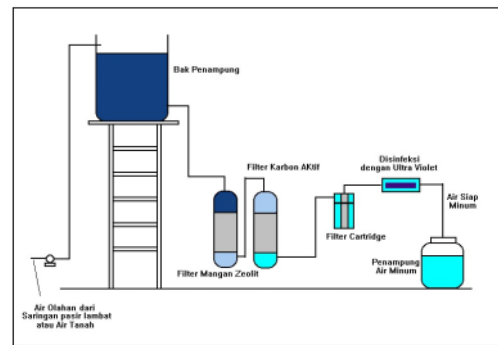
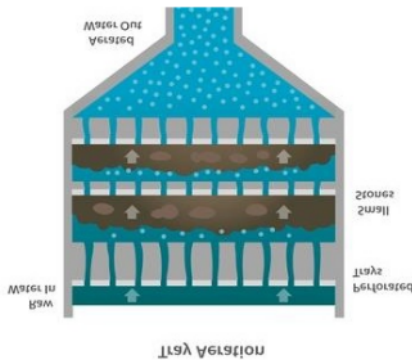


### Pembuatan Alat dan Rangka

Proses pembuatan alat ini dibagi menjadi tiga tahapan yaitu :Rangka dibuat untuk menahan beban dari tray aerator dan juga filter, rangka dapat dibuat menggunakan tulangan besi atau plat besi.

### Pembuatan tray aerator

Tray aerator dapat dibuat dari bahan aluminium agar tidak berkarat, bentuk tray berupa sirkular dengan lubang *orifice* dibawahnya, efektifitas dari tray sangat tergantung dari banyaknya oksigen yang terkontak dengan air, oleh karena itu jarak antar tray, luas tray dan jumlah *orifice* menjadi sangat penting, tetapi tidak berlaku untuk kadar logam Pb. (gambar : tray aerator sederhana dan tabung filter)

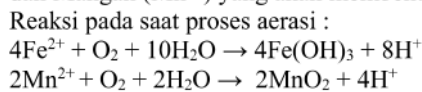


Pembuatan tabung filter Tabung filter berfungsi sebagai tempat dari media penyaring. Tabung dapat dibuat menggunakan ember besar, setelah itu diisi dengan media filter,dengan perbandingan 60:40 untuk zeolith dan silica.

Pembuatan tabung desinfeksi Tabung desinfeksi menggunakan paralon PVC dg diameter 4inch, lampu *germicidalUV* 35 watt, dan pipa kaca

### Cara Kerja Alat

Cara kerja portable water treatment yaitu dengan mengalirkan air ke tray aerasi melalui pancuran yang berasal dari kran air. Pada prosesini terjadi reaksi antara oksigen dengan kationkation ( $Fe^{2+}$ ) dan Mangan ( $Mn^{2+}$ ) yang akan membentuk senyawa oksida  $4Fe(OH)_3 + 8H^+$  dan  $2MnO_2 + 4H^+$ .



Pada saat melalui tray dengan tiga tingkat, air akan disaring oleh media filter.Disini akan terjadi proses filtrasi dan adsorpsi dimana akan terjadi penyerapan kandungan bahan organik,bau,rasa dan padatan terlarut dari air. Selanjutnya air dialirkan menuju tabung desinfeksi dengan melalui penyinaran/pemanasan sinar UV kemudian keluar melalui keran. Air pun siap digunakan sebagai air baku air minum. Untuk pengaturan air masuk dan keluar dapat menggunakan keran,ingin berwirausaha, terbuka peluang membuka usaha dibidang ini.

## **KESIMPULAN**

Air bersih merupakan bahan pokok yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup, seiring dengan masalah lingkungan yang terjadi saat ini, maka perlu adanya suatu inovasi teknologi dalam pengolahan air. Teknologi pengolahan air tanah menjadi air minum menggunakan gabungan pengolahan aerasi dan penjernihan air dengan media pasir Zeolit, silika dan karbon aktif dan penyinaran dengan UV dapat menjadi suatu pilihan yang tepat. Alat pengolahan ini sangat cocok di aplikasikan di dalam rumah tangga, karena tepat guna, pengoperasian yang mudah, murah dan memberi nilai ekonomis.

## **Saran**

Teknologi pengolahan air tanah ini masih memiliki banyak kekurangan, diantaranya debit yang dihasilkan masih kecil. Juga bentuk dari alat masih besar dan berat sehingga tidak mudah untuk dipindahkan. Oleh karena itu perlu pengembangan lanjutan dari alat ini agar efektifitas dari alat ini akan menjadi lebih baik.

Peluang ini akan semakin besar jika kita tinggal di daerah yang mengalami masalah air keruh, berbau, mengandung kadar besi dan mangan

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alamsyah, Sujana. 2006. *Merakit Sendiri Alat Penjernih Air Untuk Rumah Tangga*. KawanPustaka: Jakarta.
- Effendi, H., 2003, *Telaah Kualitas Air*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Guide, Neb. 2004. *Drinking Water Treatment: Emergency Procedures*. University of Nebraska Lincoln:
- [www.ianrpubs.unl.edu/epublic/live/g1494/build/g1494.pdf](http://www.ianrpubs.unl.edu/epublic/live/g1494/build/g1494.pdf)
- Marangoly. B. 1994. Aeration.
- <http://www.rpi.edu/dept/chem-eng/Biotech-Environ/AERATION/aeration.htm>
- Michigan State University Extension. 1997. Home Water Treatment Using Activated Carbon. Michigan State University: [web1.msue.msu.edu/msue/imp/modwq/wq\\_239201.html](http://web1.msue.msu.edu/msue/imp/modwq/wq_239201.html)
- NDSU. 1992. Treatment Systems for Household Water Supplies.
- [www.ag.ndsu.edu/pubs/h2oqual/watsys/ae\\_1029w.htm](http://www.ag.ndsu.edu/pubs/h2oqual/watsys/ae_1029w.htm)
- Reynolds, Tom D, 1982, *Unit Operations and Process in Environmental Engineering*, Texas A&M University, Brooks/Cole Engineering Division, Monterey, California, USA
- Sutrisno, dan Suciati., 1987, *Teknologi Penyediaan Air Bersih.*, Penerbit RinekaCipta Karya, Jakarta
- WHO. 2002. *Emergency Treatment of Drinking Water at point-of-use*. [www.who.org/mv/LinkFiles/Reports\\_emergency\\_treatment\\_of\\_drinking\\_water.pdf](http://www.who.org/mv/LinkFiles/Reports_emergency_treatment_of_drinking_water.pdf)

# Air Tanah

---

## ORIGINALITY REPORT

---

20%

SIMILARITY INDEX

7%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

---

## MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

---

4%

★ merr.utm.my

Internet Source

---

Exclude quotes    On

Exclude matches    Off

Exclude bibliography    On