

## PENGARUH MEDAN MAGNET TERHADAP KEMUDAHAN INTENSITAS CAHAYA MELEWATI MEDIUM AIR

Nisa Ul Istiqomah<sup>1\*</sup>, Eka Afriyana<sup>1</sup>, Ika Puspitasari<sup>1</sup>, Siti Munawaroh<sup>1</sup>, Shafira Pratiwi<sup>1</sup>,  
Siti Fatimah<sup>1</sup>, Asep Saefullah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Pendidikan Biologi, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

<sup>2</sup>Jurusan Pendidikan IPA, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Email : Nisaistiqomah126@gmail.com

### *Abstract*

*Magnetic field measurement and intensity of light intensity have been done through water medium. Measurement of light intensity is done by lux meter by assisted by irradiation from flashlight to know light intensity. The problems of water sources include the quantity and quality of water that are unable to meet the increasing human needs and especially for consumption. In this research method can be done by giving coil that serves as conductor of electric field generated by magnet. Pollution present in water, can be precipitated by dissolved ion dissociation. Magnetic fields can accelerate the decline of water hardness. If the level of water hardness decreases, the intensity of the light produced will be greater.*

**Keywords:** *Magnetic field, light intensity, water*

### **Abstrak**

Telah dilakukan pengukuran pengaruh medan magnet dan kemudahan intensitas cahaya melewati medium air. Pengukuran intensitas cahaya dilakukan dengan lux meter dengan dibantu oleh penyinaran dari senter untuk mengetahui intensitas cahaya. Permasalahan dari sumber air meliputi kuantitas dan kualitas air yang tidak mampu memenuhi kebutuhan manusia yang terus meningkat dan berlebih untuk konsumsi. Pada metode penelitian ini dapat dilakukan dengan pemberian kumparan yang berfungsi sebagai penghantar medan listrik yang dihasilkan oleh magnet. Pencemaran yang terdapat dalam air, dapat diendapkan dengan pemisahan ion terlarut. Medan magnet dapat mempercepat penurunan tingkat kesadahan air. Jika tingkat kesadahan air menurun, maka intensitas cahaya yang dihasilkan akan semakin besar.

**Kata Kunci :** Medan magnet, Intensitas Cahaya, air

## PENDAHULUAN

Medan magnet merupakan ruangan disekitar kutub magnet yang gaya tarik atau tolaknya masih dapat dirasakan oleh magnet lain (Adiwarnito.2013:3)

Intensitas cahaya atau istilah asingnya *luminous intensity*. Intensitas cahaya merupakan besaran pokok fisika untuk mengukur cahaya yang di pancarkan oleh sumber cahaya pada arah tertentu persatuan sudut. Satuan sistem internasional (SI) dari intensitas cahaya adalah candela (cd). (Yusri.2017:4)

Air merupakan senyawa kimia yang merupakan hasil ikatan dari unsur hidrogen ( $H_2$ ) yang bersenyawa dengan unsur oksigen (O) dalam hal ini membentuk senyawa ( $H_2O$ ) (Yudeeng.2014:9).

Macam-macam air diantaranya ada air sungai, air selokan, air tanah, air sumur dan air perusahaan air mineral (PAM).

Air tanah yang berasal dari lapisan deposit pasir memiliki kandungan karbondioksida tinggi dan kandungan bahan terlarut rendah. Air tanah yang berasal dari lapisan deposit kapur juga memiliki kadar karbondioksida yang

rendah, namun memiliki nilai TDS yang tinggi. Air tanah biasanya memiliki kandungan besi relatif tinggi. Jika air tanah mengalami kontak dengan udara dan mengalami oksigenasi, ion ferri pada ferri hidroksida  $[Fe(OH)_3]$  yang banyak terdapat dalam air tanah akan teroksidasi menjadi ion ferro, dan segera mengalami presipitasi serta membentuk warna kemerahan pada air. Oleh karena itu, sebelum digunakan untuk nernagai kebutuhan, sebaiknya air tanah yang baru disedot didiamkan terlebih dahulu selama beberapa saat untuk mengendapkan besi (Effendi,H.2003).

Air sungai termasuk ke dalam air permukaan yang banyak digunakan oleh masyarakat. Umumnya, air sungai masih digunakan untuk mencuci, mandi, sumber air minum dan juga pengairan sawah. Komposisi pada air sungai diantaranya :

1. Bahan buangan padat merupakan bahan buangan yang berbentuk padat, baik yang kasar (butiran besar) maupun yang halus (butiran kecil).
2. Bahan Buangan Organik\ Pada umumnya merupakan limbah yang dapat membusuk atau terdegradasi oleh mikroorganisme.

### 3. Bahan Buangan Anorganik

Pada umumnya merupakan limbah yang tidak dapat membusuk dan sulit didegradasi oleh mikroorganisme. Apabila bahan buangan ini masuk ke air lingkungan maka akan terjadi peningkatan jumlah ion logam dalam air. Bahan buangan anorganik biasanya berasal dari industri yang melibatkan penggunaan unsure unsur logam seperti Timbal (Pb), Arsen (As), Kadmium (Cd), Air Raksa (Hg), Krom (Cr), Nikel (Ni), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Kobalt (Co) dan lainnya.

### 4. Bahan Buangan Olahan Bahan Makanan.

Sebenarnya bahan buangan olahan bahan makanan dapat juga dimasukkan kedalam kelompok bahan buangan organik, namun dalam hal ini sengaja dipisahkan karena bahan buangan olahan bahan makanan seringkali menimbulkan bau busuk (Wardhana, 2004).

Air sumur adalah air tanah dangkal sampai kedalaman kurang dari 30 meter, air sumur umumnya pada kedalaman 15 meter dan dinamakan juga sebagai air tanah bebas karena lapisan air tanah tersebut tidak berada di dalam tekanan. Untuk memenuhi kebutuhan air sumur yang bersih

terdapat tiga parameter yaitu parameter fisik yang meliputi bau, rasa, warna dan kekeruhan. Parameter kedua adalah parameter kimia yang meliputi kimia organik dan kimia anorganik yang mengandung logam seperti Fe, Cu, Ca dan lain-lain. Parameter ketiga adalah parameter bakteriologi yang terdiri dari koliform dan koliform total (Waluyo, L, 2004)

### **METODE**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Waktu pelaksanaan penelitian pada hari Jumat 31 Maret 2017. Populasi dalam penelitian ini adalah berbagai macam jenis air. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah air sungai, air selokan, air kolam, air tanah, dan air PAM. Teknik penelitian yang kami lakukan untuk pengambilan data adalah pengamatan / observasi. Observasi adalah melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat bagaimana pengaruh dari medan magnet dan kemudahan intensitas cahaya dalam melewati medium air sehingga dapat menjernihkan air.

Alat dan bahan yang dibutuhkan pada saat penelitian disiapkan, seperti alat (gelas beker berukuran besar dan kecil, lux meter, magnet berukuran

besar dan kecil, senter dan *stopwatch*) serta bahan (air kolam, air sungai, air tanah, air PAM dan air selokan).



**Gambar 1.** Pengukuran intensitas cahaya pada gelas beker berisi air tanpa pengaruh medan magnet

Pada langkah pertama meneliti L0 (intensitas cahaya sebelum gelas beker berisi air dan magnet atau dalam keadaan kosong) gelas beker diterangi oleh cahaya dari senter serta diukur dengan menggunakan lux meter. L1

(intensitas cahaya pada saat gelas beker terisi air tetapi tanpa magnet) gelas beker diisi dengan air kemudian diterangi oleh cahaya dari senter dan diukur dengan menggunakan lux meter.



**Gambar 2.** Pengukuran intensitas cahaya pada medium air yang dipengaruhi medan magnet

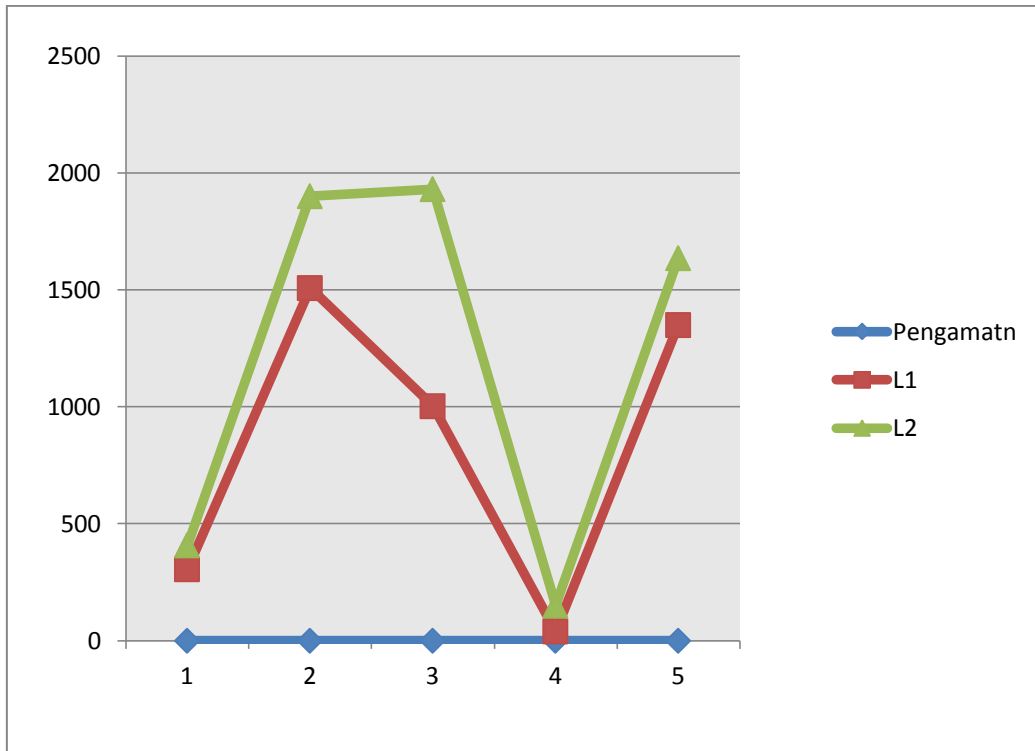
L2 (intensitas cahaya pada saat gelas beker terisi air dan terdapat magnet didalamnya) gelas beker diisi dengan air serta pada bagian alas gelas beker terdapat magnet yang berada

diluar dan didalam gelas beker kemudian diterangi oleh cahaya dari senter dan diukur dengan menggunakan lux meter.

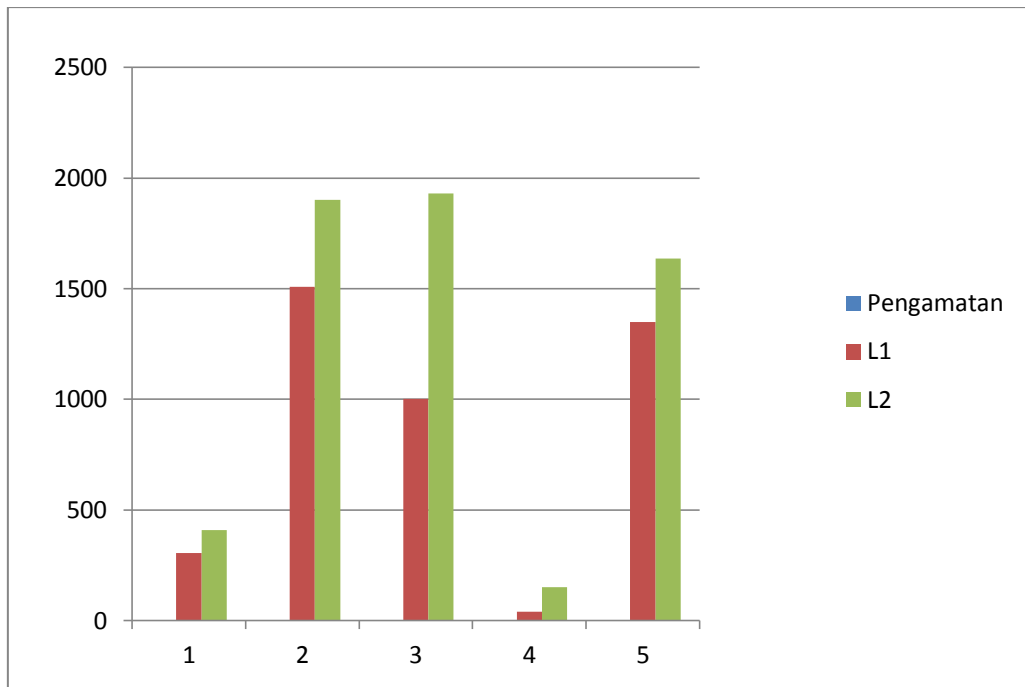
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Pengamatan Intensitas Cahaya

No	Pengamatan	L0 (lux)	L1 (lux)	L2 (lux)
1.	Air Selokan	1.984 lux	306 lux	408 lux
2.	Air Sungai	1.241 lux	1.508 lux	1.901 lux
3.	Air Tanah	1.420 lux	1.003 lux	1.931 lux
4.	Air Kolam	725 lux	40 lux	150 lux
5.	Air PAM	990 lux	1.350 lux	1.636 lux



Gambar 3. Grafik Pengamatan Intensitas Cahaya



Gambar 4. Grafik Pengamatan Intensitas Cahaya

Pada tabel 1 dilakukan pengamatan dengan menggunakan berbagai jenis air diantaranya yaitu: Air sekolan, air sungai, air tanah, air kolam dan air keran (PAM). Pada tabel di atas mengamati pengaruh medan magnet yaitu L1 dimana keadaan ini bahan dimasukkan kedalam gelas beker yaitu air selokan dengan intensitas cahaya sebesar 306 Lux. Dan pada L2 yaitu keadaan bahan yang dimasukkan kedalam gelas beker yaitu air selokan dan magnet dengan intensitas cahaya sebesar 408 Lux. Pada pengamatan dengan air selokan ini dikatakan benar, karena pada ketentuannya adalah L1 lebih kecil dibanding dengan L2, hal itu dikarenakan pada keadaan L1 air selokan masih keruh, oleh sebab itu cahaya terhalangi oleh air selokan yang keruh tersebut. Dan, pada L2 hasil cahayanya lebih terang, karena cahaya yang dipancarkan oleh L2 tidak terhalangi oleh kotoran yang ada pada air selokan sehingga air menjadi bersih. Pada air terdapat zat besi yang akan tertarik oleh magnet pada gelas beker dan air selokan tersebut.

Pada hasil air sungai pengamatan yang kita lakukan L1 menghasilkan intensitas cahaya sebesar 1.508 Lux sedangkan pada L2 menghasilkan

intensitas cahaya sebesar 1.901 lux. Dari data tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa pengamatan yang kita lakukan benar, dikarenakan sudah sesuai dengan ketentuan, yaitu L1 lebih kecil dibanding dengan L2. Hal ini disebabkan karena pada air mengandung suatu zat besi yang akan tertarik oleh magnet yang berada pada L2 dimana dalam keadaan tersebut terdapat suatu magnet pada gelas beker dan air sungai. sehingga kotoran yang ada pada L2 tertarik oleh magnet dan cahaya akan memancarkan lebih terang dibanding dengan L.

Pada hasil air tanah pengamatan yang kita lakukan L1 menghasilkan intensitas cahaya sebesar 1.003 Lux dan pada L2 menghasilkan intensitas cahaya sebesar 1.931 Lux. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil pengamatan yang kita lakukan benar. Karena L1 lebih kecil dibandingkan dengan L2 dan sudah sesuai dengan ketentuannya. Karena pada air mengandung suatu zat besi yang akan tertarik oleh magnet yang ada pada gelas beker dan air tanah tersebut, sehingga L2 menghasilkan intensitas cahaya yang besar. Pada hasil air kolam pengamatan yang kita lakukan L1 menghasilkan intensitas cahaya sebesar

40 Lux dan pada L2 menghasilkan intensitas cahaya sebesar 150 Lux. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil pengamatan yang kita lakukan benar. Karena sudah sesuai dengan ketentuannya yaitu L1 lebih kecil dibandingkan dengan L2 hal itu disebabkan karena zat besi yang ada pada air tertarik oleh magnet sehingga cahaya yang dipancarkan oleh L2 akan lebih terang dibandingkan dengan L1.

Pada pengamatan yang terakhir yaitu dengan menggunakan bahan air kolam, L1 menghasilkan intensitas cahaya sebesar 1350 Lux dan L2 menghasilkan 1636 Lux. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil pengamatan yang kita lakukan benar. Karena L1 sudah lebih kecil dibandingkan dengan L2 dan sudah sesuai dengan ketentuannya. Hal ini disebabkan karena zat besi yanterkandung dalam air tertarik sehingga air yang berada pada L2 menjadi bersih dan cahaya yang dipancarkan oleh L2 tidak terhalang oleh kotoran yang dihadirkan oleh air PAM tersebut.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Pada pengamatan ini dapat disimpulkan bahwa intensitas cahaya dapat dipengaruhi oleh air, jika air tersebut keruh maka intensitas cahaya yang akan dihasilkan akan sedikit, hal ini disebabkan karena air masih tertutupi oleh kotoran dan zat besi yang terkandung dalam air tersebut. Dan juga dapat dipengaruhi oleh magnet itu sendiri, jika diberi magnet maka intensitas cahayanya akan menjadi besar, hal tersebut dikarenakan zat-zat besi atau partikel yang terkandung dalam air akan tertarik oleh magnet yang ada pada air dan gelas beker tersebut.

Dari hasil data yang kita peroleh yaitu L1 dan L2 dapat disimpulkan, bahwa L1 yaitu keadaan air yang tidak diberi magnet hasil intensitas cahayanya lebih kecil dibandingkan dengan L2 yaitu keadaan air yang diberi magnet. Disebabkan karena air pada L2 zat besi yang terkandung didalamnya sudah tertarik oleh magnet sehingga cahaya akan memancarkan lebih terang dan cahaya tidak terhalangi.



## Saran

- 1) Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk jenis air lainnya.
- 2) perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk intensitas cahaya ataupun medan magnet.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Bapak Asep Saefullah, S.Pd., M.Si. selaku dosen matakuliah Fisika Terapan, yang senantiasa memberikan bimbingan bagi kami. Selain itu ucapan terimakasih kami ucapkan kepada Mifa Maulida selaku Asisten Laboratorium yang telah membimbing ataupun memberikan arahan dalam penulisan jurnal ini, dan juga seluruh teman-teman yang senantiasa memberi dukungan dan motivasi dalam melaksanakan kegiatan ini.

Ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada kepala Laboratorium Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (FKIP UNTIRTA), yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan kegiatan praktikum fisika terapan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiwersito. 2013. *Medan Magnet*. 33 hlm. <http://pustaka.library.co.id.pdf>
- Arifiani, N.F. & H. Mochtar. 2007. *Evaluasi Desain Instalasi Pengolahan Air PDAM Ibu Kota Kecamatan Prambanan Kabupaten Klaten*. Jurnal Presipitasi **3** (2): 78--85.
- Effendi, H. 2003. *Air Tanah*. 16 hlm. <http://Repository.maranatha.edu.airtanah.ac.id.pdf>.
- Martani, M. 2014. *Perancangan dan Pembuatan Sensor Level Untuk Sistem Kontrol Pada Proses Pengendapan CaCO<sub>3</sub> dalam Air dengan Metode Medan Magnet*. Jurnal Sains dan Seni Pomits **2** (2):1--5.
- Muqoyyanah. 2012. *Medan Magnetik*. 19 hlm. <http://dinus.ac.id.pdf>, 1 April 2017, pk. 14.33 WIB.
- Mulyanti, B. 2015. *Kemagnetan*. Erlangga, Jakarta: xii + 213 hlm.

- Pratama, M. 2014. *Cahaya dan intensitas cahaya*. 5 hlm. <http://eprints.pol-sri.ac.id.pdf>, 4 april 2017, pk 14.35 WIB.
- Rahayu, T. 2004. *Karakteristik Air Sumur Dangkal di Wilayah Kartasura dan Upaya Penjernihannya*. MIPA **14** (1): 40--51.
- Saksono, N., S. Bismo, E. Krisanti, A. Manaf, R. Widaningrum. 2006. *Pengaruh Medan Magnet Terhadap Proses Presipitasi  $\text{CaCO}_3$  Dalam Air Sadah*. Makara Teknologi **10** (2): 96--101.
- Saefullah, Asep. 2017. *Fisika Untuk Keilmuan Hayati*. Serang : Tidak diterbitkan.
- Soesanto. 2012. *Medan Magnet*. 4 hlm. <http://eprints.undip.ac.id.pdf>, 4 april 2017, pk. 17.30 WIB.
- Wibiyanti, P. I. 2008. *Kajian Pencahayaan*. 5 hlm. <http://lib-ui.ac.id.pdf>, 1 April 2017, pk. 16.51 WIB.
- Waluyo, L, 2004. *Analisa Kandungan Air Sumur*. 19 hlm. <http://lemlit.uhamk.ac.id.pdf>.
- Wardhana, 2004. *Air Sungai*. 19 hlm. <http://eprints.polsri.ac.id.pdf>.
- Yudeeng. 2014. *Senyawa Air*. 36 hlm. <http://eprints.polsri.ac.id.pdf>.
- Yusri. 2017. *Cahaya dan Pencahayaan*. 24 hlm. <http://repository.ac.id.pdf>.