

## Sifat Fisik Air Minum Di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten (Program Tahun 2022)

Edy Parwanto<sup>1\*</sup>, David Tjahyadi<sup>2</sup>, Sisca Sisca<sup>3</sup>

<sup>1\*,3</sup>Bagian Biologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Bagian Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email : <sup>1\*</sup>[edyparwanto@trisakti.ac.id](mailto:edyparwanto@trisakti.ac.id), <sup>2</sup>[davesaboch@trisakti.ac.id](mailto:davesaboch@trisakti.ac.id), <sup>3</sup>[sisca@trisakti.ac.id](mailto:sisca@trisakti.ac.id)

**Abstrak** - Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) kali ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik air minum di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten pada tahun 2022. Selanjutnya, karakteristik sifat air minum tersebut diinformasikan kepada penduduk yang mengkonsumsinya. Mengetahui sifat fisik air minum yang bersumber dari mata air setempat di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten, masyarakat dapat mengetahui dan menghubungkan dengan kesehatan air minum yang dikonsumsi. Metode yang digunakan adalah mengukur sifat fisik air minum berupa suhu, pH, kekeruhan, total dissolved solid (TDS), bau, dan warna. Hasil kegiatan PKM ini yaitu suhu air minum berkisar antara 26.2°C – 29.4°C, pH berkisar 5.2-5.5, TDS 11 ppm, tidak berbau, dan tidak berwarna. Kesimpulan sifat fisik air minum (suhu, pH, TDS, bau, dan warna) di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten memenuhi syarat kesehatan sehingga bisa dikonsumsi, dengan catatan pH air minum sedikit asam (tidak netral). Berdasar sifat fisik air minum yang meliputi suhu, pH, TDS, bau, dan warna memiliki hubungan positif terhadap kesehatan penduduk yang mengkonsumsinya. Implikasi positif PKM ini yaitu memperjelas faktor yang dapat merubah sifat fisik air minum dari sumber air minum ke rumah-rumah penduduk. Adanya bak penampungan air minum berdampak positif terhadap sifat fisik air minum, khususnya terhadap stabilitas pH dan TDS.

**Kata kunci:** Air Minum, pH Air Minum, Suhu Air Minum, Kekeruhan Air Minum, Total Dissolved Solid

**Abstract** - Aims of this Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) to determine the physical properties of drinking water in Sukasari Village, Pulosari, Pandeglang, Banten in 2022. Furthermore, the characteristics of the drinking water are informed to residents who consume it. Knowing to the physical properties of drinking water sourced from local springs in Sukasari Village, Pulosari, Pandeglang, Banten, the public can know and implemented it to the health of the drinking water they consume. The method used is to measure the physical properties of drinking water in the form of temperature, pH, total dissolved solid (TDS), smell and color. The result of this PKM are: temperature of drinking water ranges from 26.2 - 29.4 °C, pH ranges from 5.2-5.5, and the TDS is 11 ppm. In conclusion, the physical properties of drinking water (temperature, pH, TDS, smell, and color) in Sukasari Village, Pulosari, Pandeglang, Banten can still be consumed, provided that the pH of the drinking water is slightly acidic (not neutral). Based on the physical properties of drinking water which include temperature, pH, TDS, smell, and color has a positive significance to the health of the population who consume it. The positive implication of this PKM is to clarify the factors that can change the physical properties of drinking water from drinking water sources to people's homes. The existence of drinking water reservoirs has a positive impact on the physical properties of drinking water, especially on pH stability and TDS.

**Keywords:** Drinking Water, pH Of Drinking Water, Drinking Water Temperature, Drinking Water Quality, Total Dissolved Solids

### 1. PENDAHULUAN

Air harus memenuhi syarat kesehatan untuk dapat dikonsumsi sebagai air minum. Beberapa syarat sebagai air minum antara lain bau, rasa, pH, dan kandungan zat padat terlarut. Pada umumnya penduduk Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten mengonsumsi air minum dari sumber mata air minum setempat [Subki, 2018]. Air minum dialirkan dari sumbernya ke rumah-rumah penduduk menggunakan pipa. Air minum tersebut ditampung dalam bak penampungan terlebih dahulu sebelum dikonsumsi. Apakah air minum tersebut sudah memenuhi syarat kesehatan sebagai air minum bagi penduduk di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten?.

Kami memfokuskan terhadap karakteristik suhu, pH dan total dissolved solids (TDS) pada air minum di tempat penampungan rumah penduduk di Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten. Ketiga karakteristik tersebut menentukan kualitas air minum. Secara fisika, air minum yang baik memiliki ciri yaitu berada pada suhu udara  $\pm 3$  °C. Selain itu syarat keasaman air minum yang baik yaitu pH 6.5-8.5, dan TDS < 500 mg/L [Menteri Kesehatan RI, 2010].

Suhu air minum penting untuk diukur, karena menentukan proses reaksi kimia dan pertumbuhan mikroorganisme yang ada di dalamnya. Di Desa Sukasari yang menjadi tempat Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) saat ini memiliki suhu udara dan suhu air yang cukup tinggi yang menjadi cirikhas di daerah tropik. Hal tersebut disebabkan oleh letak/posisi matahari yang selalu berada di atas horizon (vertikal) sepanjang tahun, sehingga suhu udara dan suhu air di daerah tropik lebih tinggi dibandingkan dengan daerah kutub [Winarno, 2019]. Keasaman atau pH air minum perlu dimonitor, sebab pH air minum ditentukan oleh kadar zat terlarut. Proses rekasi kimia di dalam air minum ditentukan oleh pH air minum. Mudah dimengerti bahwa perubahan kadar zat di dalam air minum akan mengubah pH air minum. Perubahan pH air minum dapat mengubah proses rekasi di dalam air minum. Oleh karena itu, pH air minum penting untuk dimonitor agar sesuai pedoman pH air minum yang baik untuk dikonsumsi. Menjadi jelas bahwa monitoring pH air minum perlu dilakukan untuk menjaga kualitas air minum agar layak dikonsumsi [Pemana et al., 2022]. Selanjutnya pH air minum juga menentukan kesehatan individu yang mengkonsumsinya. Kehidupan manusia memerlukan tingkat pH yang dikontrol secara ketat di dalam serum, yaitu berkisar 7.4 (7.35-7.45) untuk keberlangsungan hidup [Saalidong et al., 2022]. TDS air minum perlu dimonitor karena dapat memperlihatkan kandungan zat padat terlarut dalam air minum. Hal ini berarti bahwa kandungan zat padat terlarut dalam air minum menentukan TDS. Selain mempengaruhi TDS air minum, kadar zat padat terlarut dalam air minum juga mempengaruhi pH air minum. Perlu diwaspadai adanya zat pencemar di dalam air minum dapat membahayakan kesehatan bagi manusia, tumbuhan dan hewan yang mengkonsumsinya. Oleh karena itu sangat penting untuk memonitor TDS air minum. Lebih dari itu, monitoring TDS juga sangat diperlukan terhadap air tanah [Soojeede and Nour, 2022].

Penduduk di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten bermata pencaharian sebagai petani, pedagang dan pegawai pemerintah maupun swasta. Jumlah penduduk di desa tersebut 4.239 orang. Fasilitas kesehatan berupa praktik bidan 1 buah dan posyandu sebanyak 6 buah [Badan Pusat Statistik Pandeglang, 2018]. Masalah kesehatan penduduk di desa tersebut menentukan keberhasilan pembangunan di daerahnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan bila masalah kesehatan teratasi maka keberhasilan pembangunan suatu daerah dapat dikatakan berhasil [Rumengan et al., 2015].

Beberapa tahun yang lalu tim PKM kami dari FK USAKTI telah melaksanakan PKM di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten. Perlu kami sampaikan sebagai gambaran, bahwa penduduk di desa tersebut banyak yang menderita arthritis, tekanan darah tinggi (hipertensi grade II), dan dyspepsia [David et al., 2020]. Meskipun kita masih menghadapi pandemi COVID-19 yang disebabkan oleh SARS-CoV-2 [Parwanto, 2020], tetapi kita harus memperhatikan faktor lain yang menjadi penentu kesehatan penduduk di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten. "Kami belum berani untuk mengumpulkan penduduk di desa tersebut dalam suatu ruangan untuk keperluan pengobatan dan pelayanan masyarakat". Petugas PKM kami nanti hanya 2 orang untuk mengukur suhu, pH dan TDS pada masing-masing bak penampungan air minum penduduk di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten.

PKM kali ini bertujuan untuk mengetahui suhu, pH, dan TDS air minum untuk penduduk di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten. Solusi yang ditawarkan untuk mencapai tujuan PKM tersebut yaitu menentukan kualitas sumber air minum berdasar suhu, pH dan TDS. Kami menggunakan pedoman untuk kualitas air minum yang baik di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten jika suhunya berkisar antara suhu udara  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ , keasamannya (pH) berkisar 6.5-8.5, dan TDS  $< 500\text{ mg/L}$  sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI tahun 2010. Selain itu kami juga melakukan uji organoleptik air minum, yaitu bau dan warna. Air minum yang memenuhi syarat kesehatan jika tidak berbau dan tidak berwarna.

## **2. METODE PELAKSANAAN**

Tempat pelaksanaan PKM yaitu Kampung Cigadung, Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten, Indonesia. Peta lokasi Kampung Cigadung, Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten, Indonesia disajikan pada gambar 1.



**Gambar 1.** Peta lokasi Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten, Indonesia.

Sumber : <https://www.google.com/maps/place/Sukasari,+Pulosari,+Pandeglang+Regency,+Banten/@-6.3377254,106.1127756,8z/data=!4m5!3m4!1s0x2e422fd17c90aab5:0x96589b466b31d7d9!8m2!3d-6.3251796!4d105.9318012>

Persiapan dan Survey: untuk menentukan lokasi sasaran PKM perlu dilakukan survey. Selain itu juga dilakukan persiapan peralatan untuk pemeriksaan suhu, pH dan TDS pada air minum. Waktu persiapan dan survey PKM dilakukan pada: 29 Maret 2022, sedangkan waktu pelaksanaannya yaitu 18 Mei 2022.

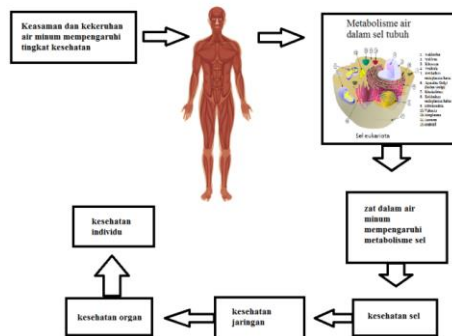
Masyarakat sasaran atau mitra kegiatan PKM kali ini yaitu penduduk Kampung Cigadung di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten. Latar belakang peserta kegiatan PKM meliputi penduduk yang mengkonsumsi air minum yang berasal dari sumber air minum setempat di Desa Sukasari. Sumber air minum tersebut berlokasi di bukit yang lebih tinggi dari lokasi penduduk. Air dari sumber air minum dialirkan ke bak penampungan air, selanjutnya dialirkan ke rumah-rumah penduduk menggunakan selang plastik.

Metode pengabdian meliputi pemeriksaan langsung terhadap sifat fisik air minum antara lain suhu, pH, dan TDS. Pemeriksaan sifat fisik air minum tersebut dilakukan di sumber air minum dan di bak penampungan primer, maupun bak penampungan air minum di masing-masing rumah penduduk. Selain itu juga dilakukan pengambilan sample air minum untuk diperiksa sifat fisiknya di laboratorium.

Indikator Keberhasilan dalam PKM ini tercapai sesuai rencana yaitu dapat memperoleh data hasil pemeriksaan sifat fisik air minum di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten. Evaluasi PKM dilakukan mulai dari tahap perencanaan, survey, pelaksanaan. Evaluasi dimaksudkan untuk identifikasi dan sinkronisasi pada tahap perencanaan dengan tahap pelaksanaan. Pada tahap ini juga ditentukan aspek manfaat PKM untuk khalayak sasaran (penduduk) sebagai mitra PKM. Selain itu juga ditentukan perlu tidaknya tindak lanjut PKM di daerah tersebut.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sifat fisik air minum antara lain suhu, pH, dan TDS perlu untuk diperiksa sebab menentukan kesehatan bagi individu. Gambaran peran air minum pada tingkat sel sampai pengaruhnya terhadap proses metabolisme hingga menentukan kesehatan individu disajikan pada gambar 2.



**Gambar 2.** Diagram Alir Pengaruh Air Minum Terhadap Sel Tubuh Hingga Mempengaruhi Kesehatan Individu.

Ada beberapa mata air yang dijadikan sumber air minum bagi penduduk di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten, antara lain mata air Cipaunyah. Mata air Cipaunyah di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten berada di North Latitude (NL) 6°, 22.1', 44", dan East longitude 105°, 55', 22.1". Mata air Cipaunyah tersebut dijadikan sebagai sumber air minum bagi penduduk di Kampung Cigadung Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten. Pemeriksaan sifat fisik air minum dilakukan di sumber air minum, bak penampungan primer air minum, dan bak air minum penduduk (gambar 3).



**Gambar 3.** Mata Air Cipaunyah Di Desa Sukasari Sebagai Sumber Air Minum (A), Dan Bak Penampungan Primer Air Minum (B, Dan C) Penduduk Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten.

Perbandingan karakteristik air minum antara mata air Cipaunyah, Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten dengan bak penampungan air Kampung Cigadung, Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten Tahun 2022 disajikan pada tabel 1.

**Tabel 1.** Perbandingan Karakteristik Air Minum Antara Mata Air Dengan Bak Penampungan Air Di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten Tahun 2022.

Karakteristik air minum	Mata air Cipaunyah, Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten	Bak penampungan air Kampung Cigadung, Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten
Suhu (°C)	26.2	29.4
pH	5.3	5.2
Total dissolved solvent (ppm)	11	11

Bau	Tidak berbau	Tidak berbau
Warna	Tidak berwarna	Tidak berwarna

Keterangan: pH = tingkat keasaman, ppm = part per million.

Data hasil pemeriksaan sifat fisik air minum penduduk di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten tahun 2022 disajikan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Karakteristik Air Minum Penduduk Di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten Tahun 2022.

Nomor	Suhu (°C)	pH	TDS (ppm)
1	28.5	5.2	11
2	29.2	5.3	12
3	28.6	5.3	12
4	28.6	5.4	13
5	28.5	5.3	14
6	28.3	5.3	11
7	28.1	5.3	11
8	28.4	5.4	12
9	28.3	5.4	13
10	28.2	5.3	12
11	28.7	5.4	11
12	28.3	5.2	12
13	28.6	5.3	12
14	28.3	5.4	12
15	28.3	5.3	13
16	28.5	5.2	13
17	28.3	5.4	13
18	28.3	5.2	14
19	28.1	5.4	11
20	28.3	5.3	11
21	28.1	5.4	12
22	28.4	5.4	13
<b>Rerata</b>	<b>28.4</b>	<b>5.3</b>	<b>12.2</b>

Keterangan: °C = derajat Celsius, pH = tingkat keasaman, TDS = total dissolved solid, ppm = part per million.

Suhu udara air minum di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten termasuk baik karena berada pada rentang suhu  $3\text{ }^{\circ}\text{C} \pm$  suhu udara di tempat pengukuran ( $29\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Hasil penelitian di tempat lain memperlihatkan bahwa suhu air pada sumber mata air di Desa Tolnaku, Fatule'u, Kupang, Nusa Tenggara Timur berkisar  $27.6 - 28.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ , dan TDS  $234.4 - 244.8\text{ mg/L}$  [Manune et al., 2019]. Sebagai perbandingan, hasil penelitian terhadap air minum kemasan yang beredar di Daerah

Istimewa Yogyakarta memperlihatkan suhu rata-rata 29 °C. Suhu air minum kemasan tersebut termasuk baik karena berada pada rentang 3 °C ± suhu udara di tempat pengukuran [Aryani, 2017].

Hasil penelitian terkini memperlihatkan bahwa ada hubungan antara sifat fisikokimia dengan pH air. Lebih jauh dijelaskan bahwa kandungan logam berat dalam air mempengaruhi pH air maupun sifat fisikokimia, misalnya TDS. Keberadaan logam Mg, Mn, dan Zn dalam air dikaitkan dengan pH air yang tidak optimal. Ditegaskan bahwa kandungan zat kimia dalam air pada lingkungan mengalami proses rekasi yang lebih rumit dibandingkan dengan zat kimia proses reaksi antar zat di laboratorium [Saalidong et al., 2022]. Hasil penelitian lain di beberapa depot pengisian air minum isi ulang memperlihatkan TDS berkisar 82-157 mg/L, suhu 28.1-28.8 oC, sedangkan pH 6.1-7.3 [Suhestry et al., 2022].

Hasil penelitian terkini memperlihatkan bahwa pH dan TDS air tanah yang dijadikan sebagai sumber air minum ada yang sesuai dan ada yang tidak sesuai dengan rekomendasi WHO. Hasil pengukuran terhadap beberapa sampel air tanah di suatu wilayah memperlihatkan pH berkisar 5.5 – 7.0, sedangkan TDS < 500 mg/L. Lebih terinci diperlihatkan bahwa di wilayah lain, air tanah memiliki pH dan TDS diluar batas nilai yang direkomendasikan. Keadaan tersebut memerlukan tindakan penyaringan dan pengolahan air tanah sebelum dikonsumsi sebagai air minum [Soojeede and Nour, 2022].

Dalam pelaksanaan PKM untuk memeriksa sifat fisik air minum antara lain suhu, pH, dan TDS di Desa Sukasari, Pulosari, Pulosari, Pandeglang, Banten, tim kami memperoleh bantuan dan arahan dari Bapak Kepala Desa dan stafnya. Kami memperoleh informasi terkait lokasi mata air sebagai sumber air minum, dan bak penampungan air minum, serta bak penampungan air minum bagi penduduk di Kampung Cigadung, Desa Sukasari, Pulosari, Pulosari, Pandeglang, Banten. Selain itu, kami juga memperoleh ijin dari masing-masing penduduk untuk memeriksa sifat fisik air minum di bak penampung air minum penduduk. Selain itu kami juga melakukan pengambilan sample air minum untuk diperiksa sifat fisiknya di laboratorium.

Program PKM kami ini berhasil dengan indikator bahwa pelaksanaan program untuk mengetahui sifat fisik air minum di Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten dapat terlaksana dengan baik. Kami melakukan evaluasi PKM mulai dari saat perencanaan, survey, pelaksanaan sampai pembuatan laporan dan tindak lanjut program selanjutnya. Selanjutnya, kami bersama tim PKM akan melakukan identifikasi dan sinkronisasi pada tahap perencanaan dengan tahap pelaksanaan pada program lanjutan. Sebagai catatan, ada aspek manfaat dalam program PKM ini yaitu informasi tentang sifat fisik air minum yang masih dalam rentang nilai normal. Hasil tersebut bermanfaat bagi penduduk yang mengkonsumsi air minum. Perlu ditambahkan bahwa sifat fisik air minum bagi penduduk perlu dipertahankan agar tetap dapat dimanfaatkan sebagai air minum bagi penduduk. Selain itu, mata air sebagai sumber air minum dan saluran air minum dari mata air ke bak penampungan air perlu dijaga agar tidak tercemar bahan organik sehingga tidak menambah keasaman (pH) air minum seperti yang terlihat pada tabel 1 (Putra dan Jalil, 2015).

#### **4. KESIMPULAN**

Hasil yang diperoleh berupa hasil pemeriksaan kualitas air minum meliputi suhu, pH, total dissolved solid (TDS) yang berada di rentang penerimaan. Air minum tidak berbau, tidak berwarna, dan pH sedikit asam yaitu 5.3 (dibawah pH netral). PKM dapat berjalan lancar karena merupakan program lanjutan.

Saran: Dilanjutkan pemeriksaan kualitas air minum untuk wilayah lain (kampung lain) di lingkup Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Bapak Iswandi Gantiana SH selaku Kepala Desa Sukasari, Pulosari, Pandeglang, Banten beserta seluruh staf dan juga penduduk yang telah memfasilitasi PKM ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aryani T. Analisis kualitas air minum dalam kemasan (AMDK) di Yogyakarta ditinjau dari parameter fisika dan kimia air. *Media Ilmu Kesehatan* 2017, 6 (1): 46-56. Diakses dari: <https://ejournal.unjaya.ac.id/index.php/mik/article/view/178/178>
- Badan Pusat Statistik Pandeglang. Sub-district Pulosari in Numbers 2018. 2018. Diakses dari: <https://pandeglangkab.bps.go.id/publication/2018/09/26/a4053be56e84d19de0abd7fd/kecamatan-pulosari-dalam-angka-2018.html>
- Manune SY, Nono KM, Damanik DER. Analisis kualitas air pada sumber mata air di Desa Tolnaku, Kecamatan Fatule'u, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Biotropikal Sains* 2019, 16 (1): 40 – 53. Diakses dari: [file:///C:/Users/User/Downloads/1246-Article%20Text-1939-1-10-20190722%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/1246-Article%20Text-1939-1-10-20190722%20(1).pdf)
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/MenKes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. 2010. Diakses dari: <file:///C:/Users/User/Downloads/Permenkes-No-492-Tahun-2010-tentang-Persyaratan-Kualitas-Air-Minum.pdf>
- Parwanto MLE. Virus Corona (2019-nCoV) penyebab COVID-19. *Jurnal Biomedika dan Kesehatan* 2020, 3(1): 1-2. DOI: <http://dx.doi.org/10.18051/JBiomedKes.2020.v3.1-2>
- Pemana HA, Syifa FT, Afandi MA. Sistem Monitoring pH dan Kekeruhan Akuarium Menggunakan Metode Regresi Linier. *JTECE* 2022, 04 (01): 47-55. Diakses dari: <https://journal.ittekom-pwt.ac.id/index.php/jtece/article/view/407/185>
- Putra I, Jalil M. Pengaruh bahan organik terhadap beberapa sifat kimia tanah pada lahan kering masam. *Jurnal Agrotek Lestari* 2015, 1(1): 27-34. Diakses dari: <http://jurnal.utu.ac.id/jagrotek/article/view/433>
- Rumengan DS, Umboh JML, Kandou GD. Factors Related to the Utilization of Health Services in the Participants of BPJS Health in Paniki Puskesmas under District Mapangnet Manado. *JIKMU* 2015, 5(2). Diakses dari: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jikmu/article/view/7180>
- Saalidong BM, Aram SA, Otu S, Lartey PO. Examining the dynamics of the relationship between water pH and other water quality parameters in ground and surface water systems. *PLoS ONE* 2022, 17 (1) e0262117: 1-17. Diakses dari: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0262117>
- Soojeede MIA, Nour DH. Assessments of Physical Analysis on Water Quality in Benadir Region, Somalia. *IJRAH* 2022, 2 (4): 60-70. <https://doi.org/10.55544/ijrah.2.4.48>. Available from: <https://www.ijrah.com/index.php/ijrah/article/view/48/43>
11. Subki. Mengenal 10 mata air di wilayah Pandeglang. 2018. Diakses dari: <https://dlhk.bantenprov.go.id/read/article/428/index.html>. <https://dlhk.bantenprov.go.id/upload/article-pdf/MENGENAL%20SEPULUH%20MATA%20AIR%20DI%20WILYAH%20PANDEGLANG.pdf>
- Suhestry AD, Rizal S, Suroso E, Kustyawati ME. Analisis mikrobiologi, fisika dan kimia air minum isi ulang dari depot di Kampung Baru, Kedaton, Bandar Lampung. *JURNAL AGROINDUSTRI BERKELANJUTAN* 2022, 1 (1): 121-129. Available from: <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JAB/article/view/5641>
- Tjahyadi D, Parwanto E, Widyatama HG, Sisca S. Profil Tingkat Tekanan Darah dan Prevalensi Penyakit di Desa Sukasari, Kecamatan Pulosari, Pandeglang. *JUARA: Jurnal Wahana Abdimas Sejahtera* 2020, 1 (2):122-129. Doi : 10.25105/juara.v1i2.5678.
- Winarno GD, Harianto SP, Santoso R. Klimatologi Pertanian. *Pusaka Media* 2019. Diakses dari: <http://repository.lppm.unila.ac.id/15416/1/klimatologi%20pertanian.pdf>