



SOSIALISASI PENGGUNAAN BENTONIT DALAM FILTRASI AIR TANAH DI KELURAHAN PEGADUNGAN, JAKARTA BARAT

Socialization of Application of Bentonite in Groundwater Filtration at Kelurahan Pegadungan, West Jakarta

Christin Palit^{1*}, Mira Meirawaty², Emmy Fatmi Budhya¹, Reza Aryanto¹

¹Program Studi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti, Jakarta

²Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti, Jakarta

*Penulis Korespondensi: christinpalit@trisakti.ac.id

Abstrak

Tercatat pada tahun 2019 Kawasan Pegadungan mengalami krisis air karena kemarau yang berkepanjangan dan ditambah belum terpasangnya instalasi jaringan air bersih PDAM di beberapa kelurahan di Pegadungan. Oleh karena itu masih banyak warga sekitar yang menggunakan air tanah yang diperoleh dengan cara pompa sumur. Hasil wawancara beberapa warga bahwa air sumur tersebut tidak dapat digunakan untuk konsumsi sehari-hari dan hanya terbatas pada penggunaannya untuk mencuci saja. Warga banyak mengatakan bahwa air tanah tidak berwarna jernih dan agak keruh kecoklatan selain itu juga terasa asin. Dari beberapa hasil PKM juga menunjukkan bahwa air tanah di daerah ini tidak memenuhi kualitas air bersih yaitu terkait dengan kesadahan air total dan parameter zat padat terlarut, klorida dan besi yang juga berada di atas ambang batas. Berkaitan hal tersebut maka perlu di lakukan penyuluhan dengan memberikan pengetahuan mengenai fitrasi air terhadap air tanah yang di pakai oleh masyarakat. Kegiatan PKM ini menawarkan salah satu solusi alternatif yang bias dipakai masyarakat dalam menanggulangi permasalahan air bersih yaitu penggunaan atau aplikasi dari salah satu rekayasa material karbon-mineral lempung bentonite dalam proses filtrasi air.

Sejarah Artikel

- Diterima Agustus 2021
- Revisi Desember 2021
- Disetujui Januari 2022
- Terbit *Online* Februari 2022

Kata Kunci:

- air bersih
- bentonit
- filtrasi air
- mineral

Sitasi artikel ini:

Palit, C., Meirawaty, M., Budhya, E.F., Aryanto, R. 2022. Sosialisasi Penggunaan Bentonit dalam Filtrasi Air Tanah di Kelurahan Pegadungan, Jakarta Barat. **Jurnal Akal: Abdimas dan Kearifan Lokal**. 3(1): 50-59. Doi: <https://dx.doi.org/10.25105/Akal.V3i1.10363>

Abstracts

Keywords:

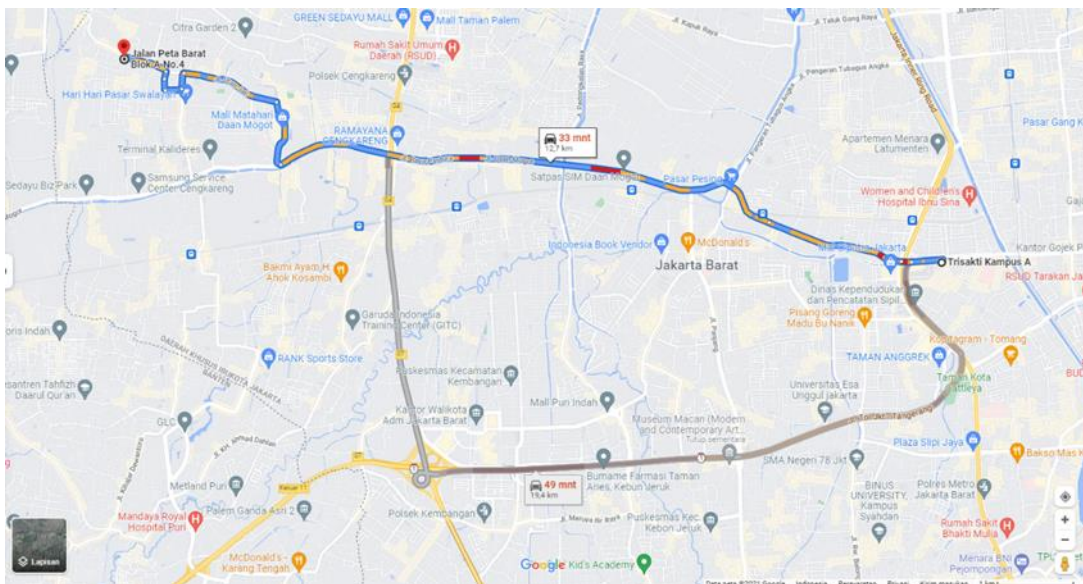
- bentonit
- clean water
- mineral
- water filtration

It was recorded that in 2019 the Pegadungan area experienced a water crisis due to a prolonged dry season and added that the PDAM's clean water network installation was not installed in several villages in Pegadungan. Therefore, there are still many local residents who use groundwater obtained by pumping wells. The results of interviews with several residents that the well water cannot be used for daily consumption and is only used for washing. Many residents say that the ground water is not clear and slightly cloudy, brownish, but also tastes salty. Several PkM results also show that groundwater in this area does not meet the quality of clean water, which is related to total water hardness and parameters of dissolved solids, chloride and iron which are also above the threshold. In this regard, it is necessary to conduct counseling by providing knowledge about water filtration of groundwater used by the community. This PKM activity offers an alternative solution that can be used by the community in tackling clean water problems, namely the use or application of one of the engineered carbon-mineral bentonite clay materials in the water filtration process.



PENDAHULUAN

Pegadungan merupakan salah satu kelurahan yang secara administratif terletak di Kecamatan Kalideres, Jakarta Barat, Provinsi DKI Jakarta. Daerah yang memiliki luas 8,67 km² dengan jumlah penduduk berkisar 66.048 jiwa ini memiliki 188 jumlah RT dan 20 jumlah RW (Kalideres in Figure, 2020). Daerah yang memiliki kepadatan penduduk paling kecil di wilayah kecamatan Kalideres ini yaitu 7.618 jiwa/km² ini merupakan area yang paling luas di antara 5 kelurahan lainnya yang berada di Kecamatan Kalideres, dengan presentasi luas terhadap luas kecamatan yaitu 28,68% (BPS Kota Jakarta Barat, 2020). Adapun daerah PkM berjarak ± 15km dari Universitas Trisakti (Gambar 1), dan dapat ditempuh melalui jalan darat dengan kendaraan roda empat selama ± 60 menit perjalanan.



Gambar 1. Lokasi daerah PkM di daerah Kelurahan Pegadungan (Google Earth, 2020)

Posisi daerah ini cukup strategis karena berdekatan dan didukung oleh dua fasilitas utama yaitu Bandara Internasional Soekarno Hatta dan fasilitas terminal antar propinsi (Terminal Kalideres). Posisinya yang strategis yang memungkinkan banyak terjadi aktivitas keluar masuk/transit bagi masyarakat yang datang dari luar daerah Jakarta menjadikan daerah ini banyak akan problematika kependudukan dan lingkungan hidup. Salah satu permasalahan yang banyak dijumpai pada daerah ini adalah permasalahan sampah, kondisi drainase yang tidak baik yang mengakibatkan sering banjir, kurangnya air bersih karena air berwarna keruh serta pencemaran lingkungan lainnya.



Permasalahan air tercemar merupakan permasalahan lingkungan yang melanda warga di pemukiman padat penduduk Pegadungan. Tercatat pada tahun 2019 Kawasan Pegadungan ini mengalami krisis air karena kemarau yang berkepanjangan dan ditambah belum terpasangnya instalasi jaringan air bersih PAM di beberapa kelurahan di Pegadungan (Harian Tempo, 2019). PAM yang beroperasi di wilayah ini yaitu PT PAM Lyonnaise Jaya (Palyja). Berdasarkan data diketahui bahwa pelanggan terbanyak yang membeli air bersih berasal dari rumah tangga. Tercatat pada tahun 2018, sekitar 205.843 rumah tangga membeli air bersih sebanyak 50.047.157 m³. Artinya, rata-rata setiap rumah tangga mengonsumsi 243.13 m³/tahun pada tahun 2018 (BPS Kota Administrasi Jakarta Barat, 2019).

Meskipun dari data BPS menunjukkan bahwa rumah tangga banyak menggunakan air bersih yang berasal dari PAM, namun masih banyak juga warga sekitar yang menggunakan air tanah yang diperoleh dengan cara pompa sumur dikarenakan beberapa daerah di kelurahan Pegadungan belum terjangkau jaringan PAM. Dari hal ini muncul permasalahan baru yaitu bagaimana kah kualitas air yang diambil dari air tanah, apakah memungkinkan untuk di konsumsi atau tidak yang berdampak pada kesehatan masyarakat itu sendiri. Hasil wawancara beberapa warga bahwa air sumur tersebut tidak dapat digunakan untuk konsumsi sehari-hari dan hanya terbatas pada penggunaannya untuk mencuci saja. Warga banyak mengatakan bahwa air tanah tidak berwarna jernih dan agak keruh kecoklatan selain itu juga terasa asin. Khusus untuk kandungan unsur Fluorida tinggi pada air tanah di DKI Jakarta, telah diteliti oleh Nurmaidah dan Mahmudi (2018) yang menunjukkan bahwa air tanah dapat mengakibatkan kerusakan gigi dan tidak baik untuk kesehatan apabila digunakan untuk aktivitas kegiatan sehari-hari. Berdasarkan hal ini tidak menutup kemungkinan di Kelurahan Pegadungan juga memiliki pola yang sama. Selain itu menurut hasil PkM sebelumnya yang telah dilakukan di daerah Pegadungan, Kalideres ini terdapat kandungan besi dan kesadahan air yang cukup tinggi (Dahani, W., dkk, 2019).

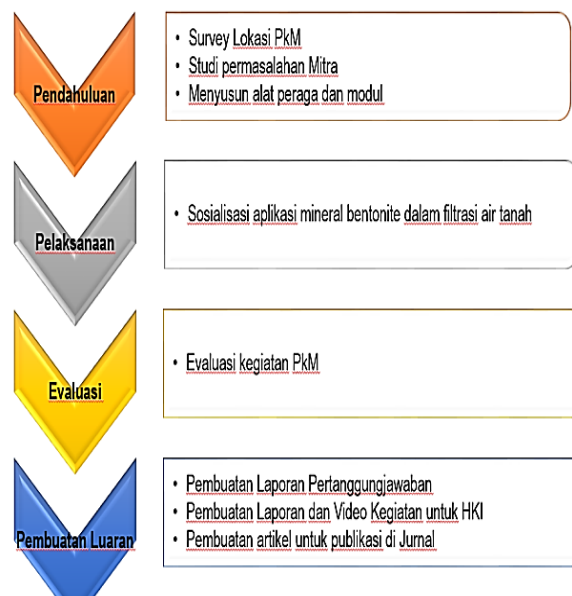
Berdasarkan hal tersebut maka latar belakang keahlian tim pelaksana PkM yang terdiri dari multidisiplin ilmu kebumih, yaitu Teknik Pertambangan dan Teknik Geologi ini berupaya untuk menyelesaikan masalah ketersediaan air bersih di daerah mitra sasaran dengan memberikan pengetahuan mengenai pengaplikasian salah satu rekayasa material karbon-mineral lempung Bentonite dalam filtrasi air guna mendapatkan air tanah yang bersih dan layak guna kebutuhan masyarakat sehari-hari.



METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan Kegiatan PkM berisi serangkaian kegiatan yang dilakukan dimulai dari persiapan, kegiatan sosialisasi yang bertema aplikasi mineral lempung bentonit dalam filtrasi air tanah. Dilanjutkan pula dengan pelatihan simulasi sederhana dengan penjelasan gambar terkait pembuatan teknologi tepat guna sederhana untuk alat filtrasi air. Adapun dalam persiapan PkM ini yang dilakukan adalah melakukan survey ke lokasi mitra sasaran dan melakukan wawancara kepada ketua RT dan secara acak kepada warga di daerah mitra. Dilanjutkan dengan pengidentifikasian masalah dari hasil analisis wawancara yang telah dilakukan. Setelah itu menentukan metode pelaksanaan yang tepat mengingat kondisi pandemik saat ini. Dilanjutkan dengan menentukan waktu pelaksanaan dan menyiapkan segala keperluan administrasi dan surat-menyurat. Dan setelah itu tim PkM mempersiapkan materi dan modul untuk sosialisasi kepada mitra sasaran. Dilanjutkan dengan pelaksanaan sosialisasi, lalu evaluasi kegiatan dan diakhiri dengan pembuatan luaran dari kegiatan PkM.

Adapun pelaksanaan Kegiatan PkM tidak dilakukan secara langsung namun dilakukan secara daring karena keterbatasan mobilitas akibat pandemi Covid-19. Namun meskipun kegiatan dilakukan secara daring, tidak mengurangi antusiasme dan respon dari peserta PkM. Secara lengkap diagram alir pelaksanaan PkM dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir kegiatan PkM



HASIL KEGIATAN

Sosialisasi kegiatan PkM dilakukan pada hari Minggu, 25 April 2021 secara daring dengan Media *Zoom Meeting* kepada warga RT 004 RW 11 Kelurahan Pegadungan, Kalideres, Jakarta Barat. Peserta pada PkM ini berjumlah 18 orang yang terdiri dari para dosen, tenaga kependidikan dan mahasiswa dari Universitas Trisakti dan para warga setempat. Kegiatan PkM dimulai dengan pendahuluan, pemaparan materi PkM dan pelatihan pembuatan alat filtrasi air dengan demo singkat menggunakan slide *powerpoint* modul pelatihan PkM dan dilanjutkan dengan sesi diskusi.

Dalam pendahuluan di sampaikan hasil analisis pengujian kualitas air terhadap sampel air yang diambil di daerah mitra sasaran. Hasil ini merupakan PkM terdahulu yang telah dilakukan. Warga RT 004 RW 11 Pegadungan diberikan informasi bahwa berdasarkan hasil pengujian ada beberapa titik pengambilan sampel dimana air tanahnya tidak memenuhi kualitas air bersih yaitu terkait dengan kesadahan air total di ambang batas yaitu rentang 520 mg/L CaCO_3 -568 mg/L CaCO_3 (batas 500 mg/L CaCO_3) dan parameter zat padat terlarut, klorida dan besi yang juga berada di atas ambang batas.

Berdasarkan hal ini tim PkM kali ini ingin memberikan edukasi kepada masyarakat mitra bahwa dengan melakukan penjernihan air (filtrasi air) dapat membuat air tanah yang mereka pakai bisa di rekayasa dengan teknologi tepat guna sederhana agar kualitasnya sesuai dengan standar kualitas air bersih bahkan sesuai standar kualitas air minum. Dokumentasi kegiatan PKM dapat dilihat pada Gambar 3, 4, 5.



Gambar 3. Pemaparan materi oleh tim PkM

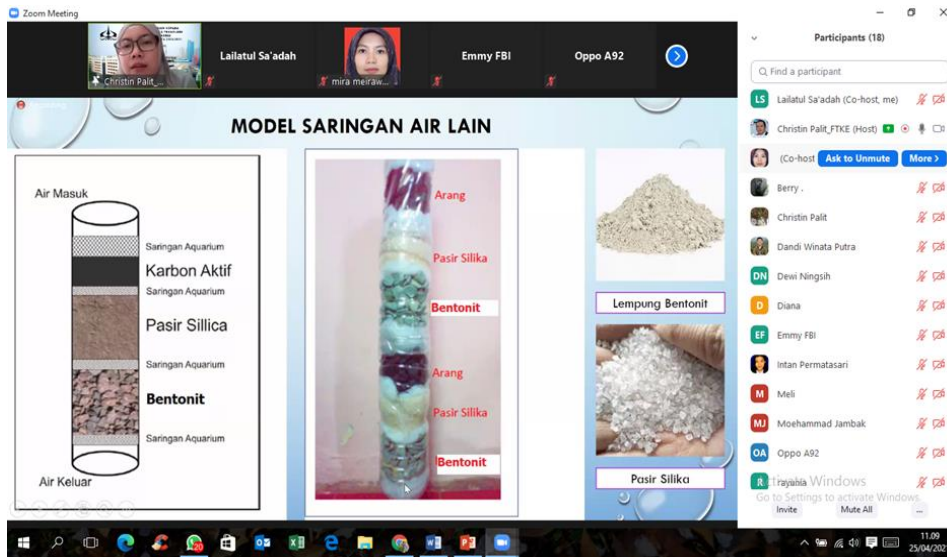


Sosialisasi Penggunaan Bentonit dalam Filtrasi Air Tanah di Kelurahan Pegadungan, Jakarta Barat

Palit, Meirawaty, Budhya, Aryanto

E-ISSN 2747-1128, Volume 3 Nomor 1, Februari 2022, Halaman 50-59

Doi: <https://dx.doi.org/10.25105/Akal.V3i1.10363>



Gambar 4. Pemaparan materi oleh tim PkM



Gambar 5. Tim PkM menunjukkan alat filter air sederhana yang dipakai dalam keran air

Teknologi tepat guna yang digunakan adalah dengan menggunakan mineral bentonit sebagai media adsorben dalam filtrasi air (Gambar 5). Filtrasi adalah proses alami yang terjadi di dalam tanah, yaitu air melewati media berbutir dalam tanah dan terjadi penyaringan.



Gambar 6. Gambar model penyaringan air tanah sederhana

Berdasarkan hal tersebut maka dikembangkan rekayasa dalam bentuk unit filter yang bertujuan untuk menghilangkan partikel yang tersuspensi dan koloid dengan cara penyaringan menggunakan media filter. Selain mereduksi kandungan zat padat, filtrasi dapat pula mereduksi kandungan bakteri, menghilangkan warna, rasa, bau, besi dan mangan (Masduqi A., Assomadi Abdu F., 2016) sedangkan mineral lempung bentonit merupakan bagian dari mineral lempung kelompok smektit, yang struktur kristalnya terdiri dari perulangan lapisan, memiliki sifat khusus mengembang apabila bercampur dengan air/larutan, sehingga sangat baik untuk digunakan sebagai adsorben (Mukherjee, 2011).

Penggunaan bentonit sebagai adsorben dalam proses pengolahan air, dilakukan karena sifat bentonit yaitu memiliki luas permukaan, berpori dan memiliki situs aktif sehingga bentonit dapat diaplikasikan dalam proses adsorpsi (Prasetiowati, dkk, 2014 dalam Nur Afifah, dkk, 2019). Selain itu, bentonit memiliki dua lapisan interlayer yang berbeda sehingga mempunyai kemampuan tukar kation yang tinggi (Faizal dkk., 2014 dalam Nur Afifah, dkk, 2019). Pengaplikasian bentonit dalam filtrasi air tanah yang dituangkan dalam teknologi tepat guna sederhana dapat dilihat pada Gambar 6.

Kegiatan PkM berjalan dengan baik dan lancar meskipun ditengah keterbatasan kondisi pandemik yang membuat warga tidak dapat mempraktekkan secara langsung dari pelatihan yang diberikan. Namun meski secara daring para warga tetap antusias terhadap materi PkM karena banyaknya pertanyaan-pertanyaan yang diajukan saat sesi diskusi.



Sosialisasi Penggunaan Bentonit dalam Filtrasi Air Tanah di Kelurahan Pegadungan, Jakarta Barat

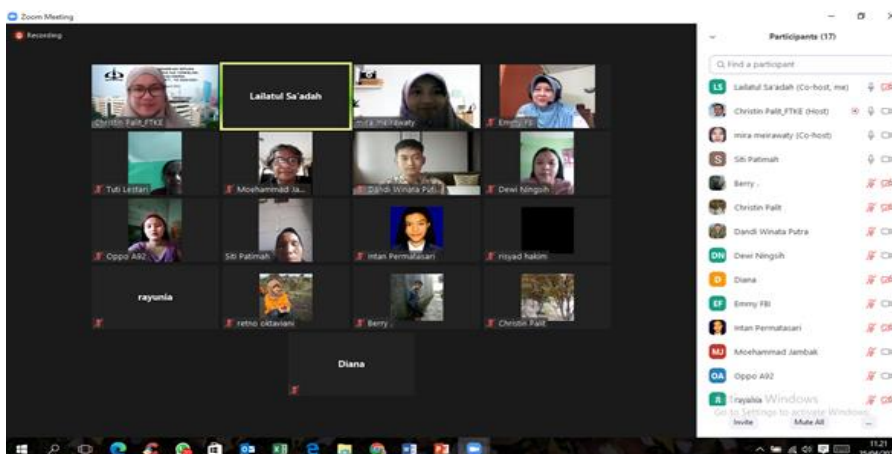
Palit, Meirawaty, Budhya, Aryanto

E-ISSN 2747-1128, Volume 3 Nomor 1, Februari 2022, Halaman 50-59

Doi: <https://dx.doi.org/10.25105/Akal.V3i1.10363>



Gambar 7. Sesi tanya jawab/diskusi



Gambar 8. Sesi akhir dengan foto bersama tim PkM dan peserta PkM

Banyak peserta yang menyampaikan kondisi air di rumah mereka, yaitu kebanyakan hampir semua sama yaitu air tanah yang mereka pakai jika didiamkan sedikit lama, kelamaan akan meninggalkan endapan seperti pasir dan berwarna coklat di bawah bak penampungan air tanah mereka (Gambar 7). Selain itu air tanah mereka juga pada lapisan atas airnya seperti ada lapisan minyak. Hal ini kemudian disampaikan oleh tim PkM berdasarkan teori dan fakta dilapangan bahwa sumur resapan di daerah mitra termasuk dangkal dan daerah mitra sasaran memang dikelilingi banyak pabrik-pabrik, sehingga limbah dari pabrik tersebut kemudian meresap ke dalam tanah. Kemudian karena warga tidak membuat sumur air dengan kedalaman yang dalam maka air limbah yang sudah meresap ke dalam tanah akhirnya juga tersebar dan terdapat di sumur air tanah warga sekitar. Salah satu penanganan terkait air



seperti ini yaitu dengan penjernihan air dengan media adsorben sehingga para warga sangat antusias dan memberikan respon positif terhadap kegiatan PkM yang telah dilakukan. Pelaksanaan PkM diakhir dengan dokumentasi foto bersama antara tim PkM dan para peserta PkM (Gambar 8).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan sosialisasi yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan pengetahuan masyarakat terkait dengan air tanah yang digunakan oleh masyarakat. Selain itu juga menambah wawasan kepada masyarakat terkait cara-cara yang dapat digunakan untuk mengolah kembali air tanah mereka yang setelah pengujian kualitas air ternyata tidak sesuai dengan standar kualitas air bersih yang akan berdampak buruk pada kesehatan jika digunakan dalam waktu yang lama dan intensitas yang banyak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Teknik Pertambangan yang memberikan dukungan penuh dalam pelaksanaan PkM, Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi dan Universitas Trisakti yang telah membantu mendanai dan memfasilitasi kegiatan PkM serta Ibu Siti Patimah selaku Ketua Rukun Tetangga (RT) 04 RW 11 Kelurahan Pegadungan serta para warga masyarakat RT 04 RW 11 Kelurahan Pegadungan yang telah memberikan kesempatan kepada tim pelaksana PkM untuk dapat melakukan sosialisasi filtrasi air menggunakan bentonit di lingkungan daerah tempat tinggalnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah N., dkk. 2019. Pengolahan Air Payau dengan Filter Zeolit dan Bentonit. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*. 11(2): 122-131.
- Dahani, W., dkk. 2019. Sosialisasi Tentang Kualitas Air Tanah di Lingkungan Pemukiman Cengkareng Jakarta Barat. Universitas Trisakti. Jakarta.
- Kecamatan Kalideres dalam Angka (*Kalideres District in Figures*). 2020. Badan Pusat Statistik Kota Jakarta Barat.
- Kesadaran Masyarakat dalam Pembuatan Sumur Resapan Air Hujan (Studi pada RW.02 Kelurahan Kebon Jeruk Jakarta Barat. 2012. *Jurnal Menara Jurusan Teknik Sipil FT UNJ*. VII(1).



- Masduqi, A., Assomadi, Abdu F. 2016. Operasi dan Proses Pengolahan Air Edisi Kedua. ITS Press: Surabaya.
- Mukherjee, S. 2011. *Applied Mineralogy: Applications in Industry and Environment*, published by Springer.
- Nurmaidah E., Mahmudi. 2018. Interpolasi Kandungan Fluorida pada Air Tanah di DKI Jakarta menggunakan Metode Median Polish Kriging. *Jurnal Matematika LOG!K@*. 8(2): 103-114.
- Prasetiowati Y., Koestiari T. 2014. Kapasitas Adsorpsi Bentonit Teknis sebagai Adsorben Ino Cd²⁺. *UNESA Journal of Chemistry*. 3(3): 194-200.
- Statistik Daerah Kota Jakarta Barat. 2019. Badan Pusat Statistik Kota Administrasi Jakarta Barat.