



SOSIALISASI PENYEBAB DAN DAMPAK AKIBAT PENURUNAN MUKA TANAH (*LAND SUBSIDENCE*) DI KELURAHAN TANJUNG MAS SEMARANG

Oleh

Agus Muldiyanto¹, Adolf Situmorang², Edy Susilo³

^{1,2,3}Dosen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Semarang

E-mail: ¹agusmul@usm.ac.id, ²situmorangadolf@usm.ac.id, ³edysusilo@usm.ac.id

Article History:

Received: 17-11-2021

Revised: 16-12-2021

Accepted: 25-12-2021

Keywords:

Land Subsidence,
Consolidation, Artetist

Abstract: *The coastal part of Semarang City is generally formed from alluvial deposits, which have rock structure characteristics that are still undergoing a consolidation process, this is one of the causes of land subsidence, besides that it is influenced by other factors, namely groundwater extraction by means of deep wells (artetist), the effect of the burden, the effect of global climate change. The service team conducted outreach to the community in RW 12, Tanjung Mas Village, North Semarang, Semarang City about the causes of land subsidence, the impact and how to overcome it, as well as community participation in assisting the government. With this service, it is hoped that the community in the Tanjung Mas Village area can participate and assist in preventing/reducing and overcoming and monitoring, especially the causes and impacts of land subsidence. The method used in this socialization includes providing hardcopy material, explaining the material, and discussing the content of the material. After the socialization was held, the understanding of the people in the area increased from 60% to 80%.*

PENDAHULUAN

Wilayah Kelurahan Tanjung Mas, Kec. Semarang Utara, Kota Semarang adalah merupakan daerah pesisir di Semarang bagian utara, yang secara umum terbentuk dari endapan alluvial yang merupakan struktur batuan masih butuh proses konsolidasi, proses inilah salah satu penyebab terjadinya penurunan muka tanah (*land subsidence*) di wilayah tersebut.

Banyak faktor penyebab yang mendukung terjadinya fenomena ini diantaranya jenis tanah, tata guna lahan, penggunaan air tanah, dan sebagainya. Akibat yang ditimbulkan juga bermacam-macam seperti banjir rob serta kerusakan infrastruktur dan fasilitas di wilayah yang mengalaminya. (Rizal Ramdani, 2020).

Penurunan tanah umumnya berkisar antara 1 sampai dengan 10 sentimeter per tahun dan dapat mencapai 20 sentimeter di tempat tertentu, terutama di wilayah Semarang bagian Utara dalam beberapa tahun terakhir (Andreas, 2015).

Air merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan sehari-hari, baik sebagai air minum, industri dan untuk irigasi, akibat pengambilan air tanah secara berlebihan, akan



mengakibatkan rusaknya keseimbangan air tanah.

Dari latar belakang tersebut diatas maka permasalahannya masyarakat belum memahami sebagai berikut; tentang pengertian penyebab, dampak akibat dan bagaimana mengurangi terjadinya penurunan muka tanah (*land subsidence*).

Maksud dari tim pengabdian kepada masyarakat, memberikan pengetahuan tentang pentingnya untuk meminimalisir terjadinya *land subsidence*, di wilayah kelurahan Tanjung Mas, Semarang.

Adapun tujuannya antara lain; memberikan pengertian, penyebab, dampak dan solusinya mengenai penurunan muka tanah (*land subsidence*)

METODE

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini adalah melalui beberapa tahapan. Pertama, survei wilayah yang digunakan untuk menentukan waktu dan tempat sosialisasi. Penentuan tempat ini didasarkan dimana daerah tersebut diduga merupakan daerah yang juga mengalami penurunan muka tanah. Pada pelaksanaan sosialisasi didahului dengan melakukan *pre test*, memberikan materi berupa *hardcopy*, penjelasan materi, diskusi, untuk *post test* menganalisa tentang hasil sosialisasi dan diakhiri dengan pembuatan laporan.

HASIL

Dari hasil pengabdian yang telah dilaksanakan di RW. 12 Kelurahan Tanjung Mas, Kota Semarang tentang pengertian dan penyebab penurunan tanah (*land subsidence*). Adapun penyebab penurunan tanah antara lain jenis tanah (siklus geologi), sumur dalam (artesis), beban, dan perubahan cuaca.

Dampak akibat penurunan tanah antara lain berupa rob dan penurunan tanah, dampak tersebut mempengaruhi kehidupan sosial, kesehatan, lingkungan dan ekonomi. Dampak sosialnya aktifitas kegiatan warga baik sekolah dan bekerja terganggu, dampak lingkungannya kesehatan masyarakat mejadi menurun dan lingkungan menjadi kumuh, dampak ekonomi masyarakat mengalami penurunan penghasilan warga setempat.

Dampak akibat penurunan tanah antara lain berupa rob, penurunan bangunan dan infrastruktur prasarana yang ada di wilayah tersebut. Rob adalah air pasang laut yang semakin tahun bertambah tinggi sehingga berakibat mengganggu kegiatan dan kesehatan masyarakat setempat. Diakibatkan pengaruh efek global yaitu naiknya muka air laut kenaikan suhu akibat gas rumah kaca di atmosfer, pencairan es di kutub, kenaikan muka air laut akibat bulan purnama dan akan bertambah tinggi lagi akibat curah hujan tinggi. Serta efek regional dipengaruhi oleh penurunan tanah sehingga rob semakin lama semakin tinggi. Kenaikan muka air laut akibat bulan purnama dan akan bertambah tinggi lagi akibat curah hujan tinggi

Dampak tersebut mempengaruhi kehidupan sosial, kesehatan, lingkungan dan ekonomi. Dampak sosialnya aktifitas kegiatan warga baik sekolah maupun aktivitas yang lainnya sangat terganggu. Disisi lain dampak lingkungan yang berubah mengakibatkan kesehatan masyarakat mejadi terganggu hal ini diakibatkan lingkungan yang kumuh. Dari segi ekonomi secara tidak langsung mengakibatkan penurunan pendapatan masyarakat karena kondisi lingkungan yang tidak baik tersebut.

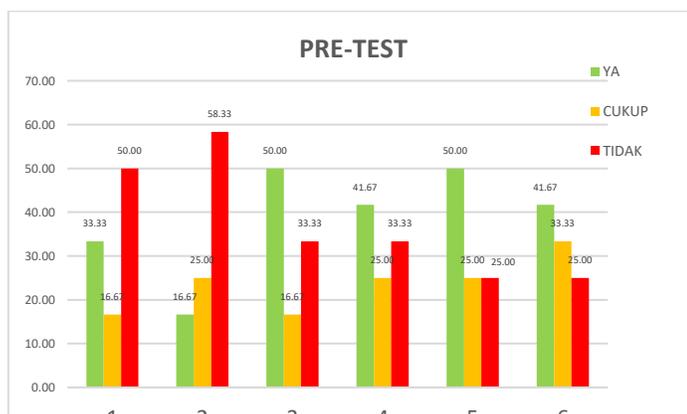
Dampak terhadap bangunan berakibat bangunan di wilayah tersebut bangunan



mengalami penurunan yang berakibat setiap 3-5 tahun perlu peningian bangunan untuk rumah warga. Dampak terhadap infrastruktur jalan tergenang rob yang cukup tinggi menjadikan aktifitas sehari hari warga dan lalu lintas sekitar terganggu.

Analisa Data Kuesioner

Dari analisis data *Pre test* melalui kuesioner yang dibagikan kepada peserta sebelum dan sesudah pelaksanaan pelatihan didapatkan hasil analisa data seperti pada Gambar 1 dibawah ini

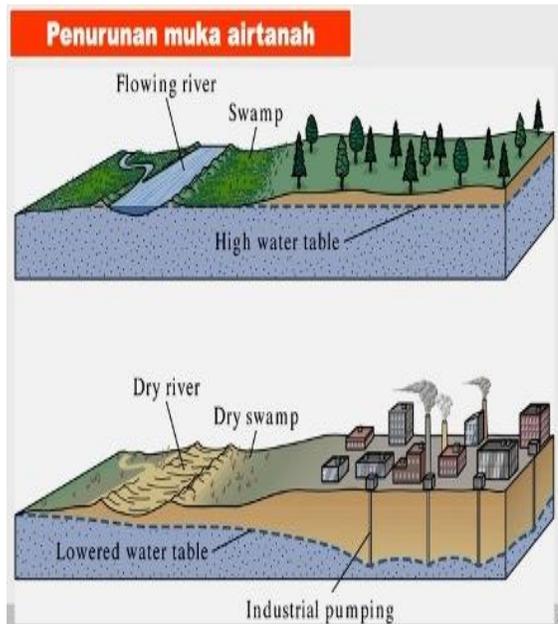


Gambar 1 Grafik Hasil PreTest

Sebelum dilakukan sosialisasi disimpulkan bahwa peserta kurang memahami tentang *land subsidence*, ini didasarkan dengan gambar diatas bahwa 16-50% peserta kurang dalam pemahaman tentang *land subsidence*.

Paparan dan diskusi

Penurunan muka tanah (*land subsidence*) merupakan suatu proses gerakan penurunan muka tanah yang didasarkan atas suatu datum tertentu (kerangka referensi geodesi) dimana terdapat berbagai macam variable penyebabnya (Marfai, 2006). Gambaran penurunan tanah dapat dilihat pada Gambar 2



Sumber : www.metronews.com

Gambar 2 Penurunan Tanah

Penyebab terjadinya *land subsidence* antara lain sebagai berikut

1. Siklus geologi

Penurunan ini terjadi akibat pelapukan lapisan tanah. Gambaran siklus geologi pada Gambar 3.



Sumber : www.hariankoran.com

Gambar 3 Pelapukan Tanah

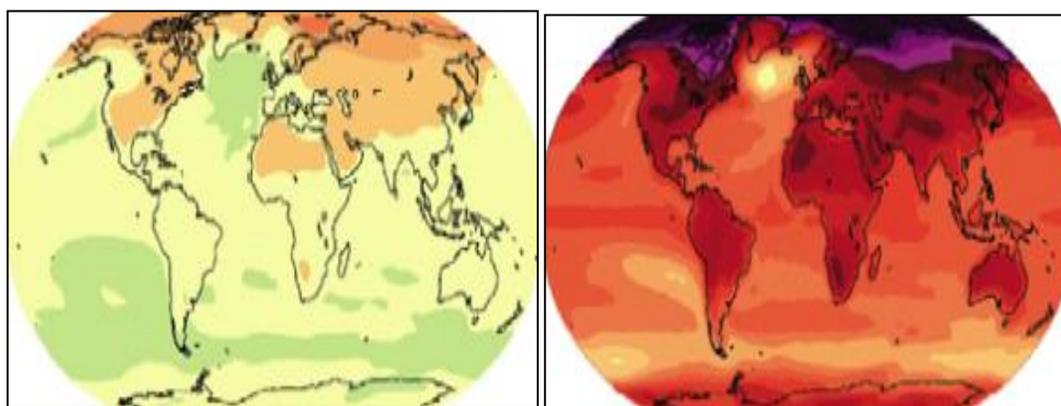
2. Sumur Dalam,

Pembangunan sumur dalam oleh perusahaan yang mengambil air tanah yang berlebihan mengakibatkan terjadinya pemampatan di struktur tanah bawah sehingga mengalami penurunan muka tanah. Gambaran sumur dalam sebagai berikut pada Gambar 4.



Sumber : *m.metrotvnews.com*
Gambar 4 Penurunan Akibat Sumur Dalam

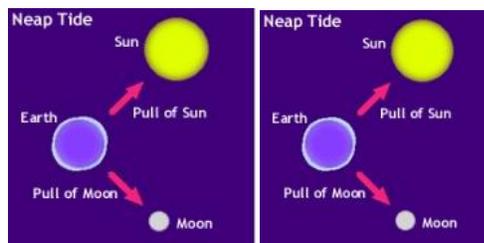
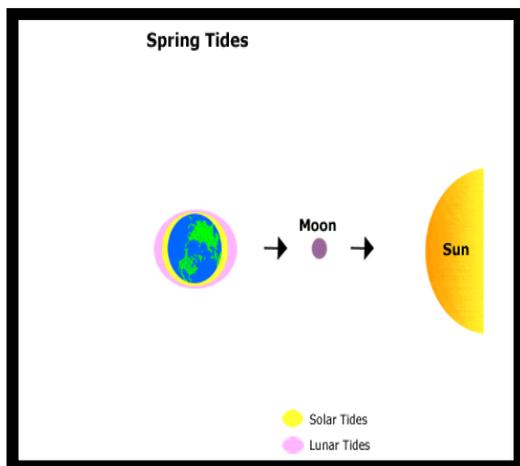
3. Beban Bagunan Gedung dan Prasarana, Pembangunan yang begitu massif menyebabkan tanah mengalami beban yang sangat berat dan mengalami pemadatan.
4. Perubahan Cuaca, menyebabkan mencairnya es di kutub yang berdampak pada muka air laut mengalami kenaikan. Rata-rata kenaikan temperatur permukaan secara global dari tahun (1980-1999) ke tahun (2090-2099) : 1.8 – 4.0 derajat celsius. Dan rata-rata kenaikan muka air laut : 0.18 – 0.59 meter. Berikut gambaran kenaikan suhu pada Gambar 5



Sumber: *IPCC, 2007*

Gambar 5 Efek Perubahan Suhu

5. Kenaikan Muka Air Laut.
Kenaikan muka air laut saat bulan purnama menyebabkan elevasi muka air laut naik dan akan menjadi lebih tinggi jika bersamaan curah hujan yang tinggi. Penjelasan pada Gambar 6 sebagai berikut



Sumber: IPCC, 2007

Gambar 6 Kenaikan Muka Air Laut Akibat Bulan

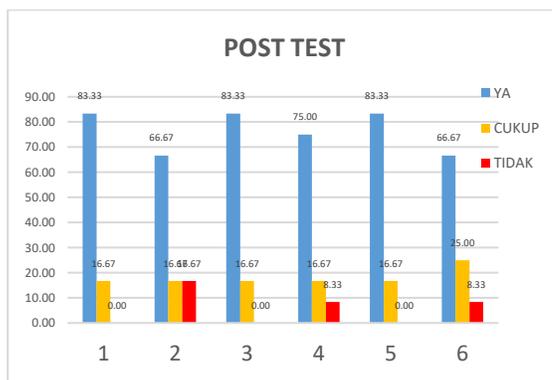
Setelah mengalami *land subsidence* akan berdampak antara lain Rob, bangunan bangunan mengalami penurunan, fasilitas dan aktifitas warga mengalami gangguan. Selain itu berdampak juga pada sosial, ekonomi dan kesehatan warga sekitar.

Untuk pecegahan *land subsidence* ada beberapa solusi yang dapat dilaksanakan antara lain:

1. Adanya peraturan daerah kota semarang nomor 13 tahun 2006 tentang pengendalian lingkungan hidup
2. Penanaman Bakau
3. Mengurangi penggunaan air tanah
4. Peningkatan infiltrasi tanah dengan bio pori

Hasil Post Test

Hasil setelah pemaparan dan diskusi diadakan post test dihasilkan grafik pada Gambar 7 dibawah ini



Gambar 7 Grafik Hasil Post Test

Setelah dilakukan sosialisasi peserta lebih memahami tentang *land subsidence* setelah adanya sosialisasi ini didasarkan dengan grafik post test pada Gambar 3.2 bahwa 66,67-83,33% peserta mengetahui tentang *land subsidence*.

Sehingga setelah dilakukan post test ada penambahan tentang *land subsidence* mengalami kenaikan dari 50% menjadi 83.33%.



KESIMPULAN

1. Pemahaman tentang penyebab, dampak, dan pencegahan akibat penurunan tanah ada peningkatan pemahaman oleh peserta sosialisasi RW.12 Kelurahan Tanjung Mas, Semarang.
2. Perlu adanya ijin untuk aktifitas usaha yang menggunakan air dan tanah dari pemerintah kota.

SARAN

Saran yang dapat diberikan setelah dilaksanakan antara lain

1. Perlu pengawasan warga di lingkungan wilayah RW.12 dalam hal pemakaian sumur artesis.
2. Pemerintah perlu menyediakan pemasangan saluran PDAM dengan biaya murah untuk mengurangi penggunaan air tanah oleh warga.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Tim Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Semarang, atas dorongan dan bantuan sehingga pelaksanaan pengabdian ini bisa berjalan dengan baik, dan juga kepada Warga RW. 12 Kelurahan Tanjung Mas, Kota Semarang yang sudah meluangkan waktunya, sehingga pengabdian ini dapat terlaksana.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Alfian Budi Prasetya, etc. 2017. Pemantauan Penurunan Muka Tanah Kota Semarang Tahun 2016 Menggunakan Perangkat Lunak Gamit 10.6. Jurnal Geodesi Undip.
- [2] Bambang Darmo Yuwono, etc. 2017. Analisa Geospasial Penyebab Penurunan Muka Tanah di Kota Semarang. Prosiding SNST ke-4 Tahun 2013 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang
- [3] Lukman Jundi Fakhri Islam, etc. 2017. Analisis Penurunan Muka Tanah (Land Subsidence) Kota Semarang Menggunakan Citra Sentinel-1 Berdasarkan Metode Dinsar Pada Perangkat Lunak Snap. Jurnal Geodesi Undip.
- [4] Muchamad Arif Budiyanto, 2017, Penurunan Drawdown Sumur Dalam (Artesis) Gemawang, Sinduadi, Mlati Kabupaten Sleman. Jurnal TEKNIK SIPIL-UCY. Vol. XII No.1,
- [5] Rizal Ramdani, 2020, Prediksi Penurunan Muka Air Tanah Berdasarkan Penurunan Muka Tanah (Studi Kasus: Kota Semarang), Tesis, Institut Teknologi Nasional.
- [6] Suprabadevia, etc. 2012. Land Subsidence in Semarang, ECOTROPHIC 7(2). 111-115



HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN