

RINTISAN KELURAHAN TAMBAKREJO TANGGUH BENCANA SEBAGAI UPAYA MITIGASI BENCANA KOTA SEMARANG

Wahid Akhsin Budi Nur Sidiq^{1*}, Nana Kariada Tri Martuti², Satya Budi Nugraha³

¹Departemen Geografi, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

²Departemen Biologi, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

³Departemen Geografi, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

*e-mail korespondensi: akhsin1987@mail.unnes.ac.id

Abstract

Tambakrejo sub-district, which is in the coastal area of Semarang City, has a high level of risk for flood and tidal disasters. The latest flood affected around 2,000 houses being submerged and 2.5 hectares and 25 residents' houses were lost due to tidal waves. Disaster mitigation efforts are currently being carried out by the Semarang City Government through the Semarang City BPBD with various disaster management and emergency response programs which are still needed by various community and regional development programs. So that service activities are carried out with the aim of making Tambakrejo Village a Disaster Resilient Village that has the independent ability to adapt in facing potential disasters. This service activity method uses Forum Group Discussion (FGD), training, field surveys and participatory mapping. The results of this service activity include the formation of the Tambakrejo Disaster Preparedness Group (KSB), the installation of 10 evacuation routes and 3 gathering points as directional guides in the event of a disaster, disaster education for kindergarten, PAUD & elementary school teachers by Disaster Management Forum (FPRB) cadres Semarang City and continued with disaster emergency response training activities for Al-Fatah Islamic PAUD students with resource persons from FPRB. The conclusion from this service activity is that several programs carried out to form the Tambakrejo Disaster Resilient Village pilot have been carried out and further development programs need to be implemented to make the area a Disaster Resilient Village.

Keywords: disaster resilience, mitigation

Abstrak

Kelurahan Tambakrejo yang berada di wilayah pesisir Kota Semarang memiliki tingkat risiko tinggi untuk bencana banjir dan rob, banjir terakhir berdampak pada sekitar 2.000 rumah terendam dan 2,5 hektar serta 25 rumah warga hilang akibat rob. Upaya mitigasi bencana yang saat ini dilakukan oleh Pemerintah Kota Semarang melalui BPBD Kota Semarang dengan berbagai program penanggulangan dan tanggap darurat bencana yang masih diperlukan berbagai program pengembangan masyarakat dan wilayah. Sehingga dilaksanakan kegiatan pengabdian dengan tujuan menjadikan Kelurahan Tambakrejo sebagai Kelurahan Tangguh Bencana yang memiliki kemampuan mandiri untuk beradaptasi dalam menghadapi potensi bencana. Metode kegiatan pengabdian ini menggunakan Forum Group Discussion (FGD), pelatihan, survei lapangan dan pemetaan partisipatif. Hasil dari kegiatan pengabdian ini diantaranya, pembentukan Kelompok Siaga Bencana (KSB) Tambakrejo, pemasangan 10 jalur evakuasi dan 3 titik kumpul sebagai pedoman arah jika terjadi bencana, Pendidikan kebencanaan bagi guru-guru TK, PAUD & SD oleh Kader Forum Penanggulangan Bencana (FPRB) Kota Semarang dan dilanjutkan dengan kegiatan Pelatihan tanggap darurat bencana untuk siswa-siswa PAUD Islam Al-Fatah dengan narasumber dari FPRB. Kesimpulan dari kegiatan pengabdian ini bahwa beberapa program yang dilakukan dalam membentuk rintisan Kelurahan Tambakrejo Tangguh Bencana sudah dilakukan dan perlu dilaksanakan program pengembangan lanjutan untuk menjadikan wilayah tersebut menjadi Kelurahan Tangguh Bencana.

Kata Kunci: tangguh bencana, mitigasi

Accepted: 2023-10-17

Published: 2024-01-16

PENDAHULUAN

Kelurahan Tambakrejo secara geografis berada di wilayah pesisir Kota Semarang dengan luas wilayah 74,25 hektar yang memiliki elevasi wilayah berkisar 1,5 – 2,8 MDPL. Terdapat Sungai Tenggang yang memisahkan wilayah Tambakrejo menjadi dua wilayah, bagian barat dan timur, dimana sungai tersebut menjadi outlet dari Daerah Aliran Sungai (DAS) Tenggang 25,475 km².

Berada di dataran Pesisir Semarang dengan elevasi yang mendekati dengan muka air laut menjadikan wilayah Kecamatan Tambakrejo memiliki risiko rob yang sudah terjadi sejak tahun 2010 dan seiring bertambahnya tahun, air rob semakin tinggi dan beberapa rumah mulai hilang. Bencana rob sampai saat ini telah menghilangkan lebih dari 2,5 hektar dengan 25 rumah warga yang hilang, terlebih fenomena land subsidence yang terjadi berdampak pada permukaan lahan yang semakin menurun dan semakin memudahkan akses air laut untuk masuk pada saat pasang. Bencana rob dan land subsidence yang terjadi selain berdampak pada hilangnya beberapa rumah juga menjadikan sebagian besar wilayah Kelurahan Tambakrejo menjadi kumuh dan kurang sehat karena banyak terdapat genangan air di beberapa lokasi (Hidayatullah & Muktiali, 2021)(Ikhsyan et al., 2003)(Ayuni et al., 2022).

Selanjutnya selain menjadi langganan rob, wilayah Kelurahan Tambakrejo juga sering terdampak bencana banjir, terlebih jika terjadi hujan dengan intensitas yang tinggi (Tyas, 2018)(Kismartini et al., 2022)(Sunaryo et al., 2018). Seperti banjir yang terjadi pada 2 Januari 2023 berdampak pada 2.000 rumah penduduk di wilayah tersebut terendam air, bahkan sebanyak 17 keluarga harus mengungsi di Mushola dan Kantor Kelurahan. Selain menggenangi permukiman pada penduduk banjir juga menerjang pada infrastruktur jalan yang menjadikan aksesibilitas menjadi terganggu dan jalan rusak berlubang karena terendam air (Koks et al., 2019)(Andreas et al., 2018)(Utami et al., 2021). Banjir yang terjadi di wilayah tersebut lebih disebabkan oleh sistem drainase yang tidak berfungsi, sehingga pada saat hujan dengan intensitas tinggi menjadikan air tidak dapat mengalir menuju outlet dan berdampak terjadinya genangan (Suliyati, 2016)(Suripin & Kurniani, 2016)(Adi & Wahyudi, 2018). Terlebih jika hujan yang terjadi bersamaan dengan air pasang (rob) yang menjadikan wilayah tersebut cepat terendam oleh air hujan dan air laut. Sungai Tenggang yang menjadi outlet utama aliran air hujan ke laut untuk saat ini mengalami pendangkalan akibat sedimentasi dari bagian hulu DAS Tenggang sehingga tidak dapat maksimal mengalirkan air ke laut (Filjanah, 2020)(Yudi et al., 2017)(Ikhwanudin, 2017).

Sampai saat ini upaya mitigasi yang dilakukan masih kurang optimal untuk mengurangi risiko bencana yang terjadi, beberapa upaya mitigasi seperti meninggikan ruangan di dalam rumah karena terus tergenang rob dan Rumah Pompa Kali Tenggang yang masih belum dapat bekerja dengan optimal terutama pada saat air pasang dan turun hujan dengan intensitas tinggi (Hakam, 2018)(Gultom et al., 2018). Berdasarkan ancaman yang terjadi untuk saat ini masih cukup sulit untuk menjadikan wilayah Kelurahan Tambakrejo menjadi wilayah yang terbebas dari bencana (Saputri & Linda, 2023)(Hutasuhut et al., 2022). Sehingga diperlukan suatu upaya mitigasi risiko bencana yang lebih optimal melalui peningkatan kapasitas masyarakat yang dapat dilakukan dengan menjadikan Kelurahan Tambakrejo sebagai Kelurahan Tangguh Bencana (Destana) sehingga memiliki kemampuan mandiri untuk beradaptasi dalam menghadapi potensi bencana, terutama untuk bencana banjir dan rob yang memiliki ancaman tinggi di wilayah tersebut (Oktari, 2019)(Yesiana et al., 2018)(Supratiwi et al., 2022). Salah satu tujuan dari Destana adalah membentuk Kelompok Siaga Bencana (KSB), dimana untuk saat ini sebenarnya di Kelurahan Tambakrejo sudah terdapat KSB namun sudah tidak aktif dalam beberapa tahun terakhir, sehingga tanggap darurat bencana saat ini lebih banyak dilakukan oleh stakeholder terkait, seperti BPBD Kota Semarang, TNI, Polri dan beberapa relawan. Sehingga dengan terbentuknya Kelurahan Tambakrejo menjadi Destana diharapkan dapat memiliki kemampuan untuk mengorganisasikan dirinya dengan segenap Kader Destana untuk menjadi yang terdepan dan mampu melakukan proses pemulihan pasca terjadinya bencana (Danan et al., 2022)(Fadillah et al., 2020)(Mahardika & Setianigsih, 2018).

Masyarakat dan Pemerintah Kelurahan Tambakrejo yang selanjutnya menjadi mitra dalam pengabdian ini sangat membutuhkan dukungan dan pendampingan untuk menjadikan Kelurahan Tambakrejo menjadi Kelurahan Tangguh Bencana. Sehingga dengan terbentuknya Kelurahan Tambakrejo Tangguh Bencana diharapkan dapat mengurangi tingkat risiko bencana banjir dan rob

melalui peningkatan kapasitas masyarakat, kelembagaan dan sarana prasarana. Berdasarkan uraian analisis situasi tersebut, maka program Pengabdian Kepada Masyarakat Kelurahan Tambakrejo Tangguh Bencana sebagai Upaya Mitigasi Bencana di Kota Semarang dilaksanakan dengan mencakup aspek: peningkatan kapasitas masyarakat, penguatan kelembagaan kelompok siaga bencana dan sarana prasarana dalam usaha pengurangan risiko bencana banjir dan rob. Pengabdian ini sejalan dengan visi Universitas Negeri Semarang menjadi universitas berwawasan konservasi yang mempunyai kepedulian terhadap lingkungan dan masyarakat pesisir Kota Semarang.

METODE

Klailayak sasaran dalam kegiatan pengabdian ini terfokus pada Kelompok Siaga Bencana (KSB) Kelurahan Tambakrejo, Guru SD/TK/PAUD dan siswa-siswi TK/PAUD dengan tujuan untuk meningkatkan kapasitas KSB dan peningkatan pengetahuan kelompok mitra dalam mitigasi bencana di Kelurahan Tambakrejo. Lokasi dari kegiatan pengabdian ini berada di Kelurahan Tambakrejo, Kecamatan Gayamsari, Kota Semarang yang selama ini merupakan wilayah terdampak banjir dan rob yang terjadi di pesisir Kota Semarang yang tersaji pada gambar berikut.



Gambar 2. Lokasi Kejiata Pengabdian Kelurahan Tambakrejo

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi di lapangan, selanjutnya telah disepakati bersama dengan mitra pengabdian untuk pelaksanaan beberapa kegiatan dalam melakukan rintisan Kelurahan Tambakrejo sebagai Kelurahan Tangguh Bencana. Terdapat beberapa kegiatan yang dilaksanakan dalam kegiatan pengabdian ini, diantaranya.

1. Pembentukan dan Pengaktifan KSB Tambakrejo

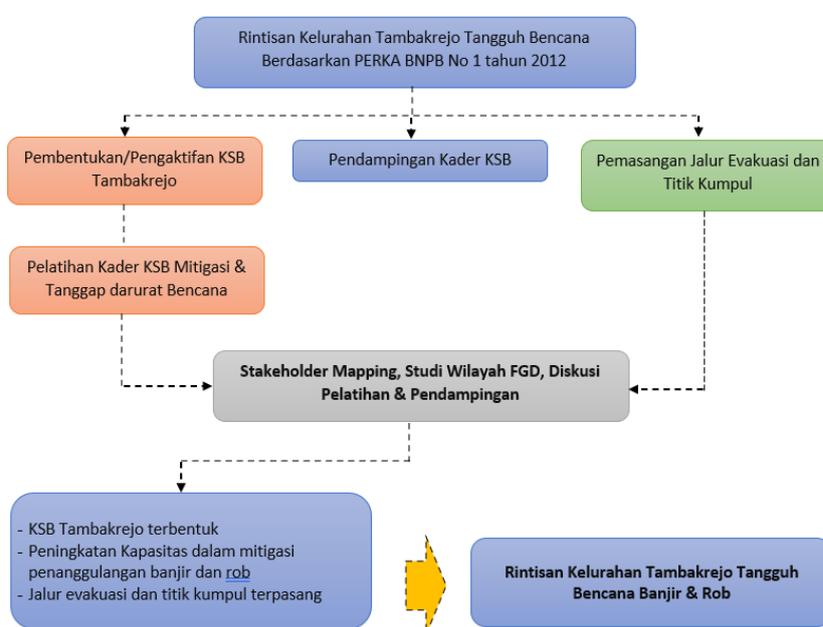
Kelompok Siaga Bencana (KSB) merupakan bagian penting dalam pembentukan Kelurahan Tangguh Bencana. KSB ini nantinya berisi kader-kader sebagai aktor dalam mitigasi dan penanggulangan bencana di Kelurahan Tambakrejo, untuk KSB Tambakrejo sebenarnya sudah terbentuk namun untuk saat ini belum aktif, sehingga diperlukan upaya untuk pengaktifan kembali atau pembentukan KSB. Pembentukan KSB ini nantinya dilakukan dengan perangkat desa, tokoh masyarakat, staff BPBD dan beberapa warga Kelurahan Tambakrejo.

2. Pelatihan dan Pendampingan Mitigasi Bencana Kader KSB

Selanjutnya setelah KSB terbentuk dengan beberapa kader-kader aktif kegiatan berikutnya dilakukan pelatihan dalam mitigasi bencana dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan dan kompetensi bagi kader-kader tersebut untuk dapat melakukan mitigasi dan tanggap darurat bencana, khususnya bencana banjir dan rob. Setelah kader-kader tersebut diberikan pelatihan langkah selanjutnya dilakukan pendampingan supaya lebih berperan aktif dalam penanggulangan bencana di Kelurahan Tambakrejo. Narasumber dari kegiatan ini berasal dari Tim Pengabdian dan BPBD Kota Semarang.

3. Peningkatan Sarana Prasarana Tanggap Darurat Bencana

Peningkatan sarana prasarana dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah tanggap darurat bencana dan evakuasi korban saat terjadi bencana, dimana untuk sarana prasarana ini dalam bentuk jalur evakuasi dan titik kumpul yang dipasang pada lokasi yang tepat sehingga memiliki fungsi yang optimal.



Gambar 1. Diagram Alir Pengabdian Kepada Masyarakat

Tabel 1. Masalah Prioritas, Solusi IPTEKS, Pendekatan/Metode, Prosedur Kerja dan Partisipasi Mitra dalam Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Permasalahan Prioritas	Solusi Ipteks	Pendekatan/ Metode	Prosedur Kerja	Partisipasi Mitra
Kelembagaan KSB saat ini belum ada/aktif	Pembentukan dan pengaktifan kembali KSB Tambakrejo	FGD dengan masyarakat, perangkat kelurahan dan BPBD Kota Semarang	Stakeholder mapping, musyawarah, diskusi dan penyadartahuan pakar	Partisipasi mitra sebagai peserta dan menyediakan tempat FGD dan pelatihan
	Pelatihan kader KSB dalam mitigasi dan tanggap darurat bencana	Bimtek dan pelatihan kader KSB dengan narasumber Relawan & Staff BPBD Kota Semarang	Penyadartahuan dan pelatihan dari pakar BPBD	

Permasalahan Prioritas	Solusi Ipteks	Pendekatan/ Metode	Prosedur Kerja	Partisipasi Mitra
Kelembagaan KSB saat ini belum ada/aktif	Pembentukan dan pengaktifan kembali KSB Tambakrejo	FGD dengan masyarakat, perangkat kelurahan dan BPBD Kota Semarang	Stakeholder mapping, musyawarah, diskusi dan penyadartahuan pakar	Partisipasi mitra sebagai peserta dan menyediakan tempat FGD dan pelatihan
	Pelatihan kader KSB dalam mitigasi dan tanggap darurat bencana	Bimtek dan pelatihan kader KSB dengan narasumber Relawan & Staff BPBD Kota Semarang	Penyadartahuan dan pelatihan dari pakar BPBD	
Sumber Daya Manusia (SDM) Kapasitas pengurangan risiko bencana masih rendah	Pelatihan dan pendampingan tanggap darurat bencana bagi kader KSB	Pelatihan tanggap darurat bencana dengan narasumber BPBD Kota Semarang	Penyadartahuan, pelatihan dan pendampingan	Partisipasi mitra sebagai peserta dan menyediakan tempat pelatihan
Sarana Prasarana Terbatasnya sarana prasarana mitigasi bencana	Pemasangan jalur evakuasi dan titik kumpul	Identifikasi lokasi dan pemasangannya	Pemasangan sarana prasarana mitigasi bencana	Pendampingan identifikasi lokasi dan melakukan pemasangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang sudah dilaksanakan di Kelurahan Tambakrejo dalam upaya mitigasi bencana di wilayah tersebut seluruhnya sudah dilaksanakan, dimana terdapat 4 (empat) kegiatan yang dilakukan sesuai dengan rencana kegiatan sebelumnya. Berikut beberapa kegiatan yang sudah dilaksanakan dalam pengabdian ini.

1. Pembentukan dan Revitalisasi KSB Tambakrejo

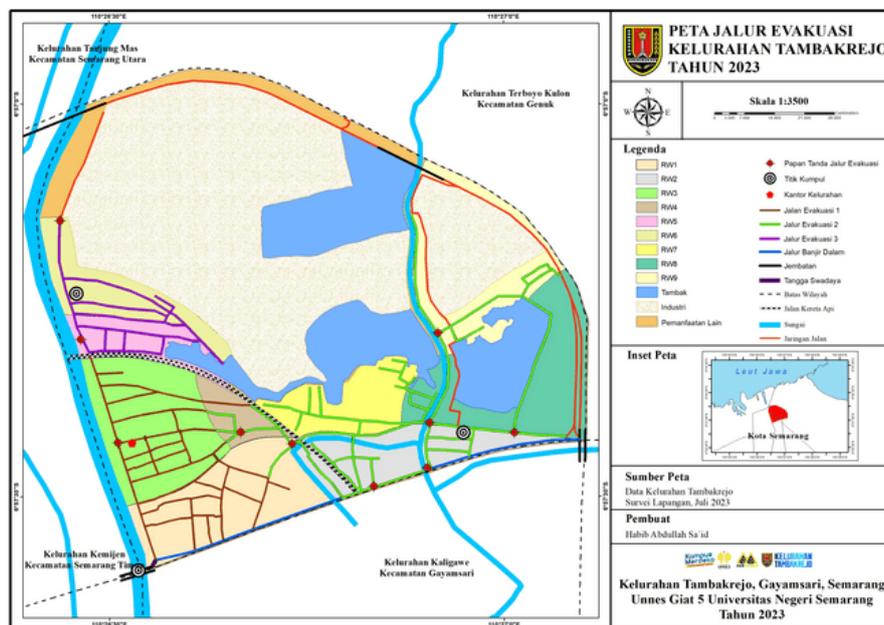
Kegiatan selanjutnya yang dilakukan adalah Forum Gouup Discussion (FGD) untuk pembentukan atau revitalisasi KSB Tambakrejo yang dilaksanakan pada hari Jumat, 14 Juli 2023 pukul 19.30 - selesai, dimana sebenarnya KSB Tambakrejo sudah terbentuk dalam beberapa tahun yang lalu, namun selanjutnya vakum tidak berkegiatan yang disebabkan oleh Ketua KSB merantau ke Pulau Kalimantan. Pada kegiatan ini terdapat sekitar 35 undangan yang hadir yang diawali dengan paparan materi dari Narasumber Bapak Didik Setio Nugroho dari Forum PRB Kota Semarang yang menyampaikan pentingnya ada KSB Tambakrejo dalam pembentukan Kelurahan Tangguh Bencana. Selanjutnya dari kegiatan ini disepakati untuk dilakukan revitalisasi KSB yang terdiri dari perwakilan seluruh RW di Kelurahan Tambakrejo, dimana paling banyak anggotanya dari RW 03 dan RW 04 yang memiliki risiko bencana banjir dan rob tertinggi dibandingkan wilayah lainnya. Gambar berikut menyajikan kegiatan FGD pembentukan dan revitalisasi KSB Tambakrejo dan struktur KSB yang baru.



Gambar 2. Koordinasi dan FGD Pembentukan dan Revitalisasi KSB Tambakrejo

2. Pemasangan Jalur Evakuasi dan Titik Kumpul

Kegiatan berikutnya dalam pengabdian ini yaitu pembuatan dan pemasangan jalur evakuasi dan titik kumpul di wilayah Kelurahan Tambakrejo, dimana ini dilakukan karena di wilayah tersebut untuk saat ini belum terdapat papan informasi tersebut, sehingga dengan dipasangnya papan informasi jalur evakuasi dan titik kumpul akan memudahkan warga untuk melakukan tanggap darurat saat terjadinya bencana. Pada kegiatan ini diawali dengan survei yang didampingi dengan Ketua RW untuk menentukan lokasi-lokasi yang tepat untuk pemasangan papan informasi tersebut. Sehingga disepakati terdapat 10 jalur evakuasi dan 3 titik kumpul yang dipasang di wilayah Kelurahan Tambakrejo. Harapannya dengan terpasangnya titik kumpul dan jalur evakuasi dapat dijadikan pedoman mitigasi warga saat terjadi bencana untuk mencari tempat yang aman untuk berlindung. Berikut menyajikan kegiatan survei, peta distribusi papan informasi dan kegiatan pemasangan yang dilakukan dengan didampingi oleh Staff Kelurahan Tambakrejo.



Gambar 3. Peta Lokasi Pemasangan Jalur Evakuasi dan Titik Kumpul



Gambar 4. Proses Pemasangan Jalur Evakuasi dan Titik Kumpul di Kelurahan Tambakrejo

3. Kegiatan Pendidikan Kebencanaan Bagi Guru PAUD, TK dan SD Tambakrejo

Selanjutnya kegiatan yang dilakukan adalah pendidikan kebencanaan bagi guru-guru PAUD, TK dan SD di Kelurahan Tambakrejo, dimana kegiatan ini dilakukan atas arahan Pak Lurah pada saat koordinasi awal sebagai pengganti peningkatan kelembagaan bagi kader KSB. Kegiatan pendidikan kebencanaan ini dilakukan pada hari kamis 10 Agustus 2023 pukul 13.00 – 16.30 di aula PAUD/TK Pangudi Luhur Vincentius Tambakrejo. Terdapat dua narasumber dalam kegiatan ini, yang pertama Bapak Satya Budi Nugraha yang merupakan anggota dari kegiatan pengabdian yang menyampaikan terkait Pentingnya Pendidikan Kebencanaan bagi Anak Usia Dini dan Dasar. Selanjutnya untuk narasumber kedua adalah Bapak Didik Setio Nugroho dari Forum PRB Kota Semarang yang menyampaikan materi terkait Sigap Tanggap Darurat Bencana. Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan pemahaman bagi guru-guru PAUD, TK dan SD terkait pendidikan kebencanaan sehingga dapat digunakan sebagai salah satu pengembangan materi dalam pembelajaran yang dilakukan kepada peserta didik. Gambar berikut menyajikan kegiatan pendidikan yang dilaksanakan bagi guru-guru PAUD, TK dan SD di Kelurahan Tambakrejo.



Gambar 5. Kegiatan Pendidikan bagi Guru-guru PAUD, TK dan SD di Kelurahan Tambakrejo

4. Pelatihan Tanggap Darurat Bencana bagi Anak-anak PAUD/TK Islam Al-Fatah

Kegiatan yang terakhir dari pengabdian ini adalah pelatihan tanggap darurat bencana untuk anak-anak PAUD/TK Islam Al-Fatah Kelurahan Tambakrejo, dimana kegiatan ini dilaksanakan pada hari Ju'mat tanggal 11 Agustus 2023 di ruang kelas PAUD AL-Fatah. Narasumber dalam kegiatan ini adalah Bapak Didik Setio Nugroho yang dibantu oleh dua rekannya dari Forum PRB Kota Semarang. Simulasi tanggap darurat yang dilaksanakan berupa tanggap darurat kebakaran, banjir dan gempa bumi yang diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan pemahaman bagi anak-anak PAUD terkait bencana di wilayahnya serta memiliki bekal terkait mitigasi yang harus dilakukan jika terjadi bencana. Gambar berikut menyajikan kegiatan pelatihan tanggap darurat bagi anak-anak PAUD Al Fatah Tambakrejo.



Gambar 6. Kegiatan Pelatihan Tanggap Darurat Bencana bagi Anak-anak PAUD Al-Fatah Tambakrejo

KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian ini bahwa beberapa program direncanakan dalam pembentukan rintisan Kelurahan Tambakrejo Tangguh Bencana sudah dilaksanakan dan berjalan dengan baik, diantaranya Pembentukan KSB Tambakrejo, Pemasangan jalur evakuasi dan titik kumpul, Pendidikan kebencanaan bagi guru-guru PAUD, TK dan SD serta Pelatihan mitigasi

bencana bagi anak-anak PAUD, dimana dari kegiatan yang telah dilaksanakan tersebut dapat sebagai upaya pengurangan risiko bencana di wilayah tersebut. Selanjutnya diperlukan beberapa program pengembangan lanjutan untuk menjadikan wilayah tersebut menjadi Kelurahan Tangguh Bencana, diantaranya inventarisasi peralatan mitigas bencana seperti perahu karet, alat pemadam kebakaran dan beberapa peralatan lainnya serta diperlukan pelatihan peningkatan kapasitas kader-kader KSB dalam tanggap darurat bencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, H. P., & Wahyudi, S. I. (2018). Tidal Flood Handling through Community Participation in Drainage Management System (A case study of the first water board in Indonesia). *International Journal of Integrated Engineering*, *10*(2), 19–23. <https://doi.org/10.30880/ijie.2018.10.02.04>
- Andreas, H., Zainal Abidin, H., Pradipta, D., Anggreni Sarsito, Di., & Gumilar, I. (2018). Insight look the subsidence impact to infrastructures in Jakarta and Semarang area; Key for adaptation and mitigation. *MATEC Web of Conferences*, *147*(June 2006), 1–8. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201814708001>
- Ayuni, S. I., Tsana, S., & Priyandianto, N. R. (2022). Project-induced displacement: Rethinking the impact of spatial planning and disaster mitigation policies in Tambakrejo, Semarang City. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *986*(1), 0–12. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/986/1/012063>
- Danar, O. R., Anggriawan, T., & Prameisa, D. (2022). Evaluasi Program Desa Tangguh Bencana dalam Perspektif Flood Risk Management. *Jurnal Manajemen Dan Ilmu Administrasi Publik (JMIAP)*, *4*, 101–110. <https://doi.org/10.24036/jmiap.v4i2.492>
- Fadillah, M., Sugiharti, D. K., & Radjab, A. M. (2020). Peranan Pemerintah Dalam Pelaksanaan Mitigasi Bencana. *MAGISTRA Law Review*, *1*(02), 136. <https://doi.org/10.35973/malrev.v1i2.1604>
- Filjanah, Q. (2020). Pola Pengendali Banjir Pada Sungai Tenggang Kecamatan Genuk Kota Semarang Dengan Menggunakan Metode Hec-Ras. *Science and Engineering National Seminar*, *5*(1), 96–103.
- Gultom, H. T., Juhadi, & Aji, A. (2018). Fenomena banjir rob di Kota Semarang sebagai sumber belajar. *Edu Geography*, *6*(3), 198–205. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/edugeo/article/view/27368>
- Hakam, A. M. (2018). Evaluasi Penanganan Banjir Rob di Kota Semarang oleh Pemerintah Kota Semarang ". *Journal of Politic and Government Studies*, *8*(1), 281–290. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jpgs/article/view/22798>
- Hidayatullah, S., & Muktiali, M. (2021). Kajian Kemampuan Adaptasi Industri Kecil Dan Menengah Terhadap Bencana Banjir Dan Rob: Studi Kasus Sentra Industri Bandeng Presto Kelurahan Tambakrejo Kota Semarang. *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, *10*(1), 41–52.
- Hutasuhut, A., Ismanto, A., Rochaddi, B., Maslukah, L., & Widiaratih, R. (2022). Sediment Suspension Distribution Models in East Canal Flood Estuary Waters, Semarang, Central Java, Indonesia. *Tropical Aquatic and Soil Pollution*, *2*(2), 76–89. <https://doi.org/10.53623/tasp.v2i2.93>
- Ikhshyan, N., Muryani, C., & Rintayati, P. (2003). *ANALISIS SEBARAN, DAMPAK DAN ADAPTASI MASYARAKAT TERHADAP BANJIR ROB DI KECAMATAN SEMARANG TIMUR DAN KECAMATAN GAYAMSARI KOTA SEMARANG Analysis of Distribution, Impacts and Adaptation Societies Flood Rob in the Eastern District of Semarang and Semarang Ga.*
- Ikhwanudin. (2017). *PROCEEDINGS-The 3 rd International Conference on Coastal and Delta Areas Problem, Solution and Development of Coastal and Delta Areas The Handling of Tidal Flood (Rob) with polder system. C*, 378–382.
- Kismartini, K., Widowati, N., & Warsono, H. (2022). Dynamics of Advocacy for Relocating Fishermen's Residences in Tambakrejo Village, Semarang City. *KriE Social Sciences*, *2022*, 201–213. <https://doi.org/10.18502/kss.v7i5.10550>
- Koks, E. E., Rozenberg, J., Zorn, C., Tariverdi, M., Vousdoukas, M., Fraser, S. A., Hall, J. W., & Hallegatte, S. (2019). A global multi-hazard risk analysis of road and railway infrastructure

- assets. *Nature Communications*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-10442-3>
- Mahardika, D., & Setianigsih, E. L. (2018). Manajemen Bencana oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Dalam Menanggulangi Banjir di Kota Semarang. *Journal Of Public Policy And Management Review*, 7(2), 502–518.
- Oktari, R. S. (2019). Peningkatan Kapasitas Desa Tangguh Bencana. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 4(2), 189. <https://doi.org/10.22146/jpkm.29960>
- Saputri, A. D., & Linda, A. M. (2023). Government Policies in Addressing Land Subsidence Dynamics in Tambakrejo Semarang. *Riwayat: Educational Journal of History and Humanities*, 6(1), 133–143.
- Suliyati, T. (2016). Penataan Drainase Perkotaan Berbasis Budaya Dalam Upaya Penanganan Banjir Di Kota Semarang. *Humanika*, 19(1), 59. <https://doi.org/10.14710/humanika.19.1.59-69>
- Sunaryo, S., Ambariyanto, A., Sugianto, D. N., Helmi, M., Kaimuddin, A. H., & Indarjo, A. (2018). Risk Analysis of Coastal Disaster of Semarang City, Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 31, 1–5. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183112009>
- Supratiwi, Yuwanto, & Kushandajani. (2022). Community participation in disaster management in Gondoriyo village administration, Ngaliyan sub-district, Semarang city. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1041(1), 0–6. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1041/1/012032>
- Suripin, S., & Kurniani, D. (2016). Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Hidrograf Banjir di Kanal Banjir Timur Kota Semarang. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 22(2), 119. <https://doi.org/10.14710/mkts.v22i2.12881>
- Tyas, W. P. (2018). Living in Prone Flooding Area: In Coastal Areas of Semarang. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 123(1), 0–8. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/123/1/012010>
- Utami, W., Wibowo, Y. A., & Permadi, F. B. (2021). The Impact of Tidal Flooding on Decreasing Land Values in the Areas of Tugu District, Semarang City. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(1), 10–20. <https://doi.org/10.14710/jil.19.1.10-20>
- Yesiana, R., Handayani, W., & Anggraini, M. (2018). Pembentukan dan Penguatan Kelompok Siaga Bencana (KSB) sebagai Wujud Kesiapsiagaan Masyarakat terhadap Banjir di Kanal Banjir Barat Kota Semarang. *Riptek*, 2(1), 113–128.
- Yudi, R. K., Nugroho, A. M., Darsono, S., & Wulandri, D. A. (2017). Perencanaan Sistem Polder Wilayah Semarang Timur. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 6(2), 265–275.