

## PENGARUH EDUKASI BENCANA BANJIR TERHADAP KESIAPSIAGAAN REMAJA DI SMP NEGERI 9 BITUNG

Rahmat Hidayat Djalil<sup>1</sup>, Ismawati<sup>2</sup>, Nurhayati Lahunduitang<sup>3</sup>  
[ns.athidayat@gmail.com](mailto:ns.athidayat@gmail.com)<sup>1</sup>, [aprilisma077@gmail.com](mailto:aprilisma077@gmail.com)<sup>2</sup>, [nlahunduitang@gmail.com](mailto:nlahunduitang@gmail.com)<sup>3</sup>  
Universitas Muhammadiyah Manado

### ABSTRAK

Bencana banjir merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia dan dapat menimbulkan berbagai dampak bagi masyarakat, termasuk pada lingkungan sekolah. Remaja merupakan kelompok yang rentan terhadap bencana sehingga perlu memiliki kesiapsiagaan yang baik agar mampu melakukan tindakan yang tepat ketika terjadi bencana. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesiapsiagaan tersebut adalah melalui pemberian edukasi kebencanaan. Edukasi bencana banjir diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan kesiapan remaja dalam menghadapi kemungkinan terjadinya bencana banjir di lingkungan mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh edukasi bencana banjir terhadap kesiapsiagaan remaja di SMP Negeri 9 Bitung. Penelitian ini menggunakan *desain quasi experiment* dengan pendekatan *one group pretest–posttest design*. Sampel penelitian sebanyak 20 siswa kelas IX Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *Purposive sampling*. Instrumen penelitian menggunakan kuesioner kesiapsiagaan yang terdiri dari 13 item pertanyaan dengan skala *Guttman*. Edukasi diberikan menggunakan media *power point* dan *leaflet* dengan durasi 45-60 menit. Analisis data menggunakan uji *McNemar* dengan tingkat signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 17 responden (85,0%) memiliki tingkat kesiapsiagaan dalam kategori kurang baik dan 3 responden (15%) memiliki kesiapsiagaan dalam kategori baik. Setelah diberikan edukasi, hasil posttest menunjukkan 18 responden (90,0%) memiliki tingkat kesiapsiagaan baik. Uji *McNemar* menunjukkan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ). Kesimpulan Terdapat pengaruh yang signifikan antara edukasi bencana banjir terhadap peningkatan kesiapsiagaan remaja di SMP Negeri 9 Bitung. Edukasi kebencanaan penting untuk diberikan secara berkelanjutan di lingkungan sekolah guna meningkatkan pengetahuan dan kesiapan remaja dalam menghadapi bencana banjir.

**Kata Kunci:** Edukasi, Banjir, Kesiapsiagaan, Remaja.

### ABSTRACT

*Flood disasters are among the most frequent natural hazards in Indonesia and can cause significant impacts, including disruption to school environments. Adolescents are considered a vulnerable group in disaster situations and therefore require adequate preparedness to respond effectively. One strategy to improve preparedness is through disaster education. Flood disaster education is expected to enhance adolescents' knowledge and readiness in facing potential flood events in their surroundings. The objective of this research was to determine the effect of flood disaster education on adolescent preparedness at SMP Negeri 9 Bitung. This study employed a quasi-experimental design with a one-group pretest–posttest approach. The sample consisted of 20 ninth-grade students selected using purposive sampling. Preparedness was measured using a questionnaire comprising 13 items on a Guttman scale. The intervention was delivered through PowerPoint and leaflet media over 45–60 minutes. Data were analyzed using the McNemar test at a significance level of  $\alpha = 0.05$ . Results Before the intervention, 17 respondents (85.0%) demonstrated poor preparedness, while 3 respondents (15.0%) showed good preparedness. After the education program, 18 respondents (90.0%) demonstrated good preparedness. Statistical analysis using the McNemar test yielded a  $p$ -*

value of 0.000 ( $p < 0.05$ ), indicating a significant effect of flood disaster education on preparedness. Conclusion Flood disaster education significantly improved adolescent preparedness at SMP Negeri 9 Bitung. Continuous disaster education in schools is recommended to strengthen knowledge and readiness among adolescents in facing flood emergencies.

**Keywords:** Disaster Education, Flood, Preparedness, Adolescents.

## PENDAHULUAN

WHO menegaskan bahwa banjir menjadi bencana yang paling sering terjadi secara global, banjir menyumbang sekitar 40% dari total bencana alam di dunia dan menimbulkan risiko besar terhadap kesehatan masyarakat, termasuk kematian akibat tenggelam, penyakit menular, serta trauma psikologis (WHO, 2024). Banjir tidak hanya menyebabkan kerusakan fisik dan ekonomi, tetapi juga berdampak langsung terhadap kesehatan masyarakat.

Di Indonesia, banjir menjadi bencana yang paling sering terjadi setiap tahun. Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB, 2024), lebih dari seribu kejadian banjir terjadi setiap tahun di berbagai wilayah Indonesia, menyebabkan ribuan jiwa terdampak, ratusan rumah rusak, dan kerugian ekonomi yang besar. Bencana banjir tidak hanya menimbulkan kerusakan infrastruktur dan lingkungan, tetapi juga mengganggu kegiatan sosial dan pendidikan, terutama di wilayah-wilayah rawan seperti Sulawesi Utara.

Berdasarkan data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB, 2023), sepanjang tahun 2023 tercatat 1.255 kejadian banjir dari total 3.387 kejadian bencana di Indonesia, menjadikannya jenis bencana dengan frekuensi tertinggi. Kurun waktu 2014–2023, BNPB juga mencatat total

8.333 kejadian banjir, menunjukkan peningkatan signifikan akibat perubahan iklim, alih fungsi lahan, serta rendahnya kesadaran masyarakat terhadap lingkungan (BNPB, 2023; GoodStats, 2024).

Provinsi Sulawesi Utara termasuk dalam daerah dengan tingkat risiko banjir yang cukup tinggi. Kota Bitung merupakan salah satu daerah di Sulawesi Utara yang juga memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap banjir. Berdasarkan data dari BNPB (2024) Kota Bitung termasuk dalam zona dengan risiko banjir sedang hingga tinggi. Beberapa tahun terakhir, kejadian banjir di Kota Bitung terus berulang dan menimbulkan dampak yang signifikan terhadap kehidupan masyarakat, pada 2 Maret 2024 hujan deras menyebabkan banjir di Kecamatan Matuari dengan ketinggian air mencapai 10–50 cm dan menggenangi permukiman warga (Pusat Krisis Kemenkes, 2024).

Curah hujan ekstrem memicu banjir dan tanah longsor di tujuh hingga delapan kecamatan pada tanggal 6–7 April 2024, berdampak pada 550 kepala keluarga atau sekitar 1.786 jiwa, bahkan laporan lain mencatat 2.889 kepala keluarga terdampak dan sekitar 1.496 rumah tergenang air (BNPB, 2024; AntaraNews, 2024; RMOL, 2024). Kejadian serupa juga pernah terjadi pada Januari 2017, di mana lebih dari 266 rumah warga terendam banjir, dan pada Agustus 2025, banjir kembali melanda wilayah Kelurahan Kadoodan dan Pateten (Tribrata News Sulut, 2025).

Menurut laporan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dalam Buku Pedoman Penanggulangan Krisis Kesehatan, banjir dapat

menimbulkan berbagai penyakit seperti diare, leptospirosis, penyakit kulit, infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), dan gangguan psikologis. Oleh karena itu, Kemenkes menekankan pentingnya edukasi dan kesiapsiagaan bencana bagi masyarakat untuk

mengurangi risiko kesehatan akibat banjir (Kemenkes RI,2021).

Data Riset Kesehatan Dasar (Risikesdas) Kemenkes RI tahun 2021 menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan masyarakat tentang kesiapsiagaan bencana masih rendah, terutama dikelompok usia remaja. Hal ini disebabkan kurangnya program pendidikan kebencanaan yang terintegrasi di sekolah serta minimnya pelatihan penanganan darurat di tingkat masyarakat (Kemenkes RI, 2021). Upaya ini sejalan dengan arahan BNPB (2020) yang menegaskan bahwa kesiapsiagaan masyarakat harus dibangun melalui edukasi, simulasi, dan pelatihan penanganan awal korban.

Remaja merupakan kelompok yang memiliki potensi besar dalam penanggulangan bencana karena memiliki energi, kemampuan berpikir kritis, dan semangat membantu lingkungan. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesiapsiagaan remaja terhadap bencana banjir masih tergolong rendah. Penelitian Pamungkas et al. (2023) di Jakarta Timur menunjukkan bahwa kesiapsiagaan remaja dalam menghadapi banjir berada pada kategori sedang (57,3%), terutama karena kurangnya edukasi kebencanaan di sekolah.

Hasil penelitian Sumarno dan Setiadi (2023) juga menunjukkan bahwa pengetahuan dan sikap siswa hanya mempengaruhi kesiapsiagaan sebesar 9%, sehingga dibutuhkan intervensi edukatif yang lebih efektif. Sementara itu, penelitian Rachmawan, Hidayat, & Prasetyawan (2023) menunjukkan bahwa edukasi kebencanaan menggunakan media interaktif InaRISK Personal dapat meningkatkan kesiapsiagaan siswa SMP secara signifikan. Temuan-temuan ini menegaskan pentingnya edukasi kebencanaan berbasis partisipatif untuk meningkatkan penanganan awal korban di kalangan remaja.

Edukasi bencana banjir berperan penting untuk membentuk remaja yang tanggap dan siap menghadapi situasi darurat. Kesiapsiagaan remaja dalam kemampuan penanganan awal korban sangat diperlukan agar dapat memberikan pertolongan pertama sederhana, membantu proses evakuasi, serta mengurangi risiko kematian akibat keterlambatan penanganan. Namun, masih terbatas penelitian yang mengkaji pengaruh edukasi bencana banjir terhadap kesiapsiagaan remaja dalam penanganan awal korban, khususnya di wilayah rawan banjir seperti Kota Bitung.masih terbatas (BNPB,2024).

Berdasarkan survey awal yang dilakukan peneliti di SMP Negeri 9 Bitung pada bulan Oktober 2025, diperoleh data bahwa terdapat 203 siswa yang terdaftar aktif di sekolah tersebut. Hasil wawancara dan observasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mengetahui langkah-langkah penanganan awal korban ketika terjadi banjir di lingkungan

sekolah. Sebagian siswa hanya mengetahui tindakan evakuasi sederhana seperti menyelamatkan diri ke tempat yang lebih tinggi, namun belum memahami cara memberikan pertolongan pertama kepada korban yang mengalami cedera ringan, terseret arus, atau hipotermia.

Kondisi ini menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan dan kesiapsiagaan remaja terhadap bencana banjir masih rendah, khususnya dalam aspek penanganan awal korban. Hal tersebut dapat disebabkan oleh belum adanya program edukasi kebencanaan yang terstruktur di sekolah, seperti pelatihan tanggap darurat, simulasi penanganan bencana, maupun penyuluhan kesehatan terkait penanganan korban banjir. Sebagai lembaga pendidikan di wilayah rawan bencana, sekolah seharusnya menjadi pusat pembelajaran kesiapsiagaan bagi peserta didik. (Pamungkas et al.2023)

Berdasarkan latar belakang yang ada, perlu dilakukan upaya peningkatan pengetahuan dan keterampilan siswa melalui kegiatan edukasi bencana banjir yang dirancang secara

sistematis dan aplikatif. Melalui kegiatan edukasi ini diharapkan siswa mampu meningkatkan kesiapsiagaan serta keterampilan dasar dalam melakukan penanganan awal korban banjir, baik di lingkungan sekolah maupun masyarakat sekitarnya. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui pengaruh edukasi bencana banjir terhadap kesiapsiagaan remaja di SMP Negeri 9 Bitung.

## **METODE PENELITIAN**

Sebuah desain penelitian terdiri dari berbagai bagian yang saling berhubungan dengan tujuan untuk menemukan data atau fakta yang akan menjawab masalah atau tujuan penelitian (Crewel, 2021). Jenis penelitian ini merupakan metode *Quasi experiment* menggunakan desain penelitian *one group pre and posttest desain* dengan mengukur satu kelompok yaitu kelompok *experimental* dimana kelompok eksperimen diberikan dengan menggunakan metode edukasi bencana banjir untuk mengetahui apakah ada pengaruh edukasi bencana banjir terhadap kesiapsiagaan remaja di SMP Negeri 9 Bitung.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 9 Bitung yang terletak di Kelurahan Mawali, Kecamatan Lembeh Utara, Kota Bitung, Provinsi Sulawesi Utara. Secara geografis, wilayah Kecamatan Lembeh Utara merupakan daerah kepulauan yang dikelilingi oleh perairan dan memiliki karakteristik topografi pesisir. Kondisi geografis tersebut menyebabkan wilayah ini memiliki potensi terjadinya bencana alam, khususnya banjir yang dipicu oleh curah hujan tinggi, pasang air laut, serta sistem drainase yang belum sepenuhnya optimal di beberapa titik permukiman masyarakat.

Lingkungan sekolah yang berada di tengah permukiman penduduk menjadikan SMP Negeri 9 Bitung sebagai salah satu institusi pendidikan yang berpotensi terdampak apabila terjadi bencana banjir. Kedekatan lokasi sekolah dengan area permukiman dan kondisi pesisir meningkatkan risiko paparan terhadap genangan air saat musim hujan atau ketika terjadi peningkatan debit air laut. Hal ini menjadikan sekolah sebagai lokasi yang relevan untuk dilakukan penelitian mengenai kesiapsiagaan bencana, khususnya pada kelompok remaja.

SMP Negeri 9 Bitung memiliki tenaga pendidik sebanyak 18 orang guru dan jumlah siswa yang terdaftar aktif sebanyak 203 siswa. Peserta didik yang berada pada jenjang sekolah menengah pertama termasuk dalam kategori remaja awal, yaitu kelompok usia yang secara psikologis dan kognitif sudah mampu menerima informasi, memahami risiko, serta dilatih untuk memiliki keterampilan dalam menghadapi situasi darurat. Oleh karena itu, pemberian edukasi bencana pada kelompok usia ini dinilai strategis dalam membentuk sikap dan perilaku kesiapsiagaan sejak dini.

Dari segi sarana dan prasarana, sekolah ini terdiri dari 9 gedung, yaitu gedung kepala sekolah, gedung guru, gedung perpustakaan, gedung kesenian, gedung alat musik, gedung toilet siswa, gedung aula, gedung laboratorium, dan gedung kelas. Fasilitas yang tersedia cukup mendukung proses pembelajaran, antara lain koleksi buku di gedung perpustakaan,

alat-alat musik di gedung alat musik, serta peralatan praktikum yang tersedia di ruang laboratorium. Keberadaan fasilitas tersebut dapat dimanfaatkan sebagai media pendukung dalam pelaksanaan edukasi bencana, baik melalui penyampaian materi di kelas, penggunaan media pembelajaran, maupun simulasi sederhana di lingkungan sekolah.

Selain itu, sebagai institusi pendidikan formal, SMP Negeri 9 Bitung memiliki peran penting dalam membentuk karakter dan meningkatkan pengetahuan siswa, termasuk dalam hal kesiapsiagaan menghadapi bencana. Sekolah tidak hanya berfungsi sebagai tempat transfer ilmu pengetahuan akademik, tetapi juga sebagai sarana pembentukan sikap, keterampilan, dan perilaku tanggap darurat. Dengan jumlah siswa yang cukup banyak serta dukungan tenaga pendidik yang memadai, pelaksanaan edukasi bencana banjir di sekolah ini diharapkan dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kesiapsiagaan remaja dalam menghadapi risiko bencana banjir di lingkungan tempat tinggal mereka.

Berdasarkan kondisi geografis, jumlah siswa, serta ketersediaan sarana dan prasarana yang ada, SMP Negeri 9 Bitung dinilai layak dan relevan sebagai lokasi penelitian mengenai pengaruh edukasi bencana banjir terhadap kesiapsiagaan remaja.

## 2. Karakteristik Responden

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Umur, Jenis Kelamin, dan Kelas Di SMP Negeri 9 Bitung (n=20)

Karakteristik	Banyaknya Responden	
	Frekuensi (f)	Presentase (%)
<b>Umur</b>		
Remaja awal (12-16 Tahun)	20	100.0%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	3	15.0%
perempuan	17	85.0%
<b>Kelas</b>		
Kelas 9	20	100.0%
<b>Total</b>	20	100.0%

Sumber data primer 2026

Berdasarkan tabel 1 di atas menjelaskan bahwa karakteristik responden berdasarkan Umur secara total keseluruhan yaitu umur 12-16 tahun dengan jumlah 20 responden nilai presentase (100.0%), karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin secara total keseluruhan yaitu laki laki dengan jumlah 3 responden nilai presentase (15.0%), kemudian perempuan dengan jumlah 17 responden nilai presentase (85.0%), karakteristik responden berdasarkan kelas secara total keseluruhan yaitu kelas 9 dengan jumlah 20 responden nilai presentase (100.0%).

## 3. Analisis Univariat

Distribusi frekuensi responden berdasarkan Kesiapsiagaan Remaja sebelum dan sesudah diberikan edukasi Bencana Banjir.

Tabl 2 distribusi Frekuensi responden berdasarkan kesiapsiagaan remaja sebelum dan sesudah dberikan edukasi (n=20)

Variabel Penelitian	Banyaknya Responden	
	Frekuensi (f)	Presentase (%)
<b>Pre – Kesiapsiagaan</b>		
Baik	3	15.0%
Kurang Baik	17	85.0%
<b>Post – Kesiapsiagaan</b>		
Baik	18	90.0%
Kurang Baik	2	10.0%
<b>Total</b>	20	100.0%

Sumber data primer 2026

Berdasarkan tabl 2 diatas, diperoleh dari hasil kesiapsiagaan remaja sebelum diberikan edukasi bencana banjir dengan kategori baik sebanyak 3 responden dengan nilai presentase 15.0%, sedangkan kategori kurang baik 17 responden dengan nilai presentase 85.0% dari 20 responden. Hasil kesiapsiagaan remaja sesudah diberikan edukasi bencana banjir (20 responden) dengan kategori baik 18 responden dengan nilai presentase 90.0%, sedangkan kategori kurang baik menjadi 2 responden dengan nilai presentase 10.0% menunjukkan dari 20 responden.

#### 4. Analisis Bivariat

Tabl 3 Pengaruh edukasi bencana banjir terhadap kesiapsiagaan remaja di SMP Negeri 9 Bitung Tahun 2025 (n = 20)

Pengetahuan Sebelum Edukasi	Pengetahuan Sesudah Edukasi				Total	p Value	
	Baik		Kurang				
	F	%	F	%			
<b>Baik</b>	3	15.0%	0	0	18	90.0%	0.000
<b>Kurang Baik</b>	17	85.0%	0	0	2	10.0%	
<b>Total</b>	20	100.0	0	0	20	100.0	

Sumber :Uji Mc Nemar

Berdasarkan tabl 3 hasil yang diperoleh dari uji *Mc Nemar* diatas didapatkan sebelum dan sesudah diberikan edukasi bencana banjir dengan media power point dan leaflet menunjukkan adanya pengaruh terhadap kesiapsiagaan remaja. Hasil uji *Mc Nemar* menunjukkan bahwa sebelum diberikan edukasi bencana banjir sebanyak 3 responden yang memiliki pengetahuan baik dan sesudah diberikan edukasi kesiapsiagaan tetap baik. Jumlah responden yang memiliki kesiapsiagaan kurang baik sebelum diberikan edukasi menjadi baik setelah diberikan edukasi sebanyak 17 responden. Hasil Uji *Mc Nemar* di dapatkan hasil bahwa  $p=0,000$  lebih kecil dari  $p (a<0,05)$  yang artinya  $H_a$  di terima ada pengaruh edukasi bencana banjir dengan media power point dan leaflet terhadap kesiapsiagaan remaja di SMP Negeri 9 Bitung

## Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 9 Bitung yang dilaksanakan pada tanggal 08 Desember 2025 dan melibatkan 20 responden yang merupakan siswa di SMP Negeri 9 Bitung, diperoleh gambaran bahwa sebelum diberikan edukasi bencana banjir sebagian besar responden memiliki tingkat kesiapsiagaan yang kurang baik. Hasil pretest menunjukkan bahwa sebanyak 17 responden (85%) memiliki kesiapsiagaan dalam kategori kurang baik, sedangkan hanya 3 responden (15%) yang memiliki kesiapsiagaan baik. Setelah diberikan intervensi berupa edukasi bencana banjir menggunakan media PowerPoint dan leaflet selama 45–60 menit, terjadi peningkatan kesiapsiagaan yang cukup signifikan. Hasil posttest menunjukkan bahwa sebanyak 18 responden (90%) memiliki tingkat kesiapsiagaan dalam kategori baik. Hasil analisis statistik menggunakan uji *McNemar* juga menunjukkan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ), yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara edukasi bencana banjir terhadap kesiapsiagaan remaja di SMP Negeri 9 Bitung.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa edukasi memiliki peran penting dalam meningkatkan kesiapsiagaan remaja terhadap bencana banjir. Peneliti berasumsi bahwa peningkatan kesiapsiagaan yang terjadi setelah pemberian edukasi disebabkan oleh bertambahnya pengetahuan dan pemahaman responden mengenai risiko banjir, langkah-langkah evakuasi, serta tindakan pertolongan pertama yang dapat dilakukan saat terjadi bencana. Melalui proses edukasi, responden tidak hanya memperoleh informasi mengenai bahaya banjir, tetapi juga memahami bagaimana cara melindungi diri dan membantu orang lain ketika situasi darurat terjadi. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi kesiapsiagaan individu dalam menghadapi bencana.

Asumsi peneliti tersebut didukung oleh teori yang menyatakan bahwa edukasi merupakan proses pembelajaran yang bertujuan meningkatkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan seseorang sehingga mampu mengubah perilaku ke arah yang lebih baik (*Notoatmodjo, 2021*). Dalam konteks kebencanaan, edukasi berperan penting dalam membentuk kesadaran serta kesiapan individu dalam menghadapi risiko bencana. Remaja yang memperoleh informasi mengenai bencana akan lebih mampu mengenali tanda-tanda bahaya, mengetahui prosedur evakuasi, serta melakukan tindakan pertolongan pertama sederhana kepada korban. Dengan demikian, peningkatan pengetahuan melalui edukasi dapat berkontribusi langsung terhadap peningkatan kesiapsiagaan remaja.

Selain itu, peningkatan kesiapsiagaan pada penelitian ini juga dapat dipengaruhi oleh karakteristik remaja yang memiliki kemampuan belajar yang cepat serta rasa ingin tahu yang tinggi. Pada masa remaja, individu berada pada tahap perkembangan kognitif yang memungkinkan mereka untuk memahami konsep baru dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pemberian edukasi kebencanaan di lingkungan sekolah merupakan strategi yang efektif untuk meningkatkan kesiapsiagaan remaja dalam menghadapi bencana banjir.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh *Husniawati,*

*Indriyati, dan Sitorus (2023)* yang menunjukkan bahwa edukasi kesiapsiagaan bencana banjir di sekolah dapat meningkatkan pengetahuan siswa secara signifikan. Dalam penelitian tersebut, nilai rata-rata pengetahuan siswa meningkat dari 56,67 sebelum edukasi menjadi 78,22 setelah diberikan edukasi, dengan nilai signifikansi  $p < 0,001$ . Hal ini menunjukkan bahwa edukasi kebencanaan memiliki pengaruh yang nyata dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai risiko bencana dan langkah-langkah penanggulangannya.

Penelitian lain yang mendukung hasil penelitian ini adalah penelitian *Silviani, Supriyanto, dan Fadillah (2022)* yang menemukan adanya hubungan yang signifikan antara pengetahuan remaja dengan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana banjir pada siswa SMP di Kota Bengkulu. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa yang memiliki pengetahuan baik juga memiliki tingkat kesiapsiagaan yang tinggi, dengan nilai  $p = 0,000$ . Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan melalui proses edukasi dapat menjadi faktor penting dalam meningkatkan kesiapsiagaan remaja.

Selain itu, penelitian *Ratnawati, Setyasih, dan Sandy (2024)* juga menunjukkan bahwa pengetahuan mitigasi bencana berpengaruh secara signifikan terhadap sikap siswa dalam menghadapi ancaman banjir. Hasil penelitian tersebut memperlihatkan bahwa semakin baik tingkat pengetahuan siswa mengenai mitigasi bencana, maka semakin positif pula sikap kesiapsiagaan yang dimiliki dalam menghadapi risiko banjir.

Penelitian ini menggunakan *desain quasy eksperimen* dengan pendekatan *one group pretest-posttest*, dimana responden diberikan pengukuran awal (*pretest*) sebelum diberikan intervensi berupa edukasi bencana banjir, kemudian dilakukan pengukuran kembali (*posttest*) setelah responden menerima materi edukasi. Desain penelitian ini bertujuan untuk melihat perubahan tingkat kesiapsiagaan remaja sebelum dan sesudah diberikan edukasi, dengan rentang waktu dari pemberian edukasi ke pengukuran *posttest* nya 30 menit. Pemberian jeda waktu antara penyampaian edukasi dan pengukuran *posttest* merupakan salah satu strategi dalam penelitian edukasi bencana banjir untuk memberikan kesempatan kepada responden memproses informasi yang diterima. Penelitian yang menggunakan desain *one group pretest-posttest* menunjukkan bahwa setelah diberikan edukasi bencana banjir dan dilakukan pengukuran kembali, terjadi peningkatan kesiapsiagaan yang signifikan pada responden. Hal ini dikemukakan oleh *Notoatmodjo (2020)* yang menyatakan bahwa evaluasi pendidikan kesehatan dapat dilakukan setelah pemberian intervensi untuk melihat sejauh mana materi yang diberikan dapat dipahami oleh responden. Dengan demikian, pemberian jeda waktu sekitar 30 menit antara *pretest* dan *posttest* dalam satu sesi kegiatan masih dianggap efektif untuk menilai perubahan pengetahuan atau kesiapsiagaan setelah intervensi diberikan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat pengaruh edukasi bencana banjir terhadap kesiapsiagaan remaja di SMP Negeri 9 Bitung dengan menggunakan uji *Mc Nemar* diperoleh hasil  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak dengan demikian ada pengaruh Edukasi bencana banjir terhadap kesiapsiagaan remaja di SMP Negeri 9 Bitung. Hasil penelitian ini dikaitkan dengan tabel 5.3 yang menunjukkan hampir seluruh responden dengan

pengetahuan meningkat setelah diberikan edukasi. Pada penelitian ini sebagian besar responden yang sebelum diberikan edukasi memiliki kesiapsiagaan kurang baik dan sesudah diberikan edukasi pengetahuannya menjadi baik.

Secara teoritis, peningkatan kesiapsiagaan setelah pemberian edukasi dapat dijelaskan melalui konsep edukasi kesehatan. Menurut *Notoatmodjo (2021)*, edukasi kesehatan merupakan suatu proses pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, sikap, dan perilaku seseorang melalui penyampaian informasi yang sistematis sehingga individu mampu memahami serta menerapkan perilaku yang mendukung kesehatan dan keselamatan. Edukasi kesehatan memberikan kesempatan kepada individu untuk memperoleh informasi baru yang dapat mempengaruhi cara berpikir dan cara bertindak dalam menghadapi suatu situasi tertentu.

Selain itu, *Potter & Perry (2020)* menjelaskan bahwa edukasi merupakan proses interaktif yang mendorong seseorang untuk belajar melalui penyampaian informasi, pengalaman, dan komunikasi yang efektif sehingga dapat meningkatkan pemahaman serta kemampuan individu dalam mengambil keputusan yang tepat terkait kesehatan dan keselamatan. Dalam penelitian ini, edukasi bencana banjir memberikan pemahaman kepada remaja mengenai tindakan yang harus dilakukan sebelum, saat, dan setelah terjadi bencana banjir sehingga dapat meningkatkan kesiapsiagaan mereka.

Pengetahuan merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kesiapsiagaan seseorang dalam menghadapi bencana. Menurut *Notoatmodjo (2020)*, pengetahuan merupakan hasil dari proses penginderaan manusia terhadap suatu objek melalui panca indera, terutama melalui indera penglihatan dan pendengaran. Seseorang yang memiliki pengetahuan yang baik akan lebih mampu memahami suatu situasi dan menentukan tindakan yang tepat ketika menghadapi kondisi darurat.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh *Sari dan Wahyuni (2021)* yang menyatakan bahwa pemberian edukasi kebencanaan kepada siswa sekolah dapat meningkatkan tingkat pengetahuan dan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa setelah diberikan penyuluhan mengenai mitigasi bencana, responden mengalami peningkatan pemahaman tentang langkah-langkah yang harus dilakukan ketika terjadi bencana.

Penelitian lain yang dilakukan oleh *Putri dan Rahmawati (2022)* juga menunjukkan bahwa edukasi kebencanaan yang diberikan kepada siswa sekolah menengah dapat meningkatkan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana alam. Hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan siswa mengenai tindakan penyelamatan diri serta prosedur keselamatan ketika terjadi bencana.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh *Afdal et al. (2021)* menyatakan bahwa edukasi kebencanaan yang diberikan secara terstruktur dapat meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana. Edukasi yang dilakukan secara langsung memungkinkan responden memperoleh informasi yang lebih jelas sehingga mampu meningkatkan pemahaman mengenai risiko bencana serta tindakan yang harus dilakukan untuk mengurangi dampak bencana.

Penelitian lain yang dilakukan oleh *Aulia (2024)* juga menunjukkan bahwa pemberian edukasi mengenai kesiapsiagaan bencana kepada remaja sekolah dapat meningkatkan tingkat kesiapsiagaan secara signifikan. Peningkatan ini terjadi karena responden memperoleh informasi yang lebih jelas mengenai risiko bencana serta langkah-langkah yang harus dilakukan untuk melindungi diri ketika terjadi bencana.

Selain faktor edukasi, peningkatan kesiapsiagaan responden juga dapat dipengaruhi oleh metode penyampaian materi yang digunakan dalam penelitian ini. Edukasi diberikan menggunakan media power point dan leaflet, sehingga materi yang disampaikan dapat diterima dengan lebih jelas dan mudah dipahami oleh responden. Penggunaan media edukasi yang menarik dapat meningkatkan perhatian responden sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti selama penelitian didapatkan 3 responden yang sebelum dilakukan edukasi kesiapsiagaannya baik dan setelah dilakukan edukasi tetap kesiapsiagaannya baik, di dapat ada beberapa faktor pendukung, salah satunya adalah pengalaman pribadi. Sebagian siswa (remaja) telah terbiasa dengan terjadinya bencana banjir sehingga memiliki pengalaman dalam menghadapi bencana banjir. Karena pengalaman tersebut mereka mengetahui tentang kesiapsiagaan ketika terjadi bencana banjir, seperti pergi ke tempat evakuasi. Selain itu, informasi yang diperoleh dari media informasi maupun pengalaman pernah mengalami bencana banjir. Responden yang pernah mendapatkan informasi sebelumnya tentang kesiapsiagaan memiliki pemahaman awal yang lebih baik dibandingkan dengan responden yang belum pernah mendapatkan informasi tersebut. Hasil observasi peneliti, responden juga menunjukkan minat dan perhatian yang cukup baik terhadap materi edukasi yang diberikan. Hal ini terlihat dari keaktifan responden saat mengikuti kegiatan edukasi. Minat dan rasa ingin tahu yang tinggi terhadap materi dapat membantu responden lebih mudah memahami informasi yang diberikan sehingga dapat meningkatkan kesiapsiagaan mereka dalam menghadapi bencana banjir secara tepat.

Namun setelah diberikan posttest terdapat 2 Responden yang kesiapsiagaannya tetap kurang baik di dapatkan ada beberapa faktor penghambatnya, yaitu terdapat beberapa remaja yang belum pernah mengalami atau mendapatkan informasi mengenai bencana banjir sebelumnya, kemudian kurangnya minat dan perhatian responden selama proses edukasi berlangsung, selain itu perbedaan kemampuan individu dalam menerima dan memahami informasi juga dapat mempengaruhi tingkat kesiapsiagaan responden. Beberapa remaja mungkin memerlukan waktu yang lebih lama untuk memahami materi yang diberikan sehingga pengetahuan dan kesiapsiagaan mereka tidak meningkat secara optimal setelah diberikan edukasi. Faktor lain yang juga dapat mempengaruhi adalah lingkungan sekitar, seperti kurangnya dukungan dari teman sebaya maupun keluarga dalam meningkatkan kesadaran terhadap pentingnya kesiapsiagaan bencana. Oleh karena itu, diperlukan upaya edukasi yang dilakukan secara berkelanjutan.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa edukasi bencana banjir memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan kesiapsiagaan remaja. Melalui edukasi

yang tepat, remaja dapat memperoleh pengetahuan, membentuk sikap tanggap bencana, serta mengembangkan keterampilan dasar dalam melakukan penanganan awal korban saat terjadi banjir. Oleh karena itu, kegiatan edukasi kebencanaan perlu terus dilakukan secara berkelanjutan di lingkungan sekolah agar mampu membentuk generasi muda yang tangguh dan siap menghadapi bencana.

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa edukasi bencana banjir memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kesiapsiagaan remaja, maka hasil penelitian ini memberikan implikasi bahwa pemberian edukasi kebencanaan merupakan salah satu upaya yang efektif untuk meningkatkan kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi bencana banjir. Peningkatan kesiapsiagaan yang terjadi setelah pemberian edukasi menunjukkan bahwa pengetahuan yang diperoleh siswa melalui kegiatan edukasi mampu membantu mereka memahami tindakan yang harus dilakukan sebelum, saat, dan setelah terjadinya bencana.

Oleh karena itu, edukasi kebencanaan perlu dilaksanakan secara berkelanjutan di lingkungan sekolah sebagai bagian dari upaya meningkatkan kesiapsiagaan siswa terhadap bencana. Pelaksanaan edukasi tidak hanya dapat dilakukan melalui penyampaian materi di dalam kelas, tetapi juga dapat dikombinasikan dengan kegiatan simulasi atau latihan kesiapsiagaan bencana sehingga siswa tidak hanya memahami konsep secara teori tetapi juga mampu mempraktikkan tindakan yang tepat ketika menghadapi situasi darurat.

Selain itu, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan media edukasi yang menarik dan mudah dipahami dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa mengenai kesiapsiagaan bencana banjir. Oleh karena itu, pemanfaatan berbagai media pembelajaran seperti presentasi visual, le afflet, maupun media edukasi lainnya dapat terus dikembangkan untuk mendukung proses penyampaian informasi kebencanaan kepada siswa secara lebih efektif.

Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pihak sekolah untuk mengembangkan program edukasi kebencanaan sebagai salah satu strategi dalam meningkatkan kesiapsiagaan siswa terhadap bencana banjir. Melalui pelaksanaan edukasi yang terencana dan berkelanjutan, diharapkan siswa dapat memiliki pengetahuan, sikap, serta keterampilan yang memadai sehingga mampu bertindak secara cepat dan tepat ketika menghadapi bencana banjir.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai Pengaruh Edukasi Bencana Banjir Terhadap Kesiapsiagaan Remaja Di SMP Negeri 9 Bitung, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sebagian besar responden di SMP Negeri 9 Bitung Sebelum diberikan edukasi tentang Bencana banjir menunjukkan kesiapsiagaan dalam kategori kurang baik.
2. Sebagian besar responden di SMP Negeri 9 Bitung setelah diberikan edukasi bencana banjir terhadap kesiapsiagaan remaja menunjukkan kesiapsiagaan dalam kategori baik.
3. Terdapat Pengaruh edukasi bencana banjir terhadap kesiapsiagaan remaja di SMP Negeri 9 Bitung.

## Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa edukasi bencana banjir memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kesiapsiagaan remaja di SMP Negeri 9 Bitung, maka terdapat beberapa implikasi yang dapat menjadi bahan pertimbangan bagi berbagai pihak dalam upaya meningkatkan kesiapsiagaan bencana pada remaja.

### 1. Bagi Pihak Sekolah

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian edukasi bencana banjir mampu meningkatkan kesiapsiagaan siswa secara signifikan. Oleh karena itu, pihak sekolah diharapkan dapat menjadikan edukasi kebencanaan sebagai salah satu program yang dilakukan secara berkelanjutan di lingkungan sekolah. Edukasi tersebut dapat dilakukan melalui kegiatan pembelajaran di kelas, penyuluhan, maupun kegiatan simulasi bencana sehingga siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan secara teori tetapi juga memiliki keterampilan dalam menghadapi situasi darurat ketika bencana terjadi.

### 2. Bagi Siswa (Responden)

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan kesiapsiagaan siswa setelah diberikan edukasi bencana banjir. Oleh karena itu, siswa diharapkan dapat memanfaatkan pengetahuan yang telah diperoleh untuk meningkatkan kesiapsiagaan diri dalam menghadapi bencana banjir. Selain itu, siswa juga diharapkan mampu menerapkan informasi yang telah dipelajari serta membagikan pengetahuan tersebut kepada teman sebaya maupun keluarga sehingga kesadaran dan kesiapsiagaan terhadap bencana dapat meningkat di lingkungan sekitar.

### 3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya yang tertarik untuk meneliti mengenai edukasi kebencanaan dan kesiapsiagaan bencana. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan penelitian dengan jumlah responden yang lebih besar, menggunakan metode atau media edukasi yang lebih bervariasi, serta meneliti faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kesiapsiagaan remaja dalam menghadapi bencana, sehingga diperoleh hasil penelitian yang lebih komprehensif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afdal, A., Sari, M., & Putra, R. (2021). Pengaruh edukasi kebencanaan terhadap peningkatan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana alam. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 120–128.
- AntaraNews. (2024). Laporan banjir Kota Bitung. Antara News Publisher
- Aulia, N. (2024). Pengaruh edukasi kesiapsiagaan bencana terhadap kesiapsiagaan remaja sekolah. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat*, 12(1), 45–52.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2020). Rencana Nasional Penanggulangan Bencana 2020–2024. Jakarta: BNPB.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2023). Buku saku tanggap tangkas tangguh menghadapi bencana. Jakarta: BNPB.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana.(2020). Pedoman kesiapsiagaan bencana. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Badan Penanggulangan Bencana daerah Sulawesi Utara.(2024).Laporan Tahunan kejadian banjir di kota bitung dan analisis faktor risiko lingkungan serta dampaknya terhadap kelompok remaja. Manado:BPBD Provinsi sulawesi utara
- Badan Penanggulangan Bencana.(2020). Klasifikasi dan penanggulangan bencana. Badan

- Penanggulangan Bencana Daerah.
- Badan Penanggulangan Bencana.(2023).Pedoman Nasional Kesiapsiagaan Bencana:Konsep,Prinsip,Strategi,pada masyarakat,sekolah,dan fasilitas pelayanan kesehatan.jakarta:pusat data dan Informasi BNPB.
- BMC Public Health. (2025). School-based disaster education effectiveness. BMC Publisher
- Budhiana, A., dkk. (2025). Pelatihan pertolongan pertama dalam kesiapsiagaan remaja. Penerbit Universitas Indonesia.
- Casey, B. J., et al. (2021). Adolescent brain development and decision making.Academic Press.
- Contreras, P., et al. (2025). Psychological impacts of flooding on adolescents.Springer Nature.
- Creswell, J. W. (2023). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage Publishing.
- Darmawan, R., Setiawan, H., & Safariah, N. (2024). Pengalaman bencana dan kesiapsiagaan remaja. Pustaka Kencana
- Desilia, T., et al. (2023). Prinsip edukasi bencana pada remaja.Penerbit UGM Press
- Dewi, T. (2023). Area aman dalam penanganan korban banjir. Penerbit Andi.
- Fernalia, S., et al. (2023). Kesiapsiagaan remaja terhadap bencana. Pustaka Pelajar.
- Fuedsi, S., et al. (2024). Penggunaan augmented reality untuk mitigasi banjir rob.
- Gunawan, H., et al. (2023). Pengetahuan dan perilaku kesiapsiagaan bencana pada remaja. UGM Press.
- Hasibuan, R., & Sembiring, J. (2022). Definisi operasional penelitian kesehatan.Kencana
- Herlina, M., & Duriani, L. (2023). Pelatihan evakuasi bencana pada siswa. Penerbit Universitas Padjadjaran.
- Hidayat, R. (2021). Pertolongan pertama pada korban banjir. Erlangga.
- Hidayat, R., & Lestari, S. (2022). Faktor lingkungan dalam kesiapsiagaan banjir.Gramedia
- Husniawati, N., Indriyati, T., & Sitorus, S. (2023). Edukasi kesiapsiagaan banjir di sekolah. Media Karya Kesehatan, 6(1), 50–60.
- Investigating 3E Model. (2024). Digital disaster education for adolescents. Springer.
- Kemendes RI. (2021). Buku pedoman penanggulangan krisis kesehatan. Kementerian kesehatan.
- Kemendes RI. (2023). Pedoman pelayanan kesehatan remaja.Kementerian kesehatan.
- Kurniawan, R., & Safitri, A. (2021). Peran sekolah siaga bencana. Pustaka Ilmiah.
- Kurniawan,R.,et al.(2023).Penanganan awal korban banjir. Penerbit Buku Kesehatan.
- La Ede. (2025). Pengaruh pelatihan simulasi bencana terhadap kesiapsiagaan remaja.UIN Press.
- LIPI. (2022). Kajian Kesiapsiagaan masyarakat tentang kesiapsiagaan banjir.UNM Press.
- LIPI–UNESCO/ISDR. (2022). Kajian kesiapsiagaan masyarakat dalam mengantisipasi bencana alam. Jakarta: LIPI Press.
- Liu, H., Yin, J., & Mostafavi, A. (2024). Land use and flooding risks. Elsevier.
- Munanda, D., et al. (2020). Penyuluhan kesiapsiagaan banjir bagi masyarakat. Penerbit UNM.
- Murti, A., & Fauzan, R. (2024). Faktor penanganan awal korban banjir. Gramedia Pustaka Utama.
- Nasution, A., Lestari, D., & Usiono. (2024). Peningkatan kesiapsiagaan siswa melalui edukasi. UMSU Press.
- Niman, S., et al. (2024).Psychosocial impacts of flooding on adolescen development. Routledge.
- Notoatmodjo, S. (2020). Promosi kesehatan dan perilaku kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S. (2021). Pendidikan kesehatan dan perilaku manusia dalam mitigasi bencana. Rineka Cipta.
- Nugroho, F., & Fitria, N. (2021). Pengetahuan remaja tentang pertolongan pertama pada banjir. Deepublish.
- Nursalam. (2020). Konsep dan penerapan metodologi penelitian ilmu keperawatan. Salemba Medika.
- Pamungkas, D., et al. (2023). Kesiapsiagaan remaja menghadapi banjir. Penerbit Undip Press.

- Potter, P. A., & Perry, A. G. (2020). *Fundamental keperawatan (Edisi 9)*. Jakarta: EGC.
- Pradana, F. (2021). *Triase dalam penanganan korban banjir*. Pustaka Pelajar.
- Pradipta, A., et al. (2022). *Edukasi bencana sebagai mitigasi risiko komunitas*. Spriger.
- Purwanza, B., dkk. (2022). *Teknik pengambilan sampel penelitian*. Deepublish.
- Putra, A. (2021). *Penggunaan APD dalam evakuasi banjir*. Gramedia.
- Putri, A., & Rahmawati, D. (2022). Pengaruh pendidikan kesehatan terhadap peningkatan pengetahuan siswa tentang kesiapsiagaan bencana. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 120–127.
- Putri, D., & Rahmawati, L. (2022). Pengaruh edukasi kebencanaan terhadap kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi bencana alam. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 15(2), 89–96.
- Putri, K., & Hamdani, H. (2023). *Sikap remaja terhadap kesiapsiagaan banjir*. Penerbit Unpad.
- Rahman, F., et al. (2021). *Kesiapsiagaan emosional pada remaja saat bencana*. Penerbit UI.
- Rahmawati, D. (2023). *Karakteristik jurnal ilmiah*. UGM Press.
- Rahmawati, D., & Kristyaningsih, E. (2023). *Kesiapsiagaan anak sekolah terhadap bencana*. Penerbit UNY.
- Ramdani, A., & Kusuma, H. (2024). *Sarana prasarana evakuasi banjir*. Deepublish.
- Ratnawati, E., Setyasih, I., & Sandy, A. (2024). Pengaruh pengetahuan mitigasi bencana terhadap sikap siswa. *Geography Science Education Journal* 5(1),1-11.
- Renidayati, K., et al. (2024). *Fasilitas sekolah dalam kesiapsiagaan bencana*. Penerbit Andi.
- Risma, A. (2024). *Kuesioner kesiapsiagaan remaja terhadap banjir*. Universitas Negeri Medan.
- RMOL. (2024). *Laporan banjir Bitung*. RMOL Publisher.
- Sari, N., & Wahyuni, R. (2021). Pengaruh penyuluhan kesehatan terhadap peningkatan pengetahuan remaja tentang kesiapsiagaan bencana. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 14(1), 45–52.
- Sari, N., & Wahyuni, S. (2021). Pengaruh penyuluhan mitigasi bencana terhadap kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi bencana. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(1), 55–62.
- Septian, A., et al. (2024). *Faktor efektivitas edukasi bencana pada remaja*. Pustaka Ilmiah.
- Setyowati, D. L. (2020). Pendidikan kebencanaan sebagai upaya meningkatkan kesiapsiagaan siswa terhadap bencana. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 25(1), 35–42.
- Silviani, Y. E., Supriyanto, G., & Fadillah, C. (2022). Hubungan pengetahuan remaja dengan kesiapsiagaan menghadapi banjir. *Jurnal Bidan Mandira Cendikia*, 1(2), 60–65.
- Sofyana, D., et al. (2024). *Peran teknologi dalam komunikasi bencana*. Springer.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sulastri, N. (2022). *Teknik penilaian lingkungan dalam bencana banjir*. Deepublish.
- Sumarno, S., & Setiadi, H. (2023). *Sikap siswa dan kesiapsiagaan banjir*. UNESA Press.
- Tribrata News Sulut. (2025). *Laporan banjir Sulawesi Utara*. Polda Sulut.
- United Nations Indonesia. (2025). *Flood hazard and community vulnerability*. UN Publisher.
- Wardhani, T., et al. (2024). *Implementasi rencana tanggap darurat sekolah*. Penerbit UNESA.
- Wibowo, A., et al. (2024). *Peran remaja dalam kesiapsiagaan komunitas*. UGM Press.
- Wijayanti, N., & Yusuf, M. (2023). *Penanganan korban tenggelam pada banjir*. Kementerian Kesehatan Press.
- World Health Organization. (2022). *Disaster education and risk reduction*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2023). *Flood risk factors and health impacts*. WHO Region Office.
- Yanuarto, H., et al. (2020). *Rencana kesiapsiagaan menghadapi bencana*. Gramedia.
- Yuliani, R. (2022). *Penilaian kondisi korban dalam bencana*. Kemenkes Press.
- Yunus, R., Amri, M. R., & Ichwana, A. N. (2021). *Penguatan kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana*. Jakarta: Kementerian Riset dan Teknologi