

Dampak Abrasi di Pesisir Pantai Lebih dan Pura Tanah Lot, Bali terhadap Keberlanjutan Destinasi Wisata Pesisir

Tri Anggraini Prajnowrdhi ¹, Kadek Suwi Yantari ²

^{1,2} Lab Perencanaan Kota/ Program, Studi Arsitektur /Fakultas Teknik, Universitas Udayana

Email korespondensi: anggieprajnowrdhi@unud.ac.id

Abstrak

Abrasi merupakan salah satu permasalahan umum yang terjadi di beberapa pantai di Bali seperti yang terjadi di Pantai Lebih dan Pantai Tanah Lot, yang merupakan kawasan tujuan wisatawan berkunjung ke Bali. Pantai Lebih terletak di kabupaten Gianyar dan dijadikan sebagai kawasan pariwisata berdasarkan Surat Keputusan Gubernur Bali No. 528 Tahun 1993. Sedangkan Pantai Tanah Lot merupakan salah satu destinasi wisata sekaligus tujuan *tirta yatra* bagi masyarakat Hindu. Permasalahan abrasi mengakibatkan mundurnya garis pantai dan berdampak bagi lingkungan, sosial-budaya, dan ekonomi masyarakat sekitar. Selain itu, permasalahan kawasan pesisir ini dapat menurunkan kualitas Pantai Lebih dan Pantai Tanah Lot yang dikenal sebagai destinasi wisata di Bali. Penelitian ini merupakan sebuah penelusuran awal kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan untuk menangani permasalahan di Pantai Lebih dan Pantai Tanah Lot, untuk mengetahui bagaimana pengaruh permasalahan abrasi yang terjadi di kedua pantai tersebut dari segi sosial-budaya, ekonomi, dan lingkungan sekitar

Kata-kunci : Abrasi, dampak, destinasi, pantai, pariwisata Bali

Latar Belakang

Bali merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang terkenal dengan wilayah pesisir yang menjadi daya tarik wisatanya. Kawasan pesisir yang sebagian besar menjadi kawasan pariwisata kini mulai menimbulkan permasalahan-permasalahan yang serius. Berdasarkan (Peraturan Daerah Provinsi Bali Nomor 6 Tahun 2009 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) Provinsi Bali Tahun 2005-2025, 2009), telah terjadi permasalahan erosi dan abrasi di beberapa daerah pesisir di Bali sejak tahun 1987 sampai dengan tahun 2004, permasalahan ini terjadi 20,73% dari total panjang pesisir pantai di Bali (Ambarawati & Lissa, 2011; Hariyanto et al., 2018). Permasalahan tersebut terjadi di beberapa pantai seperti Pantai Lebih, dan Pantai Tanah Lot, yang merupakan kawasan tujuan wisatawan berkunjung ke Bali. Pantai Lebih terletak di Kabupaten Gianyar dan dijadikan sebagai kawasan pariwisata berdasarkan (Keputusan Gubernur Bali Nomor 528 Tahun 1993 Tentang Kawasan Pariwisata, 1993). Sedangkan Pantai Tanah Lot merupakan salah satu destinasi wisata sekaligus tujuan *tirta yatra* bagi masyarakat Hindu. Permasalahan abrasi mengakibatkan mundurnya garis pantai dan berdampak bagi lingkungan, sosial-budaya, dan ekonomi masyarakat sekitar. Selain itu, permasalahan kawasan pesisir ini dapat menurunkan kualitas Pantai Lebih dan Pantai Tanah Lot yang dikenal sebagai

destinasi wisata di Bali. Berdasarkan hal tersebut, maka permasalahan abrasi di Pantai Lebih dan Pantai Tanah Lot menjadi hal yang menarik untuk diteliti untuk mengetahui bagaimana pengaruh permasalahan abrasi yang terjadi di kedua pantai tersebut dari segi sosial-budaya, ekonomi, dan lingkungan sekitar.

Metode

Penelitian menggunakan metode kualitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan observasi lapangan secara menyeluruh pada kedua objek penelitian yaitu di Pantai Lebih dan Pantai Tanah Lot. Observasi pada lokasi *site* yang dilakukan adalah untuk dapat mengidentifikasi semua permasalahan yang dihadapi pada kedua site ini dan juga mengidentifikasi pencegahan serta penanggulangan yang dapat dan sudah dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang timbul. Observasi yang dilakukan pada kedua objek penelitian ini melibatkan sampel yang kecil namun lebih spesifik sehingga akan mendapatkan data yang lebih detail dan akurat (Polit & Hungler, 1987). Penelitian ini menggunakan sampel yang kecil yaitu hanya pada dua kawasan pantai di Pantai Lebih dan Pantai Tanah Lot.

Wawancara dilakukan kepada pemangku adat, perangkat desa serta masyarakat setempat untuk dapat memahami segala permasalahan yang ada, dan juga mengetahui upaya-upaya apa yang sudah dilakukan di dalam penanganan permasalahan abrasi yang ada. Dengan melakukan wawancara, maka segala informasi penting dari setiap narasumber didapatkan dengan jelas dan akurat baik dari individu maupun perwakilan dari masing-masing kelompok responden sudah dapat mewakili informasi yang diterima (Bryman, 2001; Corbetta, 2003). Analisis data dengan menggunakan analisis kualitatif deskriptif. Metode penelitian kualitatif ini dipilih karena metode ini merupakan salah satu jenis metode yang paling tepat digunakan untuk dapat mendeskripsikan, mengeksplorasi dan memahami pada makna yang muncul pada penelitian ini baik yang berasal dari individu maupun lokasi objek penelitian yang terkait dengan permasalahan sosial (Cresswell & Cresswell, 2014).

Hasil Analisis dan Pembahasan

Menurut (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana, 2007) yang berisikan mengenai penanganan abrasi, menyebutkan abrasi merupakan proses pengikisan pantai oleh gelombang arus laut yang bersifat merusak. Proses ini terjadi akibat terganggunya keseimbangan alam daerah pantai. Abrasi juga diartikan sebagai peristiwa terkikisnya batuan atau material keras, seperti dinding atau tebing batu, yang biasanya diikuti dengan longsor atau runtuhnya material. Menurut Ratih dalam Syahrul (2020), terjadinya abrasi dapat disebabkan oleh 2 (dua) faktor utama, yaitu:

1. Faktor Manusia
 - a. Meningkatnya permukaan air laut akibat aktivitas manusia yang memicu pemanasan global.
 - b. Penebangan hutan bakau yang berdampak pada hilangnya tanaman yang berfungsi sebagai penahan ombak.
 - c. Terkurusnya pasir akibat penambangan pasir pantai.
 - d. Aktivitas penggalian karang untuk dimanfaatkan oleh manusia, dapat mengakibatkan bertambahnya kedalaman pada perairan yang dangkal. Hal ini menyebabkan hilangnya perairan dangkal yang memiliki fungsi untuk meredam arus gelombang laut.
 - e. Adanya pembangunan di area sempadan pantai, yang dapat berakibat pada menurunnya daya dukung tanah di daerah sekitarnya.
2. Faktor Alam
 - a. Angin yang menimbulkan gelombang dan arus laut
 - b. Terjadinya proses pemecahan sedimen menjadi partikel yang halus dan mudah terbawa angin dan gelombang laut.

Lokasi penelitian terletak di Pantai Lebih, Desa Lebih, Kecamatan Gianyar, Kabupaten Gianyar. Pantai Lebih merupakan kawasan pariwisata yang telah ditetapkan dalam Keputusan Gubernur Bali Nomor

528 Tahun 1993 Tentang Kawasan Pariwisata (1993). Perkembangan pariwisata di Pantai Lebih menjadikan pemerintah mengeluarkan pedoman penataan ruang kawasan dalam SK Bupati Gianyar No. 227/2002 mengenai Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) Kawasan Pariwisata Lebih 2002-2013 untuk mengantisipasi perkembangan yang terjadi. Pantai Lebih memiliki isu-isu atau permasalahan pesisir yang berkaitan dengan abrasi yaitu:

1. Mundurnya Garis Pantai
Mundurnya garis pantai yang disebabkan oleh tergerusnya pasir akibat abrasi. Pantai Lebih memiliki tingkat abrasi yang cukup tinggi dan memiliki dampak pada keadaan lingkungan sekitarnya.
2. Berkurangnya Lahan Untuk Mewadahi Aktivitas Pantai
Mundurnya garis pantai berdampak pada hilangnya lahan pesisir yang digunakan untuk melangsungkan aktivitas di Pantai Lebih, salah satunya yaitu kegiatan melukat pada Hari Raya Banyupinaruh (Gunarta, 2019).
3. Beragam Fungsi Pada Pantai Lebih
Pantai lebih mewadahi beragam fungsi didalamnya, seperti rekreasi, ekonomi (pengambilan batu sikat, warung, dll), fungsi keagamaan.
4. Abrasi Yang Disebabkan Oleh Berbagai Faktor
Faktor yang menyebabkan abrasi pada Pantai Lebih, baik dari faktor alam maupun dari faktor buatan (aktivitas manusia).
5. Penanganan Abrasi Yang Berdampak Pada Masyarakat Sekitar
Pembuatan dinding penahan ombak di Pantai Lebih berdampak terganggunya aktivitas nelayan.

Pantai Lebih di Gianyar memiliki tingkat erosi yang tinggi (Imawati & Pradnyawati, 2018), berikut merupakan penyebab abrasi pada pesisir pantai Lebih, Gianyar:

1. Faktor Manusia
 - a. Adanya kelompok masyarakat yang berprofesi sebagai penjual kerikil dan batu hitam yang didapatkan di pantai, mengakibatkan hilangnya kerikil dan batu yang dapat menahan ombak.
 - b. Pembangunan usaha masyarakat yang tidak sesuai dengan batas sempadan pantai.
 - c. Adanya penolakan dari nelayan setempat saat akan dilakukan pemasangan tanggul penahan ombak, sehingga penanganan abrasi menjadi lambat, dan semakin banyak wilayah yang terkena dampak abrasi.
2. Faktor Alam
 - a. Mencairnya lapisan es yang berada dikawasan kutub/bumi, sehingga menjadikan naiknya permukaan air laut.
 - b. Adanya sedimentasi di muara sungai Pakerisan, sedimentasi yang terjadi mengakibatkan beralihnya arah arus menuju arah pantai Lebih di Gianyar.
 - c. Terjangan ombak pantai yang semakin ganas.
 - d. Kurangnya hutan bakau di daerah pantai Gianyar, sehingga tidak ada penahan gelombang laut

Berikut merupakan dampak abrasi yang terjadi di kawasan pesisir pantai lebih dari segi sosial, budaya, lingkungan dan ekonomi:

1. Sosial dan Budaya
 - a. Terganggunya kegiatan upacara keagamaan, dikarenakan hilangnya pesisir pantai (Gunarta, 2019).
 - b. Runtuhnya pura-pura yang berdiri di sekitar pesisir Pantai Lebih (Hariyanto et al., 2018)
 - c. Kegiatan rekreasi yang merupakan fungsi utama dari pantai Lebih mengalami keterbatasan, karena hilangnya daerah pesisir
2. Lingkungan
 - a. Berkurangnya luasan wilayah Kabupaten Gianyar, pada tahun 2017 sebesar 42,285 km² dan terjadi abrasi sebesar 0,195 km² (Hariyanto, 2018).
 - b. Perubahan garis pantai Lebih dari tahun 2007 hingga 2018, dengan rata-rata perubahan 11,004 m per tahun mengalami perubahan garis pantai rata-rata 1m (Artama, 2019)
 - c. Terganggunya ekosistem laut, salah satunya terumbu karang, dan biota laut
 - d. Terganggunya kualitas pantai sebagai daerah pariwisata, karena perubahan garis pantai dan adanya puing-puing bangunan yang tidak segera dibersihkan.
 - e. Ombak yang membawa sampah, menjadikan pantai Lebih tercemar akan kiriman sampah tahunan.
3. Ekonomi

- a. Runtuhnya warung dan bangunan warga yang berdiri di pesisir pantai (Hariyanto, 2018)
- b. Direlokasinya warung yang berada pada pesisir pantai, ke daerah yang lebih aman, namun pada saat ombak sedang pasang, kawasan ini pun terendam air sehingga warga tidak bisa membuka warungnya.
- c. Sawah warga tergenang air laut, apabila ombak sedang pasang.
- d. Turunnya pendapatan warga yang bekerja sebagai pencari kerikil dan batu hitam di pesisir pantai Lebih.
- e. Hilangnya tanah warga yang berada dekat dengan pesisir karena tergerus abrasi, dan menyisakan sertifikatnya saja (Gunarta, 2019)
- f. Terendahnya lahan parkir oleh air laut apabila sedang pasang.



Gambar 1. Pantai Lebih Gianyar, kondisi saat abrasi dan setelah penanganan abrasi yang dilakukan
Sumber: Dokumentasi penulis, 2024

Penanganan abrasi di pesisir Pantai Lebih sudah dilakukan oleh pemerintah daerah bersama masyarakat sekitar. Namun terjadi beberapa masalah di lapangan, seperti adanya penolakan dari kelompok nelayan dan kurang mampunya upaya yang dilakukan untuk menangani dampak abrasi di Pantai Lebih. Berikut merupakan penanganan abrasi di Pantai Lebih menurut Ilham, (2019):

1. Penanganan abrasi di pantai Lebih awalnya dilakukan oleh swadaya masyarakat dengan membuat penahan ombak menggunakan bambu yang disusun di sekitar pesisir, namun penanganan ini tidak bertahan lama.
2. Penanganan dilanjutkan oleh pemerintah daerah dengan pemasangan penahan ombak, di sepanjang pesisir, Namun, karena kerasnya ombak, pasir terbawa hingga menutupi pemecah ombak tersebut.
3. Pada tahun 2011 dilakukan Pembangunan Krib oleh pemerintah Gianyar yang bekerjasama dengan Balai Wilayah Sungai dengan panjang 1.204-meter dengan anggaran Rp 26,8 miliar.
4. Pada tahun 2012 Perbaikan Krib yang rusak dengan panjang 395 meter yang menghabiskan anggaran sebesar Rp 8,9 miliar.

Lokasi Pura Tanah Lot berada di Desa Beraban, Kecamatan Kediri, Kabupaten Tabanan. Pura Tanah Lot adalah pulau kecil yang berada di tengah laut, dan sering dijadikan tujuan persembahyangan dan merupakan destinasi utama Bali. Pada tahun 1980, wilayah Pura ini mulai terlihat mengalami abrasi, sehingga menyebabkan longsor pada beberapa bagian Pura. Kini sekitar sepertiga bagian dari Pura Tanah Lot sekarang ini merupakan batuan imitasi yang dikreasikan agar sebanyak mungkin menyerupai kondisi aslinya. Pura Tanah Lot memiliki isu-isu atau permasalahan abrasi seperti:

1. Abrasi yang terjadi terus menerus, mencapai 1,5 sampai 2 cm setiap tahunnya (Surendro dalam Istijono et al., 2014).
2. Terancamnya Pura Tanah Lot karena abrasi yang menghantam Pura Tanah Lot sedikit demi sedikit mengikis karang pada pura, sehingga dilakukan renovasi yang dibuat menyerupai karang dari Pura tersebut.
3. Menurunnya Kualitas Tanah Lot Sebagai Objek Wisata ikonik Bali akibat terjadinya abrasi.
4. Upaya Pemerintah Untuk Mengatasi Abrasi, yang dilakukan dari tahun 1987-2002.
5. Upaya penanganan abrasi dilakukan di Bawah Laut dengan memasang *tetrapod* di bawah laut, agar tidak mengganggu pemandangan Tanah Lot, sebagai dampak Abrasi di Pura Tanah Lot, Tabanan.

Berikut merupakan dampak abrasi yang terjadi di kawasan pesisir Pura Tanah Lot dari segi sosial-budaya, lingkungan dan ekonomi.

1. Sosial-Budaya
 - a. Terancamnya Pura Tanah Lot, karena mengalami pengikisan karang tempat pura tersebut.
 - b. Terganggunya aktivitas persembahyangan karena adanya penanganan abrasi.
 - c. Apabila tidak ditangani secara berkala dapat menurunkan kualitas pariwisata di Tanah Lot.
 - d. Penanganan *tetrapod* di tahap 1, yang diletakan di bagian depan pura mengganggu pemandangan pura.
2. Lingkungan
 - a. Abrasi pantai berakibat pada rusaknya ekosistem biota laut.
 - b. Terkikisnya karang tempat yang merupakan tempat didirikannya pura.
 - c. Berkurangnya pesisir pantai, tempat wisatawan melihat sunset, dan menikmati deburan ombak.
 - d. Bergesernya garis pantai
 - e. Munculnya goa-goa kecil dikarenakan pengikisan oleh ombak pantai, yang ini dapat mengurangi kekuatan Pura.

Penanganan abrasi di pantai Tanah Lot sudah dilakukan dengan beberapa tahapan (Arifano, 2019).

1. Penanganan abrasi sudah dilakukan dari tahun 1987, proyek perlindungan tahap I. Proyek ini dilakukan dengan pemasangan tetrapod dengan berat 2 ton, dan diletakan pada bagian depan Pura. Selain pemasangan tetrapod, pada tahap ini juga dilakukan pembuatan dinding buatan untuk memecah gelombang.
2. Selanjutnya pada tahun 1989 dilakukan studi kelayakan antara tokoh agama, masyarakat setempat dan pemerintah mengenai penanganan abrasi tahap I. Dari studi kelayakan tersebut didapatkan hasil bahwa lokasi pemasangan tetrapod mengganggu pemandangan Pura.
3. Penanganan abrasi di kawasan ini terus dilanjutkan dengan membuat desain penanganan abrasi yang tidak mengganggu Pura, yaitu dengan alternatif pembuatan pemecah gelombang yang diletakan di bawah air sehingga tidak terlihat dari permukaan, dan alternatif lainnya yaitu membuat karang untuk pemecah ombak. Pembuatan desain penanganan ini dilakukan pada tahun 1992 hingga 1998.
4. Penanganan abrasi tahap II, dilanjutkan pada tahun 2000 hingga pertengahan tahun 2002. Pekerjaan tahap II dimulai dari pekerjaan persiapan, dilanjutkan dengan pekerjaan pemindahan tetrapod yang dipasang pada tahap I, dan memindahkan endapan pasir. Setelah pekerjaan tersebut selesai, barulah memasang pengaman baru dengan konstruksi tetrapod yang diletakan dibawah permukaan air sepanjang 182 m dengan lebar 70 m, pekerjaan dinding karang buatan dengan luas 2.136 m², dan penimbunan pasir dengan volume 1.570 m³.
5. Pada akhir tahun 2002 hingga akhir tahun 2003 dilakukan pekerjaan pemeliharaan konstruksi tersebut.
6. Anggaran yang digunakan untuk penanganan abrasi di kawasan ini menggunakan dana bantuan dari Japan Bank for International Cooperation (JBIC) sejumlah 95 Miliar Rupiah.
7. Partisipasi masyarakat di area ini juga dilibatkan dalam perencanaan penanganan abrasi. Pemerintah Kabupaten Tabanan memberikan wewenang kepada masyarakat pada area ini untuk ikut dalam terhadap pengelolaan Pantai Tanah Lot melalui lembaga desa adat.
8. Melalui mediasi yang dilakukan oleh masyarakat, pemerintah dan investor mampu menyelesaikan konflik lingkungan yang terjadi di pantai Tanah Lot. Penyampaian aspirasi masyarakat, yaitu gagasan dan rumusan pendapat yang dihasilkan dan tindakan perencanaan yang dilakukan oleh

pemerintah (PU Bali) mampu menghasilkan desain yang lebih mengedepankan terhadap keberlangsungan lingkungan di kawasan pantai Tanah Lot.



Gambar 2. Pantai Tanah Lot, Tabanan. Kondisi saat abrasi dan setelah penanganan abrasi yang dilakukan
Sumber: Dokumentasi penulis, 2024

Berikut merupakan kelebihan dari penanganan abrasi dengan membuat pelindung dibawah permukaan air menurut Surendro dalam Istijono et al. (2014).

1. Mempertahankan pemandangan kawasan yang dilakukan penanganan abrasi, karena menggunakan pemecah ombak yang tidak terlihat.
2. Lebih efektif dalam meredam gelombang ombak, karena posisinya yang berada lebih di dalam, sehingga memungkinkan gelombang yang sampai ke daerah pesisir hanya berupa gelombang kecil saja.

Kesimpulan

Pesisir merupakan daerah yang rentan mengalami permasalahan, permasalahan yang sering terjadi di hampir seluruh pantai di Indonesia yaitu permasalahan abrasi. Bali merupakan salah satu wilayah yang terkena dampak abrasi hampir di semua pesisirnya. Pantai Lebih, dan Pura Tanah Lot merupakan sebagian kecil daerah di Bali yang mengalami abrasi. Abrasi di pantai Lebih disebabkan oleh faktor manusia dan faktor dari alam. Kedua faktor ini setiap tahunnya memperparah keadaan pesisir pantai Lebih. Sedangkan abrasi di Pura Tanah Lot, lebih disebabkan oleh faktor alam itu sendiri, karena hantaman gelombang pantai pada bagian pulau lokasi pura Tanah Lot.

Abrasi menimbulkan dampak sosial-budaya, ekonomi dan lingkungan bagi masyarakat di sekitar daerah yang mengalami abrasi. Pantai menurut masyarakat Bali merupakan tempat yang sakral dan sebagai media untuk melaksanakan berbagai upacara keagamaan. Pantai juga merupakan objek wisata favorit di Pulau Bali. Abrasi pantai dapat mempengaruhi kualitas wisata Bali, dan terganggunya proses upacara keagamaan di Bali. Upaya penanganan abrasi perlu dilakukan oleh pemerintah bersama masyarakat sekitar, sehingga dampak abrasi dapat diminimalisir. Pencegahan abrasi juga dapat dilakukan dengan lebih peduli dan menjaga lingkungan sekitar.

Daftar Pustaka

- Ambarawati, & Lissa, P. (2011). *TOPIK SURVEY: Kerusakan pantai dan penanggulangannya Pantai Lebih*.
- Arifano, M. (2019). Tanah Lot Sebagai Daya Tarik Wisata Di Bali. *Domestic Case Study 2018. Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo.Yogyakarta*.
- Bryman, A. (2001). *Social Research Methods*. Oxford University Press.
- Corbetta, P. (2003). *Social Research: Theory, Methods and Techniques*. SAGE Publications.
- Cresswell, J. W., & Cresswell, J. D. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE Publications, Inc.
- Gunarta, I. W. E. (2019). *Banjir Rob Genangi Warung Warga di Pantai Lebih Gianyar, Pusat Didesak Bangun Terowongan*.
- Hariyanto, T., Mukhtar, M. K., & Pribadi, C. B. (2018). Evaluasi Perubahan Garis Pantai Akibat Abrasi Dengan Citra Satelit Multitemporal (Studi Kasus: Pesisir Kabupaten Gianyar, Bali). *Geoid, 14*(1). <https://doi.org/10.12962/j24423998.v14i1.3822>
- Ilham, R. K. (2019). *Abrasi Pantai Lebih, Gianyar, Bali*. Universitas Brawijaya.
- Imawati, I. A. P. F., & Pradnyawati, L. I. (2018). Aplikasi Perubahan Garis Pantai dengan ONE-LINE Model. *JURNAL SISTEM DAN INFORMATIKA, 13*(1).
- Istijono, B., Hidayat, B., Rizaldi, A., & Sabri, A. Y. (2014). Analisis Penilaian Kinerja Bangunan Pengaman Pantai terhadap Abrasi di Kota Padang. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) HATHI XXXI*, 453–461.
- Keputusan Gubernur Bali Nomor 528 Tahun 1993 Tentang Kawasan Pariwisata (1993).
- Peraturan Daerah Provinsi Bali Nomor 6 Tahun 2009 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) Provinsi Bali Tahun 2005-2025 (2009).
- Polit, D. F., & Hungler, B. P. (1987). *Nursing Research: Principles and Methods*. Lippincott Williams and Wilkins.
- Syahrul. (2020). *ANALISIS MITIGASI BENCANA ABRASI PADA KAWASAN PESISIR KECAMATAN GALESONG KABUPATEN TAKALAR* [Skripsi]. Universitas Bosowa Makassar.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana (2007).

