

# STRATEGI BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH DALAM MITIGASI BENCANA ANGIN PUTING BELIUNG DI KABUPATEN ROTE NDAO PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Jason Vafo Caesar Hangge

NPP. 31.0786

*Asdaf Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur*

*Program Studi Manajemen Keamanan dan Keselamatan Publik*

Email: [jasonvafocaesar20@gmail.com](mailto:jasonvafocaesar20@gmail.com)

Pembimbing Skripsi: Drs. Lalu Ahmad Murdhani, M.M

## ABSTRACT

**Problem Statement/Background (GAP):** Tornado usually occur in tropical climates, such as East Nusa Tenggara, including Rote Ndao Regency. Tornado disasters are one of the extreme weather events that often occur and have massive impacts in Rote Ndao Regency. This phenomenon can cause significant losses, both materially and non-materially. **Purpose:** This study aims to determine the tornado disaster mitigation strategy in Rote Ndao Regency carried out by the local Regional Disaster Management Agency (BPBD), describe the supporting and inhibiting factors of the strategy, and analyze efforts to prevent inhibiting factors of the strategy. **Methods:** This research utilizes descriptive qualitative method. The data collection process was conducted through observation, interviews and documentation. The collected data were then processed in three stages, namely data reduction, data presentation, and conclusion drawing. **Results:** The strategy of BPBD Rote Ndao Regency in mitigating tornado disasters has achieved several strategic indicators well. However, there are still crucial inhibiting factors, such as a lack of resources and budgets that result in limited provision of adequate facilities and infrastructure, as well as climate change factors that are difficult to avoid. **Conclusion:** The implementation of the tornado mitigation strategy still needs some improvements, such as increasing budget allocations to strengthen infrastructure, cooperation and coordination between BPBD and other related parties, and the implementation of policies and regulations that support structural mitigation of tornado disasters. **Keywords:** Strategy, Tornado Disaster, Mitigation.

## ABSTRAK

**Permasalahan (GAP):** Puting beliung biasanya terjadi pada wilayah beriklim tropis, seperti Nusa Tenggara Timur, termasuk Kabupaten Rote Ndao. Bencana angin puting beliung merupakan salah satu cuaca ekstrem yang sering terjadi dan mendatangkan dampak masif di Kabupaten Rote Ndao. Fenomena ini mampu menyebabkan kerugian yang signifikan, baik secara material maupun nonmaterial. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui strategi mitigasi bencana angin puting beliung di Kabupaten Rote Ndao yang dilakukan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) setempat, mendeskripsikan faktor-faktor pendukung dan penghambat strategi tersebut, serta menganalisis upaya pencegahan faktor penghambat strategi. **Metode:** Penelitian ini memanfaatkan metode kualitatif deskriptif. Proses

pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Data yang telah dikumpulkan kemudian diproses dalam tiga tahapan, yakni reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. **Hasil/Temuan:** Strategi BPBD Kabupaten Rote Ndao dalam mitigasi bencana angin puting beliung telah mencapai beberapa indikator strategi dengan baik. Namun, masih terdapat faktor penghambat krusial, seperti kekurangan sumber daya dan anggaran yang mengakibatkan keterbatasan penyediaan sarana dan prasarana yang cukup, serta faktor perubahan iklim yang sulit dihindari. **Kesimpulan:** Penerapan strategi mitigasi bencana angin puting beliung masih perlu beberapa perbaikan, seperti peningkatan alokasi anggaran untuk memperkuat infrastruktur, kerjasama dan koordinasi antara BPBD dengan pihak terkait lainnya, serta diperlukan adanya penerapan kebijakan dan regulasi yang mendukung mitigasi struktural bencana angin puting beliung.

**Kata Kunci:** Strategi, Bencana Angin Puting Beliung, Mitigasi.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Nusa Tenggara Timur adalah provinsi di Indonesia yang terletak di bagian timur Nusa Tenggara. Secara astronomis, Provinsi Nusa Tenggara Timur terletak pada  $8^{\circ}$ - $12^{\circ}$  LS dan  $118^{\circ}$ - $125^{\circ}$  BT. Berdasarkan letak geografisnya, NTT berada diantara Benua Asia dan Benua Australia, serta diantara Samudera Hindia dan Laut Flores (BPS Provinsi Nusa Tenggara Timur, 2023). Letak Provinsi NTT yang terletak di antara benua Asia dan benua Australia tersebut mempunyai pengaruh terhadap perubahan angin Asia dan angin Australia yang selalu berganti arah dua kali selama setahun, hal ini terjadi karena mengikuti pergeseran matahari ke arah utara/selatan garis khatulistiwa. Sehingga wilayah Indonesia mengenal dua musim yaitu musim kemarau dan musim hujan. Selain dua musim di atas, adapula musim peralihan atau kerap disebut pancaroba yang juga memiliki pengaruh besar pada keadaan atmosfer Indonesia, terkhususnya pulau NTT (Hironimus, 2014). Di musim ini, terjadi peralihan antara musim hujan menuju musim kemarau ataupun sebaliknya. Di bulan-bulan musim peralihan cuaca di NTT terkadang tak mudah di prediksi. Di musim ini pula kerap terjadi bencana alam seperti hujan badai, angin kencang dan angin puting beliung, dimana kondisi ini dipengaruhi oleh perbedaan tekanan udara antara Indonesia dan Australia. Massa udara bergerak dari daerah bertekanan lebih tinggi (Australia) ke daerah bertekanan lebih rendah (Indonesia), menyebabkan Indonesia, terutama NTT yang berdekatan dengan Australia, mengalami angin kencang dengan kecepatan mencapai 50-60 km/jam (Tokan, 2023).

Kabupaten Rote Ndao merupakan wilayah yang secara astronomis terletak antara  $10^{\circ} 25'$  -  $11^{\circ} 15'$  Lintang Selatan dan  $121^{\circ} 49'$  -  $123^{\circ} 26'$  Bujur Timur (BPS Kabupaten Rote Ndao, 2024), sehingga menjadikan Kabupaten Rote Ndao sebagai pulau terselatan di Indonesia yang rentan terhadap ancaman bencana hidrometeorologis dan cuaca ekstrem baik itu kekeringan, banjir, banjir bandang, longsor, angin puting beliung, gelombang pasang yang termanifestasi dalam siklon tropis. Cuaca ekstrem didefinisikan sebagai suatu kejadian di atmosfer yang berbeda dari normalnya atau dari rerata pengukurannya. Cuaca ekstrem juga dapat diartikan sebagai suatu kondisi fisik atau fenomena alam langka yang terjadi pada suatu lokasi dan waktu tertentu dan durasi yang singkat. Cuaca ekstrem umumnya akan termanifestasi dalam bentuk berbagai jenis bencana seperti kekeringan, banjir, longsor, abrasi pantai, dan angin kencang, sehingga dampak cuaca ekstrem sangat kental dengan perspektif multi-risiko bencana.

Salah satu unsur cuaca ekstrem yang mendatangkan dampak yang sangat masif di wilayah Kabupaten Rote Ndao yaitu angin puting beliung. Puting beliung, jika dilihat dari sudut pandang BNPB, masuk dalam kategori cuaca ekstrem, sementara menurut klasifikasi UNISDR, bencana angin puting beliung tergolong dalam fenomena hidrometeorologis. Angin puting beliung adalah angin yang berputar pada kecepatan di atas 63 km/jam, bergerak lurus dengan durasi maksimum kejadian selama 5 menit. Fenomena ini memiliki potensi untuk merusak semua yang dilewati karena pusarannya dapat mengangkat dan melemparkan objek yang dilaluinya. Puting beliung kebanyakan terjadi pada wilayah beriklim tropis. Iklim Tropis sendiri dikenal amat kental dengan warna iklim yang ada di wilayah Nusa Tenggara Timur, termasuk Kabupaten Rote Ndao. Angin puting beliung sebenarnya bersifat lokal ditinjau dari lokasi kejadian dan dampak yang ditimbulkan. Meskipun begitu, peristiwa ini menyebabkan kerugian yang signifikan, baik secara material maupun nonmaterial. Berdasarkan data DIBI BNPB Tahun 2021, pada periode 17 tahun terakhir (Tahun 2004-2021) jumlah kejadian bencana angin puting beliung yang terjadi di Kabupaten Rote Ndao sebanyak 10 kejadian serta menyebabkan 2 orang luka-luka, 93 jiwa terdampak, 119 unit rumah rusak, 1 fasilitas pendidikan rusak, 2 unit fasilitas perkantoran rusak dan diperkirakan mengalami kerugian material sebesar Rp166.449.000.000,00 (BPBD Kabupaten Rote Ndao, 2022).

Mengingat penanggulangan bencana menjadi tanggungjawab pemerintah maka tindak lanjut dari Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana dan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana di tingkat daerah dibentuklah Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD). Badan Penanggulangan Bencana Daerah didirikan pada tanggal 26 Januari 2008 dan merupakan lembaga nonkementrian yang tugasnya untuk menanggulangi bencana baik di daerah provinsi maupun kabupaten/kota dengan berpedoman pada pedoman yang dirumuskan oleh Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana. dan Peraturan Menteri Dalam Negeri (Permendagri) No. 46 Tahun 2008 tentang Pedoman Organisasi dan Tata Kerja Badan Penanggulangan Bencana Daerah.

## **1.2 Kesenjangan Masalah yang Diambil**

Kabupaten Rote Ndao adalah kabupaten yang tergolong sering dilanda bencana angin puting beliung pada saat musim musim peralihan atau yang kerap disebut pancaroba. Kerusakan yang ditimbulkan oleh bencana ini juga sangat berdampak kepada masyarakat. Masalah angin puting beliung yang disebabkan pengaruh cuaca ekstrem dan perubahan iklim yang tidak menentu serta diikuti dengan kurangnya kesadaran masyarakat mengenai mitigasi dalam menghadapi potensi bencana angin puting beliung di Kabupaten Rote Ndao, haruslah membutuhkan suatu strategi dalam menyelesaikan faktor-faktor yang menjadi penghambat dalam proses mitigasi bencana angin puting beliung. Oleh karena itu, BPBD Kabupaten Rote Ndao harus melakukan suatu strategi agar dapat mengurangi risiko akibat bencana angin puting beliung baik dari dalam strategi organisasi, strategi program, strategi sumber daya dan strategi kelembagaan dalam menghadapi bencana angin puting beliung dan menjadi *trigger* kepada masyarakat dalam meningkatkan kewaspadaan dan antisipasi pada kejadian bencana angin puting beliung yang terjadi sebelumnya.

## **1.3 Penelitian Terdahulu**

Penelitian ini terinspirasi dari beberapa penelitian terdahulu baik dalam konteks penanggulangan bencana dan mitigasi bencana. Pertama, penelitian yang dilaksanakan oleh

Yunus Aris Wibowo, Ratih Puspita Dewi, Lintang Ronggowulan, Rhizki Yulia Anjarsari, dan Yunita Miftakhunisa dengan judul Penguatan Literasi Mitigasi Bencana Angin Puting Beliung untuk Peningkatan Kapasitas Masyarakat Desa Munggur, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah yang menyimpulkan bahwa peningkatan literasi tentang bencana angin puting beliung dapat meningkatkan kapasitas masyarakat Desa Munggur. Peningkatan kapasitas akan menurunkan tingkat kerentanan masyarakat, sehingga tingkat risiko bencana angin puting beliung di Desa Munggur dapat diturunkan (Wibowo, Dewi, Ronggowulan, Anjarsari, & Miftakhunisa, 2022). Kedua, penelitian yang dilakukan oleh Putri Hilal Aulia Lasmi dengan judul Mitigasi Bencana Angin Puting Beliung di Kecamatan Sungai Tabuk Kabupaten Banjar, penelitian ini menunjukkan bahwa upaya pemerintah dan masyarakat dalam melakukan mitigasi bencana angin puting beliung, baik secara struktural maupun nonstruktural, masih belum memadai. Kurangnya koordinasi antara para pemangku kepentingan dan masyarakat, serta rendahnya minat masyarakat dalam memperoleh pengetahuan tentang mitigasi bencana, menjadi penyebab utama tidak optimalnya mitigasi bencana di daerah tersebut (Lasmi, 2022). Ketiga, penelitian yang dilakukan oleh Fatahul Arif Budiman dengan judul Manajemen Penanggulangan Bencana Angin Puting Beliung oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur yang menunjukkan bahwa pengelolaan penanggulangan bencana angin puting beliung yang dilakukan oleh BPBD Kabupaten OKU Timur sudah cukup baik. Adapun masalah yang masih terjadi dalam proses penanggulangan bencana angin puting beliung ini adalah lokasi kejadian bencana yang jauh dan informasi yang diterima terhambat (Budiman, 2019). Keempat, penelitian yang dilaksanakan oleh Farichatun Nisa dengan judul Manajemen Penanggulangan Bencana Banjir, Puting Beliung, dan Tanah Longsor di Kabupaten Jombang yang menunjukkan bahwa manajemen penanggulangan bencana yang dilakukan oleh BPBD melalui tahapan respons, pemulihan, dan pengembangan. Tahapan yang paling dominan dilakukan oleh BPBD Kabupaten Jombang adalah tindakan respons, baik sebelum maupun sesudah bencana terjadi. Sementara itu, penanggulangan bencana oleh masyarakat melibatkan partisipasi dalam bentuk kontribusi ide, tenaga, harta benda, keterampilan, keahlian, serta partisipasi sosial. Partisipasi yang paling dominan dari masyarakat adalah kontribusi tenaga dan partisipasi sosial (Nisa, 2014). Kelima, penelitian oleh Rio Sinaga dengan judul Strategi Badan Penanggulangan Bencana Daerah Dalam Mitigasi Bencana Angin Puting Beliung Di Kota Pematangsiantar Provinsi Sumatera Utara, yang menyimpulkan bahwa Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Pematangsiantar tidak dapat menjalankan tugas dan perannya dengan optimal, terutama setelah terjadinya bencana angin puting beliung, sehingga diperlukan strategi untuk mengatasi kendala tersebut melalui analisis SWOT (Sinaga, 2023).

Keenam, penelitian yang dilakukan oleh Dhina Rahardian dan Zauyik Nana Ruslana dengan judul Hubungan Antara Kerapatan dan Jenis Vegetasi Terhadap Kejadian Angin Puting Beliung di Kabupaten Kendal Tahun 2017-2021, yang menyimpulkan bahwa wilayah dengan vegetasi hijau dan rapat serta bersuhu udara permukaan rendah potensi terjadinya angin puting beliung rendah, sedangkan wilayah dengan vegetasi tandus dan jarang serta bersuhu udara permukaan tinggi potensi terjadinya angin puting beliung tinggi. Vegetasi mempengaruhi terjadinya angin puting beliung dimana daerah non vegetasi lebih rawan terjadi angin puting beliung daripada daerah bervegetasi (Rahardian & Ruslana, 2022). Ketujuh, penelitian yang dilakukan oleh Aris Nur Lestianto, Paulus Bawole dan Freddy Marihot Rotua Nainggolan dengan judul Resiliensi Kawasan Permukiman Desa Pacarejo, Semanu, Kabupaten Gunung Kidul Terhadap Bencana Alam Puting Beliung, dimana dari hasil penelitian ditemukan resiliensi kawasan permukiman di Kalurahan Pacarejo dibangun dari modal sosial dan budaya, modal ekonomi, modal institusi, modal infrastruktur, modal komunitas, dan modal lingkungan dan alam. Modal yang memiliki nilai tinggi dalam mendukung resiliensi, yaitu sosial budaya dan juga komunitas, dalam hal ini gotong royong merupakan aspek yang terpenting dan dominan. Modal infrastruktur dan lingkungan juga memiliki tingkat resiliensi yang tinggi

dengan keadaan lingkungan yang mendukung. Secara umum resiliensi kawasan permukiman Kalurahan Pacarejo memiliki tingkat resiliensi yang cukup baik. Dari penelitian ini didapatkan bahwa ketahanan Kawasan permukiman pada suatu wilayah dapat terbentuk setelah mengalami bencana alam dan berusaha bangkit dengan meningkatkan potensi modal yang dimiliki masyarakat lingkungannya (Lestarianto, Bawole, & Nainggolan, 2023). Kedelapan, penelitian yang dilakukan oleh Dadan Setia Nugraha, Alan Setiawan, Destrya Prematuri Agningsih, Dwi Nurul Aprilianti, Endas Sutisna, dan Lutfi Yuliani dengan judul Implementasi Kebijakan Mitigasi Bencana Pada Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Sumedang yang menyimpulkan bahwa pelaksanaan implementasi kebijakan mitigasi bencana pada Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Sumedang masih cukup rendah hal ini dilihat dari peta wilayah rawan bencana terdapat 26 Kecamatan dengan tingkat kerawanan menengah hingga tinggi, sedangkan dari pihak BPBD baru melaksanakan sosialisasi ke 8 Kecamatan, dan masih rendahnya ketersediaan anggaran dalam pelaksanaan mitigasi bencana seperti program pembentukan Desa Tangguh Bencana sampai hari ini belum dapat terealisasi, serta masih rendahnya kuantitas pegawai di BPBD Kabupaten Sumedang untuk menangani masalah kebencanaan (Nugraha, et al., 2020). Kesembilan, penelitian yang dilakukan oleh Sri Heryati dengan judul Peran Pemerintah Daerah dalam Penanggulangan Bencana, yang menyimpulkan bahwa peran pemerintah dan pemerintah daerah dalam penanggulangan bencana ialah dengan dibentuknya BNPD di tingkat pusat dan BPBD di tingkat daerah. Lembaga non departemen ini merupakan *leading sector* dalam setiap kegiatan penanggulangan bencana. Posisi penting BPBD sebagai bentuk peran pemerintah daerah dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana tentu harus disertai kemauan pemerintah daerah untuk mencukupi piranti yang dibutuhkan, baik berupa anggaran, SDM, maupun sarana prasarana. Hal ini berkaca dari beberapa hasil penelitian yang mengkaji peran pemerintah daerah penanggulangan bencana dalam dimana diketahui bahwa faktor penghambat utama yang seringkali dihadapi oleh BPBD adalah permasalahan keterbatasan anggaran, SDM, dan sarana-prasarana (Heryati, 2020). Kesepuluh, penelitian yang dilakukan oleh Nur Haliza dengan judul Manajemen Bencana dalam Menanggulangi Angin Puting Beliung oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Blitar, dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa BPBD telah melaksanakan seluruh dimensi dari manajemen bencana dalam menanggulangi bencana angin puting beliung. Namun, dua dimensi dari manajemen bencana, prediksi dan peringatan, belum terlaksana secara maksimal (Haliza, 2022).

#### **1.4 Pernyataan Kebaruan Ilmiah**

Peneliti melakukan penelitian yang berbeda dan belum dilakukan oleh penelitian terdahulu, dimana konteks penelitian yang dilakukan adalah fokus membahas Strategi Badan Penanggulangan Bencana Daerah Dalam Mitigasi Bencana Angin Puting Beliung di Kabupaten Rote Ndao dimana pengukuran/indikator yang digunakan berbeda dari berbagai penelitian sebelumnya. Dalam penelitian ini untuk menjawab rumusan masalah peneliti menggunakan teori strategi menurut Kooten mengenai jenis strategi, yaitu Strategi Organisasi, Strategi Program, Strategi Sumber Daya dan Strategi Kelembagaan (Salusu, 2006). Teori ini dipilih karena cocok dalam menjelaskan strategi BPBD dalam mitigasi bencana angin puting beliung di Kabupaten Rote Ndao.

#### **1.5 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui, mendeskripsikan dan menganalisis strategi Badan Penanggulangan Bencana Daerah dalam mitigasi bencana angin puting beliung di Kabupaten Rote Ndao, serta upaya yang dilakukan Badan Penanggulangan Bencana Daerah

dalam mengatasi hambatan dalam mitigasi bencana angin puting beliung di Kabupaten Rote Ndao.

## **II. METODE**

Penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data untuk mencapai tujuan dan guna tertentu. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode penelitian kualitatif secara deskriptif dengan pendekatan induktif. Adapun peneliti mengumpulkan data dengan teknik triangulasi dimana triangulasi sendiri diartikan sebagai teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan dari berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang sama (Sugiyono, 2019). Peneliti menggabungkan wawancara, dokumentasi, dan observasi sebagai teknik pengumpulan data dimana peneliti melakukan wawancara yang mendalam terhadap 6 orang informan yang terdiri atas Kepala Pelaksana BPBD Kabupaten Rote Ndao, Sekretaris BPBD Kabupaten Rote Ndao, Kabid Pencegahan dan Kesiapsiagaan BPBD Kabupaten Rote Ndao, Staf BPBD Kabupaten Rote Ndao dan 2 (dua) orang masyarakat terdampak. Dalam pelaksanaan penelitian, peneliti menganalisis data melalui reduksi data, penyajian data, lalu penarikan kesimpulan.

## **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Peneliti mendeskripsikan dan menganalisis strategi Badan Penanggulangan Bencana Daerah dalam mitigasi bencana angin puting beliung di Kabupaten Rote Ndao dengan merujuk pada teori dari Jack Kooten mengenai jenis strategi, meliputi: 1) Strategi organisasi, 2) Strategi program, 3) Strategi pendukung sumber daya, dan 4) Strategi Kelembagaan (Salusu, 2006).

### **3.1 Strategi Badan Penanggulangan Bencana Daerah Dalam Mitigasi Bencana Angin Puting Beliung di Kabupaten Rote Ndao**

#### **3.1.1 Strategi Organisasi**

Strategi Organisasi dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Rote Ndao sebagaimana yang telah disampaikan oleh Bapak Kepala Pelaksana BPBD, yaitu memiliki fokus pada peningkatan ketangguhan daerah dalam menghadapi bencana angin puting beliung dengan cara memperkuat mitigasi, kesiapsiagaan, peringatan dini adaptasi terhadap perubahan iklim, melalui sosialisasi tentang mitigasi dan penyelenggaraan pelatihan bagi masyarakat yang tinggal di wilayah rawan bencana angin puting beliung. mitigasi bencana angin puting beliung merupakan fokus utama atau Grand Strategy dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Rote Ndao, dimana adanya perubahan paradigma penanggulangan bencana dari responsif menjadi preventif, dengan meningkatkan ketangguhan daerah dalam menghadapi bencana guna mengurangi risiko bencana angin puting beliung di Kabupaten Rote Ndao.

Adapun beberapa upaya yang dilakukan untuk meningkatkan ketangguhan daerah dalam menghadapi bencana angin puting beliung dimana BPBD Kabupaten Rote Ndao melakukan strategi mitigasi bencana angin puting beliung dengan memperhatikan faktor perkembangan cuaca dan informasi peringatan dini. Oleh karena itu, Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Rote Ndao bekerja sama dengan BMKG, dalam hal penyebaran informasi perkembangan cuaca dan peringatan dini, jika ada ancaman bencana angin puting beliung. Selain itu, BPBD juga melakukan diseminasi informasi terkait mitigasi bencana angin puting beliung kepada masyarakat, terkhususnya masyarakat yang tinggal di daerah pesisir pantai dikarenakan masyarakat di daerah tersebut yang paling rentan terkena bencana.

Beberapa strategi diatas dilaksanakan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah guna meningkatkan ketangguhan bencana daerah dan juga meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat di Kabupaten Rote Ndao agar dapat mengurangi dampak apabila terjadi bencana angin puting beliung.

### **3.1.2 Strategi Program**

Pada Strategi Program fokus utama Badan Penanggulangan Bencana Daerah dan Pemerintah Kabupaten Rote Ndao adalah menemukan program efektif untuk mengurangi risiko angin puting beliung dengan aspek-aspek seperti pencegahan, kesiapsiagaan, dan upaya mitigasi menjadi perhatian utama dalam penyusunannya. Adapun strategi program yang telah dilaksanakan Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Rote Ndao, yaitu:

1. Pengembangan Tim Reaksi Cepat (TRC);
2. pembentukan KELTANA atau DESTANA; serta
3. pelaksanaan sosialisasi mengenai Komunikasi, Informasi dan Edukasi (KIE) guna membentuk mitigasi secara nonstruktural pada masyarakat Kabupaten Rote Ndao, terutama masyarakat yang tinggal di darah pesisir.

### **3.1.3 Strategi Pendukung Sumber Daya**

Strategi Sumber Daya yang dilakukan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Rote Ndao adalah melalui peningkatan kualitas dan kesiapan aparatur (TRC), melakukan rekrutmen relawan dari masyarakat desa untuk bergabung dengan Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Rote Ndao guna memperluas jaringan komunikasi dan memperkuat kapasitas dalam menghadapi bencana angin puting beliung di wilayah tersebut. Selain upaya rekrutmen, BPBD Kabupaten Rote Ndao juga menjalin kerja sama dengan LSM internasional bernama SIAP SIAGA. Program ini merupakan bagian dari kerjasama antara Pemerintah Australia melalui Departemen Luar Negeri dan Perdagangan (DFAT) dengan Pemerintah Indonesia, yang bertujuan untuk meningkatkan manajemen bencana di Indonesia.

### **3.1.4 Strategi Kelembagaan**

Strategi kelembagaan dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Rote Ndao adalah inisiatif dari internal lembaga dan kerja sama antar lembaga sebagai bagian dari upaya pengurangan risiko bencana angin puting beliung. Beberapa strategi kelembagaan yang dilakukan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Rote Ndao, antara lain:

1. melakukan pemangkasan pohon-pohon yang memiliki potensi menjadi risiko saat terjadinya angin puting beliung;
2. memanfaatkan media sosial (grup WhatsApp) sebagai media penyebaran informasi tentang perkembangan cuaca dan informasi peringatan dini dari BMKG serta sebagai media bagi masyarakat untuk memberikan laporan jika sewaktu-waktu terjadi bencana di daerah mereka;
3. meningkatkan kesadaran masyarakat melalui kampanye penyuluhan dan edukasi;
4. memanfaatkan media sosial sebagai wadah untuk penyebaran informasi mengenai bahaya angin puting beliung serta langkah-langkah yang harus diambil sebelum, saat dan sesudah terjadi bencana.

## **3.2 Faktor Penghambat Badan Penanggulangan Bencana Daerah dalam Mitigasi Bencana Angin Puting Beliung di Kabupaten Rote Ndao**

1. Terbatasnya sumber daya dan anggaran, seperti dana, personel, dan peralatan yang dibutuhkan untuk optimalisasi mitigasi.
2. Faktor perubahan iklim dan kerusakan lingkungan juga menjadi tantangan karena meningkatkan frekuensi dan intensitas bencana serta kerentanan terhadap angin puting beliung.

### **3.3 Upaya Badan Penanggulangan Bencana Daerah Mengatasi Faktor Penghambat dalam Mitigasi Bencana Angin Puting Beliung di Kabupaten Rote Ndao**

1. Optimasi penggunaan sumber daya yang ada
2. BPBD juga beradaptasi terhadap perubahan iklim dan lingkungan dengan bekerja sama dengan lembaga penelitian untuk mengintegrasikan strategi adaptasi ke dalam rencana mitigasi, sehingga meningkatkan ketahanan wilayah terhadap ancaman angin puting beliung.

### **3.4 Diskusi Temuan Utama Penelitian**

Pelaksanaan strategi mitigasi bencana angin puting beliung oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah di Kabupaten Rote Ndao memberikan dampak positif bagi masyarakat. Strategi mitigasi bencana angin puting beliung dijalankan dengan program-program yang dilakukan untuk meminimalkan kerentanan dan dampak yang ditimbulkan oleh angin puting beliung, dengan fokus pada pengurangan risiko dan peningkatan kesiapsiagaan masyarakat, dalam rangka peningkatan ketangguhan daerah dalam menghadapi bencana angin puting beliung. Penulis menemukan temuan penting yakni pelaksanaan strategi mitigasi bencana angin puting beliung di Kabupaten Rote Ndao lebih terfokus pada mitigasi secara non struktural, hal ini didukung dengan program-program seperti sosialisasi mengenai Komunikasi, Informasi dan Edukasi (KIE), memberikan pelatihan kepada masyarakat, serta memanfaatkan media sosial sebagai wadah untuk penyebaran informasi mengenai bahaya angin puting beliung serta langkah-langkah yang harus diambil sebelum, saat dan sesudah terjadi bencana guna meningkatkan pengetahuan dan literasi masyarakat. Sama halnya dengan temuan Yunus Aris Wibowo, Ratih Puspita Dewi, Lintang Ronggowulan, Rhizki Yulia Anjarsari, dan Yunita Miftakhunisa bahwa peningkatan literasi tentang bencana angin puting beliung dapat meningkatkan kapasitas masyarakat sehingga dapat menurunkan tingkat kerentanan masyarakat, serta tingkat risiko bencana angin puting beliung dapat diturunkan, program sosialisasi dan pelatihan dapat meningkatkan kapasitas masyarakat sehingga dapat meminimalisir kerentanan dan dampak yang ditimbulkan oleh angin puting beliung di Kabupaten Rote Ndao.

Keberhasilan pelaksanaan strategi Badan Penanggulangan Bencana Daerah dalam mitigasi bencana angin puting beliung di Kabupaten Rote Ndao tidak terlepas dari adanya kolaborasi yang baik antara BPBD Kabupaten Rote Ndao dengan dinas-dinas terkait lainnya dan juga adanya koordinasi antara BPBD Kabupaten Rote Ndao dengan masyarakat setempat, melalui upaya rekrutmen relawan dari masyarakat desa untuk bergabung dengan Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Rote Ndao guna memperluas jaringan komunikasi dan memperkuat kapasitas dalam menghadapi bencana angin puting beliung di wilayah tersebut. Selain upaya rekrutmen, BPBD Kabupaten Rote Ndao juga menjalin kerja sama dengan LSM internasional bernama SIAP SIAGA, yang merupakan bagian dari kerjasama antara Pemerintah Australia melalui Departemen Luar Negeri dan Perdagangan



(DFAT) dengan **Pemerintah** Indonesia, yang bertujuan untuk meningkatkan manajemen bencana di Indonesia. Berbeda dengan temuan oleh Putri Hilal Aulia Lasmi dimana upaya pemerintah dan masyarakat di Kecamatan Sungai Tabuk Kabupaten Banjar dalam melakukan mitigasi bencana angin puting beliung masih belum memadai yang diakibatkan oleh kurangnya koordinasi antara para pemangku kepentingan dan masyarakat, serta rendahnya minat masyarakat dalam memperoleh pengetahuan tentang mitigasi bencana.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan, peneliti dapat menyimpulkan uraian pokok bahwa strategi Badan Penanggulangan Bencana Daerah dalam mitigasi bencana angin puting beliung di Kabupaten Rote Ndao telah dilaksanakan berdasarkan 4 dimensi yakni, strategi organisasi, strategi program, strategi sumber daya, dan strategi kelembagaan. Dimana Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Rote Ndao memiliki fokus pada peningkatan ketangguhan daerah dalam menghadapi bencana angin puting beliung dengan cara memperkuat mitigasi, kesiapsiagaan, peringatan dini dan adaptasi terhadap perubahan iklim.

Adapun faktor penghambat dalam strategi mitigasi bencana angin puting beliung mencakup terbatasnya sumber daya dan anggaran, seperti dana, personel, dan peralatan yang dibutuhkan untuk optimalisasi mitigasi. Selain itu, faktor perubahan iklim dan kerusakan lingkungan juga menjadi tantangan karena meningkatkan frekuensi dan intensitas bencana serta kerentanan terhadap angin puting beliung, sehingga memerlukan strategi mitigasi yang lebih kompleks dan adaptif.

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Rote Ndao telah mengambil langkah konkret untuk mengatasi faktor penghambat dalam mitigasi bencana angin puting beliung di Kabupaten Rote Ndao. Hal ini dilakukan melalui optimasi penggunaan sumber daya yang ada, mereka memastikan alokasi dana, personel, dan peralatan secara bijaksana untuk memprioritaskan kegiatan mitigasi yang efektif. Selain itu, BPBD juga beradaptasi terhadap perubahan iklim dan lingkungan dengan bekerja sama dengan lembaga penelitian untuk mengintegrasikan strategi adaptasi ke dalam rencana mitigasi, sehingga meningkatkan ketahanan wilayah terhadap ancaman angin puting beliung.

**Keterbatasan Penelitian.** Penelitian ini memiliki keterbatasan utama yakni waktu dan biaya penelitian. Adapun waktu yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian terbilang cepat sehingga pelaksanaan penelitian memerlukan manajemen waktu yang baik.

**Arah Masa Depan Penelitian (future work).** Peneliti menyadari masih awalnya temuan penelitian, oleh karena itu penulis menyarankan agar dapat dilakukan penelitian lanjutan pada lokasi serupa atau bahkan dengan lingkup yang lebih luas berkaitan dengan strategi Badan Penanggulangan Bencana Daerah dalam mitigasi bencana angin puting beliung untuk menemukan hasil yang lebih mendalam.

#### V. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Pemerintah Kabupaten Rote Ndao, khususnya BPBD Kabupaten Rote Ndao beserta jajarannya yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melaksanakan penelitian, serta seluruh pihak lain yang mendukung mulai dari orang tua, keluarga dan teman-teman yang membantu penyelesaian penelitian ini.

## VI. DAFTAR PUSTAKA

- BPBD Kabupaten Rote Ndao. (2022). *Dokumen Rencana Kontijensi Bencana Cuaca Ekstrem*.
- BPS Kabupaten Rote Ndao. (2024). *Kabupaten Rote Ndao dalam Angka 2024*.
- BPS Provinsi Nusa Tenggara Timur. (2023). *Provinsi Nusa Tenggara Timur dalam Angka 2023*.
- Budiman, F. A. (2019). Manajemen Penanggulangan Bencana Angin Puting Beliung oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur . 205-206.
- Fadillah, A. Y. (2019). Analisis Tingkat Risiko Bencana Angin Puting Beliung Memanfaatkan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kota Semarang.
- Haliza, N. (2022). Manajemen Bencana dalam Menanggulangi Angin Puting Beliung oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Blitar.
- Heryati, S. (2020). Peran Pemerintah Daerah dalam Penanggulangan Bencana. *Jurnal Pemerintahan dan Keamanan Publik (JP dan KP)* , 144-145.
- Hironimus. (2014, November 24). *Hujan sporadis masih berlangsung di NTT*. Retrieved from [www.antaraneews.com: https://www.antaraneews.com/berita/465848/hujan-sporadis-masih-berlangsung-di-ntt](https://www.antaraneews.com/berita/465848/hujan-sporadis-masih-berlangsung-di-ntt)
- Lasmi, P. H. (2022). Mitigasi Bencana Angin Puting Beliung Di Kecamatan Sungai Tabuk Kabupaten Banjar. 128-129.
- Lestarianto, A. N., Bawole, P., & Nainggolan, F. M. (2023). Resiliensi Kawasan Permukiman Desa Pacarejo, Semanu, Kabupaten Gunung Kidul Terhadap Bencana Alam Puting Beliung. *Atrium: Jurnal Arsitektur*, 200-208.
- Nisa, F. (2014). Manajemen Penanggulangan Bencana Banjir, Puting Beliung, dan Tanah Longsor Di Kabupaten Jombang . *Jurnal Kebijakan dan Manajemen Publik*, 111-114.
- Nugraha, D. S., Setiawan, A., Agningsih, D. P., Aprilianti, D. N., Sutisna, E., & Yuliani, L. (2020). Implementasi Kebijakan Mitigasi Bencana pada Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Sumedang. *Journal of Regional Public Administration (JRPA)*, 54-58.
- Rahardian, D., & Ruslana, Z. N. (2022). Hubungan Antara Kerapatan dan Jenis Vegetasi Terhadap Kejadian Angin Puting Beliung di Kabupaten Kendal Tahun 2017-2021. *Jurnal Buletin Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika*, 29-34.
- Salusu, J. (2006). Konsep Strategi. In J. Salusu, *Pengambilan Keputusan Strategik* (pp. 104-105). Jakarta: Grasindo.
- Sinaga, R. (2023). Strategi Badan Penanggulangan Bencana Daerah dalam Mitigasi Bencana Angin Puting Beliung di Kota Pematangsiantar Provinsi Sumatera Utara. 94-97.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Susanti, A. (2023). Pengaruh Edukasi Melalui Video Terhadap Kesiapsiagaan Bencana Angin Puting Beliung Pada Anak Usia Sekolah.
- Tokan, B. (2023, July 24). *BMKG: Perbedaan tekanan udara RI-Australia picu angin kencang di NTT*. Retrieved from [www.antaraneews.com: https://www.antaraneews.com/berita/3649350/bmkg-perbedaan-tekanan-udara-ri-australia-picu-angin-kencang-di-ntt](https://www.antaraneews.com/berita/3649350/bmkg-perbedaan-tekanan-udara-ri-australia-picu-angin-kencang-di-ntt)
- Wibowo, Y. A., Dewi, R. P., Ronggowulan, L., Anjarsari, R. Y., & Miftakhunisa, Y. (2022). Penguata Literasi Mitigasi Bencana Angin Puting Beliung untuk Peningkatan Kapasitas Masyarakat Desa Munggur, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. *Jurnal Warta LPM*, 170-171.

