

Kesiapsiagaan Desa Joho Kecamatan Prambanan dalam Menghadapi Bencana Angin

Suswanti¹, Helmi Murwanto², Jaka Purwanta³

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta
E-mail : suswanti.geo08@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesiapsiagaan Desa Joho Kecamatan Prambanan dalam menghadapi bencana angin. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif dengan data yang diperoleh melalui wawancara, observasi dan dokumentasi dengan subjek berjumlah 6 orang yang terdiri atas: 4 informan kunci dari pihak Desa Joho yaitu perwakilan masyarakat, ketua tim tanggap bencana, dan kepala Desa Joho. Sedangkan informan pendukung dilakukan kepada pihak BPBD Kabupaten Klaten dan BMKG Stasiun Meteorologi Kelas II Ahmad Yani Semarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua informan umumnya dapat menjelaskan secara baik bagaimana kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana angin berdasarkan 5 parameter kesiapsiagaan, yaitu: pengetahuan dan sikap, kebijakan dan peraturan, rencana tanggap darurat, sistem peringatan dini, dan mobilitas sumber daya.

Kata kunci: Kesiapsiagaan, Desa Joho, bencana angin, masyarakat,

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki ancaman bencana yang tinggi dan bervariasi. Apabila dilihat dari letak astronomisnya, Indonesia terletak pada 6°LU-11°LS dan 95°BT-141°BT sehingga Indonesia terletak pada daerah tropis serta letak geografisnya yang terletak di antara dua benua, yaitu Benua Asia dan Benua Australia serta terletak di antara dua samudera, yaitu Samudera Pasifik dan Samudera Hindia mengakibatkan ketidakstabilan massa udara. Selain itu Indonesia berada pada daerah *Inter Tropical Convergence Zone* (ITCZ) yang merupakan daerah pertemuan massa udara yang akan mengakibatkan massa udara naik membentuk potensi awan hujan konvektif. Akibat yang ditimbulkan dari ketidakstabilan massa udara dan potensi awan hujan konvektif ini mengakibatkan Indonesia memiliki potensi besar terhadap kejadian cuaca ekstrem.

Menurut Peraturan Kepala Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika tentang Prosedur Standar Operasional Pelaksanaan Peringatan Dini, Pelaporan, dan Diseminasi Informasi Cuaca Ekstrem Nomor 09 Tahun 2010, cuaca ekstrem adalah kejadian cuaca yang tidak normal, tidak lazim yang dapat mengakibatkan kerugian terutama keselamatan jiwa dan harta. Salah satu fenomena cuaca yang tergolong cuaca ekstrem meliputi

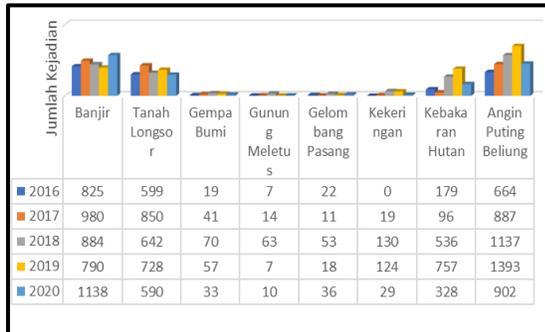
fenomena angin baik angin kencang maupun puting beliung [1].

Masyarakat awam menganggap angin kencang sebagai angin puting beliung padahal angin kencang dan angin puting beliung adalah fenomena cuaca ekstrem yang berbeda karakteristiknya. Berdasarkan Perka BMKG Nomor 09 Tahun 2010 tentang Prosedur Standar Operasional Pelaksanaan Peringatan Dini, Pelaporan, dan Diseminasi Informasi Cuaca Ekstrem disebutkan bahwa angin kencang memiliki kecepatan 25 knots (sekitar 45 km/jam), sedangkan angin puting beliung memiliki kecepatan lebih dari 34,8 knots atau 64,4 km/jam [2]. Angin ini dapat merusak dan menghancurkan apa saja yang dilewatinya karena benda yang terlewat akan terangkat dan terdampar ke luar pusaran angin. Akibat yang ditimbulkan dari angin puting beliung adalah dapat merusak dan menghancurkan area kurang lebih 5 km dan tidak terjadi angin puting beliung susulan [3].

Berdasarkan klasifikasi *United Nations-International Strategy for Disaster Reduction* (2010), angin puting beliung merupakan salah satu dari bencana beraspek hidrometeorologis di Indonesia yang frekuensinya sering terjadi pada saat musim pancaroba dan frekuensi kejadian bencana angin puting beliung relatif tinggi [4]. Berdasarkan Data Informasi Bencana Indonesia (2021), pada periode tahun 2016 hingga 2019 mengalami angka kejadian yang meningkat, yaitu tahun 2016 sejumlah 664 kejadian, tahun 2017 sejumlah 887 kejadian, tahun 2018 sejumlah 1.137 kejadian, tahun 2019 sejumlah 1.393

kejadian, dan tahun 2020 mengalami penurunan kejadian menjadi 902 kejadian.

Tabel 1. Kejadian Bencana di Indonesia Tahun 2016-2020



Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia, 2021 [5]

Kejadian angin puting beliung sangatlah unik, karena meskipun dapat diprediksi namun lokasi kejadiannya masih menjadi teka-teki [6]. Beberapa peneliti mencoba untuk melakukan kajian terkait angin. Salah satunya Maharani, et al. (2009) melakukan kajian mengenai efek topografi terhadap kecepatan angin dengan studi kasus Semenanjung Korea. Hasil penelitian tersebut adalah kecepatan angin menunjukkan hasil yang berbeda karena pengaruh parameter yang berbeda pada setiap kode dan kemiringan topografi terhadap arah angin bertiup karena faktor topografi serta dipengaruhi oleh faktor bentuk bukit, faktor jarak bangunan, dan faktor ketinggian bangunan [7].

Selain itu Ruslana dan Sulistiyowati (2020) juga melakukan kajian terkait indeks kerapatan vegetasi dalam identifikasi kejadian angin puting beliung di Kabupaten Klaten. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir seluruh wilayah Kabupaten Klaten memiliki sedikit vegetasi dengan kerapatan tinggi, yang lebih banyak adalah lahan terbuka seperti sawah/ladang dan pemukiman penduduk, sehingga potensi kejadian puting beliung akan semakin meningkat selain karena faktor lain seperti suhu udara, tekanan udara dan awan Cumulonimbus [8]. Kajian penelitian Ruslana dan Sulistiyowati dikuatkan penelitian Dewi Mustika (2016) mengenai efektifitas vegetasi sebagai *wind barrier* dalam mengontrol kecepatan angin pada area wisata di Ancol di mana menggunakan dua tipe *wind barrier* yaitu *wind barrier* bervegetasi homogen dan *wind barrier* heterogen. *Wind barrier* vegetasi homogen mampu mengurangi kecepatan angin sebesar 35,43% sedangkan *wind barrier* vegetasi heterogen mampu mengurangi kecepatan angin sebesar 81,77% sehingga vegetasi heterogen paling efektif sebagai *wind barrier* [9].

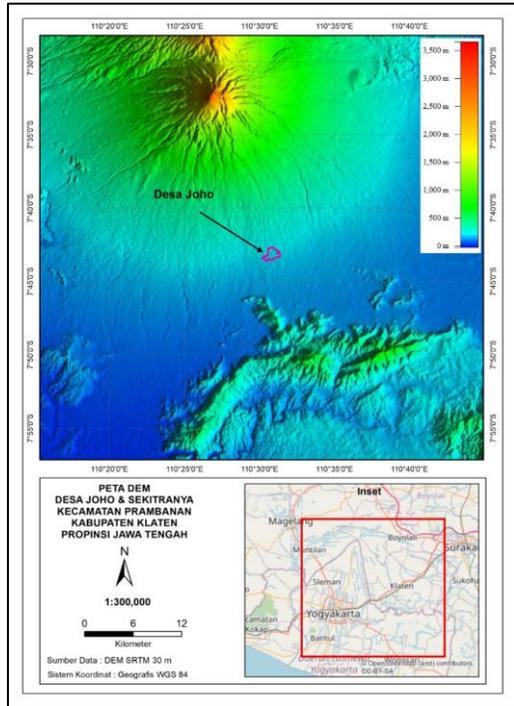
Pada tanggal 3 Februari 2021 terjadi kejadian angin di Desa Joho yang terletak di Kecamatan Prambanan Kabupaten Klaten. Berdasarkan data dari Laporan

Bencana Desa Joho (2021), akibat yang ditimbulkan kejadian tersebut adalah 67 pohon roboh, 22 rumah warga rusak, 1 gantangan pasar roboh, 1 los pasar roboh, 2 orang warga luka-luka akibat tertimpa pohon hingga reruntuhan rumah, dan 1 orang warga mengungsi. Kejadian angin di Desa Joho Kecamatan Prambanan mengakibatkan dampak kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan bagi daerah yang terdampak, sehingga dapat digolongkan menjadi suatu bencana. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, Bab I pasal 1 ayat 7 disebutkan bahwa bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis [10]. Berdasarkan undang-undang tersebut maka diperlukan kesiapan masyarakat untuk mengenali ancaman bencana angin kencang dan/atau angin puting beliung di sekitarnya dan memiliki cara dalam menghadapi ancaman bencana tersebut atau yang lebih dikenal dengan istilah kesiapsiagaan bencana.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Bab I pasal 1 ayat 7 tentang Penanggulangan Bencana, kesiapsiagaan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang tepat guna dan berdaya guna. Kegiatan ini merupakan bagian dari manajemen bencana. Kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana membantu masyarakat dalam membentuk dan merencanakan tindakan apa saja yang perlu dilakukan ketika bencana [11]. Hal ini sesuai dengan Peraturan Kepala BNPB tentang Pengurangan Risiko Bencana, kesiapsiagaan merupakan bagian penting dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 karena sebagai upaya proaktif dalam mengelola bencana. Kajian kesiapsiagaan bencana pernah dikaji LIPI dan ISDR (2005) dengan menggunakan 7 indikator, meliputi: pengetahuan terhadap bencana, kebijakan, peraturan dan panduan dijabarkan, rencana untuk keadaan darurat, sistem peringatan bencana, sistem peringatan bencana, dan kemampuan mobilisasi dari sumber daya yang ada [12]. Selain itu, Afrian dan Islami (2018) juga mengkaji kesiapsiagaan bencana menggunakan 3 indikator kesiapsiagaan meliputi: pengetahuan dan sikap, rencana tanggap darurat, dan sumberdaya mendukung [13].

Pengetahuan akan bencana angin penting untuk meningkatkan kesiapsiagaan bencana angin [14]. Kejadian bencana angin di Desa Joho pada tanggal 3 Februari 2021 menunjukkan kurangnya kesiapsiagaan terlebih wilayah Desa Joho yang mendapat pasokan angin terlebih dibatasi dengan Gunung Merapi di sebelah utara dan Pegunungan Seribu di sebelah selatan, sehingga

Desa Joho merupakan bidang pertemuan massa udara panas dan dingin (frontal) sehingga rawan terjadi ketidaksabilan massa udara. Hal inilah yang menjadi desain pemilihan lokasi penelitian, sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian terkait: “Kesiapsiagaan Desa Joho Kecamatan Prambanan terhadap Ancaman Bencana Angin”.



Gambar 1. Peta DEM Desa Joho dan Sekitarnya

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari makalah ini adalah untuk menganalisis gambaran umum kesiapsiagaan Desa Joho Kecamatan Prambanan terhadap ancaman bencana angin.

2. METODOLOGI

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan yaitu studi kasus karena penelitian ini berupaya untuk menganalisa data secara mendalam mengenai kesiapsiagaan Desa Joho Kecamatan Prambanan dalam menghadapi bencana angin.

2.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Joho Kecamatan Prambanan Kabupaten Klaten pada bulan Mei-Juni tahun 2021 di tengah situasi tanggap darurat bencana Covid-19 di Jawa Tengah.

2.3 Subjek Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Subjek yang dipilih dan digunakan pada penelitian ini berjumlah 6 orang yang terdiri dari 4 informan kunci dari pihak Desa Joho Kecamatan Prambanan yaitu kepala desa, masyarakat, dan ketua tim tanggap bencana. Kemudian 2 informan pendukung yaitu pihak BPBD Kabupaten Klaten yang diwakili Sekretaris BPBD Kabupaten Klaten dan Koordinator Observasi dan Informasi BMKG Stasiun Meteorologi Kelas II Ahmad Yani Semarang. Teknik yang digunakan dalam pemilihan subjek penelitian adalah metode *purposive sampling* yang merupakan pengambilan sampel secara *purposive* yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri-ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya [15]. Adapun rincian dari subjek penelitian dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Informan Kunci Penelitian

No.	Informan Kunci	Jumlah
1	Kepala Desa Joho	1
2	Masyarakat Desa Joho	2
3	Ketua Tim Tanggap Bencana	1
Jumlah Keseluruhan		4

Tabel 3. Informan Pendukung Penelitian

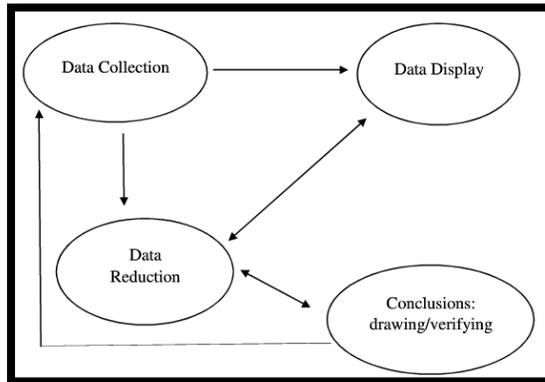
No.	Informan Pendukung	Jumlah
1	Sekretaris BPBD Kabupaten Klaten	1
2	Koordinator Observasi dan Informasi BMKG Stasiun Meteorologi Kelas II Ahmad Yani Semarang	1
Jumlah Keseluruhan		2

Data diperoleh dari semua pihak yang terkait melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Sugiyono (2015) juga menjelaskan bahwa “dalam penelitian kualitatif pengumpulan data dilakukan pada *natural setting* (kondisi yang alamiah), sumber data primer, dan teknik pengumpulan data lebih banyak pada observasi, wawancara, dan dokumentasi.”

Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah data mengenai kesiapsiagaan Desa Joho Kecamatan Prambanan menghadapi bencana angin. Peneliti melakukan pengumpulan data kesiapsiagaan Desa Joho Kecamatan Prambanan menggunakan instrumen dengan 5 parameter kesiapsiagaan, yaitu pengetahuan dan sikap, kebijakan atau panduan, rencana tanggap darurat, sistem peringatan dini dan mobilisasi sumber daya.

2.4 Teknik Analisa Data

Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif dengan menggunakan model analisis Milles dan Huberman (Sugiyono, 2015) yang mengemukakan bahwa analisis data kualitatif dilakukan secara terus-menerus hingga datanya sudah jenuh serta dilakukan secara interaktif. Adapun langkah-langkahnya meliputi: *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing/ verification*.



Gambar 2. Komponen dalam Analisis Data [16]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kesiapsiagaan Desa Joho berdasarkan Indikator Pengetahuan dan Sikap

Dari hasil analisis kesiapsiagaan Desa Joho berdasarkan indikator pengetahuan dan sikap diketahui bahwa tidak semua narasumber dari Desa Joho dapat menjelaskan sejarah bencana angin yang pernah terjadi di Desa Joho, mengetahui apa saja potensi ancaman, kerentanan dan kapasitas di Desa Joho, serta melaksanakan kegiatan pengurangan risiko bencana.

Hasil dari observasi dan dokumentasi di Desa Joho berdasarkan indikator pengetahuan dan sikap menunjukkan bahwa desa memiliki peta situasi terhadap daerah sekitarnya beserta penggunaan lahannya. Untuk kelayakan bangunan di Desa Joho berupa atap, dinding, dan pondasi dikatakan layak karena masyarakat Desa Joho mendapatkan bantuan dari program Bantuan Stimulan Perumahan Swadaya (BSPS) dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat sehingga tidak ada lagi bangunan yang berdinding kayu ataupun anyaman bambu serta beratap seng, sehingga bangunan kuat terhadap angin, kecuali bangunan los Pasar Sampahan dan kandang ternak warga. Selain itu, Desa Joho belum memiliki dokumen penilaian risiko bencana dan dokumen rencana kontijensi bencana angin.

3.2 Analisis Kesiapsiagaan Desa Joho berdasarkan Indikator Kebijakan dan Peraturan

Dari hasil analisis kesiapsiagaan Desa Joho berdasarkan indikator kebijakan dan peraturan Desa Joho belum memiliki aturan resmi dalam pengurangan risiko bencana namun ada kebijakan terkait PRB dalam anggaran. Untuk media penyampaian terdapat di web Desa Joho. Panduan khusus dalam menghadapi bencana angin belum ada namun peralatan sudah disiapkan. Masyarakat berpartisipasi/ikut serta dalam kegiatan PRB. Pihak BPBD Kabupaten Klaten melalui Sekretaris BPBD Kabupaten Klaten menjelaskan pernah menghimbau kepada Desa Joho Kecamatan Prambanan untuk membuat media yang memuat pengetahuan dan informasi mengenai Pengurangan Risiko Bencana (PRB) yang dapat diakses oleh seluruh warga desa. BPBD belum memiliki panduan khusus kesiapsiagaan menghadapi bencana angin. Pihak BPBD Klaten menghimbau Desa Joho Kecamatan Prambanan untuk membuat rencana kegiatan dan anggaran desa yang mendukung upaya Pengurangan Risiko Bencana (PRB) di desa.

Hasil dari observasi dan dokumentasi di Desa Joho berdasarkan indikator kebijakan dan peraturan menunjukkan bahwa belum adanya aturan tertulis mengenai apa yang harus dilakukan saat bencana angin dan tidak terdapat dokumen rencana kontijensi bencana angin di Desa Joho.

3.3 Analisis Kesiapsiagaan Desa Joho berdasarkan Indikator Rencana Tanggap Darurat

Dari hasil analisis kesiapsiagaan Desa Joho berdasarkan indikator rencana tanggap darurat menurut pihak BPBD belum pernah mendampingi Desa Joho dalam menyusun prosedur tetap (protap) bencana angin namun pernah melakukan sosialisasi saja. Narasumber menjelaskan belum pernah memberikan bantuan/hibah sarana dan prasarana untuk pertolongan pertama apabila terjadi bencana di Desa Joho.

Hasil dari observasi dan dokumentasi di Desa Joho berdasarkan indikator rencana tanggap darurat menunjukkan bahwa belum adanya prosedur tetap dan rencana kontijensi untuk menghadapi bencana angin, terdapat posko/unit dan tenaga kesehatan masyarakat, terdapat P3K, terdapat peralatan dan perlengkapan untuk keadaan darurat, terdapat daftar nomor telepon penting, terdapat dokumen latihan atau simulasi evakuasi bencana.

3.4 Analisis Kesiapsiagaan Desa Joho berdasarkan Indikator Sistem Peringatan Dini

Dari hasil analisis kesiapsiagaan Desa Joho berdasarkan indikator sistem peringatan dini bahwa desa terdapat alat penyampaian informasi kebencanaan di desa bagaimana alat tersebut dapat diterima dengan baik oleh warga desa dan bagaimana prosedur distribusi informasi peringatan bencana di desa melalui *whats app group*, kentongan,

HT, dan *microphone* di masjid. Pihak BMKG melalui Koordinator Observasi dan Informasi BMKG Stasiun Meteorologi Kelas II Ahmad Yani Semarang menjelaskan bahwa BMKG memiliki aturan untuk memberikan informasi mengenai cuaca terkini. BMKG memberikan informasi melalui aplikasi seperti *website*, *instagram*, *facebook* dan *whatsapp*.

Hasil dari observasi dan dokumentasi di Desa Joho berdasarkan indikator sistem peringatan dini menunjukkan terdapat alat penyampaian informasi saat bencana angin berupa TOA dan kentongan. Alat penerima informasi saat terjadi atau akan terjadi bencana menggunakan HT dan WA. Namun untuk sosialisasi tentang peringatan bencana angin belum ada di Desa Joho.

3.5 Analisis Kesiapsiagaan Desa Joho berdasarkan Indikator Mobilitas Sumber Daya

Dari hasil analisis kesiapsiagaan Desa Joho berdasarkan indikator mobilitas sumber daya Desa Joho terdapat Tim Tanggap Bencana (TTB), pihak desa sering berkoordinasi dengan pihak seperti BPBD, TNI POLRI, Desa Paseduluran (Desa Talun dan Desa Randusari), dan SAR, adanya anggaran untuk prabencana seperti sosialisasi dan pelatihan.

Hasil dari observasi dan dokumentasi di Desa Joho berdasarkan indikator mobilitas sumber daya menunjukkan bahwa pemanfaatan relawan bencana dalam masa setelah bencana angin sudah dilakukan. Terdapat dokumen tim tanggap bencana, kerjasama Desa Joho dengan instansi pemerintah/swasta terdapat pula dokumen penganggaran dana desa untuk kebencanaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dedi Suahyono dan Kukuh Ribudiyanto. (2013). *Cuaca dan Iklim Ekstrem di Indonesia*. Jakarta: Puslitbang BMKG.
- [2] Peraturan Kepala Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (KBMKG) Nomor 009 Tahun 2010 tentang Prosedur Standar Operasional Pelaksanaan Peringatan Dini, Pelaporan, dan Diseminasi Informasi Cuaca Ekstrem.
- [3] Melas, A. 2015. Purwarupa Sistem Peringatan Dini Bencana Alam Angin Puting Beliung berdasarkan Kecepatan Angin Berbasis Jaringan Kabel. *Skripsi*. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada.
- [4] UNISDR. 2009. UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction. Geneva: United Nations.
- [5] Data Informasi Bencana Indonesia. 2021. Diakses pada 15 Maret 2021 pada pukul 20.00 WIB
- [6] Putra, K. P. 2015. Analisis Kerentanan Bangunan terhadap Bencana Angin Puting Beliung di

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Kesiapsiagaan Desa Joho Kecamatan Prambanan dalam menghadapi bencana angin dari hasil penelitian menunjukkan bahwa semua informan umumnya dapat menjelaskan secara baik bagaimana kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana angin berdasarkan 5 parameter kesiapsiagaan, yaitu: pengetahuan dan sikap, kebijakan dan peraturan, rencana tanggap darurat, sistem peringatan dini, dan mobilitas sumber daya.

4.2 Saran

- 1) Perlunya peningkatan pengetahuan kebencanaan terutama bencana angin dengan melakukan sosialisasi kebencanaan.
- 2) Perlunya peningkatan simulasi bencana dan kerjasama dengan BMKG, BPBD, SAR, polindes/puskesmas, berbagai unsur relawan se-kecamatan Prambanan, dan perguruan tinggi dalam upaya pengurangan risiko bencana seperti konsep *pentahelix*.
- 3) Perlu adanya kajian kerawanan bencana angin di Kabupaten Klaten khususnya di Desa Joho.
- 4) BMKG dan BPBD perlu membuat media pengurangan risiko bencana angin serta mendistribusikan ke level desa sehingga masyarakat dapat memahami upaya-upaya yang dapat dilakukan ketika menghadapi bencana angin ini.
- 5) Perlu adanya upaya pemangkasan pohon-pohon besar di sekitar permukiman warga Desa Joho

Kecamatan Tanon Kabupaten Sragen. *Tesis*. Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- [7] Yohana Noradika Maharani, Sungsu Lee and Young-Kyu Lee. (2009). Topographical Effects on Wind Speed Over Various Terrains: A case Study for Korean Peninsula. *The Seventh Asia-Pacific Conference on*.
- [8] Ruslana, Zauyik Nana dan Sulistiyowati. (2020). Analisis Indeks Kerapatan Vegetasi untuk Identifikasi Kejadian dan Potensi Puting Beliung di Wilayah Kabupaten Klaten. *Megasains*, 1-12.
- [9] Mustika, D. (2016). Kajian Efektifitas Vegetasi sebagai Wind Barrier dalam Mengontrol Kecepatan Angin pada Area Wisata di Ancol, Jakarta Utara. *Institut Pertanian Bogor*.
- [10] Umar, N. (2013). Pengetahuan dan Kesiapsiagaan Masyarakat Menghadapi Bencana Banjir di Bolapapu Kecamatan Kulawi Sigi Sulawesi Tengah. *Jurnal Keperawatan Soedirman*. Vol.8 (3), 184-192.

- [11] UNESCO/ISDR dan LIPI. (2006). Kajian Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Menghadapi Bencana Gempa Bumi dan Tsunami. *LIPI*.
- [12] Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana
- [13] Ramdan Afrian dan Zukya Rona Islami. (2018). Kajian Kesiapsiagaan Menghadapi Bencana Hidrometeorologi pada Masyarakat dan Pemerintah Kota Langsa. *Jurnal Pendidikan Geosfer Vol III Nomor 1*, 1-7.
- [14] Iryanthony, S. B. (2014). Pengembangan Modul Kesiapsiagaan Bencana Angin Puting Beliung untuk Mahasiswa Pendidikan Geografi. *Jurnal Geografi UNNES Volume 12 No 2*, 144 -221.
- [15] Notoadmodjo, S. (2014). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [16] Sugiyono. (2017). *Metodologi Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.