

## DISTRIBUSI DAERAH BENCANA KEKERINGAN KRITIS DENGAN KEJADIAN PENYAKIT DIARE DI PROVINSI JAWA TIMUR TAHUN 2017

*Distribution of Critical Drought Areas with The Incidence of Diarrhea in East Java 2017*

**Firdha Rizkhy Asedha**

Department of Epidemiology, Public Health Faculty, Universitas Airlangga, [firdharizkhy20@gmail.com](mailto:firdharizkhy20@gmail.com)

Correspondence Address: Department of Epidemiology, Public Health Faculty, Universitas Airlangga, Dr. Ir. H. Soekarno St, Mulyorejo Surabaya City, East Java, Indonesia, Postal Code 60115

### ARTICLE INFO

*Article History:*

Received December, 22<sup>th</sup>, 2018

Revised form January, 23<sup>th</sup>, 2019

Accepted April, 10<sup>th</sup>, 2019

Published online April, 24<sup>th</sup>, 2019

**Kata Kunci:**

*distribusi;*

*kejadian;*

*kekeringan kritis;*

*diare*

**Keywords:**

*distribution;*

*incidence;*

*critical drought;*

*diarrhea*

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Salah satu faktor penyebab kejadian kekeringan adalah faktor meteorologi yakni pengaruh dari iklim. Efek tidak langsung yang ditimbulkan akibat perubahan iklim yang tidak menentu berhubungan dengan penyakit menular seperti diare yang disebabkan transmisi makanan dan air yang erat kaitannya dengan bencana kekeringan. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran distribusi daerah bencana kekeringan kritis dengan kejadian penyakit diare di Provinsi Jawa Timur tahun 2017. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan desain *cross sectional*. Populasi penelitian adalah seluruh kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Timur. Variabel yang diteliti adalah bencana kekeringan kritis dengan kejadian penyakit diare. Analisis data dilakukan untuk menggambarkan kejadian diare dan kekeringan kritis yang disajikan dalam bentuk gambar peta distribusi daerah kekeringan kritis dan kasus penyakit diare diolah dengan software *healthmapper*. **Hasil:** Persentase daerah bencana kekeringan kritis tertinggi Provinsi Jawa Timur tahun 2017 adalah Kabupaten Sampang (23%) disusul Kabupaten Trenggalek (22%) dan terdapat 15 Kabupaten/ Kota yang sama sekali tidak mengalami kekeringan kritis di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2017. Angka kejadian penyakit diare Provinsi Jawa Timur tahun 2017 paling tinggi adalah Kabupaten Sidoarjo (65.543 kasus) lalu diikuti oleh Kabupaten Mojokerto (64.468 kasus), dan angka kejadian diare paling rendah ada di Kota Probolinggo (254 kasus). **Kesimpulan:** Jumlah dan yang mengalami bencana kekeringan kritis tidak mempengaruhi angka kejadian penyakit diare di Provinsi Jawa Timur tahun 2017.

©2018 Jurnal Berkala Epidemiologi. Penerbit Universitas Airlangga.

Jurnal ini dapat diakses secara terbuka dan memiliki lisensi CC-BY-SA

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

### ABSTRACT

**Background:** One of the factors of drought is meteorological factors, namely the influence of climate. The indirect effects that caused by erratic climate change associated with infectious diseases such as diarrhea caused by food transmission and water which are closely related to drought. **Purpose:** This study aimed to describe the distribution of critical drought areas with the incidence of diarrhea in East Java 2017. **Methods:** This study was a descriptive observational

*study with a cross sectional design. The study population is all districts and cities in East Java Province. The variables studied were critical drought with the incidence of diarrheal diseases. Data analysis was performed to describe the incidence of diarrhea and critical drought which are presented in the form of pictures of distribution maps of critical drought areas and cases of diarrheal diseases treated with healthmapper software. Results: The percentage of the highest critical drought areas in East Java 2017 was Sampang Regency (23%) followed by Trenggalek Regency (22%) and there were 15 Regencies/ Cities that did not experience critical drought in East Java 2017. The incidence of diseases diarrhea in East Java 2017 was the highest in Sidoarjo Regency (65,543 cases) followed by Mojokerto Regency (64,468 cases), and the lowest incidence of diarrhea was in Probolinggo City (254 cases). Conclusion: Total and those experiencing of critical drought does not affect the incidence of diarrhea in East Java 2017.*

©2018 *Jurnal Berkala Epidemiologi*. Published by Universitas Airlangga. This is an open access article under CC-BY-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

## PENDAHULUAN

Bencana merupakan peristiwa/rangkaian peristiwa yang dapat mengancam dan mengganggu kehidupan dan atau penghidupan masyarakat yang disebabkan, bisa oleh faktor alam dan/ atau faktor non alam maupun juga faktor manusia sehingga dapat timbul korban jiwa manusia, kerugian harta benda, kerusakan lingkungan, dan dampak psikologis. Salah satu dari berbagai macam kejadian bencana yang sering terjadi adalah kekeringan (Presiden RI, 2007).

Hasil studi pendahuluan yang diperoleh dari instansi BPBD Provinsi Jawa Timur menunjukkan bahwa sepanjang tahun 2017 di Provinsi Jawa Timur terdapat 422 desa/kelurahan diantara 170 kecamatan yang mengalami kekeringan kritis atau berpotensi tidak mengeluarkan air sepanjang musim kemarau. Kekeringan dapat memberikan dampak terhadap kesehatan, seperti timbulnya kejadian penyakit diare. Hal tersebut dapat berdampak pada jutaan penduduk yang bertempat tinggal di wilayah tersebut. Bahkan kekeringan diperkirakan semakin meluas di tahun 2018. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi bahaya bencana kekeringan adalah curah hujan, jenis penggunaan lahan, jarak ke sumber air, tekstur tanah, dan suhu permukaan tanah (Darojati, Barus, & Sunarti, 2015).

Diare adalah suatu keadaan seseorang yang mengalami buang air besar dengan konsistensi lembek sampai dengan cair dan frekuensinya lebih sering dari biasanya (biasanya tiga kali atau lebih)

dalam satu hari (Kemenkes RI, 2011). Setiap tahun di dunia terdapat satu dari lima anak yang meninggal akibat terjangkit penyakit diare, bahkan pada tahun 2012 setiap hari sebanyak 2.195 anak meninggal akibat diare. Prevalensi kejadian diare di Indonesia pada umur lebih dari sama dengan 15 tahun adalah sebanyak 30,10%, dan prevalensi kejadian diare pada umur kurang dari 15 tahun sebanyak 21,90%. Provinsi Jawa Timur menempati posisi ke sebelas dalam jumlah prevalensi penyakit diare terbanyak diantara 33 provinsi yang di Indonesia (Rahman, Widoyo, Siswanto, & Biantoro, 2016).

Penelitian oleh Padji & Sudarmadji (2017) menunjukkan bahwa curah hujan, kecepatan angin, kelembapan, dan ketersediaan air bersih berhubungan secara erat dengan kejadian penyakit diare. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Azage et al (2017) yang menunjukkan bahwa periode risiko tinggi yang paling mungkin mengalami kejadian diare adalah di awal musim kemarau. Hal ini menunjukkan bahwa faktor iklim ini memiliki keterkaitan yang erat dengan terjadinya penyakit diare. Pertimbangan terhadap adanya variasi cuaca lokal mengharuskan instansi kesehatan untuk dapat menemukan strategi pencegahan dan pengendalian penyakit diare.

Faktor lain yang berkaitan dengan penyakit diare terdiri dari sanitasi lingkungan, higiene individu, ketersediaan air bersih, sanitasi atau kebersihan makanan, perilaku membuang kotoran atau tinja, dan ketersediaan jamban (Rahman et al.,

2016). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui gambaran distribusi daerah bencana kekeringan kritis dengan kejadian penyakit diare di Provinsi Jawa Timur tahun 2017.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan desain *cross sectional*. Populasi penelitian adalah seluruh kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Timur. Variabel yang diteliti adalah bencana kekeringan kritis dengan kejadian penyakit diare. Pengumpulan data dilakukan dengan cara studi dokumen. Data sekunder yang dikumpulkan yakni daerah bencana kekeringan tahun 2017 dari BPBD Provinsi Jawa timur dan kejadian diare tahun 2017 dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. Analisis data dilakukan untuk menggambarkan kejadian diare dan kekeringan kritis yang disajikan dalam bentuk gambar peta distribusi daerah kekeringan kritis dan kasus penyakit diare diolah dengan software *healthmapper*.

## HASIL

Provinsi Jawa Timur pada tahun 2017 terdiri dari 29 Kabupaten dan 9 Kota, dan merupakan salah satu provinsi paling padat di Indonesia. Terdapat 666 kecamatan yang terdiri dari 8.501 desa atau kelurahan di Provinsi Jawa Timur.

### Daerah Bencana Kekeringan Kritis Provinsi Jawa Timur Tahun 2017

Terdapat 23 kabupaten yang mengalami bencana kekeringan kritis di Provinsi Jawa Timur sepanjang tahun 2017. Desa/kelurahan dengan presentase tertinggi mengalami kejadian kekeringan kritis adalah Kabupaten Sampang (23%). Desa/kelurahan dengan persentase terendah mengalami kekeringan kritis adalah Kabupaten Mojokerto (1%) dan Kabupaten Tulungagung (1%). Terdapat juga 15 kabupaten/kota yang tidak mengalami kekeringan kritis sepanjang tahun 2017 yakni Kabupaten Kediri, Kabupaten Malang, Kabupaten Jember, Kabupaten Sidoarjo, Kabupaten Madiun, Kabupaten Magetan, dan seluruh kota di Jawa Timur (Gambar 1).

### Kejadian Penyakit Diare Provinsi Jawa Timur Tahun 2017

Setiap Kabupaten/kota di Jawa Timur tahun 2017 memiliki jumlah kejadian penyakit diare yang berbeda – beda. Hal ini berhubungan dengan karakteristik lingkungan yang berbeda – beda di

setiap daerah. Angka kejadian diare di Provinsi Jawa Timur tahun 2017 paling tinggi adalah di Kabupaten Sidoarjo (65.543 kasus) dan paling rendah ada di Kota Probolinggo (254 kasus) (Gambar 2).

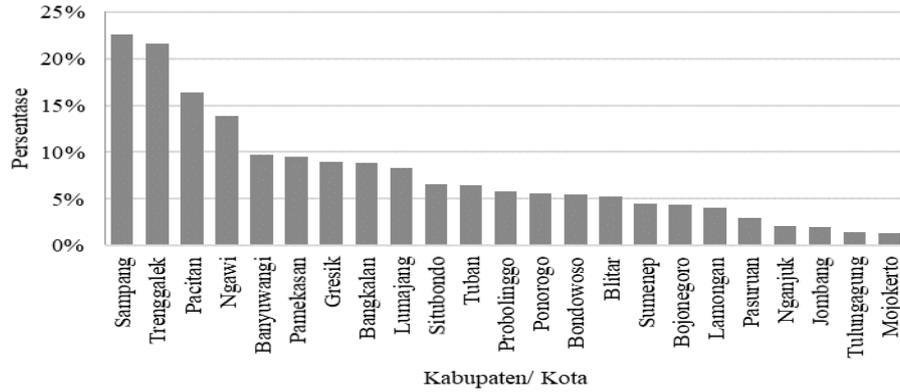
### Distribusi Daerah Bencana Kekeringan Kritis Dengan Kejadian Penyakit Diare Provinsi Jawa Timur Tahun 2017

Persentase jumlah desa/kelurahan kekeringan kritis di kabupaten/kota Provinsi Jawa Timur tidak berhubungan dengan angka kejadian diare. Hal tersebut dapat dilihat dari kabupaten/kota yang memiliki persentase kejadian kekeringan tinggi (berwarna semakin merah) justru tidak banyak terdapat titik yang menandakan kejadian atau kasus diare, dan sebaliknya titik kejadian diare hampir rata di seluruh kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Angka kejadian penyakit diare justru tinggi di beberapa kabupaten/kota dengan persentase kejadian kekeringannya rendah seperti yang terjadi di Kabupaten Sidoarjo.

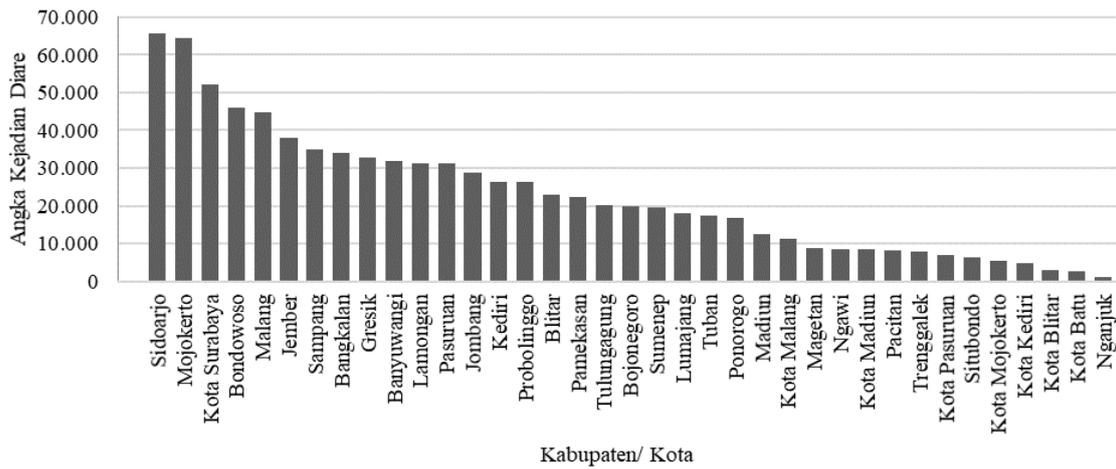
## PEMBAHASAN

Kekeringan merupakan salah satu dampak perubahan iklim yang merupakan masalah serius. Saat musim kemarau banyak daerah di Indonesia yang mengalami kejadian bencana kekeringan (Indarto, Wahyuningsih, Pudjojono, Ahmad, & Ahmad, 2014). Kekeringan dipengaruhi oleh rata-rata curah hujan tahunan. Hal ini menunjukkan bahwa keadaan tersebut berkaitan dengan kontrol iklim, sehingga mengkondisikan daerah tangkapan hujan dapat bermanfaat sebagai usaha penanggulangan kekeringan (Loon & Laaha, 2015). Pemantauan kejadian kekeringan secara berkesinambungan diharapkan dapat memberi masukan informasi kepada sektor yang berwenang mengenai wilayah yang berpotensi terjadi kekeringan (Munir, Sasmito, & Haniah, 2015).

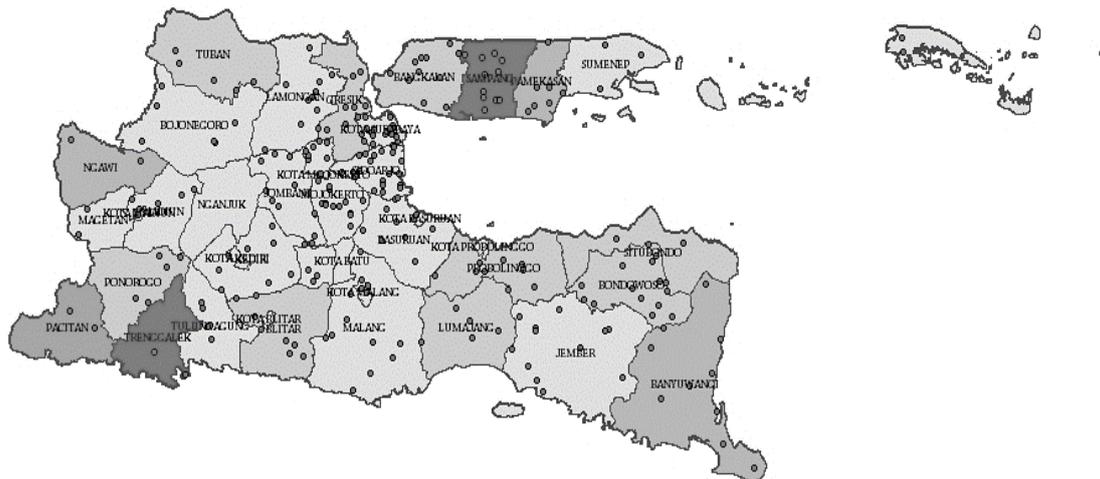
Dampak kekeringan dapat diminimalisir diantaranya dengan pengembangan teknologi penampung air hujan, lalu pola pengelolaan sumber daya alam lewat adat bersih desa, memanfaatkan air limbah rumah tangga untuk tanaman dan minum ternak, dan membangun bak penampungan khusus air hujan (Apriani et al., 2014). Pada umumnya masyarakat memiliki persepsi tentang kejadian kekeringan yang merupakan takdir dan kebiasaan mencari air bersih selama kejadian kekeringan merupakan sebuah kewajiban (Purwanto & Supangat, 2017).



Gambar 1. Persentase Desa/ Kelurahan Kekeringan di Kabupaten/ Kota Provinsi Jawa Timur Tahun 2017



Gambar 2. Jumlah Kejadian Penyakit Diare di Kabupaten/ Kota Provinsi Jawa Timur Tahun 2017



Keterangan :

- = Persentase kejadian kekeringan kritis kurang dari 5%
- = Persentase kejadian kekeringan kritis 5% - 9%
- = Persentase kejadian kekeringan kritis 10% - 14%
- = Persentase kejadian kekeringan kritis 15% - 19%
- = Persentase kejadian kekeringan kritis lebih dari 19%
- = 1 titik menunjukkan 3000 angka kejadian diare

Gambar 3. Distribusi Daerah Bencana Kekeringan Kritis Dengan Kejadian Penyakit Diare di Provinsi Jawa Timur Tahun 2017

Konsep penanggulangan bencana yang terdiri dari kegiatan pra bencana, saat bencana, dan pasca bencana sangat perlu disusun sehingga dapat digunakan sebagai pedoman bagi pemerintah daerah ataupun yang berwenang dalam menangani kejadian kekeringan terutama kekeringan kritis. Penanganan bencana atau mitigasi bencana di suatu wilayah/daerah belum tentu bisa diterapkan di wilayah lainnya karena tiap-tiap Daerah Aliran Sungai (DAS) memiliki karakter masing-masing yang berbeda (Syahrial, Azmeri, & Meilianda, 2017). Dampak bencana kekeringan dapat diminimalisir dengan adanya konseling kepada masyarakat, membangun atau merehabilitasi, dan memelihara jaringan irigasi, serta membangun sumur-sumur di sekitar lingkungan pemukiman masyarakat (Mursidi & Sari, 2017).

Upaya dalam jangka waktu pendek untuk mengatasi kejadian bencana kekeringan yang dilakukan BPBD Provinsi Jawa Timur dan kabupaten adalah melakukan *dropping* air untuk kebutuhan masyarakat dengan menggunakan mobil tangki. Dampak kekeringan yang paling terasa adalah di sektor pertanian. Hingga saat ini di Indonesia belum tersedia dengan baik prediksi kekeringan oleh lembaga nasional ataupun lembaga internasional sebagai upaya sistem peringatan dini kejadian kekeringan (Surmaini, 2016).

Beberapa penelitian menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara unsur-unsur iklim seperti curah hujan, kelembaban, dan hari hujan terhadap kejadian penyakit diare. Variabel iklim yang berpengaruh terhadap kejadian penyakit diare diantaranya adalah curah hujan dan kelembaban udara yang terjadi seminggu sebelumnya (Athena & Cahyorini, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Emont, Ko, Homasi-Paelate, Ituaso-Conway, & Eric J. Nilles (2017) menunjukkan bahwa terdapat wabah penyakit diare bersamaan dan tampaknya dipicu oleh kondisi kekeringan di wilayah Pasifik Tengah. Berkurangnya kebiasaan mencuci tangan dan cadangan air rumah tangga yang rendah selama kekeringan dikaitkan dengan peningkatan risiko diare. Hal tersebut dikarenakan cadangan air yang terbatas yang mungkin merupakan faktor kunci pendorong wabah di Tuvalu tersebut. Risiko penyakit diare dua kali lipat lebih tinggi di tingkat rumah tangga pada kasus yang dilaporkan memiliki cadangan air rumah tangga yang rendah selama kekeringan. Cadangan air rumah tangga yang rendah memiliki kaitan erat dengan penurunan cuci tangan. Risiko mengalami

penyakit diare meningkat menjadi tiga kali lipat pada orang yang jarang mencuci tangan selama kekeringan. Kondisi kekeringan membatasi ketersediaan air bersih dari sumber yang biasa digunakan, sehingga masyarakat beralih ke sumber yang tidak higienis atau kurang higienis. Volume residu yang rendah dalam tangki penyimpanan air dapat memusatkan patogen atau mengurangi kemampuan untuk mencairkan patogen yang dimasukkan, sehingga meningkatkan kemungkinan konsumsi bakteri infeksius penyebab diare. Penelitian yang dilakukan oleh Beyene, Deressa, Kumie, & Grace (2018) menyatakan bahwa peningkatan kejadian diare saat musim kering disebabkan oleh beberapa hal yaitu ketersediaan air tidak memadai, dan konsentrasi kontaminan dalam air bertambah. Peningkatan kejadian diare terjadi setelah kekeringan parah karena ketersediaan air yang menurun dan kebersihan pribadi yang memburuk.

Kejadian diare dapat disebabkan oleh virus, bakteri, dan parasit. Sebagian besar penyebab diare adalah kuman seperti virus dan bakteri. Penularan penyakit diare dapat melalui *fecal oral* yakni melalui air yang terkontaminasi dan merupakan media penularan utama. Diare dapat terjadi apabila seseorang mengonsumsi air minum yang sudah terkontaminasi baik berasal dari sumbernya, selama perjalanan air sampai ke rumah-rumah, atau dapat juga tercemar pada saat penyimpanan di rumah. Risiko diare juga dapat terjadi bila seseorang mengonsumsi makanan yang dihindari oleh binatang seperti lalat yang telah terkontaminasi tinja yang mengandung virus atau bakteri dalam jumlah cukup besar. Diare juga dapat dipicu melalui makanan yang tidak disimpan dengan baik sehingga mudah mengalami kerusakan dan terkontaminasi oleh mikroba. Tidak mencuci tangan pada saat sebelum dan sesudah memasak dan makan serta sesudah Buang Air Besar (BAB) juga akan dapat memungkinkan terjadinya kontaminasi langsung (Widoyono, 2011).

Usaha menurunkan insiden dan tren kasus penyakit diare sangat membutuhkan komitmen bersama baik dari pihak unit pelayanan kesehatan maupun pihak pemangku kepentingan yang berwenang untuk bekerjasama bahu membahu dengan masyarakat dalam memperbaiki praktik air bersih, sanitasi lingkungan, dan kebersihan di tingkat rumah tangga. Studi atau penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk menilai perubahan dalam perilaku rumah tangga yang berkaitan dan bertujuan untuk mempromosikan dan mengurangi insiden dan tren penyakit diare (Tetteh et al.,

2018). Perancangan program intervensi yang efektif dan strategi pemantauan untuk populasi berisiko merupakan perhatian utama bagi pembuat kebijakan dan manajer program. WHO bekerja dengan negara – negara mitra untuk mempromosikan kebijakan dan investasi nasional yang mendukung manajemen kasus penyakit diare dan komplikasinya serta meningkatkan akses pemenuhan kebutuhan air minum yang aman dan sanitasi di negara – negara berkembang (Das, Chandra, & Saha, 2019). Penelitian oleh Athena & Cahyorini (2016) menyatakan bahwa pemerintah daerah juga perlu meningkatkan upaya preventif dan promotif dalam pengendalian dan pencegahan kejadian diare, diantaranya sosialisasi dan komunikasi, informasi, dan edukasi tentang pencegahan penyakit diare, meningkatkan kesadaran warga dalam memelihara kebersihan individu dan lingkungan terutama saat puncak musim kemarau atau puncak musim hujan, dan meningkatkan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS).

Penelitian yang dilakukan oleh Thiam et al (2017) menunjukkan bahwa curah hujan tidak berpengaruh terhadap kejadian penyakit diare, namun program intervensi kesehatan di musim kemarau atau musim hujan masih perlu dilakukan. Hal ini dilakukan sebagai upaya pengendalian dan pencegahan penyakit yang mungkin timbul pada musim kemarau atau musim hujan. Sumber infeksi penyakit diare yang mungkin adalah air dan daerah aliran sungai yang terkontaminasi, baik dikarenakan pasokan terputus atau penggunaan truk tangki sebagai distributor air (Rufino, Gracie, Sena, Freitas, & Barcellos, 2016). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara suhu lingkungan dengan penyakit diare, tetapi tidak cukup bukti untuk mengatakan bahwa kejadian kekeringan akan berdampak pada kenaikan angka kejadian penyakit diare (Levy, Woster, Goldstein, & Carlton, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Carlton et al (2014) menunjukkan bahwa kejadian hujan atau curah hujan yang tinggi justru yang memiliki risiko besar terhadap penularan penyakit diare daripada periode curah hujan rendah atau kering sebelumnya. Penelitian yang dilakukan Beyene, Deressa, Kumie, & Grace (2018) juga menunjukkan hasil serupa yaitu kejadian diare meningkat pada bulan transisi musim kering ke musim hujan yang suhunya mencapai angka tertinggi. Peningkatan suhu ini berhubungan positif dengan kejadian diare. Hari-hari curah hujan yang ekstrim dan banjir juga sangat terkait dengan morbiditas penyakit diare karena banjir

dapat mengakibatkan kerusakan kondisi sanitasi dan kontaminasi sumber air minum dengan masuknya patogen dan racun ke dalam badan air. Penelitian yang dilakukan Haileamlak (2016) juga menunjukkan bahwa kejadian banjir yang justru dapat mendukung munculnya atau meningkatnya kejadian penyakit diare, terlebih setelah terjadi kekeringan parah berturut-turut lalu terjadi hujan berlebihan dan timbul banjir adalah faktor yang sangat mendukung terjadinya wabah diare.

## SIMPULAN

Distribusi daerah bencana kekeringan kritis tidak berhubungan dengan angka kejadian penyakit diare di Provinsi Jawa Timur tahun 2017. Persentase daerah kabupaten/kota bencana kekeringan kritis tertinggi Provinsi Jawa Timur tahun 2017 adalah Kabupaten Sampang. Terdapat 15 kabupaten/kota yang sama sekali tidak mengalami kekeringan kritis di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2017.

Angka kejadian penyakit diare sendiri di Provinsi Jawa Timur tahun 2017 yang paling tinggi adalah justru berada di Kabupaten Sidoarjo sedangkan angka kejadian penyakit diare paling rendah berada di Kota Probolinggo.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Agus Ardiansyah, S.KM, S.E., M.PH., PhD., selaku pembimbing magang di instansi Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Jawa Timur juga kepada pegawai dan staff di Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Jawa Timur yang telah membantu kelancaran proses penelitian ini.

## REFERENSI

- Apriani, F., Setianingsih, Y. D., Muntiah, U., Susanti, K. A., Wicaksono, S. I., & Faruk, A. (2014). Analisis curah hujan sebagai upaya meminimalisasi dampak kekeringan di Kabupaten Gunung Kidul tahun 2014. *Khazanah*, 6(2), 13–22. <https://doi.org/10.20885/khazanah.vol6.iss2.a.rt2>
- Athena, & Cahyorini. (2016). Hubungan variabilitas iklim (curah hujan, suhu, dan kelembaban) dengan kejadian diare di Kota Denpasar, Provinsi Bali. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 15(3), 167–178.

- Azage, M., Kumie, A., Worku, A., Amvrossios, C., Bagtzoglou, & Anagnostou, E. (2017). Effect of climatic variability on childhood diarrhea and its high risk periods in northwestern parts of Ethiopia. *PLoS ONE*, *12*(10), 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186933>
- Beyene, H., Deressa, W., Kumie, A., & Grace, D. (2018). Spatial, temporal, and spatiotemporal analysis of under-five diarrhea in Southern Ethiopia. *Tropical Medicine and Health*, *46*(18), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s41182-018-0101-1>
- Carlton, E. J., Eisenberg, J. N. S., Goldstick, J., Cevallos, W., Trostle, J., & Levy, K. (2014). Heavy rainfall events and diarrhea incidence: The role of social and environmental factors. *American Journal of Epidemiology*, *179*(3), 344–352. <https://doi.org/10.1093/aje/kwt279>
- Darojati, N. W., Barus, B., & Sunarti, E. (2015). Pemantauan Bahaya Kekeringan Di Kabupaten Indramayu Monitoring Hazard Of Drought In Indramayu. *Jurnal Tanah Lingkungan*, *17*(2), 60–68.
- Das, S., Chandra, H., & Saha, U. R. (2019). District level estimates and mapping of prevalence of diarrhoea among under-five children in Bangladesh by combining survey and census data. *PLoS ONE*, *14*(2), 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211062>
- Emont, J. P., Ko, A. I., Homasi-Paelate, A., Ituaso-Conway, N., & Eric J. Nilles, E. J. (2017). Epidemiological investigation of a diarrhea outbreak in the South Pacific Island Nation of Tuvalu during a severe la niña-associated drought emergency in 2011. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, *96*(3), 576–582. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.16-0812>
- Haileamlak, A. (2016). Why is the acute watery diarrhea in Ethiopia attaining extended course? *Ethiopian Journal of Health Sciences*, *26*(5), 408. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v26i5.1>
- Indarto, Wahyuningsih, S., Pudjojono, M., Ahmad, H., & Ahmad, Y. (2014). Studi pendahuluan tentang penerapan metode ambang bertingkat untuk analisis kekeringan hidrologi pada 15 DAS di wilayah Jawa Timur. *Jurnal Agroteknologi*, *8*(2), 112–121.
- Kemendes RI. (2011). *Situasi diare di Indonesia*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Levy, K., Woster, A. P., Goldstein, R. S., & Carlton, E. J. (2016). Untangling the impacts of climate change on waterborne diseases: a systematic review of relationships between diarrheal diseases and temperature, rainfall, flooding, and drought. *Environmental Science and Technology*, *50*(10), 4905–4922. <https://doi.org/10.1021/acs.est.5b06186>
- Loon, A. F. V., & Laaha, G. (2015). Hydrological drought severity explained by climate and catchment characteristics. *Journal of Hydrology*, *526*(7), 3–14. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2014.10.059>
- Munir, M. M., Sasmito, B., & Haniah. (2015). Analisis pola kekeringan lahan pertanian di Kabupaten Kendal dengan menggunakan algoritma thermal vegetation index dari citra satelit modis terra. *Jurnal Geodesi Universitas Diponegoro*, *4*(4), 174–180.
- Mursidi, A., & Sari, A. D. P. (2017). Management of drought disaster in Indonesia. *Jurnal Terapan Manajemen dan Bisnis*, *3*(2), 165–171.
- Padji, H. M., & Sudarmadji. (2017). Curah hujan, kelembapan, kecepatan angin, ketersediaan air bersih, dan kasus diare di daerah kering Kupang. *Berita Kedokteran Masyarakat*, *33*(10), 475–482.
- Presiden RI. (2007). *Undang-undang Republik Indonesia nomor 24 tahun 2007 tentang penanggulangan bencana*. Jakarta: Pemerintah Negara Kesatuan Republik Indonesia.
- Purwanto, & Supangat, A. B. (2017). Perilaku konsumsi air pada musim kemarau di Dusun Pamor, Kabupaten Grobogan. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, *14*(3), 157–169. <https://doi.org/10.20886/jpsek.2017.14.3.157-169>
- Rahman, H. F., Widoyo, S., Siswanto, H., & Biantoro. (2016). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian diare di Desa Solor Kecamatan Cermee Bondowoso. *NurseLine Journal*, *1*(1), 24–35. <https://doi.org/2540-7937>
- Rufino, R., Gracie, R., Sena, A., Freitas, C. M. de, & Barcellos, C. (2016). Diarrhea outbreaks in northeastern Brazil in 2013, according to media and health information systems – Surveillance of climate risk and health emergencies. *Ciência & Saúde Coletiva*, *21*(3), 777–788. <https://doi.org/10.1590/1413-81232015213.17002015>
- Surmaini, E. (2016). Pemantauan dan peringatan dini kekeringan pertanian di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, *10*(1), 37–50.

- Syahrial, A., Azmeri, & Meilianda, E. (2017). Analisis kekeringan menggunakan metode theory of run di DAS Krueng Aceh. *Jurnal Teoritis Dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil*, 24(2), 167–172. <https://doi.org/10.5614/jts.2017.24.2.8>
- Tetteh, J., Takramah, W. K., Ayanore, M. A., Ayanore, A. A., Bisung, E., & Alamu, J. (2018). Trends for diarrhea morbidity in the Jasikan District of Ghana: estimates from district level diarrhea surveillance data, 2012–2016. *Journal of Tropical Medicine*, 2018, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2018/4863607>
- Thiam, S., Diène, A. N., Sy, I., Winkler, M. S., Schindler, C., Ndione, J. A., ... Cissé, G. (2017). Association between childhood diarrhoeal incidence and climatic factors in urban and rural settings in the health district of Mbour, Senegal. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(9), 1–16. <https://doi.org/10.3390/ijerph14091049>
- Widoyono. (2011). *Penyakit tropis: epidemiologi, penularan, pencegahan dan pemberantasannya* (2nd, ed.). Jakarta: Erlangga.