

**LAPORAN PENELITIAN
DOSEN PEMULA
DANA PNBP TAHUN ANGGARAN 2017**



JUDUL PENELITIAN

Monitoring Kejadian dan Penilaian Bahaya Kekeringan Di Kabupaten Gorontalo

PENGUSUL

Syahrizal Koem, S.Pd, M.Si / 0023108704

Rusiyah S.Pd, M.Sc / 0021068108

**JURUSAN ILMU DAN TEKNOLOGI KEBUMIHAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GEOGRAFI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
OKTOBER 2017**

IDENTITAS PENELITIAN

1. Judul Penelitian : Monitoring Kejadian dan Penilaian Bahaya Kekeringan Di Kabupaten Gorontalo
2. Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Syahrizal Koem, S.Pd, M.Si
 - b. Bidang Keahlian : Klimatologi
 - c. Jabatan Struktural : Dosen
 - d. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar
 - e. Unit Kerja : Fakultas MIPA
 - f. Alamat Surat : Jl. Jend. Sudirman Lt. 2 Prodi Pendidikan Geografi FMIPA Univ. Negeri Gorontalo
 - g. Telpon/Faks : 085298883269
 - h. E-mail : s.koem@ung.ac.id
3. Anggota Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Rusiyah S.Pd, M.Sc
 - b. Bidang Keahlian : Geografi Fisik
 - c. Mata Kuliah yang diampuh :
 - Dasar-dasar geografi
 - Oseanografi
 - Geografi regional indonesia
 - Geografi desa kota
 - d. Institusi : Universitas Negeri Gorontalo
 - e. Alokasi Waktu/minggu : 30 jam

4. Tim Peneliti:

No	Nama dan Gelar Akademik	Bidang Keahlian	Instansi	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1	Syahrizal Koem, S.Pd, M.Si	Klimatologi	UNG	40
2	Rusiyah, S.Pd, M.Si	Geografi Fisik	UNG	30

5. Obyek Penelitian (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian) :
Tingkat kerawanan kekeringan wilayah Kabupaten Gorontalo berdasarkan faktor penerimaan curah hujan.
6. Masa pelaksanaan penelitian:
 - Mulai : April 2017
 - Berakhir : Oktober 2017
7. Anggaran Tahun-I : Rp. 35.000.000
8. Lokasi penelitian : Kabupaten Gorontalo
9. Hasil yang dicapai (temuan baru/paket teknologi/hasil lain):
Penelitian ini di harapkan dapat digunakan untuk rencana mitigasi bencana kekeringan pada masa yang akan datang.

RINGKASAN

Kekeringan merupakan salah satu bencana meteorologis yang dapat menyebabkan kerugian. Kabupaten Gorontalo merupakan salah satu wilayah yang rentan terhadap dampak kekeringan, hal ini dilihat dari tingginya potensi kerusakan lingkungan, kerugian akibat kekeringan dan potensi penduduk terpapar akibat bencana kekeringan. *Standardized Precipitation Index* (SPI) merupakan estimator yang tepat dalam menilai tingkat keparahan kekeringan. Penelitian ini menggunakan data curah hujan bulanan dan suhu rata-rata bulanan selama 35 tahun periode 1981-2016. Nilai SPI dikalkulasi menggunakan perangkat lunak DrinC dan interpolasi spasial kekeringan menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10. Hasil analisis menunjukkan bahwa kekeringan dengan durasi terlalu lama terjadi pada tahun 1982, 1986, 1997 dan 2015, karena pada tahun-tahun tersebut terjadi fenomena El Nino dengan kategori moderat dan kuat dengan durasi yang lama. Selain itu, hasil analisis dalam empat dekade terakhir menunjukkan bahwa kekeringan terparah terjadi pada tahun 1982. Berdasarkan hasil analisis frekuensi, secara konsisten wilayah bagian barat sering terjadi kekeringan. Dengan demikian, hasil analisis tersebut dapat menjadi rujukan dalam pengelolaan sumber daya air di Kabupaten Gorontalo. Perencanaan di sektor pertanian berbasis komoditas dapat dikembangkan sebab hasil analisis secara spasial menunjukkan bahwa, SPI mampu mengidentifikasi keberagaman tingkat keparahan kekeringan. Selanjutnya, untuk menyiapkan langkah-langkah adaptasi dan mitigasi dampak kekeringan karena ketidakpastian kondisi iklim masa depan, maka perlu menerapkan skenario perubahan iklim. Hal tersebut dapat bermanfaat memberikan gambaran dinamika kekeringan.

Kata kunci: curah hujan, iklim, kekeringan, *Standardized Precipitation Index* (SPI)

DAFTAR PUSTAKA

- [BNPB] Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2015. *Kajian Risiko Bencana Gorontalo 2016-2020*. Gorontalo: Deputi Bidang Pencegahan Dan Kesiapsiagaan, pp. 10-15.
- [BPS] Badan Pusat Statistik, 2016. *Provinsi Gorontalo Dalam Angka*. Gorontalo: BPS Provinsi Gorontalo, pp. 161-163.
- Chen, F.W., dan C. H. Liu, 2012. Estimation of the spatial rainfall distribution using inverse distance weighting (IDW) in the middle of Taiwan. *Paddy Water Environmental* 10, pp. 209-222.
- Chen, Z., G. Yang, 2013. Analysis of drought hazards in North China: distribution and interpretation. *Natural Hazards* 65, pp. 279-294.
- [DSDAN] Dewan Sumber Daya Air Nasional, 2010. *Pola pengelolaan sumber daya air wilayah sungai Limboto- Bolango-Bone*. Jakarta: Kementerian PU, pp. 58-61.
- Edward, D.C. 1997. *Characteristics of 20th century drought in the united states at multiple time scales*. Thesis. Graduate School, Colorado State University. Colorado.
- Gocic, M., dan S. Trajkovic, 2014. Spatiotemporal characteristics of drought in Serbia. *Journal of Hydrology* 510, pp. 110-123.
- Giorgi, F., E.S. Im., E. Coppola., N. S. Diffenbaugh., X. J. Gao., L. Mariotti., Y. Shi. 2011. Higher hydroclimatic intensity with global warming. *American Meteorological Society*, 24, pp.5309-5324.
- Hayes, M.J., M.D. Svoboda, D.A. Wilhite, O.V. Vanyarkho, 1998. Monitoring the 1996 drought using the standardized precipitation index. *AMS* 80 (3), pp. 429-438.
- Jia, J.Y., L.Y. Han, Y.F. Liu, N. He, Q. Zhang, X. Wan, Y.F. Zhang, J.M. Hu, 2016. Drought risk analysis of maize under climate change based on natural disaster system theory in Southwest China. *Acta Ecologica Sinica* 36, pp. 340-349.
- Keyantash, J., dan J.A. Dracup, 2002. The quantification of drought: an evaluation of drought indices. *American Meteorological Society* 83, pp. 1167-1180.
- Li, F., W.D. Collins., M.F. Wehner., D.L. Williamson., J.G. Olson. 2011. Response of precipitation extremes to idealized global warming in an aqua-planet climate model: towards a robust projection across different horizontal resolutions. *Tellus*, 63A, pp. 876-883.
- Lu, G.Y., dan D.W. Wong, 2008. An adaptive inverse-distance weighting spatial interpolation technique. *Computers and Geosciences* 34, pp. 1044-1055.
- Mahajan, D.R., dan B.M. Dodamani, 2016. Spatial and temporal drought analysis in the Krishna river basin of Maharashtra, India. *Cogent Engineering* 3 (1), pp. 1-15.
- Mello, C.R., J.M. Lima, A.M. Silva, J.M. Mello, M.S. Oliveira, 2003. Kriging and inverse-square-distance for the interpolation of rainfall equation parameters. *R. Bras. Ci. Solo* 27, pp. 925-933.
- McKee, T.B., N.J. Doesken, J. Kleist, 1993. The relationship of drought frequency and duration to time scales. In *proceedings of the eighth conference on applied climatology*, American meteorological society. Anaheim (CA), 17-22 January 1993, pp.179-184.
- Nam, W.H., M.J. Hayes, M.D. Svoboda, T. Tadesse, D.A. Wilhite, 2015. Drought hazard assessment in the context of climate change for South Korea. *Agricultural Water Management* 160, pp. 106-117.

- Patel, N.R., P. Chopra, V.K. Dadhwal, 2007. Analyzing spatial patterns of meteorological drought using standardized precipitation index. *Meteorol. Applications* 14, pp. 329-336.
- Penalba, O.C., dan J.A. Rivera, 2016. Precipitation response to El Niño/La Niña events in Southern South America—emphasis in regional drought occurrences. *Advances in Geosciences* 42, pp. 1-14.
- Rahman, M.R., dan H. Lateh, 2016. Meteorological drought in Bangladesh: assessing, analysing and hazard mapping using SPI, GIS and monthly rainfall data. *Environmental Earth Sciences* 75, pp. 1-20.
- Saravi, M.M., A. A. Safdari, A. Malekian, 2009. Intensity-Duration-Frequency and spatial analysis of droughts using the Standardized Precipitation Index. *Hydrology and Earth System Sciences Discussions* 6, pp. 1347–1383.
- Serrano, S.M.V., 2006. Spatial and temporal analysis of droughts in the Iberian Peninsula (1910–2000). *Hydrological Sciences Journal* 51 (1), pp. 83-97.
- Spinoni, J., T. Antofie, P. Barbosa, Z. Bihari, M. Lakatos, S. Szalai, T. Szentimrey, J. Vogt. 2013. An overview of drought events in the Carpathian Region in 1961–2010. In: *Advances in Science and Research. Proceedings 12th EMS Annual Meeting and 9th European Conference on Applied Climatology (ECAC) 2012*, European Meteorological Society, 10, pp. 21-32.
- Supari, R. Muharsyah, A. Sopaheluwakan, 2016. Mapping drought risk in Indonesia related to El Niño hazard. *AIP Conference Proceedings* 1730, pp.1-7.
- Thom, H.C.S. 1958. A note on the gamma distribution. *Monthly Weather Review* 86 (4), pp. 117–122.
- Tigkas, D., H. Vangelis, G. Tsakiris, 2014. DrinC: a software for drought analysis based on drought indices. *Earth Science Informatics* 8 (3), pp. 697-709.
- Tjasyono, B.H.K., Bannu. 2003. Dampak ENSO pada faktor hujan di Indonesia. *Jurnal Matematika dan Sains*, 8 (1), pp. 15-22.
- Tsakiris, G., D. Tigkas, H. Vangelis, D. Pangalou, 2013. *DrinC Drought Indices Calculator. Getting Started Guide, Version 1.5*. Athens. Greece, pp. 1-7.
- Van Lanen, H.A.J., L. M. Tallaksen., G. Rees, 2007. Droughts and climate change. In: *Accompanying document to communication addressing the challenge of water scarcity and droughts in the European Union*. Commission of the European Communities. Brussels. Belgium, pp. 1-13.
- [WMO] World Meteorological Organization., 2012. *Standardized Precipitation Index User Guide*. Switzerland.
- Wagan, B., Z. Zhang, F. Baopeing, H. Wagan, S. Han, I. Ahmad, A.T. Kabo-Bah, 2015. Using the SPI to interpret spatial and temporal conditions of drought in China. *Outlook on Agriculture* 44, pp. 235-241.
- Wilhite, D.A. 2000. Drought as a natural hazard: concepts and definitions. In: Wilhite DA, ed. *Droughts: Global Assessment*. London: Routledge: pp. 3–18.
- Xie, H., C. Ringler, T. Zhu, A. Waqas, 2013. Droughts in Pakistan: a spatiotemporal variability analysis using the Standardized Precipitation Index. *Water International* 8 (5), pp. 620-631.
- Yu, W., M. Shao, M. Ren, H. Zhou, Z. Jiang, D. Li, 2013. Analysis on spatial and temporal characteristics drought of Yunnan Province. *Acta Ecologica Sinica* 33, pp. 317-324.

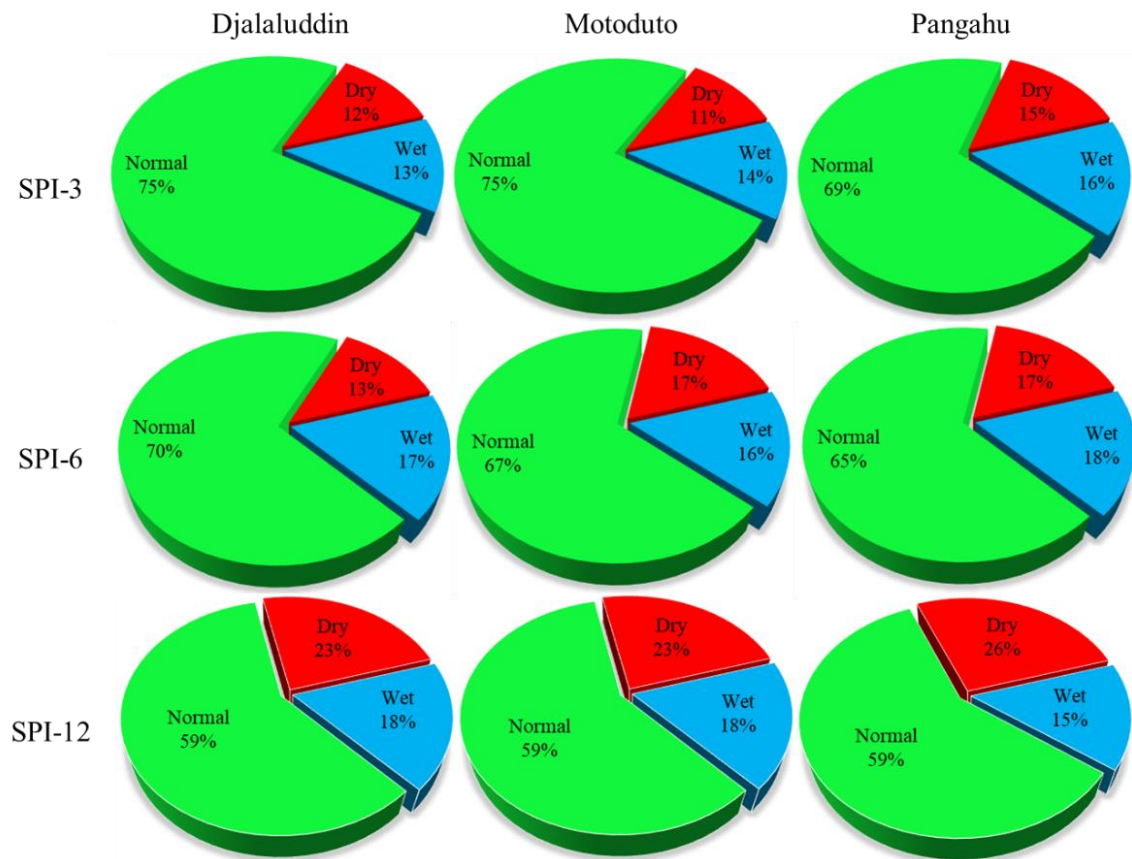
LAMPIRAN

Lampiran 1. Korelasi antara curah hujan bulanan observasi dan estimasi

Stasiun	rvalue	Kategori
Datahu	0.84	H
Talumelito	0.80	H
Pilolalenga	0.77	H
Batudaa	0.77	H
Tabongo	0.71	H
Mootilango	0.68	M
Biyonga	0.67	M
Hepuhulawa	0.62	M
Bilato	0.54	M

H = korelasi tinggi, M = korelasi moderat

Lampiran 2. Frekuensi periode basah, normal dan kering SPI-3, SPI-6 dan SPI-12.



Lampiran 3. Distribusi spasial SPI-3 tahun 1982 dan 1997, SPI-6 tahun 2009 dan 2014

