

PENGETAHUAN RUMAH TANGGA TERHADAP BENCANA ALAM DI INDONESIA

(HOUSEHOLD NATURAL DISASTER KNOWLEDGE IN INDONESIA)

Umi Hidayati*, Alin Halimatussadiah**

*Badan Informasi Geospasial
Email: umi.hidayati@big.go.id

** Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Indonesia
Depok, Jawa Barat, Indonesia

Diterima: 12 Januari 2022; Direvisi: 6 Juni 2022; Disetujui: 17 Juni 2022

ABSTRAK

Pengetahuan kebencanaan menjadi hal yang penting untuk mendorong rumah tangga melakukan langkah mitigasi bencana yang pada akhirnya akan meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap dampak bencana. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berkorelasi dengan pengetahuan kebencanaan yang dimiliki rumah tangga. Variabel yang diuji adalah tingkat risiko bencana tempat tinggal rumah tangga. Data yang digunakan adalah data Susenas 2017 yang terdiri dari 297.276 responden rumah tangga, dikombinasikan dengan data regional tentang tingkat risiko bencana (IRBI). Hasil estimasi logistik biner menunjukkan bahwa tingkat risiko bencana alam berkorelasi positif dengan probabilitas rumah tangga yang memiliki pengetahuan kerawanan bencana di tempat tinggalnya. Rumah tangga yang pernah mengalami bencana kemungkinan memiliki pengetahuan yang lebih tinggi, begitu pula dengan rumah tangga yang pernah mengikuti pelatihan kebencanaan. Berdasarkan hasil penelitian, rekomendasi yang diusulkan adalah meningkatkan pengetahuan bencana terutama bagi rumah tangga yang tidak mengalami bencana melalui pelatihan kebencanaan.

Kata kunci : pengetahuan bencana alam; risiko bencana alam; pengalaman bencana alam

ABSTRACT

Disaster knowledge is essential to induce household's effort to take mitigation measures which will in turn increase community resilience to disaster impact. This study aims to investigate factors that correlated with household disaster knowledge. The main variable that being tested was Disaster risk level at the region where the households live. This study employed 2017 Susenas data consisting 297,276 household respondents, combined with the regional data on disaster risk level (IRBI). The binary logistical estimate shows that the natural disaster risk level is positively correlated with the probability of the household's natural disasters knowledge at the region where the households live. Households that have experienced a disaster are likely to have higher knowledge, as well as households that have participated in disaster training. Therefore, considering the results, this study recommends to increase households' disaster knowledge particularly for those who have never been suffered from disaster through disaster training.

Keywords: natural disaster knowledge; natural disaster risk; natural disaster experience

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan risiko bencana tertinggi di dunia. Hal tersebut disebabkan karena adanya interaksi antara bahaya geofisis dan hidrometeorologis dengan kerentanan akibat pertumbuhan populasi yang tinggi, pembangunan ekonomi yang tidak merata, urbanisasi, kurangnya pertimbangan sosial dan lingkungan dalam proses pembangunan, dan faktor lainnya (Djalante, et al., 2017). Bencana alam dapat terjadi dalam bentuk, besaran, dan lokasi yang sulit diperkirakan dan dicegah (Alcántara-Ayala, 2002). Akibatnya, masyarakat menjadi rentan mengalami kehilangan nyawa, luka-luka, dan

penurunan kesejahteraan, terutama pada rumah tangga miskin (Hudson, Botzen, Poussin, & Aerts, 2019; Sawada & Takasaki, 2017).

Untuk mengurangi dampak negatif bencana alam, pemerintah Indonesia menetapkan Undang-Undang Nomor 24 tahun 2007 sebagai komitmen dalam pengurangan risiko bencana. Sedangkan pada tingkat global, komitmen dilakukan melalui Kerangka Kerja Sendai Tahun 2015. Kerangka Kerja Sendai menegaskan bahwa pengurangan dampak bencana dilakukan hingga komunitas terkecil masyarakat, yaitu rumah tangga (UNISDR, 2015).

Pengetahuan kebencanaan menjadi penting karena pengetahuan merupakan salah satu faktor yang dapat mendorong seseorang atau komunitas untuk melakukan mitigasi bencana (UNISDR, 2009). Mitigasi bencana dimulai dari individu dan rumah tangga, karena setiap warga memiliki tanggung jawab untuk menyelamatkan diri dengan tindakan perlindungan dan menghindari bahaya yang mungkin menimpa mereka (Donahue et al., 2014). Rumah tangga diharapkan memiliki pengetahuan yang baik terhadap bencana sehingga menjadi lebih siap menyelamatkan diri apabila terjadi bencana alam. Pengetahuan bencana seharusnya sesuai dengan risiko bencana aktual yang dihadapi rumah tangga. Penelitian sebelumnya menemukan bahwa rumah tangga yang tinggal di daerah dengan risiko bencana tinggi lebih menyadari adanya risiko bencana di lingkungannya (Saqib et al., 2016; Odiase et al., 2020), namun penelitian lain menemukan hal tersebut tidak mutlak karena pengetahuan lebih ditentukan oleh kapasitas rumah tangga, seperti pendidikan dan informasi yang diperoleh (Cretikos et al., 2008).

Pengetahuan kebencanaan dapat diperoleh dari pengamatan karakteristik bencana di daerah tempat tinggal, pengalaman bencana sebelumnya, dan informasi yang diperoleh dari ahli (Wachinger et al., 2013). Selain itu beberapa penelitian menemukan bahwa usia dan jenis kelamin dapat mempengaruhi kapasitas rumah tangga dalam memperoleh informasi kebencanaan (Sullivan-Wiley & Short Gianotti, 2017).

Studi tentang kebencanaan di Indonesia telah banyak dilakukan sebelumnya (Athukorala & Resosudarmo, 2005; Cameron & Shah, 2015; Gignoux & Menéndez, 2016; Hall et al., 2017; Rachmalia et al., 2011; Resosudarmo et al., 2012). Namun penelitian tentang pengetahuan rumah tangga terhadap kerawanan bencana alam di Indonesia masih belum banyak diteliti. Hal ini perlu untuk diketahui karena Indonesia merupakan negara dengan risiko bencana alam tinggi yang dapat berdampak negatif terhadap rumah tangga.

Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara pengetahuan rumah tangga terhadap kerawanan bencana alam dengan tingkat risiko bencana alam aktual yang dihadapi di lingkungannya. Selain itu, penelitian ini bermaksud untuk mengetahui apakah pengalaman menghadapi bencana dan pelatihan kebencanaan berpengaruh pada pengetahuan rumah tangga terhadap kerawanan bencana alam.

METODE

Untuk menjawab pertanyaan penelitian, data yang digunakan adalah data *cross-sectional* Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Tahun 2017 dari Badan Pusat Statistik (BPS). Jumlah rumah tangga hasil Susenas Tahun 2017 berjumlah 297.276 rumah tangga. Sampel rumah tangga hasil Susenas Tahun 2017 merupakan sampel probabilitas, dipilih karena dapat mewakili populasi rumah tangga di Indonesia. Variabel utama yang digunakan adalah jawaban pertanyaan “Apakah lingkungan tempat tinggal rumah tangga termasuk lingkungan yang rawan mengalami bencana alam? (1=ya; 0=tidak)”. Tujuan dari pertanyaan pada variabel ini adalah untuk mengetahui apakah rumah tangga mengetahui bahwa lingkungannya termasuk daerah rawan/berpotensi mengalami bencana alam (BPS, 2017). Selain itu, data yang digunakan adalah kelas risiko bencana dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Tahun 2017.

Variabel tak bebas pengetahuan rumah tangga terhadap bencana alam merupakan variabel dengan kategori biner (1= ya; 0= tidak). Sehingga untuk mengetahui respon variabel bebas terhadap variabel tak bebas dalam penelitian ini menggunakan regresi logistik biner. Regresi logistik biner merupakan model regresi dengan makna kualitatif. Regresi logistik biner memperkirakan probabilitas bahwa ada karakteristik yang menarik, misalnya estimasi probabilitas sukses suatu kejadian berdasarkan nilai-nilai variabel independen (Wooldridge, 2003).

Model regresi logistik biner dibawah ini menjelaskan bahwa probabilitas rumah tangga memiliki persepsi risiko terhadap bencana alam.

$$P(y = 1|x) = G(\beta_0 + \beta_1 risk_i + \sum \beta_i X_i + \varepsilon) \quad (1)$$

P adalah probabilitas rumah tangga memiliki pengetahuan kerawanan bencana alam di lingkungannya. $risk$ adalah kelas risiko bencana yang menggambarkan tingkat risiko bencana alam yang dapat terjadi di lingkungan tempat tinggal rumah tangga. X adalah variabel kontrol, yang berisi informasi mengenai pengalaman, keikutsertaan pelatihan kebencanaan, dan karakteristik demografi dan sosial ekonomi rumah tangga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Statistik Deskriptif

Pengamatan dilakukan pada 297.276 rumah tangga yang tersebar di seluruh Indonesia. Ringkasan statistik deskriptif dapat dilihat pada Tabel 1, yang terdiri atas pengetahuan kerawanan bencana alam, tingkat risiko bencana aktual, dan karakteristik rumah tangga. Berdasarkan data Susenas Tahun 2017, kepala rumah tangga mayoritas adalah laki-laki sebanyak 84,49% dengan usia rata-rata 48 tahun. Variabel tempat tinggal menunjukkan sampel rumah tangga lebih banyak di perdesaan (57,05%) dibandingkan perkotaan (42,95%).

Tabel 1. Statistik deskriptif

Variabel		Nilai
Rumah tangga memiliki pengetahuan bahwa lingkungannya rawan bencana alam (%)	Ya	8,03
	Tidak	91,97
Rumah tangga tinggal di lingkungan dengan tingkat risiko bencana alam tinggi (%)	Ya	68,59
	Tidak	31,41
Rumah tangga memiliki pengalaman bencana alam dalam setahun terakhir (%)	Ya	14,14
	Tidak	85,86
Anggota rumah tangga pernah mengikuti pelatihan penyelamatan dari bencana alam (%)	Ya	1,41
	Tidak	98,59
Jenis kelamin kepala rumah tangga (%)	Laki-laki	84,49
	Perempuan	15,51
Klasifikasi tempat tinggal (%)	Perkotaan	42,95
	Perdesaan	57,05
Usia kepala rumah tangga (tahun)	Rata-rata	48,42
	S.d	13,51
Jumlah observasi		297.276

Sumber : Susenas Tahun 2017, IRBI Tahun 2017

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa rumah tangga yang memiliki pengetahuan kerawanan bencana alam di lingkungannya hanya sebesar 8,03%. Angka tersebut tidak sebanding dengan jumlah rumah tangga yang tinggal di lingkungan dengan tingkat risiko tinggi

terjadi bencana alam (68,59%). Demikian juga dengan rumah tangga yang pernah mengalami bencana alam dalam setahun terakhir, jumlahnya lebih besar dibanding rumah tangga yang memiliki pengetahuan kerawanan bencana alam. Hal yang mengejutkan adalah jumlah rumah tangga yang pernah mengikuti pelatihan penyelamatan dari bencana alam sangat sedikit, hanya berjumlah 1,41%.

Hasil Empiris

Hasil estimasi dari regresi hubungan antara tingkat risiko bencana alam dengan pengetahuan kerawanan bencana alam di tingkat rumah tangga, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Estimasi

Variabel bebas	Model sederhana	Model lengkap
Tingkat risiko bencana alam tinggi (=1)	0,406*** (0,016)	0,219*** (0,018)
Pengalaman bencana (=1)		2,838*** (0,015)
Pelatihan kebencanaan (=1)		1,062*** (0,077)
Tempat tinggal perkotaan (=1)		-0,237*** (0,016)
Kepala rumah tangga laki-laki (=1)		0,032 (0,021)
Usia produktif (=1)		0,036 (0,024)
Konstanta	-2,731*** (0,014)	-3,589*** (0,031)
N	297.276	297.276
log likelihood	-82742,158	-62376,613
chi2	707,187	41438,277

Sumber: Susenas Tahun 2017, IRBI Tahun 2017

Berdasarkan hasil estimasi pada Tabel 2, tingkat risiko bencana alam berpengaruh signifikan terhadap pengetahuan kerawanan bencana alam di tingkat rumah tangga. Demikian pula ketika ditambahkan variabel kontrol, hasil estimasi tetap berpengaruh secara signifikan. Koefisien bernilai positif menunjukkan bahwa probabilitas rumah tangga memiliki pengetahuan kerawanan bencana alam akan lebih tinggi jika tinggal di daerah dengan tingkat risiko bencana alam yang tinggi. Hasil estimasi ini sesuai dengan penelitian Odiase et al., (2020) dan Saqib et al., (2016) yang menemukan bahwa individu atau rumah tangga yang tinggal di daerah berisiko tinggi terjadi bencana alam memiliki pengetahuan kebencanaan yang lebih baik.

Hasil estimasi juga menunjukkan bahwa pengalaman bencana dalam setahun terakhir berpengaruh secara signifikan terhadap probabilitas rumah tangga memiliki pengetahuan kerawanan bencana alam. Rumah tangga yang pernah mengalami bencana dalam satu tahun terakhir akan memiliki pengetahuan kerawanan bencana alam yang lebih baik dibandingkan rumah tangga yang tidak mengalami. Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Rachmalia et al., (2011) yang menemukan bahwa masyarakat yang pernah mengalami bencana sebelumnya lebih bersiap untuk menghadapi bencana yang akan datang karena pengetahuan mereka lebih baik dibandingkan masyarakat yang tidak mengalami bencana.

Pelatihan kebencanaan juga berpengaruh secara signifikan terhadap probabilitas rumah tangga memiliki pengetahuan kerawanan bencana alam. Temuan ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menemukan hal serupa (Muttarak & Pothisiri, 2013; Onuma et al., 2017). Namun efek pengalaman kebencanaan terhadap perilaku kewaspadaan lebih tinggi dibandingkan dengan pelatihan kebencanaan karena pengalaman kebencanaan dapat menyebabkan trauma. Oleh karena itu, rumah tangga akan lebih bersiap agar dapat meminimalkan dampak apabila terjadi bencana serupa (Rachmalia et al., 2011).

Lokasi tempat tinggal rumah tangga berpengaruh secara signifikan terhadap probabilitas rumah tangga memiliki pengetahuan kerawanan bencana alam. Nilai koefisien negatif menunjukkan bahwa lokasi tempat tinggal rumah tangga di daerah perkotaan dapat menurunkan probabilitas rumah tangga memiliki pengetahuan kerawanan bencana alam. Hasil temuan ini sesuai dengan penelitian Li et al., (2019) dan menemukan bahwa pengetahuan kebencanaan penduduk pedesaan lebih baik dibandingkan perkotaan karena kondisi geografis yang lebih kompleks.

Statistik deskriptif menunjukkan bahwa rumah tangga yang memiliki pengetahuan kerawanan bencana alam di lingkungannya masih rendah, sementara sebagian besar rumah tangga tinggal di daerah dengan risiko bencana alam yang tinggi. Peran pemerintah diperlukan untuk meningkatkan jumlah rumah tangga yang memahami tingkat risiko bencana alam sesuai dengan yang mereka hadapi di lingkungannya. Odiase et al., (2020) menemukan bahwa semakin banyak rumah tangga yang memiliki pengetahuan risiko bencana, maka semakin banyak rumah tangga akan mempersiapkan diri jika terjadi bencana alam. Hal tersebut dapat diterapkan di Indonesia, mengingat Indonesia merupakan negara dengan risiko bencana alam yang tinggi (Behlert et al., 2020).

Pengalaman bencana sebelumnya dapat meningkatkan pengetahuan kerawanan bencana alam, terutama kejadian bencana dalam waktu satu tahun terakhir. Trauma akan kejadian dan dampak bencana membentuk persepsi di masyarakat bahwa lingkungan tempat tinggal mereka merupakan daerah rawan bencana alam (Onuma et al., 2017). Pengetahuan kebencanaan berdasarkan pengalaman dapat menurun jika kejadian bencana telah lama berlalu. Sehingga, pemerintah perlu untuk meningkatkan pengetahuan kebencanaan di tingkat rumah tangga tanpa harus menunggu terjadinya bencana alam di lingkungan mereka. Berdasarkan hasil estimasi, pelatihan kebencanaan dapat meningkatkan pengetahuan kerawanan bencana. Oleh karena itu, pemerintah perlu untuk meningkatkan pelatihan kebencanaan terutama di daerah berisiko bencana alam yang tinggi. Pelatihan kebencanaan dapat dilakukan dengan berbasis komunitas karena semakin banyak rumah tangga yang memiliki pengetahuan kebencanaan maka semakin tinggi pula angka keselamatan jiwa saat terjadi bencana alam (FEMA, 2019).

Berdasarkan statistik deskriptif, jumlah rumah tangga yang tinggal di pedesaan lebih banyak dibandingkan rumah tangga yang tinggal di perkotaan. Hasil estimasi juga menunjukkan bahwa probabilitas rumah tangga di daerah pedesaan memiliki pengetahuan kerawanan bencana lebih tinggi dibandingkan rumah tangga di perkotaan. Dengan demikian, pemerintah dapat meningkatkan pengetahuan kebencanaan di daerah pedesaan mengingat kondisi geografis pedesaan secara umum lebih kompleks. Namun bukan berarti daerah perkotaan tidak berisiko terjadi bencana alam. Pengetahuan kebencanaan perlu ditingkatkan sesuai dengan risiko yang dihadapi rumah tangga baik di perkotaan maupun di pedesaan.

KESIMPULAN

Rumah tangga merupakan komunitas terkecil di masyarakat yang rentan akan bencana alam, terutama di Indonesia dengan tingkat risiko bencana alam yang tinggi. Berdasarkan data Susenas Tahun 2017, rumah tangga yang menyadari bahwa mereka tinggal di daerah berisiko bencana alam yang tinggi masih sangat sedikit (8,03%). Sedangkan 68,59% rumah tangga tinggal di daerah berisiko bencana alam yang tinggi. Hasil estimasi menunjukkan adanya hubungan linear antara tingkat risiko bencana alam dengan probabilitas rumah tangga memiliki

pengetahuan kerawanan bencana. Pengetahuan kerawanan bencana merupakan hal yang penting karena menjadi awal dari kesiapsiagaan menghadapi bencana alam. Oleh karena itu pemerintah perlu untuk meningkatkan jumlah rumah tangga yang memiliki pengetahuan kerawanan bencana sesuai dengan risiko bencana alam yang dihadapi.

Rumah tangga yang pernah mengalami bencana alam dalam setahun terakhir dapat memiliki pengetahuan kerawanan bencana alam di lingkungannya. Begitu pula dengan rumah tangga yang pernah mengikuti pelatihan kebencanaan. Dengan demikian, pelatihan kebencanaan dapat menjadi salah satu kebijakan untuk meningkatkan pengetahuan terutama bagi rumah tangga yang tidak pernah mengalami bencana alam dalam satu tahun terakhir. Probabilitas rumah tangga memiliki pengetahuan kerawanan bencana alam dapat menurun apabila rumah tangga tinggal di perkotaan. Namun bukan berarti rumah tangga di daerah perkotaan tidak menghadapi risiko bencana. Sehingga rumah tangga yang tinggal di perkotaan dan perdesaan tetap membutuhkan peningkatan pengetahuan kerawanan bencana alam sesuai tingkat risiko yang dihadapi.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan, sehingga penelitian berikutnya dapat melengkapi temuan yang ada dalam penelitian ini. Penelitian selanjutnya dapat melihat hubungan antara risiko bencana alam di daerah tetangga terhadap tingkat pengetahuan kebencanaan rumah tangga. Selain itu, masih diperlukan penelitian lebih lanjut menggunakan variabel sosial ekonomi seperti tingkat pendidikan, tingkat pendapatan, perolehan informasi, keterlibatan dalam kegiatan kemasyarakatan, dan lain sebagainya.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian ini, alternatif kebijakan yang dapat kami rekomendasikan sebagai berikut.

1. Peningkatan pengetahuan kerawanan bencana alam pada tingkat rumah tangga sesuai dengan risiko aktual yang dihadapi di lingkungannya dengan memberikan informasi yang mudah dipahami oleh masyarakat.
2. Peningkatan pengetahuan kerawanan bencana alam dapat dilakukan melalui pelatihan kebencanaan berbasis komunitas di masyarakat.
3. Peningkatan pengetahuan kerawanan bencana alam melalui pelatihan diberikan kepada rumah tangga terutama yang tidak mengalami bencana alam dalam satu tahun terakhir, baik di perkotaan maupun perdesaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih untuk Pusbindiklatren Bappenas serta Magister Perencanaan Ekonomi dan Kebijakan Pembangunan, Fakultas Ekonomi UI untuk kesempatan studi dan penelitian ini. Terima kasih juga kami ucapkan kepada BPS karena telah mengizinkan penggunaan data Susenas Tahun 2017 serta BNPB yang telah menyediakan data IRBI untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alcántara-Ayala, I. (2002). Geomorphology, natural hazards, vulnerability and prevention of natural disasters in developing countries. *Geomorphology*, 47(2–4), 107–124. [https://doi.org/10.1016/S0169-555X\(02\)00083-1](https://doi.org/10.1016/S0169-555X(02)00083-1)
- Athukorala, P., & Resosudarmo, B. P. (2005). The Indian Ocean Tsunami: Economic Impact, Disaster Management, and Lessons. *Asian Economic Papers*. <https://doi.org/10.1162/asep.2005.4.1.1>
- Behlert, B., Diekjobst, R., Felgentreff, D. C., Manandhar, T., Mucke, P., Pries, P. D. L., Radtke, D. K., & Weller, D. (2020). *World Risk Report 2020: Forced Displacement and Migration*. <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/WorldRiskReport-2020.pdf>
- BPS. (2017). Buku Konsep dan Definisi Survei Sosial Ekonomi Nasional Maret 2017. In BPS.

Badan Pusat Statistik.

- Cameron, L., & Shah, M. (2015). Risk-taking behavior in the wake of natural disasters. *Journal of Human Resources*, 50(2), 484–515. <https://doi.org/10.3368/jhr.50.2.484>
- Cretikos, M., Eastwood, K., Dalton, C., Merritt, T., Tuyl, F., Winn, L., & Durrheim, D. (2008). Household disaster preparedness and information sources: Rapid cluster survey after a storm in New South Wales, Australia. *BMC Public Health*, 8. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-8-195>
- Djalante, R., Garschagen, M., Thomalla, F., & Shaw, R. (2017). Disaster Risk Reduction in Indonesia. *Disaster Risk Reduction in Indonesia: Progress, Challenges and Issues*, 469–493. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-54466-3>
- Donahue, A. K., Eckel, C. C., & Wilson, R. K. (2014). Ready or Not? How Citizens and Public Officials Perceive Risk and Preparedness. *American Review of Public Administration*, 44(4 SUPPL.). <https://doi.org/10.1177/0275074013506517>
- FEMA. (2019). Cultures of preparedness. In *Building Cultures of Preparedness: A report for the emergency management higher education community*.
- Gignoux, J., & Menéndez, M. (2016). Benefit in the wake of disaster: Long-run effects of earthquakes on welfare in rural Indonesia. *Journal of Development Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2015.08.004>
- Hall, S., Pettersson, J., Meservy, W., Harris, R., Agustinawati, D., Olson, J., & McFarlane, A. (2017). Awareness of tsunami natural warning signs and intended evacuation behaviors in Java, Indonesia. *Natural Hazards*, 89(1), 473–496. <https://doi.org/10.1007/s11069-017-2975-3>
- Ho, M. C., Shaw, D., Lin, S., & Chiu, Y. C. (2008). How do disaster characteristics influence risk perception? *Risk Analysis*. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2008.01040.x>
- Hudson, P., Botzen, W. J. W., Poussin, J., & Aerts, J. C. J. H. (2019). Impacts of Flooding and Flood Preparedness on Subjective Well-Being: A Monetisation of the Tangible and Intangible Impacts. In *Journal of Happiness Studies*. <https://doi.org/10.1007/s10902-017-9916-4>
- Li, T., Wang, Q., & Xie, Z. (2019). Disaster response knowledge and its social determinants: A cross-sectional study in Beijing, China. *PLoS ONE*, 14(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214367>
- Muttarak, R., & Pothisiri, W. (2013). The role of education on disaster preparedness: Case study of 2012 Indian Ocean earthquakes on Thailand's Andaman coast. *Ecology and Society*. <https://doi.org/10.5751/ES-06101-180451>
- Odiase, O., Wilkinson, S., & Neef, A. (2020). Risk of a disaster: Risk knowledge, interpretation and resilience. *Jamba: Journal of Disaster Risk Studies*, 12(1). <https://doi.org/10.4102/JAMBA.V12I1.845>
- Onuma, H., Shin, K. J., & Managi, S. (2017). Household preparedness for natural disasters: Impact of disaster experience and implications for future disaster risks in Japan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 21, 148–158. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2016.11.004>
- Rachmalia, M. N. S., Hatthakit, U., & Chaowalit, A. (2011). Tsunami preparedness of people living in affected and non-affected areas: A comparative study in coastal area in Aceh, Indonesia. *Australasian Emergency Nursing Journal*, 14(1), 17–25. <https://doi.org/10.1016/j.aenj.2010.10.006>
- Resosudarmo, B. P., Sugiyanto, C., & Kuncoro, A. (2012). Livelihood Recovery after Natural Disasters and the Role of Aid: The Case of the 2006 Yogyakarta Earthquake. *Asian Economic Journal*. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8381.2012.02084.x>
- Saqib, S. E., Ahmad, M. M., Panezai, S., & Rana, I. A. (2016). An empirical assessment of farmers' risk attitudes in flood-prone areas of Pakistan. *International Journal of Disaster*

- Risk Reduction*. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2016.06.007>
- Sawada, Y., & Takasaki, Y. (2017). Natural Disaster, Poverty, and Development: An Introduction. *World Development*. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.12.035>
- Sullivan-Wiley, K. A., & Short Gianotti, A. G. (2017). Risk Perception in a Multi-Hazard Environment. *World Development*, 97, 138–152. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.04.002>
- UNISDR. (2009). *Terminology of Disaster Risk Reduction*. UNDRR.
- UNISDR. (2015). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. In *United Nations secretariat of the International Strategy for Disaster Reduction (UN/ISDR) and the United Nations Office for Coordination of Humanitarian Affairs (UN/OCHA)*.
- Wachinger, G., Renn, O., Begg, C., & Kuhlicke, C. (2013). The risk perception paradox-implications for governance and communication of natural hazards. *Risk Analysis*, 33(6), 1049–1065. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2012.01942.x>
- Wooldridge, J. M. (2003). Introductory Econometrics: A Modern Approach. *Economic Analysis*. <https://doi.org/10.1198/jasa.2006.s154>