

# RESILIENSI WILAYAH TERHADAP BENCANA HIDROMETEOROLOGI DAN STRATEGI PENGELOLAAN KEBENCANAAN DI PROVINSI JAWA BARAT

ASTI ISTIQOMAH



ILMU PERENCANAAN PEMBANGUNAN WILAYAH DAN PERDESAAN  
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Resiliensi Wilayah terhadap Bencana Hidrometeorologi dan Strategi Pengelolaan Kebencanaan di Provinsi Jawa Barat” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Asti Istiqomah

NIM H0601221012



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## RINGKASAN

ASTI ISTIQOMAH. Resiliensi Wilayah terhadap Bencana Hidrometeorologi dan Strategi Pengelolaan Kebencanaan di Provinsi Jawa Barat. Dibimbing oleh AKHMAD FAUZI, SRI MULATSIH, PINI WIJAYANTI.

Provinsi Jawa Barat merupakan wilayah yang memiliki tingkat kerawanan bencana cukup tinggi, dengan sekitar 33% wilayah berada pada kategori risiko tinggi dan 67% lainnya pada kategori risiko sedang. Tren kejadian bencana di provinsi ini menunjukkan peningkatan, terutama pada jenis bencana hidrometeorologi. Bencana alam, khususnya hidrometeorologi, berpotensi merusak hasil-hasil pembangunan secara signifikan dalam waktu singkat. Selain itu, kebutuhan pendanaan untuk tanggap darurat dan pemulihan pascabencana sering kali mengurangi alokasi anggaran yang seharusnya dapat dimanfaatkan untuk pembangunan daerah maupun program penanggulangan kemiskinan.

Resiliensi wilayah menjadi aspek yang penting karena wilayah yang tangguh memiliki kemampuan untuk menghadapi risiko, menyerap gangguan eksternal, serta mempertahankan stabilitas fungsi-fungsi utama. Resiliensi wilayah juga memiliki keterkaitan erat dengan konsep keberlanjutan. Oleh karena itu, pengukuran dan pemantauan tingkat resiliensi wilayah merupakan langkah strategis dalam perumusan kebijakan pembangunan berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menilai tingkat resiliensi wilayah terhadap bencana alam hidrometeorologi di Provinsi Jawa Barat; (2) menilai peluang pencapaian resiliensi wilayah di Provinsi Jawa Barat dan merumuskan skenario kebijakan penanggulangan bencana dan pembangunan wilayah yang optimal; dan (3) merekomendasikan strategi yang paling efektif dalam memperkuat resiliensi wilayah terhadap bencana alam hidrometeorologi di Provinsi Jawa Barat.

Pendekatan berbasis indikator komposit digunakan untuk mengevaluasi tingkat resiliensi wilayah terhadap bencana di Provinsi Jawa Barat. Indeks komposit tersebut mengintegrasikan indikator-indikator makroregional ke dalam lima dimensi utama, yaitu ekonomi, sosial, ekologi, infrastruktur, dan kelembagaan. Untuk merepresentasikan kondisi resiliensi terkini pada setiap kabupaten/kota, penelitian ini menggunakan 17 indikator yang disesuaikan dengan konteks aktual Provinsi Jawa Barat. Penyusunan indeks komposit dilakukan melalui beberapa metode, yaitu aritmatika, geometri, harmonik, *entropy*, *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), serta metode terintegrasi (*integrated*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas wilayah di Jawa Barat berada pada kategori resiliensi rendah hingga sangat rendah. Kelemahan utama ditemukan pada tiga dimensi, yaitu ekonomi, ekologi, dan infrastruktur. Nilai *Regional Disaster Resilience Composite Index* (RDRCI) pada 27 kabupaten/kota berada pada rentang 6,329 hingga 33,983. Sebanyak sembilan kabupaten/kota memiliki nilai RDRCI di atas rata-rata provinsi sebesar 15,257, sedangkan sisanya berada di bawah nilai tersebut. Skor tertinggi tercatat di Kota Cimahi (33,983), sementara skor terendah berada di Kabupaten Indramayu (6,329). Kota Cimahi didukung oleh kapasitas infrastruktur yang baik, sistem peringatan dini yang kuat, serta tingkat risiko bencana yang relatif rendah. Sebaliknya, Kabupaten Indramayu memiliki tingkat kemiskinan tertinggi (13%) dan ketergantungan besar pada sektor pertanian serta perikanan yang rentan terhadap guncangan iklim. Temuan ini menunjukkan



bahwa kinerja tinggi pada satu dimensi saja tidak cukup menjamin resiliensi secara menyeluruh, sehingga pembangunan multidimensi menjadi prasyarat utama dalam penguatan resiliensi wilayah.

Penelitian ini mengungkap adanya ketimpangan antar dimensi resiliensi berdasarkan Wilayah Pengembangan (WP). WP Kawasan Khusus Cekungan Bandung mendominasi peringkat RDRCI. WP ini menunjukkan keunggulan terutama pada dimensi kelembagaan, di mana risiko tinggi dapat ditekan melalui dukungan infrastruktur peringatan dini dan ketersediaan rambu evakuasi yang relatif lengkap. Sebaliknya, nilai RDRCI terendah ditemukan pada wilayah yang cenderung lemah pada dimensi ekonomi. WP Purwasuka, misalnya, unggul dalam Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) karena basis industri manufaktur, namun mencatat skor rendah pada ketersediaan peralatan keselamatan dan kohesi sosial masyarakat.

Hasil analisis BBN menunjukkan bahwa berdasarkan probabilitas awal (*prior probability*), dengan rasio kesesuaian tata ruang (RTRW) sebesar 70:30 (tidak sesuai : sesuai) dan kapasitas masyarakat sebesar 50:50, tingkat resiliensi wilayah terhadap bencana hidrometeorologi masih tergolong rentan dengan nilai probabilitas sebesar 0,45. Faktor utama yang memengaruhi resiliensi berdasarkan *strength analysis* meliputi tata ruang, bantuan biaya pemulihan, kapasitas masyarakat, serta kesiapsiagaan dan perencanaan. Ketika keempat faktor tersebut ditingkatkan secara simultan, probabilitas resiliensi meningkat menjadi 0,57. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan hasil penerapan masing-masing skenario secara terpisah. Temuan ini menunjukkan bahwa resiliensi wilayah sangat sensitif terhadap hambatan pascabencana, terutama keterlambatan distribusi bantuan akibat birokrasi yang dapat menurunkan probabilitas resiliensi secara signifikan.

Berdasarkan hasil analisis PROMETHEE, strategi prioritas terbaik dalam peningkatan resiliensi wilayah adalah strategi terintegrasi (*integrated strategy*). Prioritas berikutnya adalah intervensi tata ruang (RTRW), peningkatan ketersediaan sumber daya, dan penguatan kapasitas masyarakat. Terjadi perubahan urutan ranking saat bobot berbeda, namun strategi terbaik tetap pada strategi *integrated*. Kriteria yang tidak sensitif – kemampuan mitigasi, pemenuhan kebutuhan dasar, perlindungan pengurusan pengungsi, pemulihan sarana prasarana, dan rekonstruksi – mencerminkan tahapan utama dalam siklus penanggulangan bencana, mulai dari mitigasi, respons darurat, hingga pemulihan dan rekonstruksi. Penguatan resiliensi wilayah harus menempatkan kelima kriteria tersebut sebagai fondasi utama dalam perencanaan pembangunan wilayah yang berkelanjutan dan adaptif terhadap risiko bencana.

Implementasi strategi penguatan resiliensi wilayah terhadap bencana dapat dilakukan melalui tiga fase. Fase pertama (jangka pendek) berfokus pada penguatan fondasi kelembagaan dan kebijakan. Fase kedua (jangka menengah) diarahkan pada peningkatan kapasitas dan pembangunan infrastruktur. Fase ketiga (jangka panjang) menitikberatkan pada integrasi menyeluruh antar sektor dalam sistem resiliensi wilayah.

Kata kunci: *Bayesian Belief Network*, Indeks komposit, Jawa Barat, PROMETHEE, resiliensi wilayah

## SUMMARY

ASTI ISTIQOMAH. Regional Resilience to Hydrometeorological Disasters and Disaster Management Strategies in West Java Province. Supervised by AKHMAD FAUZI, SRI MULATSIH, PINI WIJAYANTI.

West Java Province is a disaster-prone region, with approximately 33% of its territory classified as high risk and 67% as medium risk. Hydrometeorological hazards constitute the predominant type of disaster in the province. Natural disasters, particularly hydrometeorological events, can severely damage existing development outcomes and undermine ongoing development efforts. Moreover, expenditures for emergency response and post-disaster recovery often divert financial resources that could otherwise be allocated to regional development and poverty reduction programs.

Regional resilience is therefore of critical importance, as resilient regions are better able to withstand risks, absorb external shocks, and maintain the stability of essential functional systems. Regional resilience is also closely linked to sustainability. Accordingly, assessing and monitoring regional resilience represents a fundamental step in formulating sustainable development policies.

This study aims to: (1) assess the level of regional resilience to hydrometeorological natural disasters in West Java Province; (2) assess the opportunities for achieving regional resilience in West Java Province and formulate optimal disaster management and regional development policy scenarios; and (3) recommend the most effective strategies for strengthening regional resilience to hydrometeorological natural disasters in West Java Province.

A composite indicator framework was employed to assess regional disaster resilience in West Java Province. The constructed composite index integrates macroregional indicators across five key dimensions: economic, social, ecological, infrastructural, and institutional. To capture the current resilience conditions of each regency/city, the assessment system applied 17 indicators specifically adapted to the regional context of West Java. The development of this index involved multiple computational techniques, including arithmetic, geometric, harmonic, entropy-based weighting, the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), and an integrated approach.

The results indicate that the majority of regions in West Java exhibit low to very low levels of resilience. Pronounced weaknesses were identified in three principal dimensions: economic, ecological, and infrastructural. The Regional Disaster Resilience Composite Index (RDRCI) scores across the 27 regencies/cities ranged from 6.329 to 33.983. Nine regencies/cities recorded scores above the provincial average of 15.257, while the remainder fell below this threshold. The highest score was observed in Cimahi City (33.983), whereas the lowest was recorded in Indramayu Regency (6.329). Cimahi City benefits from strong infrastructure capacity, an effective early warning system, and relatively low disaster risk. In contrast, Indramayu Regency has the highest poverty rate (13%) and remains highly dependent on the agricultural and fisheries sectors, both of which are vulnerable to climate-related shocks. These findings suggest that strong performance in a single dimension does not necessarily ensure overall resilience; rather, multidimensional development is essential for strengthening regional disaster resilience.



An imbalance in resilience dimensions was also observed across Development Areas (Wilayah Pengembangan/WP). WP Kawasan Khusus Cekungan Bandung ranked highest in the RDRCI. This area demonstrates particular strength in the institutional dimension, where elevated risks are mitigated through comprehensive early warning infrastructure and evacuation signage. By contrast, the lowest RDRCI scores were found in WPs characterized by weaker economic conditions. WP Purwasuka performs strongly in GRDP, driven by manufacturing activities, but records the lowest scores in the availability of safety equipment and social cohesion.

The BBN results indicate that, based on the current prior probabilities—with a Spatial Planning (RTRW) suitability ratio of 70:30 (not suitable:suitable) and community capacity of 50:50—the region's resilience to hydrometeorological disasters remains vulnerable, with a probability value of 0.45. According to the strength analysis, the principal drivers of regional resilience are RTRW, recovery financing assistance, community capacity, and preparedness and planning. When these four factors are simultaneously improved, the probability of regional resilience increases to 0.57. This value is substantially higher than the outcomes generated when each scenario is implemented independently. The findings further indicate that regional resilience is highly sensitive to post-disaster bottlenecks, particularly delays in the disbursement of recovery funds caused by bureaucratic processes, which significantly reduce resilience probability.

Based on the PROMETHEE analysis, the integrated strategy emerged as the highest-priority approach for strengthening regional resilience, indicating that a comprehensive and multisectoral intervention provides the most effective solution for disaster risk management. The subsequent priority strategies were RTRW, optimization of resource availability, and strengthening community capacity. Although variations in criteria weighting resulted in changes in the ranking of alternative strategies, the integrated strategy consistently remained the top priority, demonstrating its robustness and stability in supporting regional resilience. Furthermore, the non-sensitive criteria—mitigation capacity, fulfillment of basic needs, protection and management of refugees, restoration of infrastructure, and reconstruction—represent the essential stages of the disaster management cycle, encompassing mitigation, emergency response, recovery, and post-disaster reconstruction. These findings suggest that strengthening regional resilience should prioritize these five criteria as the fundamental pillars of sustainable and adaptive regional development planning in addressing disaster risks. The implementation of strategies to enhance regional resilience to disasters can be structured into three sequential phases. The first phase (short-term) focuses on strengthening institutional capacity, governance systems, and policy frameworks as the foundation for effective disaster management. The second phase (medium-term) emphasizes capacity building, resource mobilization, and the development of resilient infrastructure to improve preparedness and adaptive capacity. The third phase (long-term) is directed toward achieving comprehensive cross-sectoral integration within the regional resilience system, ensuring that disaster risk reduction is fully embedded within regional development planning and governance processes.

**Keywords:** Bayesian Belief Network, Composite index, PROMETHEE, regional resilience, West Java



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB*



## @Hak cipta milik IPB University

### Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

# **RESILIENSI WILAYAH TERHADAP BENCANA HIDROMETEOROLOGI DAN STRATEGI PENGELOLAAN KEBENCANAAN DI PROVINSI JAWA BARAT**

**ASTI ISTIQOMAH**

Disertasi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Doktor pada  
Program Studi Ilmu Perencanaan Pembangunan Wilayah  
dan Perdesaan

**ILMU PERENCANAAN PEMBANGUNAN WILAYAH DAN PERDESAAN  
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

- 1 Dr. Ir. R. A. Dyah Tjahyandari S., M.Appl.Sc.
- 2 Dr. Ahmad Heryawan, Lc., M.Si.

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

- 1 Dr. Ir. R. A. Dyah Tjahyandari S., M.Appl.Sc.
- 2 Dr. Ahmad Heryawan, Lc., M.Si.



Judul

: Resiliensi Wilayah terhadap Bencana Hidrometeorologi dan Strategi Pengelolaan Kebencanaan di Provinsi Jawa Barat

Nama

: Asti Istiqomah

NIM

: H0601221012

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.Sc.

Pembimbing 2:

Dr. Ir. Sri Mulatsih, M.Sc.Agr.

Pembimbing 3:

Dr. Pini Wijayanti, SP., M.Si.



Digitally signed by  
Akhmad Fauzi

Date: 21 Jul 2026 06:57:23 WIB  
URL: <http://id.digisign.net>



Digitally signed by  
Pini Wijayanti

Date: 21 Jul 2026 06:57:23 WIB  
URL: <http://id.digisign.net>

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.Sc.

NIP 196204211986031003

Dekan

Fakultas Ekonomi dan Manajemen:

Prof. Dr. Irfan Syauqi Beik, S.P., M.Sc.

NIP. 197904222006041002



Digitally signed by  
Akhmad Fauzi

Date: 21 Jul 2026 06:57:23 WIB  
URL: <http://id.digisign.net>



Tanggal Ujian Tertutup: 5 Juni 2026

Tanggal Ujian Terbuka: 3 Juli 2026

Tanggal Pengesahan: 21 JUL 2026



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Mei 2024 sampai bulan Juli 2026 ini ialah resiliensi wilayah, dengan judul “Resiliensi Wilayah terhadap Bencana Hidrometeorologi dan Strategi Pengelolaan Kebencanaan di Provinsi Jawa Barat”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.Sc., Dr. Ir. Sri Mulatsih, M.Sc.Agr., Dr. Pini Wijayanti, SP., M.Si. dan Dr. Nuva, SP., M.Sc.(Alm) yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

*Asti Istiqomah*

## DAFTAR ISI

|                                                                                                                                                                          |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| DAFTAR TABEL                                                                                                                                                             | xvi   |
| DAFTAR GAMBAR                                                                                                                                                            | xvii  |
| DAFTAR LAMPIRAN                                                                                                                                                          | xviii |
| I PENDAHULUAN                                                                                                                                                            | 1     |
| 1.1 Latar Belakang                                                                                                                                                       | 1     |
| 1.2 Perumusan masalah                                                                                                                                                    | 4     |
| 1.3 Tujuan penelitian                                                                                                                                                    | 8     |
| 1.4 Manfaat penelitian                                                                                                                                                   | 8     |
| 1.5 Hipotesis                                                                                                                                                            | 9     |
| 1.6 Novelty                                                                                                                                                              | 9     |
| II. TINJAUAN PUSTAKA                                                                                                                                                     | 10    |
| 2.1. Konsep Resiliensi Wilayah                                                                                                                                           | 10    |
| 2.2. Bencana                                                                                                                                                             | 11    |
| 2.3. Desa Tangguh Bencana                                                                                                                                                | 13    |
| 2.4 Penelitian terdahulu                                                                                                                                                 | 15    |
| III. KERANGKA PEMIKIRAN                                                                                                                                                  | 23    |
| 3.1 Kerangka Pemikiran Teoritis                                                                                                                                          | 23    |
| 3.2 Kerangka Pemikiran Operasional                                                                                                                                       | 24    |
| IV METODE PENELITIAN                                                                                                                                                     | 28    |
| 4.1. Lokasi dan waktu Penelitian                                                                                                                                         | 28    |
| 4.2. Jenis dan Sumber Data                                                                                                                                               | 28    |
| 4.3. Tahapan Penelitian Dan Analisis Data                                                                                                                                | 28    |
| 4.3.1 Analisis tingkat resiliensi wilayah terhadap bencana alam di<br>Provinsi Jawa Barat: <i>Regional Disaster Resilience Composite Index</i><br>(RDRCI)                | 29    |
| 4.3.2 Analisis Peluang Pencapaian Resiliensi Wilayah di Provinsi Jawa<br>Barat ditinjau dari Berbagai Skenario kebijakan: <i>Bayesian Belief</i><br><i>Network</i> (BBN) | 37    |
| 4.3.3 Analisis Prioritas Strategi Penguatan Resiliensi Wilayah terhadap<br>Bencana Alam di Provinsi Jawa Barat: PROMETHEE                                                | 41    |
| V HASIL DAN PEMBAHASAN                                                                                                                                                   | 48    |
| 5.1. Tingkat resiliensi wilayah terhadap bencana alam hidrometeorologi di<br>Provinsi Jawa Barat: <i>Regional Disaster Resilience Composite Index</i><br>(RDRCI)         | 48    |
| 5.1.1 Indikator terpilih dan Bobot                                                                                                                                       | 48    |
| 5.1.2 RDRCI ( <i>Regional Disaster Resilience Composite Index</i> ) Provinsi<br>Jawa Barat                                                                               | 49    |
| 5.1.3 RDRCI dari Perspektif Kabupaten/Kota                                                                                                                               | 52    |
| 5.1.4 RDRCI dari Perspektif Wilayah Pengembangan                                                                                                                         | 57    |
| 5.1.5 RDRCI dari Perspektif Wilayah <i>Urban, Peri-Urban</i> dan <i>Rural</i>                                                                                            | 70    |



|                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.2. Peluang Pencapaian Resiliensi Wilayah di Provinsi Jawa Barat ditinjau dari Berbagai Skenario kebijakan: <i>Bayesian Belief Network</i> (BBN) | 76  |
| 5.2.1. Analisis Kekuatan ( <i>Strength Analysis</i> )                                                                                             | 76  |
| 5.2.2 Analisis Skenario                                                                                                                           | 79  |
| 5.2.3 Analisis Sensitivitas                                                                                                                       | 81  |
| 5.2.4 Analisis <i>Back Propagation</i>                                                                                                            | 83  |
| 5.2.5 Analisis Ketidakpastian dan Stabilitas Model Resiliensi                                                                                     | 85  |
| 5.2.6 Integrasi Forward Propagation, Back Propagation, dan Analisis Ketidakpastian                                                                | 88  |
| 5.3. Prioritas Strategi Penguatan Resiliensi Wilayah terhadap Bencana Alam di Provinsi Jawa Barat: PROMETHEE                                      | 90  |
| 5.3.1 Analisis PROMETHEE Ranking                                                                                                                  | 90  |
| 5.3.2 Analisis GAIA                                                                                                                               | 100 |
| 5.3.3 Analisis Rainbow                                                                                                                            | 109 |
| 5.3.4 Analisis Sensitivitas                                                                                                                       | 111 |
| 5.3.5 Analisis strategi, kendala dan mitigasi kendala                                                                                             | 114 |
| VI PEMBAHASAN UMUM                                                                                                                                | 162 |
| 6.1 Keterkaitan Pembahasan dengan Tujuan Penelitian dan Kontribusi Ilmiah                                                                         | 162 |
| 6.1.1 Sintesis Temuan Utama                                                                                                                       | 162 |
| 6.1.2 Resiliensi Wilayah terhadap Bencana                                                                                                         | 162 |
| 6.1.3 Probabilitas Resiliensi dan Analisis Skenario Kebijakan                                                                                     | 162 |
| 6.1.4 Prioritisasi Strategi Penguatan Resiliensi Wilayah                                                                                          | 163 |
| 6.2 Peran Kebijakan dan Tata Kelola Wilayah                                                                                                       | 163 |
| 6.3 Formulasi proposisi Teoritis <i>Resilience Theory</i>                                                                                         | 166 |
| 6.4 Kontribusi Teoritis: <i>Resilience Theory</i>                                                                                                 | 166 |
| VII KESIMPULAN DAN SARAN                                                                                                                          | 168 |
| 7.1 Kesimpulan                                                                                                                                    | 168 |
| 7.2 Saran                                                                                                                                         | 169 |
| DAFTAR PUSTAKA                                                                                                                                    | 170 |
| LAMPIRAN                                                                                                                                          | 185 |
| RIWAYAT HIDUP                                                                                                                                     | 193 |

### DAFTAR TABEL

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Penelitian terdahulu pengukuran indikator dan indeks resiliensi | 16 |
| 2 Penelitian terdahulu model resiliensi wilayah                   | 20 |
| 3 Matriks data dan metode analisis                                | 28 |
| 4 Wilayah Kajian Resiliensi                                       | 32 |
| 5 Variabel <i>Bayesian Belief Network</i>                         | 37 |

|    |                                                                                           |     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6  | Detail variabel untuk parameter                                                           | 38  |
| 7  | <i>Scenario analysis</i>                                                                  | 41  |
| 8  | Alternatif strategi                                                                       | 43  |
| 9  | Matriks Alternatif Strategi dan Kriteria                                                  | 44  |
| 10 | Indikator resiliensi wilayah akibat bencana alam                                          | 48  |
| 11 | Hasil Perhitungan dan Pemeringkatan RDRCI di 27 Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Barat     | 53  |
| 12 | Hasil distribusi nilai RDRCI di 27 Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Barat                  | 57  |
| 13 | Pengelompokan <i>Urban</i> , <i>Peri-Urban</i> dan <i>Rural</i> di Provinsi Jawa Barat    | 71  |
| 14 | Nilai RDRCI menurut perspektif wilayah Urban, Peri-Urban dan Rural                        | 73  |
| 15 | Skor Pengaruh Kekuatan antara Node Induk dan Node Anak dalam Struktur BBN                 | 78  |
| 16 | Perbedaan Probabilitas Posterior dengan Berbagai Skenario                                 | 80  |
| 17 | Analisis <i>Back Propagation</i> BBN                                                      | 83  |
| 18 | Perbandingan Hasil Uji Stabilitas Model BBN Berdasarkan Variasi Noise Monte Carlo         | 85  |
| 19 | Analisis <i>uncertainty propagation</i>                                                   | 87  |
| 20 | Penilaian kriteria alternatif strategi                                                    | 92  |
| 21 | Fungsi Preferensi Kriteria                                                                | 93  |
| 22 | PROMETHEE <i>Flow Table</i>                                                               | 96  |
| 23 | Penilaian bobot kriteria                                                                  | 97  |
| 24 | PROMETHEE <i>Flow Table</i> Beda Bobot                                                    | 98  |
| 25 | <i>Quality of GAIA</i>                                                                    | 107 |
| 26 | Analisis Sensitivitas Kriteria                                                            | 111 |
| 27 | Strategi Penguatan Resiliensi Wilayah terhadap Bencana                                    | 118 |
| 28 | Keterkaitan Strategi Resiliensi Wilayah dengan Konsep <i>Nature-based Solutions</i> (NbS) | 127 |
| 29 | Peran stakeholder dalam penguatan resiliensi wilayah terhadap bencana                     | 148 |
| 30 | Keterkaitan aspek <i>law enforcement</i> dengan resiliensi wilayah terhadap bencana       | 154 |
| 31 | Program dan indikator kinerja program perangkat daerah terkait bencana                    | 159 |
| 32 | Sintesis lintas bab: Integrasi argument disertai                                          | 164 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |                                                                                                                               |    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Peta Risiko Bencana Provinsi Jawa Barat Tahun 2022 (BNPB 2023)                                                                | 2  |
| 2 | Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Barat, Agustus 2022 (BPS Provinsi Jawa Barat 2023) | 3  |
| 3 | Jumlah kejadian bencana alam Provinsi Jawa Barat Tahun 2018-2022 (BPS Provinsi Jawa Barat 2023)                               | 5  |
| 4 | Interaksi Variabel BBN                                                                                                        | 24 |
| 5 | Tahapan Pengumpulan Data Struktur BBN                                                                                         | 24 |
| 6 | Migrasi masuk Provinsi Jawa Barat Tahun 2020-2022 (diolah dari Diskominfo Jabar 2023)                                         | 25 |
| 7 | Alur kerangka pemikiran                                                                                                       | 27 |
| 8 | Tahapan <i>Systematic Literature Review</i> indikator resiliensi wilayah                                                      | 31 |



|    |                                                                                                                                    |     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9  | Indikator Resiliensi Wilayah terhadap Bencana Alam berdasarkan hasil SLR                                                           | 31  |
| 10 | Jumlah publikasi menurut tahun                                                                                                     | 33  |
| 11 | DAG Struktur BBN resiliensi wilayah akibat bencana alam hidrometeorologi                                                           | 40  |
| 12 | Tahapan analisis keberlanjutan dengan PROMETHEE (Fauzi 2014)                                                                       | 43  |
| 13 | <i>Conceptual Framework</i> PROMETHEE                                                                                              | 47  |
| 14 | Indikator yang mempengaruhi RDRCI                                                                                                  | 50  |
| 15 | Delta RDRCI                                                                                                                        | 54  |
| 16 | Distribusi perhitungan untuk $RDRCI_{JA}$ , $RDRCI_{JG}$ dan $RDRCI_{JH}$                                                          | 55  |
| 17 | Perbandingan pola $RDRCI_{JT}$ , $RDRCI_{JE}$ dan $RDRCI_{JI}$                                                                     | 56  |
| 18 | Peta distribusi nilai RDRCI <i>integrated</i>                                                                                      | 57  |
| 19 | Diagram radar indikator yang memengaruhi setiap wilayah pengembangan (WP) di Provinsi Jawa Barat                                   | 62  |
| 20 | Pengelompokan RDRCI berdasarkan wilayah pengembangan (WP) di Jawa Barat                                                            | 62  |
| 21 | Pengelompokan RDRCI berdasarkan jaringan transportasi di Jawa Barat                                                                | 63  |
| 22 | Tutupan Hutan Provinsi Jawa Barat Tahun 2022                                                                                       | 66  |
| 23 | Struktur BBN dengan <i>Prior Probability</i>                                                                                       | 77  |
| 24 | Pengaruh Kekuatan Struktur BBN terhadap Resiliensi Wilayah                                                                         | 77  |
| 25 | Analisis Skenario: <i>Mixed Scenario</i>                                                                                           | 80  |
| 26 | Analisis Sensitivitas                                                                                                              | 82  |
| 27 | Diagram Tornado untuk Analisis Sensitivitas Tingkat Resiliensi Wilayah sebagai Target                                              | 83  |
| 28 | Promethee ranking                                                                                                                  | 95  |
| 29 | Promethee ranking dengan bobot berbeda                                                                                             | 98  |
| 30 | GAIA ( <i>Geometrical Analysis for Interactive Aid</i> )                                                                           | 100 |
| 31 | GAIA dengan <i>decision stick</i> kemampuan pencegahan                                                                             | 101 |
| 32 | GAIA dengan <i>decision stick</i> kemampuan mitigasi                                                                               | 102 |
| 33 | GAIA dengan bobot berbeda                                                                                                          | 104 |
| 34 | GAIA dengan <i>decision stick</i> kemampuan pencegahan (bobot beda)                                                                | 105 |
| 35 | GAIA dengan <i>decision stick</i> kemampuan mitigasi (bobot beda)                                                                  | 106 |
| 36 | GAIA Web Strategi <i>Integrated</i>                                                                                                | 108 |
| 37 | Rainbow PROMETHEE                                                                                                                  | 110 |
| 38 | Analisis sensitivitas Kriteria K3(Kesiapsiagaan) dan K10 (Biaya)                                                                   | 113 |
| 39 | Analisis sensitivitas K2 (Kemampuan mitigasi) dan K7 (Pemulihan sarpras)                                                           | 114 |
| 40 | Matriks Kuadran NbS Berdasarkan Kerangka Kerja IUCN                                                                                | 131 |
| 41 | Peta Jalan Penguatan Resiliensi Wilayah terhadap Bencana Hidrometeorologi di Provinsi Jawa Barat dengan Strategi <i>Integrated</i> | 157 |
| 42 | Kolaborasi Pentahelix                                                                                                              | 158 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |                                           |     |
|---|-------------------------------------------|-----|
| 1 | Hasil <i>Principal Component Analysis</i> | 186 |
| 2 | Prompt analisis Monte Carlo               | 189 |