

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Risiko bencana adalah perpaduan rawan dengan rentan. Rawan berhubungan dengan kondisi fisik alam suatu wilayah, dan rentan berhubungan dengan ketidakmampuan aspek non-fisik dari wilayah tersebut (sosial, ekonomi, dan lingkungan) dalam menghadapi bencana. Karena pada dasarnya, risiko bencana terjadi ketika satu atau lebih bahaya alam terjadi dalam situasi yang rentan. Dan yang dimaksud dengan risiko kekeringan adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat kekeringan yang terjadi di suatu wilayah yang berupa berkurangnya pasokan air untuk menunjang kehidupan sehari-hari, gagal panen, dan rusaknya lingkungan bahkan konflik sosial.

Model risiko bencana yang digunakan sebagai dasar penelitian ini adalah interseksi antara bahaya/kerawanan dengan kerentanan. Adapun alasan mengapa menggunakan model ini adalah karena model ini merupakan model yang paling dasar dalam kajian risiko bencana. Sementara model-model risiko lainnya merupakan model pengembangan atau turunan dari model tersebut.

Untuk hasil model pemetaan kerawanan kekeringan, diperoleh 5 (lima) kriteria kelas kerawanan bencana kekeringan di Kabupaten Bima, yaitu Tidak Rawan, Cukup Rawan, Sedang, Rawan, dan Sangat Rawan. Sebagian besar wilayah Kabupaten Bima merupakan area kekeringan dengan klasifikasi sedang dan rawan, yaitu masing-masing seluas $\pm 218.300,38$ Ha dan $\pm 105.819,29$ Ha, dan menyebar hampir di seluruh wilayah Kabupaten Bima. Sedangkan untuk model pemetaan kerentanan terhadap kekeringan, tingkat kerentanan terhadap kekeringan di Kabupaten Bima terbagi dalam 5 kelas, yaitu Tidak rentan, Cukup rentan, Sedang, Rentan, dan Sangat rentan, dengan didominasi oleh kelas Sedang yang meliputi 5 kecamatan. Sedangkan kelas Tidak rentan meliputi 3 kecamatan, kelas Cukup rentan meliputi 4 kecamatan, kelas Rentan meliputi 4 kecamatan, yaitu Kecamatan Donggo, Woha, Palibelo, dan Belo, dan kelas Sangat Rentan hanya meliputi 1 kecamatan, yaitu Kecamatan Bolo. Kecamatan Bolo sebagai

kecamatan dengan kepadatan penduduk tertinggi di Kabupaten Bima, tidaklah salah sebagai kecamatan yang paling rentan dengan kekeringan. Karena sebagai salah satu pusat kecamatan di Kabupaten Bima yang merupakan pusat perdagangan dan fasilitas lainnya yang diduga menarik minat penduduk untuk memilih tinggal di sana, bersamaan dengan itu pula ada perputaran ekonomi pula.

Sedangkan untuk hasil model pemetaan risiko kekeringan, risiko kekeringan di Kabupaten Bima diklasifikasikan menjadi 5 kelas, yaitu Tinggi, Agak tinggi, Sedang, Agak rendah, dan Rendah. Luas wilayah dengan kelas dari yang tertinggi ke yang terendah yaitu Sedang $\pm 223.232,40$ ha, Agak rendah $\pm 136.414,29$ ha, Agak tinggi $\pm 47.971,49$ ha, Rendah $\pm 10.962,28$ ha dan Tinggi $\pm 1.776,53$ ha. Dengan demikian secara umum sebagian besar wilayah Kabupaten Bima mempunyai risiko kekeringan yang sedang.

Dari seluruh rangkaian pemetaan risiko kekeringan, mulai dari pembangunan model, identifikasi variabel, analisis, hingga validasi, diperoleh suatu kesimpulan bahwa model yang dikembangkan dapat diterapkan dalam memetakan sebaran kawasan risiko kekeringan di Kabupaten Bima, Nusa Tenggara Barat. Seluruh variabel yang digunakan, baik untuk kerawanan kekeringan maupun kerentanan terhadap kekeringan dapat dipetakan secara spasial dan dilakukan analisis sehingga menghasilkan sebaran kawasan risiko kekeringan. Untuk menguji ketepatan dan keakuratan model, maka dilakukan validasi lapangan.

Validasi lapangan dilakukan dengan observasi lapangan yang dibatasi hanya pada wilayah yang berisiko Agak tinggi dan Tinggi berdasarkan model. Observasi lapangan dilakukan melalui *Spatial Sampling* dengan asumsi. Asumsi digunakan pada penentuan jumlah titik sampel. Untuk mempermudah penentuan titik sampel, wilayah Kabupaten Bima dengan luas $4.389,40 \text{ km}^2$ akan dibagi ke dalam beberapa grid. Satu grid memiliki luas $\pm 50 \text{ km}^2$. Satu titik mewakili $\pm 50 \text{ km}^2$, sehingga diperoleh jumlah sampel sebanyak 61 titik. Setelah dilakukan validasi, didapatkan 51 titik valid dan 10 titik tidak valid (*error*). Ketidakvalidan terjadi pada variabel jarak dari sumber air dan tutupan lahan, dimana kedua variabel tersebut memiliki perbedaan antara model pemetaan dengan kondisi nyata di lapangan. Sehingga tingkat kevalidan model yang dibangun adalah

83,61%. Adanya beberapa titik yang tidak valid antara model dengan kondisi nyata di lapangan dikarenakan oleh model risiko yang digunakan, data yang digunakan terutama data *time-series* tahunan curah hujan, unit analisis yang digunakan dalam tiap komponen, yang mana komponen kerawanan kekeringan unit analisisnya adalah kriteria dalam setiap variabel penyusun analisis kerawanan, sedangkan pada komponen kerentanan terhadap kekeringan unit analisisnya adalah batasan kecamatan. Jadi, hal ini sedikit-banyak juga turut mempengaruhi peta risiko kekeringan yang dihasilkan. Selain itu, validasi yang dilakukan juga cukup mempengaruhi, dimana validasi dilakukan hanya pada 2 kelas risiko saja (kelas risiko Agak tinggi dan Tinggi), bukan pada seluruh kelas (5 kelas risiko).

Model pemetaan risiko kekeringan di Kabupaten Bima ini sangat penting untuk dilakukan karena pemetaan risiko merupakan suatu yang dinamis dan dapat berubah setiap saat. Setiap tahunnya suatu wilayah pasti akan mengalami perubahan struktur penduduk, ekonomi, fisik, dan kondisi penggunaan lahan karena bencana (dalam hal ini adalah kekeringan) di masa yang akan datang dapat menyebabkan dampak buruk yang lebih besar, karena adanya penambahan penduduk, bangunan-bangunan baru, dan infrastruktur-infrastruktur baru.

Terkait risiko kekeringan, risiko kekeringan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat kekeringan yang terjadi di suatu wilayah yang berupa berkurangnya pasokan air untuk menunjang kehidupan sehari-hari, gagal panen, dan rusaknya lingkungan bahkan konflik sosial. Adapun yang menarik terkait hal ini dengan validasi lapangan adalah, pada model pemetaan, sebagian besar wilayah Kabupaten Bima berisiko kekeringan dengan kategori Sedang. Namun, pada kenyataannya, ada beberapa wilayah yang mengalami kekeringan cukup parah terutama kaitannya dengan tidak tercukupinya air bersih untuk kebutuhan pangan dan juga pertanian. Dan lokasi-lokasi tersebut tidak dilakukan validasi lapangan, karena validasi lapangan hanya dilakukan pada wilayah yang berisiko Agak tinggi dan Tinggi berdasarkan model saja.

5.2 Rekomendasi

Sesuai dengan temuan penelitian dan kesimpulan yang telah dikemukakan, rekomendasi yang dapat diberikan terbagi menjadi 2, yaitu untuk pemerintah dan untuk penelitian selanjutnya:

1. Untuk Pemerintah:
 - a. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dan masukan dalam penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bima khususnya dalam penataan kawasan risiko kekeringan dan sebagai arahan dalam upaya mitigasi kekeringan.
 - b. Pemerintah segera menerapkan kebijakan dan strategi dalam upaya mitigasi terhadap risiko kekeringan Kabupaten Bima melalui zonasi dan regulasi kawasan khususnya kawasan dengan risiko tinggi dan agak tinggi, yaitu meningkatkan kapasitas dalam menghadapi kekeringan, seperti membentuk kelembagaan pada tiap desa yang selalu mengalami kekeringan.
 - c. Pendataan kekeringan di wilayah yang berisiko tinggi kekeringan perlu dioptimalkan.
2. Untuk penelitian selanjutnya:
 - a. Pada dasarnya setiap model pemetaan bersifat dinamis, termasuk model yang dikembangkan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, untuk dapat diterapkan pada lokasi lain perlu adanya penyesuaian model antara lokasi satu dengan lokasi lainnya.
 - b. Kekeringan sangat berkaitan erat dengan curah hujan. Data curah hujan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data *time-series* tahunan, yang mana cukup mempengaruhi akurasi model yang dihasilkan. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat diperlukan data *time-series* curah hujan bulanan atau harian.
 - c. Unit analisis dalam parameter kerentanan wilayah dalam penelitian ini adalah data lingkup kecamatan. Untuk menghasilkan akurasi model yang tepat diperlukan data dalam lingkup yang lebih kecil lagi seperti batasan desa atau RT maupun RW.

- d. Keterbatasan juga menjadi kelemahan dalam tahap validasi model. Validasi model yang dilakukan dalam penelitian ini hanya melalui *groundcheck* yang dilakukan pada 61 titik, yang tiap titiknya mewakili 50km^2 dan hanya dilakukan pada wilayah yang berisiko Agak tinggi dan Tinggi berdasarkan model saja. Untuk melakukan validasi yang lebih baik dilakukan dengan memperkecil satuan grid yang mewakili satu titik serta dilakukan pada semua kriteria risiko kekeringan (Rendah, Agak rendah, Sedang, Agak tinggi, dan Tinggi). Selain itu, validasi tidak hanya melalui *groundcheck* namun dapat dilakukan pula wawancara pada warga sekitar untuk memperkuat uji keakuratan model.
- e. Pada dasarnya semua pemodelan tidak dapat memperagakan kondisi nyata secara sempurna, atau memiliki keakuratan 100%. Keakuratan model merupakan salah satu kelemahan yang ada pada hampir semua model spasial, seperti model yang digunakan, parameter penyusun model, kurang akuratnya sebaran variabel, data yang digunakan, unit analisis, dan validasi. Model yang dikembangkan dalam penelitian ini hanya sampai pada peta persebaran dan besarnya kekeringan. Untuk kedepannya, penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk memperbaiki berbagai kekurangan yang ada pada model ini. Pengembangan penelitian dapat dilakukan dengan mulai dari pemilihan model pemetaan yang digunakan hingga validasi yang akan dilakukan.

Tetapi belum memperhatikan arah kekeringan serta dampak sedimentasinya. Arah kekeringan tentunya sesuai dengan kondisi topografi wilayah, dimana material tanah akan berpindah dari lokasi yang tinggi menuju lokasi yang lebih rendah. Dampak lanjutan, yaitu sedimentasi banyak terdapat pada daerah yang rendah atau titik-titik tangkapan seperti daerah cekungan, gunalahan berupa vegetasi yang sifatnya tahunan seperti hutan maupun perkebunan pohon besar, dam, maupun belokan sungai. Sedimentasi yang berada pada daerah tertentu dapat menimbulkan dampak serius, seperti longsor, rusaknya dam atau talud, pendangkalan sungai dan sebagainya. Hal ini sekaligus menjadi kelemahan dari penelitian ini. Oleh karena itu, untuk pengembangan penelitian lanjutan dapat memetakan arah erosi dan memprediksi lokasi sedimentasi.

Rekomendasi yang dapat diberikan antara lain:

1. Pada dasarnya setiap model pemetaan bersifat dinamis, termasuk model yang dikembangkan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, untuk dapat diterapkan pada lokasi lain perlu adanya penyesuaian variabel karena bersifat dinamis atau berbeda antara lokasi satu dengan lokasi lainnya.
2. Pada penelitian ini semua data diperoleh dari instansi atau lembaga penyedia data. Kesalahan dalam pembuatan data spasial atau peta seringkali terjadi karena perbedaan sumber. Untuk itu, perlu adanya uji keakuratan data sebelum dilakukan aplikasi model. Hal ini perlu dilakukan untuk menghindari ketidakakuratan model, sehingga model dapat dengan tepat menggambarkan kondisi lapangan.
3. Beberapa variabel dalam model yang dikembangkan ini dapat berubah-ubah, seperti penggunaan lahan. Untuk itu perlu adanya pembaruan data sesuai dengan kondisi saat ini.
4. Keterbatasan teknologi tentunya membatasi hasil pemodelan. Hal ini terkait dengan variabel kelergangan yang diperoleh melalui data DEM dengan keakuratan tertentu. Penggunaan teknologi baru atau yang lebih canggih dapat menghasilkan suatu data kelergangan yang lebih akurat.

5. 1. Hasil penelitian berupa peta tingkat risiko kekeringan di Kabupaten Bima dapat diinformasikan kepada masyarakat dan dinas terkait, sebagai arahan dalam upaya mitigasi bencana.
 6. 2. Perlu adanya penelitian tentang risiko transportasi dengan pengembangan parameter dan jenis bahaya lain yang terkait transportasi.
 7. 3. Perlu sosialisasi tentang mitigasi bencana dan tertib berlalu lintas di seluruh desa.
 8. 4. Pendataan kejadian kecelakaan di Kecamatan Girimulyo perlu dioptimalkan.
- 9.

Pada zona I banyak dijumpai perkebunan, lahan kosong, serta hutan, yang tidak mengalami kekeringan. Perkebunan, lahan kosong, dan hutan terdiri dari pepohonan memiliki kerapatan tinggi sehingga mengurangi kecepatan air hujan dalam menyentuh tanah serta kemampuan infiltrasi yang tinggi. Pada zona II cukup banyak dijumpai area persawahan dan permukiman, yang dapat berpotensi kekeringan. Persawahan umumnya terdiri dari sawah tadah hujan dan tegalan/ladang, sehingga air hujan dapat lebih mudah menyentuh permukaan tanah secara langsung dan kemampuan infiltrasi yang rendah. Sedangkan pada lahan terbangun air hujan tidak lagi menyentuh permukaan tanah, namun kemampuan infiltrasi yang sangat rendah karena tertutup. Sehingga meningkatkan *run-off* air yang dapat memicu erosi pada lokasi lain. Sedangkan pada zona III dengan curah hujan rendah, hampir tidak memiliki daerah perbukitan, dan jenis tanah yang tidak peka terhadap kekeringan, namun banyak dijumpai area persawahan dan permukiman. Kekeringan pada zona III lebih disebabkan oleh penggunaan lahan.

Jika dibandingkan dengan model pemetaan kekeringan yang telah dilakukan dalam penelitian serupa sebelumnya, masih menggunakan metode RUSLE yang belum memperhatikan keberadaan lahan terbangun. Di satu sisi, keberadaan lahan terbangun cukup berpengaruh terhadap kekeringan di suatu kawasan. Pada lahan terbangun, air tidak dapat terserap oleh tanah sehingga menghasilkan *run-off* air. Hal ini memicu pengikisan yang besar pada area sekitarnya. Sedangkan penelitian ini telah menggunakan metode RUSLE yang telah mempertimbangkan keberadaan lahan terbangun. Hal ini dapat dilihat

dengan jelas pada zona III, dimana variabel curah hujan, jenis tanah, dan kelengkapan yang kurang menyebabkan kekeringan banyak ditemui lahan terbangun yang cukup memicu kekeringan. Tidak hanya pada zona III saja, pada zona I dan II beberapa titik sampel daerah yang peka terhadap kekeringan merupakan lahan terbangun berupa permukiman warga, seperti yang sudah dibahas dalam validasi lapangan. Hal ini membuktikan bahwa keberadaan lahan terbangun cukup berpengaruh terhadap kekeringan, sehingga keberadaannya tidak boleh diabaikan.

Kajian risiko memuat hal penting tentang karakteristik sebuah wilayah, jenis-jenis bencana yang mengancam, wilayah yang terpapar dan berbagai hal yang lain dalam rangka pengurangan risiko bencana bagi masyarakat sekitar. Dalam peraturan kepala badan nasional penanggulangan bencana (BNPB) No. 2 tahun 2012 tentang pedoman umum pengkajian risiko bencana telah disebutkan bahwa kajian risiko bencana (KRB) adalah sebuah dokumen penting yang memuat mekanisme terpadu untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap risiko bencana suatu daerah dengan menganalisis tingkat ancaman, kerugian, dan kapasitas suatu daerah. Kajian risiko yang telah dibuat dituangkan dalam peta risiko. Peta risiko kekeringan dapat digunakan sebagai landasan pembangunan di wilayah rawan bencana kekeringan agar aman dari bencana kekeringan.

Kajian terhadap risiko kekeringan di kabupaten bima ini sangat penting untuk dilakukan karena analisis risiko bukan sesuatu yang mati tetapi suatu analisis yang dinamis dan dapat berubah setiap saat. Setiap tahunnya suatu wilayah pasti akan mengalami perubahan struktur penduduk, ekonomi, fisik, dan kondisi penggunaan lahan karena bencana (dalam hal ini adalah kekeringan) di masa yang akan datang dapat menyebabkan dampak buruk yang lebih besar, karena adanya penambahan penduduk, bangunan-bangunan baru, dan infrastruktur-infrastruktur baru. Kawasan dataran tinggi di kabupaten bima memiliki tingkat risiko bencana kekeringan yang tinggi yaitu di kecamatan _____. Pendekatan SIG dengan perangkat software arcgis dapat digunakan dalam menganalisis risiko kekeringan menggunakan spatial analysis dan overlay (analisis tumpang tindih).

B. Saran

1. Hasil penelitian berupa peta tingkat risiko kekeringan di Kabupaten Bima dapat diinformasikan kepada masyarakat dan dinas terkait, sebagai arahan dalam upaya mitigasi bencana.
2. Perlu adanya penelitian tentang risiko transportasi dengan pengembangan parameter dan jenis bahaya lain yang terkait transportasi.
3. Perlu sosialisasi tentang mitigasi bencana dan tertib berla lu lintas di seluruh desa.
4. Pendataan kejadian kecelakaan di Kecamatan Girmulyo perlu dioptimalkan.

PERPUSTAKAAN PLANOLOGI