

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini mengevaluasi peran Pemerintah Kabupaten Teluk Wondama dalam peningkatan kapasitas mitigasi bencana banjir bandang melalui enam dimensi, yaitu peran sebagai regulator dan perencana, koordinator, fasilitator, pelaksana dan penyedia layanan, pengendali pembangunan, serta pemberdaya masyarakat. Kesimpulan disusun berdasarkan triangulasi dokumen kebencanaan dan tata ruang, regulasi, dokumen perencanaan dan penganggaran, laporan realisasi, wawancara, observasi lapangan, serta data aset teknis. Penilaian akhir tidak hanya mempertimbangkan keberadaan dokumen atau kegiatan, tetapi juga legalitas, kesinambungan, cakupan, keberfungsian, integrasi, pemeliharaan, dan hasil yang dapat dibuktikan.

5.1.1 Pelaksanaan Peran Pemerintah Daerah

1. Pemerintah Kabupaten Teluk Wondama telah menjalankan seluruh peran yang dievaluasi, tetapi pelaksanaannya masih lebih kuat pada tingkat normatif dan administratif dibandingkan tingkat operasional. Sebagai regulator dan perencana, pemerintah telah memiliki KRB 2018–2022, RPB 2019–2023, Rencana Kontingensi Banjir Bandang Tahun 2019, dokumen RTRW dan RDTR, Renstra, Renja, RKPD, serta Peraturan Daerah tentang penyelenggaraan penanggulangan bencana. Akan tetapi, KRB dan RPB telah melewati periode berlakunya, status penetapan beberapa dokumen belum dapat dibuktikan, mekanisme pembaruan data risiko belum berjalan rutin, dan keterhubungan rekomendasi risiko dengan program, lokasi, anggaran, serta indikator hasil masih parsial.
2. Sebagai koordinator, BPBD mempunyai mandat dan struktur kelembagaan yang jelas serta dapat menghubungkan perangkat daerah dan membentuk

posko pada kondisi siaga atau darurat. Koordinasi juga berlangsung melalui proses perencanaan daerah, pelaporan, dan kegiatan tertentu. Namun, koordinasi prabencana belum berlangsung secara teratur sebagai mekanisme kerja berbasis sub-DAS dan koridor risiko. Forum Pengurangan Risiko Bencana belum dapat dibuktikan aktif, pembagian peran belum diterjemahkan menjadi matriks kerja lintas perangkat daerah yang rutin, dan pengelolaan informasi masih tersebar pada masing-masing instansi.

3. Sebagai fasilitator, pemerintah telah menyediakan anggaran, personel, kendaraan, peralatan, program, dan dukungan operasional. Anggaran BPBD tersedia setiap tahun, tetapi struktur belanjanya mencampurkan kegiatan penunjang, prabencana, operasi lapangan, serta pascabencana. Kegiatan preventif seperti komunikasi, informasi, edukasi, pelatihan, dan gladi belum membentuk siklus pembelajaran tahunan. Realisasi keuangan pada beberapa kegiatan cukup tinggi, tetapi hubungan antara belanja, keluaran, fungsi, manfaat, dan perubahan kapasitas belum selalu dapat ditelusuri. Ketersediaan sumber daya karena itu belum sama dengan kesiapan operasional.
4. Sebagai pelaksana dan penyedia layanan, pemerintah telah menjalankan komunikasi informasi cuaca dan ancaman melalui telepon, WhatsApp, pengeras suara, kentongan, aparat distrik, kampung, dan komunikasi langsung. Data menunjukkan adanya lima Pos Curah Hujan, satu Pos Duga Air, pengendali sedimen, dan tanggul milik BWS Papua Barat. Akan tetapi, status operasional, kontinuitas data, kalibrasi, akses BPBD, serta integrasinya dengan pengambilan keputusan belum dapat dibuktikan. Ambang batas peringatan berbasis sub-DAS dan kewenangan operasional untuk mengeluarkan peringatan belum tersedia secara jelas. Pusdalops permanen tidak berfungsi, komunikasi cadangan belum teruji, jalur dan tempat evakuasi belum seluruhnya ditetapkan serta diuji, dan gladi kesiapsiagaan tidak terealisasi sepanjang 2021–2025.
5. Sebagai pengendali pembangunan, pemerintah telah memasukkan bahaya banjir bandang, sempadan sungai, kawasan lindung, drainase, pengamanan

DAS, jalur evakuasi, dan pengendalian kawasan rawan ke dalam dokumen tata ruang. Namun, aturan tersebut belum sepenuhnya ditunjang bukti pemeriksaan izin berbasis risiko, daftar pelanggaran, penerapan sanksi, audit persil, atau penanganan sistematis terhadap kawasan yang telah terbangun. Observasi menunjukkan pemanfaatan sempadan, penyempitan alur, drainase yang rusak atau bersedimen, serta keberadaan permukiman dan fasilitas publik pada lokasi yang berpotensi terdampak. Kegiatan rehabilitasi vegetasi telah dilaporkan, tetapi luas, tingkat hidup tanaman, pemeliharaan, dan pengaruhnya terhadap erosi serta sedimentasi belum terukur sebagai hasil pengelolaan DAS.

6. Sebagai pemberdaya, pemerintah telah memiliki dasar kebijakan mengenai sosialisasi, pendidikan kebencanaan, Kampung Tangguh Bencana, Tim Siaga Bencana Kampung, Forum Pengurangan Risiko Bencana, perlindungan kelompok rentan, dan keterlibatan tokoh adat, agama, perempuan, serta pemuda. Kegiatan KIE dan pelatihan pernah dilaksanakan, tetapi tidak berkelanjutan dan tidak diikuti pengujian kemampuan masyarakat melalui gladi yang rutin. Organisasi siaga pada kampung kajian belum dapat dibuktikan aktif. Kesiapsiagaan masyarakat masih lebih banyak bertumpu pada pengalaman banjir bandang tahun 2010, gotong royong, pengetahuan lokal, dan komunikasi informal daripada pada sistem pemberdayaan yang terlembagakan, inklusif, dan terukur.
7. Sintesis skoring menghasilkan nilai 54 dari maksimum 120 atau 45,0 pada skala 0–100, sehingga kapasitas sistem mitigasi berada pada kategori kurang memadai. Dimensi kebijakan dan perencanaan serta tata ruang dan pengelolaan DAS memperoleh nilai relatif tertinggi, masing-masing 50. Dimensi kelembagaan dan koordinasi serta pendanaan dan sumber daya memperoleh nilai 45. Dimensi sistem teknis, peringatan dini, dan evakuasi serta partisipasi dan kapasitas masyarakat memperoleh nilai terendah, masing-masing 40. Pola tersebut menunjukkan bahwa kapasitas normatif dan perencanaan berkembang lebih cepat daripada kapasitas operasional, teknis, dan komunitas.

8. Sistem mitigasi banjir bandang belum terintegrasi dari pengetahuan risiko, pemantauan, analisis, keputusan, penyebaran informasi, penerimaan pesan, sampai tindakan masyarakat. Peningkatan kapasitas dapat dibuktikan pada sebagian unsur, seperti keberadaan regulasi, dokumen, aset teknis, jaringan komunikasi, dan pengalaman kelembagaan. Namun, peningkatan fungsi sistem secara menyeluruh belum dapat dibuktikan karena tidak tersedia rangkaian pengujian berkala, indikator hasil, log operasional, dan evaluasi yang menunjukkan bahwa waktu peringatan, kesiapan evakuasi, kepatuhan ruang, fungsi aset, dan kemampuan masyarakat telah meningkat secara konsisten.

5.1.2 Faktor Pendukung dan Penghambat

Faktor pendukung internal meliputi keberadaan BPBD beserta mandat koordinasinya, pengalaman kelembagaan pascabencana tahun 2010, tersedianya dokumen risiko dan tata ruang, dukungan program dan anggaran, personel yang memiliki pengalaman lapangan, serta jaringan koordinasi yang dapat diaktifkan pada kondisi tertentu. Faktor pendukung eksternal meliputi aset hidrologi dan pengendali sungai milik BWS Papua Barat, informasi meteorologi BMKG, dukungan pemerintah pusat dan provinsi, jaringan pemerintahan distrik dan kampung, modal sosial masyarakat, gotong royong, pengetahuan adat mengenai perlindungan lingkungan, serta pemanfaatan teknologi komunikasi yang telah dikenal masyarakat.

Faktor penghambat internal meliputi belum mutakhir atau belum jelasnya status operasional beberapa dokumen, regulasi teknis dan SOP yang belum lengkap, koordinasi lintas perangkat daerah yang belum konsisten, keterbatasan kompetensi teknis, pembaruan data yang lemah, tidak berfungsinya Pusdalops permanen, pemeliharaan aset yang belum sistematis, anggaran preventif yang tidak berkelanjutan, serta indikator kinerja yang masih dominan mengukur dokumen, kegiatan, dan penyerapan. Faktor penghambat eksternal dan kewilayahan meliputi DAS yang relatif pendek dan curam, curah hujan ekstrem, waktu respons yang

singkat, akses antarlokasi, keterbatasan jaringan komunikasi, permukiman dan fasilitas yang telah berkembang pada kawasan terpapar, serta pembagian kewenangan sumber daya air, kehutanan, tata ruang, dan kebencanaan pada beberapa tingkat pemerintahan.

Faktor-faktor tersebut bekerja secara kausal dan saling memperkuat. Keterbatasan SDM teknis dan koordinasi menyebabkan pembaruan data risiko serta penyusunan ambang peringatan tidak berjalan. Data yang tidak diperbarui menghambat penerjemahan KRB dan RPB ke dalam program, anggaran, tata ruang, dan SOP. Anggaran preventif yang tidak berkelanjutan menyebabkan pemeliharaan, simulasi, dan pemberdayaan masyarakat tidak rutin. Tidak berfungsinya Pusdalops memutus proses penerimaan data, analisis, pencatatan keputusan, dan penyebaran informasi. Kondisi geografis serta keterpaparan permukiman kemudian memperbesar konsekuensi dari kesenjangan tersebut. Sebaliknya, dokumen, aset teknis, pengalaman tahun 2010, dan modal sosial dapat menjadi pengungkit apabila segera dioperasionalkan melalui pembagian kewenangan, pembiayaan, pengujian, dan evaluasi bersama.

5.1.3 Strategi Penguatan yang Diperlukan

Strategi penguatan tidak memerlukan penambahan kegiatan yang berdiri sendiri, melainkan pembentukan satu rantai implementasi. Dalam jangka pendek, pemerintah perlu memperbarui dan menetapkan KRB serta RPB, memperbarui dan menguji Rencana Kontingensi, menyusun SOP lintas instansi, menetapkan kewenangan dan protokol peringatan, mengaudit Pusdalops dan aset, memverifikasi jalur serta tempat evakuasi, mengaktifkan Forum Pengurangan Risiko Bencana dan TSBK pada kampung prioritas, serta menandai anggaran pengurangan risiko lintas perangkat daerah.

Dalam jangka menengah, pemerintah perlu mengoperasionalkan Pusdalops secara bertahap, membangun sistem peringatan dini berbasis sub-DAS yang menghubungkan data hujan, tinggi muka air, kondisi hulu, keputusan, dan komunikasi last-mile, melaksanakan simulasi berjenjang setiap tahun, memperbaiki jalur serta tempat evakuasi secara inklusif, mengaudit pemanfaatan ruang,

memperkuat hubungan drainase dengan sungai, dan melaksanakan rehabilitasi sub-DAS berbasis hasil. Dalam jangka panjang, pemerintah perlu menangani kawasan terbangun melalui perlindungan, pembatasan pengembangan, konsolidasi, atau relokasi berbasis risiko, memperkuat infrastruktur strategis, menjamin pembiayaan operasi dan pemeliharaan multiyears, serta melembagakan evaluasi kapasitas tahunan.

5.1.4 Kesimpulan Umum

Secara umum, Pemerintah Kabupaten Teluk Wondama telah membangun fondasi penyelenggaraan mitigasi banjir bandang, tetapi fondasi tersebut belum berkembang menjadi sistem yang permanen, terintegrasi, terstandar, teruji, dan inklusif. Masalah utama bukan semata-mata ketiadaan dokumen, anggaran, atau infrastruktur, melainkan kesenjangan antara keberadaan administratif dan keberfungsian. Oleh karena itu, ukuran keberhasilan ke depan harus bergeser dari jumlah dokumen dan kegiatan menuju fungsi yang dapat dirasakan masyarakat: informasi diterima sebelum dampak, keputusan diambil tepat waktu, jalur dapat digunakan, tempat evakuasi aman, kelompok rentan memperoleh bantuan, tata ruang mencegah keterpaparan baru, aset terpelihara, dan pengelolaan DAS menurunkan sumber risiko secara terukur.

5.2 Saran

Saran penelitian ini disusun dari kesenjangan enam dimensi, hasil skoring kapasitas, hubungan faktor pendukung dan penghambat, tingkat urgensi, pembagian kewenangan, serta kemampuan fiskal dan kelembagaan daerah. Saran diturunkan langsung dari hasil triangulasi dan sintesis Bab IV. Agar tidak mengulang uraian strategi secara panjang, saran berikut menekankan tindakan prioritas, penanggung jawab, dan hasil yang harus dapat dibuktikan.

5.2.1 Saran Prioritas bagi Pemerintah Kabupaten

1. Bupati dan Sekretaris Daerah perlu menetapkan mitigasi banjir bandang sebagai agenda pembangunan lintas perangkat daerah, bukan hanya program BPBD. Penetapan tersebut perlu memuat wilayah dan sub-DAS prioritas, pembagian peran, sasaran tahunan, mekanisme koordinasi, pembiayaan, serta evaluasi yang dipimpin secara berkala.
2. BPBD bersama BP4D dan Bagian Hukum perlu segera memverifikasi, memperbarui, dan menetapkan KRB serta RPB; memperbarui Rencana Kontingensi Banjir Bandang; dan menyusun SOP operasional yang mengatur aliran data, analisis, ambang peringatan, kewenangan keputusan, format pesan, perintah evakuasi, pembukaan tempat evakuasi, serta penghentian status.
3. BP4D dan BPKAD perlu menerapkan penandaan anggaran pengurangan risiko bencana lintas perangkat daerah. Penandaan harus memisahkan belanja penunjang, prabencana, operasi, pascabencana, investasi, serta operasi dan pemeliharaan. Setiap kegiatan perlu memiliki indikator lokasi, cakupan, fungsi, dan hasil, bukan hanya indikator dokumen, jumlah kegiatan, atau persentase penyerapan.
4. Pemerintah perlu melakukan audit cepat dan terpadu terhadap Pusdalops, kendaraan, perahu, genset, radio, alat pemantauan, lima PCH, satu PDA, pengendali sedimen, tanggul, jalur evakuasi, tempat evakuasi, rambu, serta sumber listrik dan komunikasi cadangan. Audit harus membedakan aset tercatat, aset tersedia, aset berfungsi, kebutuhan pemeliharaan, operator, akses data, biaya operasi, dan tindakan pemulihan.
5. Pusdalops perlu dioperasionalkan kembali secara bertahap pada lokasi yang aman dengan personel, jadwal piket, log kejadian, peta kerja, daftar kontak, prosedur analisis, radio, sumber listrik cadangan, dan mekanisme pertukaran data dengan BWS Papua Barat, BMKG, PUPR, Kominfo, distrik, dan kampung.
6. Pemerintah perlu menetapkan protokol peringatan sementara menggunakan data yang telah tersedia sambil menyiapkan EWS berbasis sub-DAS. Protokol tersebut harus mempunyai tingkat normal, waspada, siaga, dan awas; indikator

tindakan pada setiap tingkat; pejabat yang berwenang; format pesan sederhana; daftar penerima; kanal utama dan cadangan; konfirmasi penerimaan; serta pencatatan waktu keputusan dan penyebaran.

5.2.2 Saran bagi Perangkat Daerah, Instansi Vertikal, dan Pemerintah Wilayah

BPBD perlu memimpin pembaruan dokumen kebencanaan, pengoperasian Pusdalops, pengembangan EWS, pembentukan Forum Pengurangan Risiko Bencana, pembinaan TSBK, penyusunan register kelompok rentan, dan penyelenggaraan latihan berjenjang. BP4D perlu memastikan konsistensi antara KRB, RPB, RPJMD, RKPD, Renstra, Renja, dan indikator kinerja. BPKAD perlu menjamin pembiayaan multiyears untuk operasi, pemeliharaan, simulasi, dan penguatan masyarakat.

Dinas PUPR dan perangkat penataan ruang perlu menyusun peta operasional sub-DAS dan koridor risiko, mengaudit sempadan serta pembangunan pada kawasan rawan, mengintegrasikan drainase dengan sungai, memeriksa jembatan dan infrastruktur strategis, menetapkan jalur serta tempat evakuasi, dan menyiapkan penanganan kawasan yang telah terbangun. DLH bersama instansi kehutanan perlu memprioritaskan rehabilitasi hulu berdasarkan sumber erosi dan sedimen, mencatat koordinat, luas, jenis tanaman, tingkat hidup, pemeliharaan, dan dampaknya terhadap kondisi hilir.

BWS Papua Barat dan BMKG perlu memperkuat pertukaran data dengan pemerintah kabupaten, menjelaskan status operasional serta periode data PCH dan PDA, mendukung penyusunan ambang lokal, dan ikut menguji protokol peringatan. Kominfo perlu menyiapkan komunikasi redundan dan daftar kontak yang diperbarui. Dinas Sosial dan Dinas Kesehatan perlu memastikan data kelompok rentan, kebutuhan obat, pendamping, transportasi, pelayanan kesehatan, dan fasilitas inklusif tersedia sebelum kejadian.

Pemerintah Distrik Wasior, Wondiboy, dan Rasiei serta pemerintah kampung perlu memutakhirkan daftar kontak dan keluarga berisiko, memetakan tanda ancaman lokal, memastikan rute dan titik aman, membentuk atau

mengaktifkan TSBK, melibatkan tokoh adat, agama, perempuan, pemuda, sekolah, dan fasilitas kesehatan, serta menyelenggarakan latihan yang terhubung dengan sistem kabupaten. DPRD perlu mengawasi konsistensi kebijakan, anggaran, pemeliharaan, dan hasil fungsi, bukan hanya realisasi keuangan.

5.2.3 Tahapan Pelaksanaan dan Indikator Hasil

Pelaksanaan disarankan menggunakan tahapan 0–1 tahun, 1–3 tahun, dan 3–5 tahun agar pemerintah tidak menunda penguatan sambil menunggu seluruh teknologi atau anggaran tersedia. Tahap pertama membangun kepastian hukum, pembagian kewenangan, data dasar, dan prosedur. Tahap kedua mengoperasionalkan sistem. Tahap ketiga menangani investasi besar, kawasan eksisting, dan keberlanjutan tata kelola.

Tabel 5. 1 Prioritas Pelaksanaan Penguatan Peran Pemerintah Daerah

Prioritas	Penguatan Peran Pemerintah Daerah	Tindakan Operasional	Lokasi Prioritas/Penerapan	Dasar Penetapan Lokasi	Penanggung Jawab Utama/Mitra	Waktu	Indikator Awal
1	Konsolidasi kebijakan dan tata kelola mitigasi	Memperbarui dan menetapkan KRB/RPB; memperbarui Rencana Kontingensi; menyusun SOP lintas instansi; menetapkan kewenangan pemantauan, peringatan, dan evakuasi; mengaktifkan Forum PRB	Tingkat Kabupaten Teluk Wondama; penerapan operasional SOP mencakup Wasior, Wondiboy, dan Rasiei	Kesenjangan legalitas/kemutakhiran dokumen dan belum adanya SOP yang menghubungkan pemantauan–keputusan–peringatan	Sekda, BPBD, BP4D/Bappeda, Bagian Hukum; OPD teknis	0–1 tahun	KRB/RPB/Renkon diperbarui; SOP dan matriks kewenangan disahkan dan diuji
2	Penguatan pembiayaan, SDM, data, dan pemeliharaan	Menyusun <i>tagging</i> belanja PRB, peta kompetensi SDM, register aset, jadwal inspeksi, kebutuhan O&M, serta mekanisme pembaruan data	Tingkat kabupaten untuk sistem pembiayaan/SDM; audit lapangan pada lokasi aset PCH/PDA dan bangunan pengendali banjir	Data menunjukkan aset tersedia tetapi status fungsi, pemeliharaan, operator, dan integrasinya belum lengkap	BP4D/Bappeda, BPKAD, BPBD, PUPR; BWS sesuai kewenangan aset	0–1 tahun dan berkelanjutan	Register aset berbasis lokasi; peta kompetensi; kebutuhan O&M dan sumber pembiayaan teridentifikasi
3	Standardisasi jalur, rambu, tempat evakuasi, dan simulasi	Mengaudit rute; menetapkan jalur resmi; memperbaiki/menambah rambu; menetapkan titik kumpul dan tempat evakuasi; mengukur waktu tempuh; menyiapkan rute alternatif; memasukkan kebutuhan kelompok rentan; melaksanakan simulasi	Wasior: kawasan permukiman dan jaringan jalan pada koridor Sanduai–Anggris–Manggurai–Miei–Wanayo. Wondiboy: koridor Kabouw/Kubiari–jalan–permukiman. Rasiei: koridor Ati–Rasiei–Rowi dan kompleks/fasilitas pemerintahan	Di Wasior terdapat jalan menuju elevasi lebih tinggi, tetapi kepadatan, sungai, jembatan, dan rambu menjadi hambatan. Di Wondiboy rute resmi dan alternatif belum terverifikasi. Di Rasiei pertumbuhan fasilitas pemerintahan memerlukan audit jalur	BPBD, PUPR, distrik, pemerintah kampung; Dinas Sosial/Kesehatan untuk kelompok rentan	Audit dan penetapan 0–1 tahun; simulasi setiap tahun	Peta jalur resmi; rambu terpasang dan terpelihara; titik/tempat evakuasi ditetapkan; waktu tempuh dan kapasitas diketahui; rute alternatif tersedia
4	Operasionalisasi Pusdalops dan EWS berbasis sub-DAS	Memulihkan fungsi Pusdalops; membentuk piket/operator; mengintegrasikan data hujan/muka air; menetapkan ambang; menyusun log keputusan; menyediakan	Pusdalops BPBD sebagai pusat sistem. Node pemantauan: PCH Anggris/Anggris, Sobey, Sipui Sanduay, Iriati, Kantor Dinas PU dan PDA Sungai Mawoi sesuai register aset.	Lima PCH dan satu PDA tercatat administratif, tetapi fungsi, kontinuitas data, akses BPBD dan integrasinya belum terverifikasi. Pusdalops permanen juga belum berfungsi	BPBD, BWS, BMKG, Kominfo; distrik/kampung sebagai <i>last-mile</i>	0–3 tahun	Pusdalops berfungsi; data dapat diakses; operator/piket tersedia; ambang dan log keputusan diterapkan; sistem komunikasi cadangan diuji

Prioritas	Penguatan Peran Pemerintah Daerah	Tindakan Operasional	Lokasi Prioritas/Penerapan	Dasar Penetapan Lokasi	Penanggung Jawab Utama/Mitra	Waktu	Indikator Awal
		radio/listrik cadangan dan format pesan baku	Prioritas integrasi lapangan pada koridor sungai cepat dan terpapar di Wasior–Wondiboy–Rasiei				
5	Pemeliharaan sungai, drainase dan infrastruktur pengendali	Audit sedimentasi dan kapasitas; pembersihan/pemeliharaan drainase; inspeksi pengendali sedimen dan tanggul; penanganan titik sumbatan berdasarkan hasil survei teknis	Wasior: Sanduai, Anggris, Manggurai, Mie, Wanayo dan drainase kawasan terbangun. Wondiboy: Kabouw/Kubiari dan jaringan drainase koridor permukiman–jalan. Rasiei: Ati, Rasiei, Rowi dan drainase kawasan pusat pemerintahan	Observasi menemukan pasir, batu, kayu, sedimentasi, penyempitan, serta saluran rusak/bersedimen/bervegetasi pada sejumlah lokasi di ketiga koridor	PUPR; BPBD; distrik/kampung; BWS untuk aset/sungai sesuai kewenangan	0–1 tahun untuk audit; 1–3 tahun penanganan dan O&M rutin	Titik drainase/sungai kritis terpetakan; jadwal pemeliharaan tersedia; sumbatan prioritas ditangani; kondisi sebelum–sesudah terdokumentasi
6	Audit dan pemeliharaan bangunan pengendali sedimen dan tanggul	Pemeriksaan kondisi, kapasitas tersisa, kontinuitas struktur, sedimentasi, kebutuhan rehabilitasi dan jadwal pemeliharaan	Pengendali sedimen: Sungai Rado, Anggris, Sanduai, Manggurai, Maimari. Tanggul: Sungai Mey, Manop, Rado, Anggris, Manggurai, Maimari, Wanayo	WRDC mencatat lima pengendali sedimen dan 17 tanggul pada lokasi tersebut, tetapi kondisi, kapasitas tersisa, kontinuitas, dan pemeliharaan belum tersedia	BWS sebagai pengelola aset; PUPR dan BPBD sebagai mitra koordinasi daerah	Audit 0–1 tahun; rehabilitasi/O&M 1–3 tahun	Kondisi tiap aset diklasifikasikan; kebutuhan O&M dan rehabilitasi ditetapkan; kode/lokasi/pengelola aset jelas
7	Pengendalian pemanfaatan ruang dan sempadan berbasis risiko	Overlay risiko–sempadan–persil–bangunan; pemeriksaan izin; pengendalian pembangunan baru; penanganan risiko eksisting melalui adaptasi/retrofit dan opsi relokasi apabila diperlukan	Prioritas audit pada koridor Anggris, Manggurai, Kaibi/koridor terkait, dan Rowi yang dalam observasi menunjukkan pemanfaatan sebagian sempadan; dilanjutkan pada kawasan terbangun sepanjang sistem sungai Wasior–Wondiboy–Rasiei	Observasi menunjukkan sebagian sempadan digunakan untuk permukiman, jalan, kebun atau aktivitas; penelitian belum menyatakan pelanggaran karena audit persil dan izin belum tersedia	PUPR/penataan ruang, DLHP, BP4D/Bappeda, ATR/BNP sesuai kewenangan, distrik/kampung	1–3 tahun	Peta persil–risiko–sempadan tersedia; bangunan/izin terinventarisasi; lokasi prioritas penanganan ditetapkan

Prioritas	Penguatan Peran Pemerintah Daerah	Tindakan Operasional	Lokasi Prioritas/Penerapan	Dasar Penetapan Lokasi	Penanggung Jawab Utama/Mitra	Waktu	Indikator Awal
8	Penguatan kesiapsiagaan kampung dan komunikasi <i>last-mile</i>	Membentuk/mengaktifkan TSBK; daftar kontak dan kelompok rentan; format pesan baku; latihan keluarga/kampung; pengamat sungai/hulu berbasis masyarakat	Wasior I, Yende, dan Waprak sebagai lokasi yang telah memiliki bukti kegiatan KIE; kemudian diperluas ke kampung yang berada pada koridor Sanduai–Anggris–Manggurai–Miei–Wanayo, Kabouw/Kubiari, serta Ati–Rasiei–Rowi setelah overlay administrasi–risiko	KIE 2021 terdokumentasi di Wasior I, Yende dan Waprak, tetapi cakupannya belum merata. TSBK, daftar kelompok rentan, latihan dan sistem komunikasi terstandar belum terbukti	BPBD, pemerintah distrik/kampung, Dinas Sosial, Kominfo, tokoh adat/agama, perempuan, pemuda, relawan	0–1 tahun untuk lokasi awal; 1–3 tahun perluasan	TSBK aktif; daftar warga rentan tersedia; pesan dan daftar kontak diuji; minimal satu simulasi tahunan per lokasi prioritas
9	Rehabilitasi sub-DAS dan perlindungan vegetasi	Menentukan area kritis berbasis risiko; rehabilitasi vegetasi; penanaman/penyulaman; monitoring tingkat hidup tanaman; menghubungkan konservasi hulu dengan sedimentasi hilir	Sub-DAS yang terkait dengan koridor berisiko dan aset pengendali sedimen, terutama Rado, Anggris, Sanduay, Manggurai, Maimari, serta lokasi rehabilitasi lain yang setelah survei terbukti berkontribusi terhadap risiko hilir	Dokumen dan wawancara mengakui rehabilitasi/penanaman, tetapi lokasi, luas, tingkat hidup, pemeliharaan dan dampak terhadap sedimentasi belum tersedia secara lengkap	DLHP, PUPR, BWS, BP4D, masyarakat adat/pemilik lahan	1–5 tahun	Lokasi dan luas target ditetapkan; tingkat hidup tanaman diukur; pemeliharaan tercatat; indikator sedimentasi/erosi dipantau
10	Evaluasi tahunan berbasis fungsi dan lokasi	Audit ulang fungsi EWS, jalur, rambu, tempat evakuasi, drainase, aset, TSBK dan kelompok rentan; tindak lanjut korektif dimasukkan ke RKPD/Renja	Seluruh tiga distrik, dengan pemeriksaan lapangan berulang pada koridor prioritas: Wasior, Kabouw/Kubiari–Wondiboy, dan Ati–Rasiei–Rowi	Kapasitas saat ini lebih kuat pada dokumen daripada fungsi; evaluasi perlu mengukur kondisi aktual, bukan hanya jumlah kegiatan	Sekda, BP4D, BPBD, OPD teknis, distrik/kampung	Setiap tahun	Laporan berbasis lokasi; perubahan kondisi dibandingkan baseline; tindakan korektif mempunyai PIC, anggaran dan tenggat

Sumber: Hasil sintesis penelitian, 2026.

Penentuan lokasi pada Tabel 5.1 tidak dimaksudkan sebagai penetapan lokasi pembangunan teknis final, melainkan sebagai lokasi prioritas indikatif berbasis bukti penelitian. Penelitian menunjukkan bahwa karakter kesenjangan berbeda antarkawasan. Wasior memiliki bukti lapangan paling kuat pada koridor Sanduai, Anggris, Manggurai, Mie, dan Wanayo berupa paparan permukiman, sedimentasi, material bawaan, pemanfaatan sebagian sempadan, persoalan drainase, keterbatasan rambu, serta kebutuhan penguatan jalur evakuasi. Wondiboy mempunyai karakter utama keterhubungan lereng–jalan–permukiman pada koridor Kabouw/Kubiari, sedangkan Rasiei mempunyai pertumbuhan pusat pemerintahan dan fasilitas strategis pada koridor Ati–Rasiei–Rowi. Oleh karena itu, bentuk intervensi tidak tepat diseragamkan pada seluruh wilayah.

Pada aspek evakuasi, hasil penelitian menunjukkan bahwa jalan menuju lokasi lebih tinggi, sekolah, gereja, kantor, dan lahan tinggi telah tersedia sebagai potensi, tetapi belum seluruhnya dapat dinyatakan sebagai jalur atau tempat evakuasi resmi karena penetapan, kapasitas, waktu tempuh, fasilitas, rute alternatif, kondisi rambu, dan akses kelompok rentan belum lengkap. Oleh sebab itu, rekomendasi yang ilmiah bukan sekadar “membangun jalur evakuasi”, tetapi mengaudit jaringan jalan eksisting pada koridor risiko, menentukan ruas yang memenuhi fungsi evakuasi, menetapkan lokasi aman, memasang rambu pada ruas yang telah diverifikasi, dan menguji seluruh jaringan melalui simulasi.

Untuk sungai dan drainase, observasi pada Sanduai, Anggris, Manggurai, Mie, Wanayo, Kabouw/Kubiari, Ati, Rasiei, dan Rowi menunjukkan sedimentasi, material kayu/batu, penyempitan pada beberapa titik, pemanfaatan bagian sempadan, serta kondisi drainase yang pada lokasi tertentu rusak atau tersumbat. Karena penelitian tidak melakukan perhitungan kapasitas hidraulik atau desain rekayasa, rekomendasi pada tabel menggunakan istilah audit, inspeksi, pemeliharaan, dan penanganan berdasarkan hasil survei teknis, bukan langsung menentukan normalisasi, pelebaran, atau pembangunan struktur baru.

Demikian pula, lima bangunan pengendali sedimen yang tercatat berada di Rado, Anggris, Sanduai, Manggurai, dan Maimari serta 17 tanggul pada Mey, Manop, Rado, Anggris, Manggurai, Maimari, dan Wanayo merupakan aset yang lokasinya dapat ditelusuri secara administratif. Namun kondisi, kapasitas tersisa

dan pemeliharaan belum tersedia sehingga rekomendasi yang tepat adalah audit fungsi dan O&M bersama BWS, bukan menyatakan seluruh bangunan tersebut harus diperbaiki.

5.2.4 Saran Penelitian Lanjutan

Penelitian lanjutan perlu melaksanakan pemodelan hidrologi, hidraulik, dan aliran debris pada sub-DAS prioritas dengan data hujan, penampang, sedimen, dan penggunaan lahan terbaru. Penelitian berikutnya juga perlu melakukan audit teknis terhadap PCH, PDA, pengendali sedimen, tanggul, jembatan, drainase, jalur evakuasi, tempat evakuasi, Pusdalops, listrik cadangan, dan komunikasi, karena penelitian ini tidak melakukan pengujian fungsi seluruh aset secara langsung.

Kajian sosial perlu memperluas wawancara langsung kepada Dinas PUPR, BPKAD, Kominfo, Dinas Sosial, penyandang disabilitas, lansia, perempuan, pemuda, relawan, tokoh agama, dan akademisi atau praktisi. Pengukuran sebelum dan sesudah sosialisasi serta simulasi diperlukan untuk membuktikan perubahan pengetahuan, kemampuan bertindak, jangkauan pesan, waktu evakuasi, dan perlindungan kelompok rentan. Studi longitudinal juga diperlukan untuk menilai perubahan pemanfaatan ruang, kondisi sempadan, sedimentasi, tutupan lahan, keberhasilan rehabilitasi, dan perkembangan kapasitas kelembagaan dari tahun ke tahun.

Apabila penelitian selanjutnya bermaksud membandingkan Wasior, Wondiboy, dan Rasiei dalam bentuk indeks, instrumen dan metode sampling perlu dirancang sejak awal pada tingkat distrik. Dalam penelitian ini, perbandingan ketiga distrik hanya digunakan untuk membaca variasi implementasi wilayah, sedangkan unit penilaiannya tetap kapasitas Pemerintah Kabupaten Teluk Wondama.

Pengurangan risiko banjir bandang di Kabupaten Teluk Wondama tidak dapat diselesaikan melalui satu proyek, satu alat, atau satu perangkat daerah. Keberhasilan harus dibangun melalui kesinambungan antara kebijakan, kelembagaan, pendanaan, sistem teknis, tata ruang dan DAS, serta kapasitas masyarakat. Dokumen dan aset akan mempunyai makna apabila berfungsi pada saat

dibutuhkan dan menghasilkan perlindungan yang dapat dibuktikan bagi masyarakat Wasior, Wondiboy, Rasiei, dan wilayah Kabupaten Teluk Wondama secara keseluruhan.