

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Wilayah Kecamatan Kedungkandang

4.1.1 Karakteristik Fisik Dasar

A. Administrasi dan Letak Geografis

Kecamatan Kedungkandang secara geografis terletak pada $112^{\circ}36'14''$ - $112^{\circ}40'42''$ Bujur Timur dan $07^{\circ}36'38''$ - $08^{\circ}01'57''$. Suhu udara dan tingkat kelembaban mencapai 24° dengan kelembaban 7,26% (udara sejuk dan kering). Batas administrasi daerah aliran Sungai Amprong yaitu (**Gambar 1.1**).

Sebelah Utara : Kelurahan Sawojajar, Kecamatan Pakis

Sebelah Barat : Kecamatan Blimbing

Sebelah Timur : Kecamatan Tumpang

Sebelah Selatan : Kelurahan Buring

B. Kondisi Topografi

Dalam identifikasi topografi dapat menghasilkan informasi ketinggian dan kelerengan tanah di wilayah studi. Ketinggian DAS Amprong berada pada ketinggian 400-580 mdpl. Ketinggian tersebut menggambarkan kondisi lahan di DAS Amprong yang tergolong dataran tinggi dan berada di perbukitan Buring yang terbentang di sebagian Kelurahan Tlogowaru, Wonokoyo, Buring, Kedungkandang, Madyopuro dan Kelurahan Cemorokandang (**Gambar 4.5**). Untuk Kondisi kemiringan atau kelerengan DAS Amprong beragam yaitu antara 2-45%. Dengan didominasi kelerengan sebesar 2-8% yang cenderung landai dan sangat cocok untuk dibangun guna lahan permukiman. Kondisi pertumbuhan permukiman yang tidak terkontrol dapat mempengaruhi limpasan air dan serapan air dikarenakan tanah akan tertutup oleh perkerasan atau bangunan.

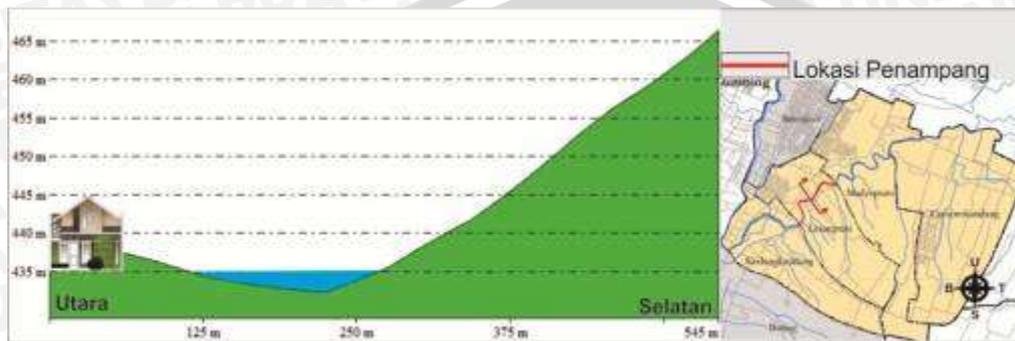
C. Kondisi Geologi

Di wilayah Kecamatan Kedungkandang, jenis tanah yang ada adalah basal dan aluvial soil. Jenis tanah basal merupakan jenis tanah kemerahan yang cukup baik untuk bahan struktur bangunan. Sedangkan aluvial soil berwarna kelabu kehitaman dan coklat dengan tingkat kestabilan tinggi. Pada jenis tanah tersebut berdampak pada daya serap dan limpasan air yang akan sangat berdampak pada risiko terjadinya bencana banjir dan

longsor. Kondisi geologi yang mempengaruhi pada karakter permukaan dan dasar tanah sehingga berdampak pada daya serap dan daya tampung air.

4.1.2 Karakteristik Fisik Sungai Amprong

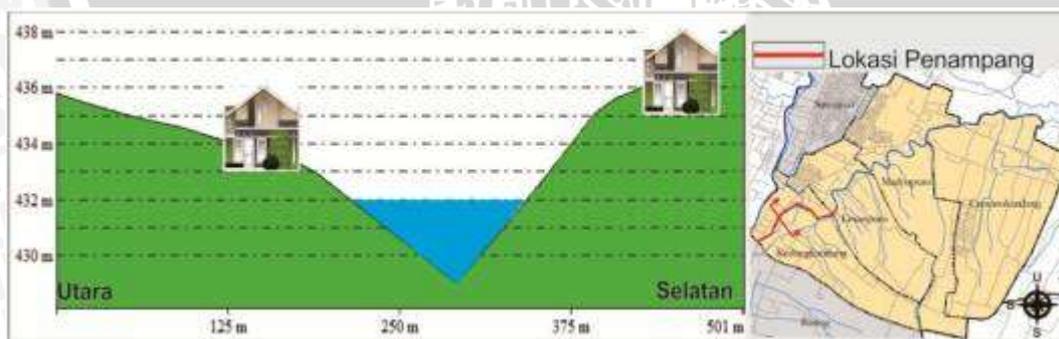
Kondisi topografi yang beragam juga bisa menjadi faktor terjadinya bencana banjir. Hal tersebut dikarenakan kondisi topografi di sekitar Sungai Amprong terdapat ketinggian pada salah satu sisi, sehingga akan berdampak buruk pada sisi Sungai Amprong lainnya.



Gambar 4. 1 Penampang Sungai Amprong di Kelurahan Lesanpuro

Sumber: Data SRTM 30 m

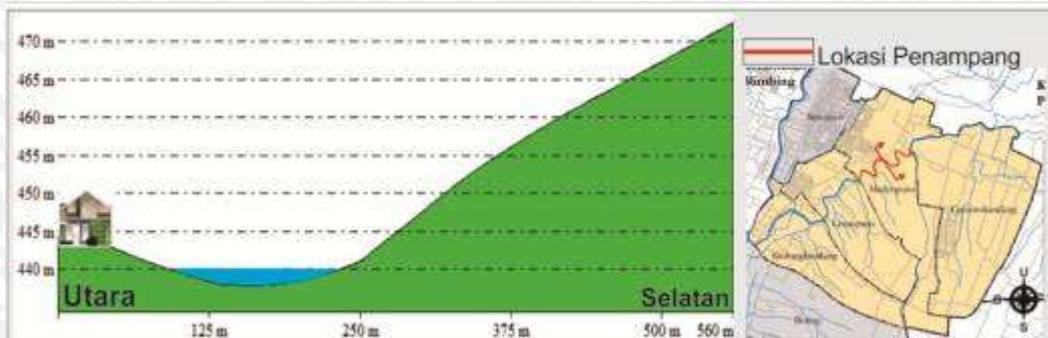
Penampang pada Sungai Amprong di Kelurahan Lesanpuro menggambarkan bahwa terjadi perbedaan ketinggian antara sisi utara dan selatan lokasi studi. (**Gambar 4.1**) Kelandaian lahan yang berada pada sisi selatan Sungai Amprong di Kelurahan Lesanpuro menggambarkan bagaimana air akan melimpas dan cepat menuju Sungai Amprong. Pada saat kondisi dimensi Sungai Amprong tidak dapat menampung debit air maka air akan meluap ke sisi utara sungai dimana banyak permukiman berada.



Gambar 4. 2 Penampang Sungai Amprong di Kelurahan Kedungkandang

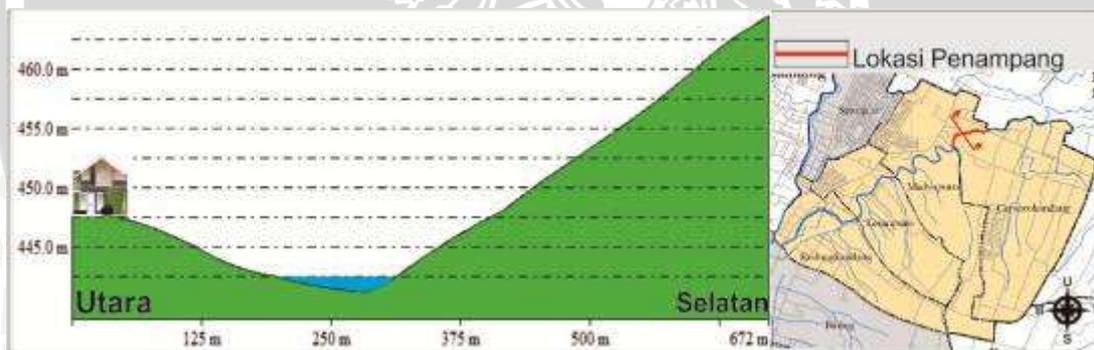
Sumber: Data SRTM 30 m

Penampang pada Sungai Amprong di Kelurahan Kedungkandang menggambarkan kondisi topografi antara kedua sisi sungai. (**Gambar 4.2**) Kelandaian lahan yang berada pada kedua sisi baik utara maupun selatan ada kesamaan. Pada saat kondisi dimensi Sungai Amprong tidak dapat menampung debit air maka air akan meluap ke sisi utara terlebih dahulu dikarenakan permukaan air lebih dekat dengan sisi bagian utara sungai.



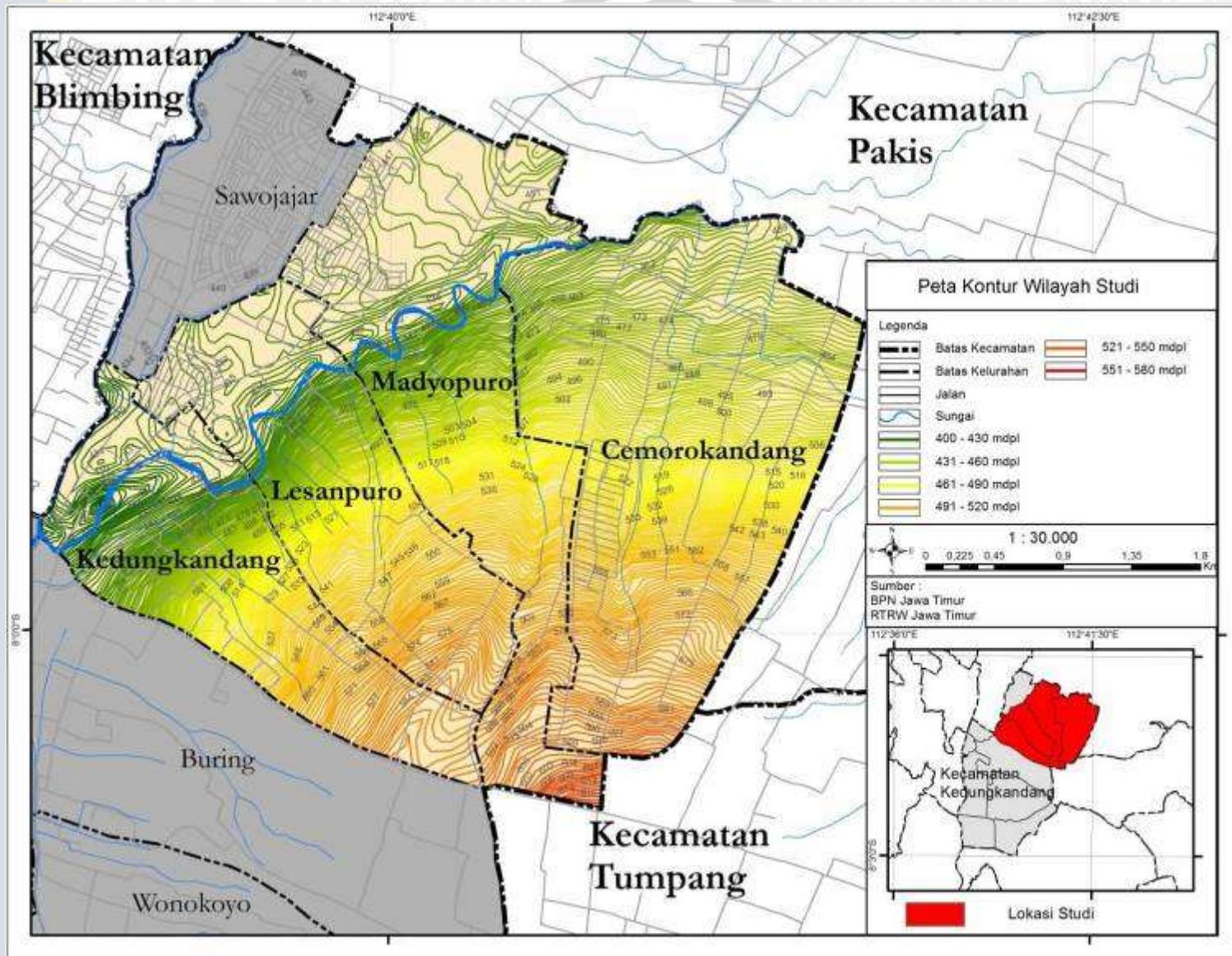
Gambar 4. 3 Penampang Sungai Amprong di Kelurahan Madyopuro
Sumber: Data SRTM 30 m

Penampang pada Sungai Amprong di Kelurahan Madyopuro menggambarkan bahwa terjadi ketimpangan kondisi topografi antara sisi utara dan selatan Sungai Amprong (**Gambar 4.3**). Kelandaian lahan di sisi selatan Sungai Amprong di Kelurahan Madyopuro yang tinggi akan menyebabkan air melimpas dan cepat menuju Sungai Amprong. Pada saat debit air Sungai Amprong melebihi daya tampung, maka akan meluap ke sisi utara Sungai Amprong. Hal tersebut dikarenakan permukaan air sangat dekat dengan permukiman di sisi utara Sungai Amprong.



Gambar 4. 4 Penampang Sungai Amprong di Kelurahan Cemorokandang
Sumber: Data SRTM 30 m

Penampang Sungai Amprong di Kelurahan Cemorokandang memiliki kesamaan dengan Kelurahan Lesanpuro dan Kelurahan Madyopuro. Kondisi pada penampang sungai menggambarkan bahwa terjadi perbedaan kemiringan dan kelerengan kondisi topografi antara sisi utara dan selatan Sungai Amprong di Kelurahan Cemorokandang (**Gambar 4.4**). Kelandaian lahan di sisi selatan Sungai Amprong di Kelurahan Cemorokandang yang tinggi menyebabkan air melimpas menuju Sungai Amprong. Kondisi kelerengan yang landai di sisi utara menjadi pemicu pertumbuhan rumah di sisi sungai sehingga saat kondisi dimensi Sungai Amprong tidak dapat menampung air maka air akan meluap ke utara Sungai Amprong dimana permukiman berada.



Gambar 4. 5 Peta Kontur Daerah Aliran Sungai Amprong, Kecamatan Kedungkandang

4.1.3 Sejarah Banjir dan Longsor di DAS Amprong Kecamatan Kedungkandang

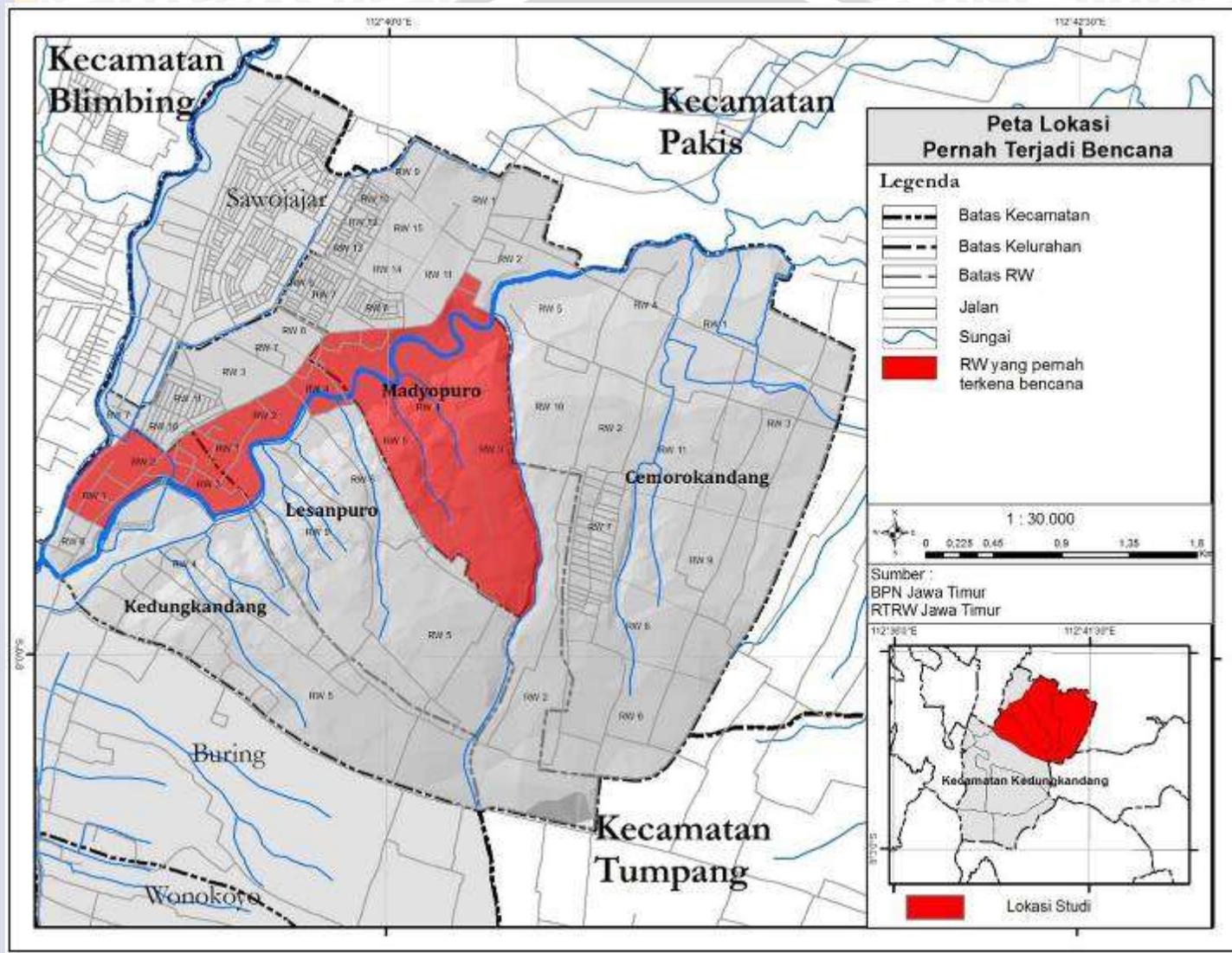
Bencana banjir dan longsor yang terjadi di DAS Amprong, Kecamatan Kedungkandang sering terjadi pada beberapa tahun terakhir. Ketinggian air pernah mencapai 2 meter dan merendam beberapa rumah warga. Beberapa kejadian yang terjadi memiliki dampak dan pengaruh besar di Kelurahan Lesanpuro dan Kelurahan Madyopuro (**Gambar 4.6**). Kondisi fisik dan kesalahan penggunaan lahan permukiman pada dua kelurahan tersebut mengakibatkan bila terjadi banjir kiriman atau luapan air dari sungai maka berdampak pada rumah warga yang berdekatan dengan Sungai Amprong. Kejadian dan dampak yang pernah terjadi dapat dilihat pada **Tabel 4.1**.

Tabel 4.1 Sejarah Terjadi Banjir dan Longsor

No	Banjir		Longsor
	Tahun	Kelurahan Terdampak	Kelurahan Terdampak
1	1970	Lesanpuro, Madyopuro dan Kedungkandang	Kedungkandang, Lesanpuro, Cemorokandang
2	1985	Lesanpuro, Madyopuro dan Kedungkandang	Kedungkandang, Lesanpuro, Cemorokandang
3	1998	Lesanpuro, Madyopuro dan Kedungkandang	Kedungkandang, Lesanpuro, Cemorokandang
4	2007	Lesanpuro dan Madyopuro	Kedungkandang
5	2012	Lesanpuro dan Madyopuro	Lesanpuro, Cemorokandang
6	2013	Lesanpuro dan Madyopuro	Lesanpuro, Cemorokandang
7	2014	Lesanpuro dan Madyopuro	Lesanpuro, Cemorokandang

Sumber : Hasil Survei, 2015

Dari sejarah terjadinya bencana banjir terjadi pengurangan jumlah kelurahan yang terkena dampak banjir (**Tabel 4.1**). Hal tersebut dikarenakan sudah mulai ada pembangunan infrastruktur berupa pintu air dan plengsengan pada sekitar Sungai Amprong di Kelurahan Kedungkandang. Dampak yang muncul dari pembangunan infrastruktur adalah kemudahan untuk mengontrol dan menahan datangnya air, sehingga dapat terhindar dari bencana banjir.



Gambar 4. 6 Peta Penggunaan Lahan Daerah Aliran Sungai Amprong Kecamatan Kedungkandang

4.1.4 Karakteristik Kawasan Budidaya

Penggunaan lahan di DAS Amprong, Kecamatan Kedungkandang cukup beragam. Hal tersebut memiliki pengaruh dan dampak pada kondisi fisik alami DAS Amprong. Pada guna lahan lokasi studi pertanian kering masih mendominasi dengan luas yang paling besar. Berdasarkan luas setiap guna lahan dapat disimpulkan bahwa luas permukiman masih mendominasi di setiap RW. (**Gambar 4.7**).

Tabel 4. 2 Guna Lahan

No	Kelurahan	RW	Guna Lahan (Ha)			
			Per mukiman	Per sawahan	Per tanian	Lahan Terbuka
1	Kedung kandang	1	9,02	-	-	1,8
2		2	14,04	-	-	2,53
3		3	5,07	-	5,71	-
4		4	16,15	-	77,6	-
5		5	8,58	-	114	-
6		6	9,9	-	-	0,7
7		7	3,04	-	-	3,19
8	Cemoro kandang	1	5,09	56	-	-
9		2	5,07	-	19,08	-
10		3	16,6	-	-	-
11		4	11,7	26,8	-	-
12		5	3,04	29,5	1,3	-
13		6	4,5	-	66,8	-
14		7	21,5	-	-	-
15		8	14,6	-	-	-
16		9	13,4	-	56,12	-
17		10	7,9	-	33,6	-
18		11	9,5	-	38,7	-
19	Madyopuro	1	27,29	0,73	14,6	-
20		2	23,29	-	77,52	-
21		3	5,23	-	67,5	-
22		4	6,60	-	50,35	-
23		5	10,93	-	24,31	-
24		6	4,45	-	-	0,89
25		7	8,8	-	-	0,17
26		8	9,31	-	-	6,96
27		9	4,46	4,28	-	-
28		10	4,75	-	-	-
29		11	12,05	-	-	1,404
30		12	1,707	-	-	1,43
31		13	6,15	-	-	-
32		14	8,41	-	-	0,70
33		15	10,9	-	0,37	-
34	Lesanpuro	1	8,01	-	5,51	-
35		2	5,32	-	-	-
36		3	17,2	-	2,37	-
37		4	3,57	-	4,9	-
38		5	13,22	-	78,8	-
39		6	5,14	-	25,5	-
40		7	7,52	-	-	0,86
41		8	2,3	-	-	5,47
42		9	13,2	-	62,05	-
43		10	6,38	-	-	1,1
44		11	11,03	-	-	-

Sumber : Kecamatan Dalam Angka 2014

Karakteristik DAS Amprong, Kecamatan Kedungkandang di Kota Malang, ternyata masih memanfaatkan lahan sebagai kegiatan pertanian (**Tabel 4.2**). Luas pemanfaatan lahan pertanian pada lokasi studi menunjukkan bahwa masyarakat di lokasi studi masih

memanfaatkan pertanian sebagai kegiatan perekonomian. Bencana banjir dan longsor akan menyebabkan kerugian bagi petani sebagai akibat rusaknya lahan dan tanaman, sehingga akan merusak tanaman pertanian masyarakat dan berdampak pada kerugian ekonomi bila terjadi bencana banjir dan longsor. Pada kondisi tersebut guna lahan permukiman dan pertanian memiliki luas pemanfaatan lahan yang besar (Tabel 4.2). Pengaruh yang muncul dari kedua pemanfaatan lahan tersebut adalah daya serap air dan limpasan air yang mengakibatkan banjir dan longsor.

4.1.5 Karakteristik kependudukan Wilayah Studi

A. Jumlah dan Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk merupakan perbandingan antara luas wilayah dengan jumlah penduduk yang berada di wilayah tersebut. Jumlah penduduk di DAS Amprong Kecamatan Kedungkandang pada tahun 2013 yaitu 56.913 jiwa, dengan kepadatan penduduk sebesar 3804,34 jiwa/km² (Tabel 4.3).

Tabel 4. 3 Jumlah penduduk DAS Amprong, Kecamatan Kedungkandang

Kelurahan	RW	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Luas Wilayah (km ²)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)	Kategori
Kedungkandang	1	1250	0,108739250401	11495	Sangat Tinggi
	2	1603	0,165752120047	9671	Sangat Tinggi
	3	1958	0,107896011687	18147	Sangat Tinggi
	4	1970	0,938694789479	2099,	Sangat Tinggi
	5	1334	1,24036177068	1075	Sangat Tinggi
	6	1399	0,106964434512	13079	Sangat Tinggi
	7	702	0,0624419856103	11242	Sangat Tinggi
Jumlah		10.104	2,77	3647	Sangat Tinggi
Madyopuro	1	1530	0,426957267258	3583	Sangat Tinggi
	2	1133	1,04986953542	1893	Sangat Tinggi
	3	892	0,741898326976	1202	Sangat Tinggi
	4	934	0,588117057133	1588	Sangat Tinggi
	5	1241	0,35550573239	3490	Sangat Tinggi
	6	803	0,0534899543996	15012	Sangat Tinggi
	7	1120	0,0897877631287	12473	Sangat Tinggi
	8	1133	0,1627084652	6963	Sangat Tinggi
	9	929	0,0875510064487	10610	Sangat Tinggi
	10	803	0,0474992494273	16905	Sangat Tinggi
	11	1298	0,134565559311	9645	Sangat Tinggi
	12	638	0,031443670596	20290	Sangat Tinggi
	13	903	0,0615862000733	14662	Sangat Tinggi
	14	1140	0,0911788853133	12502	Sangat Tinggi
	15	1174	0,113497982921	10344	Sangat Tinggi
Jumlah		16.629	4,04	4116	Sangat Tinggi
Lesanpuro	1	1684	0,134949230543	12479	Sangat Tinggi
	2	2088	0,108836963865	19185	Sangat Tinggi
	3	2291	0,195701065195	11707	Sangat Tinggi
	4	1885	0,0923408891394	20413	Sangat Tinggi
	5	2195	0,920747921101	2384	Sangat Tinggi
	6	1478	0,306733233499	4818	Sangat Tinggi
	7	1634	0,0838682078083	19483	Sangat Tinggi
	8	1071	0,0777515403895	13775	Sangat Tinggi

Kelurahan	RW	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Luas Wilayah (km ²)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)	Kategori
	9	2087	0,752924431153	2772	Sangat Tinggi
	10	1974	0,0749769191118	26328	Sangat Tinggi
	11	1935	0,110303280764	17542	Sangat Tinggi
Jumlah		19.768	2,87	6887	Sangat Tinggi
Cemorokandang	1	737	0,562596459907	1310	Sangat Tinggi
	2	1101	0,241616595328	4557	Sangat Tinggi
	3	1121	0,923722765297	1213	Sangat Tinggi
	4	754	0,385951598243	1954	Sangat Tinggi
	5	683	0,339181776203	2014	Sangat Tinggi
	6	790	0,713915918174	1106	Sangat Tinggi
	7	1612	0,21504705208	7496	Sangat Tinggi
	8	1057	0,507155437601	2084	Sangat Tinggi
	9	971	0,695927584194	1395	Sangat Tinggi
	10	897	0,416172658629	2155	Sangat Tinggi
	11	951	0,388789020514	2446	Sangat Tinggi
Jumlah		10.412	5,39	1931	Sangat Tinggi

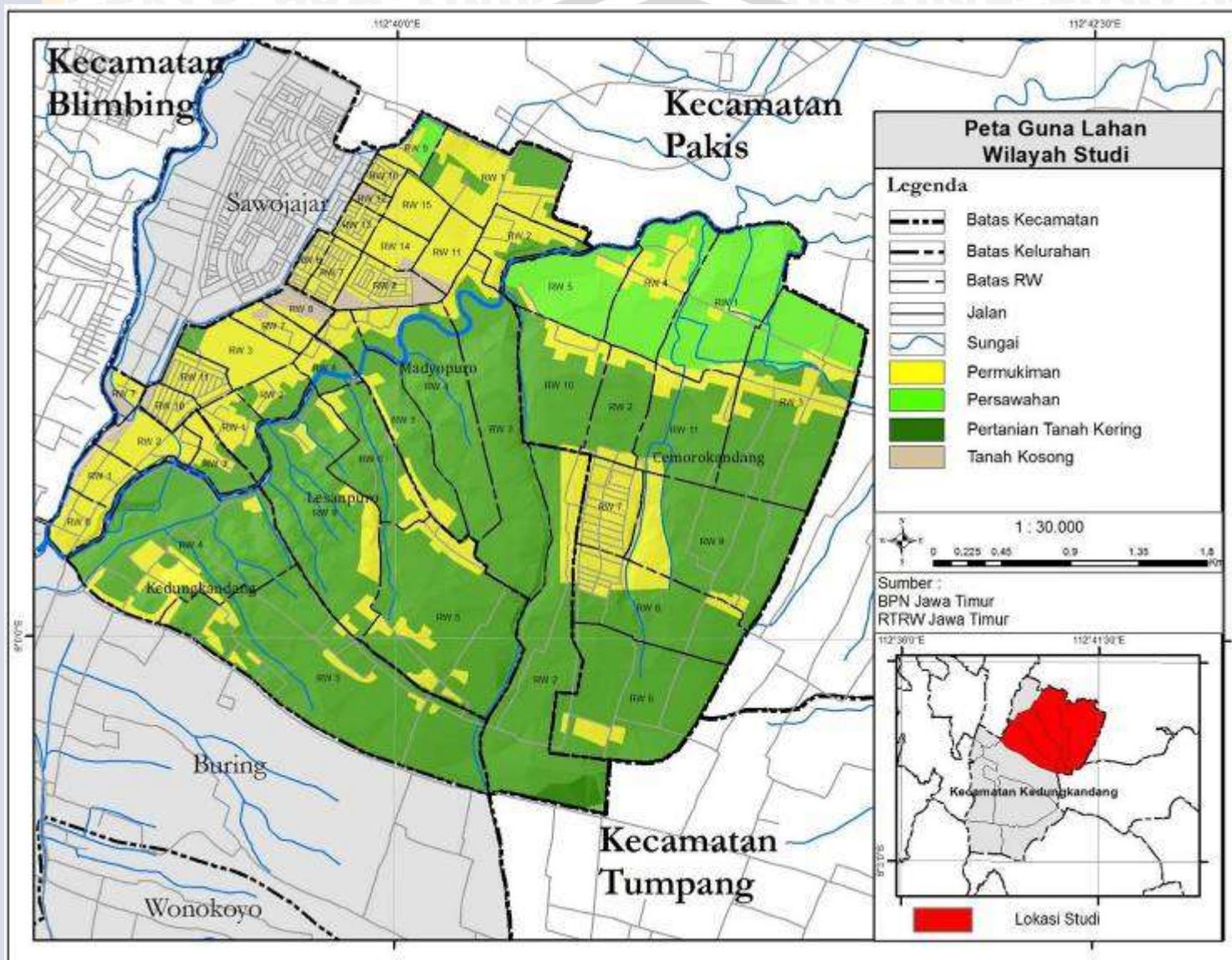
Kepadatan penduduk dapat digunakan sebagai parameter untuk mengidentifikasi persebaran penduduk di wilayah DAS Amprong, Kecamatan Kedungkandang. Semakin padat jumlah penduduk di suatu wilayah maka akan semakin besar potensi kerugian penduduk yang terkena dampak pada wilayah tersebut .

Tabel 4.4 Kepadatan Penduduk DAS Amprong Kecamatan Kedungkandang Tahun 2013

Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Luas Wilayah (km ²)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)
Kedungkandang	10.104	2,77	3647
Madyopuro	16.629	4,04	4116
Lesanpuro	19.768	2,87	6887
Cemorokandang	10.412	5,39	1931
Total	56.913	15,07	16.581

Sumber: Kecamatan Kedungkandang Dalam Angka, 2014

Berdasarkan **Tabel 4.4** dapat diketahui bahwa kepadatan penduduk tertinggi di DAS Amprong, yaitu Kelurahan Lesanpuro dengan 6887/ km² sedangkan untuk kelurahan yang mempunyai kepadatan penduduk terendah pada DAS Amprong yaitu Kelurahan Cemorokandang dengan 1931/km². Kondisi tersebut dapat mengindikasikan bahwa penduduk Kelurahan Lesanpuro dengan tingkat kepadatan yang tinggi dapat berpotensi terdampak bencana banjir dan longsor.



Gambar 4. 7 Peta Penggunaan Lahan Daerah Aliran Sungai Amprong Kecamatan Kedungkandang

4.2 Bahaya Banjir

4.2.1 Bahaya Banjir Aspek Alami

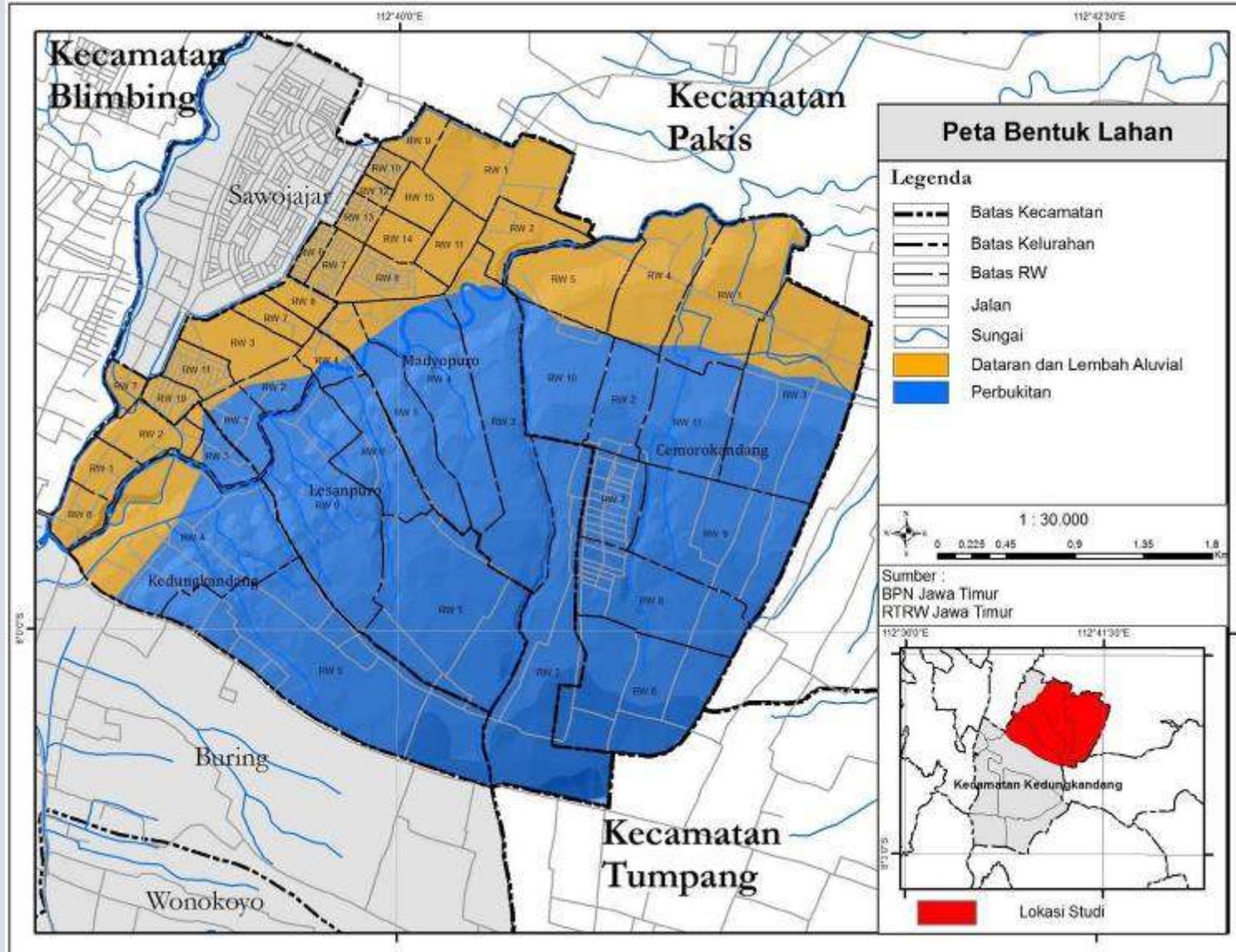
A. Bentuk Lahan

Setiap karakter permukaan bumi akan berdampak pada limpasan air hujan yang turun. Bila bentuk lahan berupa perbukitan atau pegunungan maka limpasan air juga akan melimpas dengan cepat (Peraturan Dirjen Bina Pengelolaan DAS dan Kehutanan Sosial No: P.3/V-SET/2013). Karakteristik bentuk lahan berpengaruh sebesar 10% dari bahaya banjir aspek alami (**Tabel 4.5**). Bertolak belakang dengan kondisi bentuk lahan yang landai atau berupa lembah yang akan cenderung menjadi tempat berkumpulnya air. Pada **Tabel 4.5** menjelaskan luas dari setiap bentuk lahan di lokasi studi. Data yang dijadikan acuan perhitungan adalah data kondisi geologi Kota Malang. Pada lokasi studi terdapat dua keragaman yaitu perbukitan dan dataran dan lembah aluvial (**Gambar 4.8**). Dataran dan lembah aluvial memiliki potensi yang besar terjadinya bencana banjir dikarenakan seluruh limpasan air akan berkumpul pada bentuk lahan yang cenderung datar dan berlembah. Kondisi tersebut maka akan memaksa Sungai Amprong untuk menampung seluruh pasokan debit air yang masuk dan akan meluap ketika debit air telah melampaui daya tampung sungai.

Tabel 4.5 Bentuk lahan (10%)

Kelurahan	Klasifikasi bentuk lahan									
	Skor 1		Skor 2		Skor 3		Skor 4		Skor 5	
	Pegunungan		Perbukitan		Kipas lahar		Dataran teras		Dataran dan lembah aluvial	
(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	
Kedungkan dang	-	-	86,11	31%	-	-	-	-	190,89	69%
Madyopuro	-	-	165,75	41%	-	-	-	-	238,25	59%
Lesanpuro	-	-	65,15	23%	-	-	-	-	221,85	77%
Cemorokan dang	-	-	160,57	30%	-	-	-	-	378,43	70%

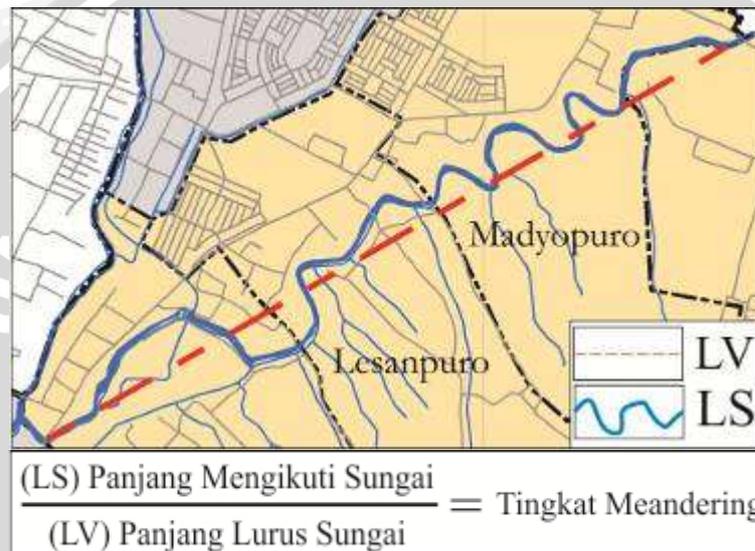
Sumber: Hasil Analisa, 2014



Gambar 4. 8 Peta Bentuk Lahan Daerah Aliran Sungai Amprong, Kecamatan Kedungkandang

B. Meandering Sinusitas

Meandering sinusitas adalah presentase belokan Sungai Amprong dengan kondisi sungai secara tegak lurus. Semakin besar presentase belokan/meander sungai maka semakin besar pengaruh pada pola aliran sungai, sehingga dapat menjadi faktor penentu bahaya banjir. Sungai yang berbentuk meander merupakan sungai yang mempunyai belokan yang secara teratur membentuk fungsi sinus pada bidang datarannya. Umumnya meander sungai akan mempunyai kemiringan dasar yang sangat landai cepat (Peraturan Dirjen Bina Pengelolaan DAS dan Kehutanan Sosial No: P.3/V-SET/2013).



Gambar 4.9 Rumus Perhitungan Tingkat Meandering Sungai Amprong

Dasar Sungai Amprong pada sisi luar belokan umumnya akan lebih dalam karena adanya kecepatan yang lebih besar pada sisi belokan tersebut. Kemudian gaya centrifugal pada belokan akan menyebabkan timbulnya arus melintang sungai. Dengan demikian erosi akan terjadi pada sisi luar belokan. Pada DAS Amprong tingkat presentase meander sebesar 1,2-1,4% yang menjelaskan bahwa Sungai Amprong cukup berkelok yang berakibat pada sisi kelokan sungai berdampak banjir bila debit banjir besar dan melebihi dimensi Sungai Amprong (**Tabel 4.6**). Rumus penentuan meandering adalah dengan membandingkan panjang lembah sungai dengan panjang sungai (**Gambar 4.9**).

Tabel 4.6 Meandering Sungai Amprong (5%)

Kelurahan	Meandering	Skor
Kedungkandang	1,2 – 1,4	2
Madyopuro		
Lesanpuro		
Cemorokandang		

Sumber: Hasil Analisa, 2015

C. Pembendungan oleh percabangan Sungai

Pembendungan Sungai adalah karakteristik pembendungan sungai utama dengan cabang sungai yang lainnya. Pembendungan dan percabangan Sungai Amprong memiliki pengaruh pada kemampuan dimensi sungai menampung dan mengalirkan air, sehingga melalui karakteristik pembendungan dan percabangan sungai menjadi faktor penentu bahaya banjir (**Tabel 4.7**). Secara prosentase pembendungan sungai memberikan pengaruh 10% terhadap bahaya banjir aspek alami. Pada Kelurahan Kedungkandang terjadi pembendungan Sungai Amprong dengan Sungai Bangau yang lebih besar sehingga bila pada kedua sungai terjadi peningkatan debit air maka debit air dari Sungai Amprong akan tertahan dikarenakan bertemu dengan debit air dari Sungai Bangau yang lebih besar volume debitnya.

Tabel 4.7 Pembendungan oleh percabangan Sungai (10%)

Kelurahan	Klasifikasi				
	Tidak ada	Anak Cabang Sungai Amprong	Cab sungai induk	Sungai Induk	Pasang air laut
Kedungkandang	-	-	-	√	-
Madyopuro	-	√	-	-	-
Lesanpuro	-	√	-	-	-
Cemorokandang	-	√	-	-	-

Sumber: Hasil Analisa, 2014

Pada lokasi studi yang memiliki karakteristik pembendungan antara sungai utama dengan cabang sungai lainnya berpotensi terjadi pada Kelurahan Kedungkandang dikarenakan pada wilayah terjadi pembendungan dengan sungai induk yaitu Sungai Amprong dengan Sungai Bangau. Untuk kelurahan lain Sungai Amprong hanya melalui dan bertemu dengan anak cabang sungai, sehingga tidak berpotensi terjadinya bencana banjir.

D. Kelerengan Lahan

Dari hasil pengamatan kelerengan lahan dapat diidentifikasi bagaimana potensi arah aliran air menuju Sungai Amprong. Tingkat kelerengan pada lahan yang didominasi tingkat kelerengan >8% memiliki daya limpas air yang lebih lancar menuju sungai, namun ada beberapa lahan yang memiliki kelerengan dibawah 8% maka semakin lambat arah aliran air menuju Sungai Amprong dan akan terjadi genangan bila terletak jauh dari sungai. **Tabel 4.8** dan **Gambar 4.10** menjelaskan kondisi kelerengan lahan di DAS Amprong. Kelerengan lahan memiliki pengaruh sebesar 30% terhadap bahaya banjir aspek alami (**Tabel 4.8**).

Tabel 4. 8 Kelerengan lahan (30%)

Kelurahan	Presentase luas lahan (Ha)					
	Skor 1		Skor 3		Skor 5	
	kelerengan >8%	Persentase	kelerengan 2 - 8%	Persentase	kelerengan <2%	Persentase
Kedungkandang	175,95	66,78%	48,515	18,41%	39,02	14,81%
Madyopuro	283,43	72,94%	61,197	15,75%	43,96	11,31%
Lesanpuro	202,49	72,95%	45,162	16,27%	29,93	10,78%
Cemorokandang	414,43	77,52%	92,15	17,23%	28,02	5,25%

Sumber: Hasil Analisa, 2014

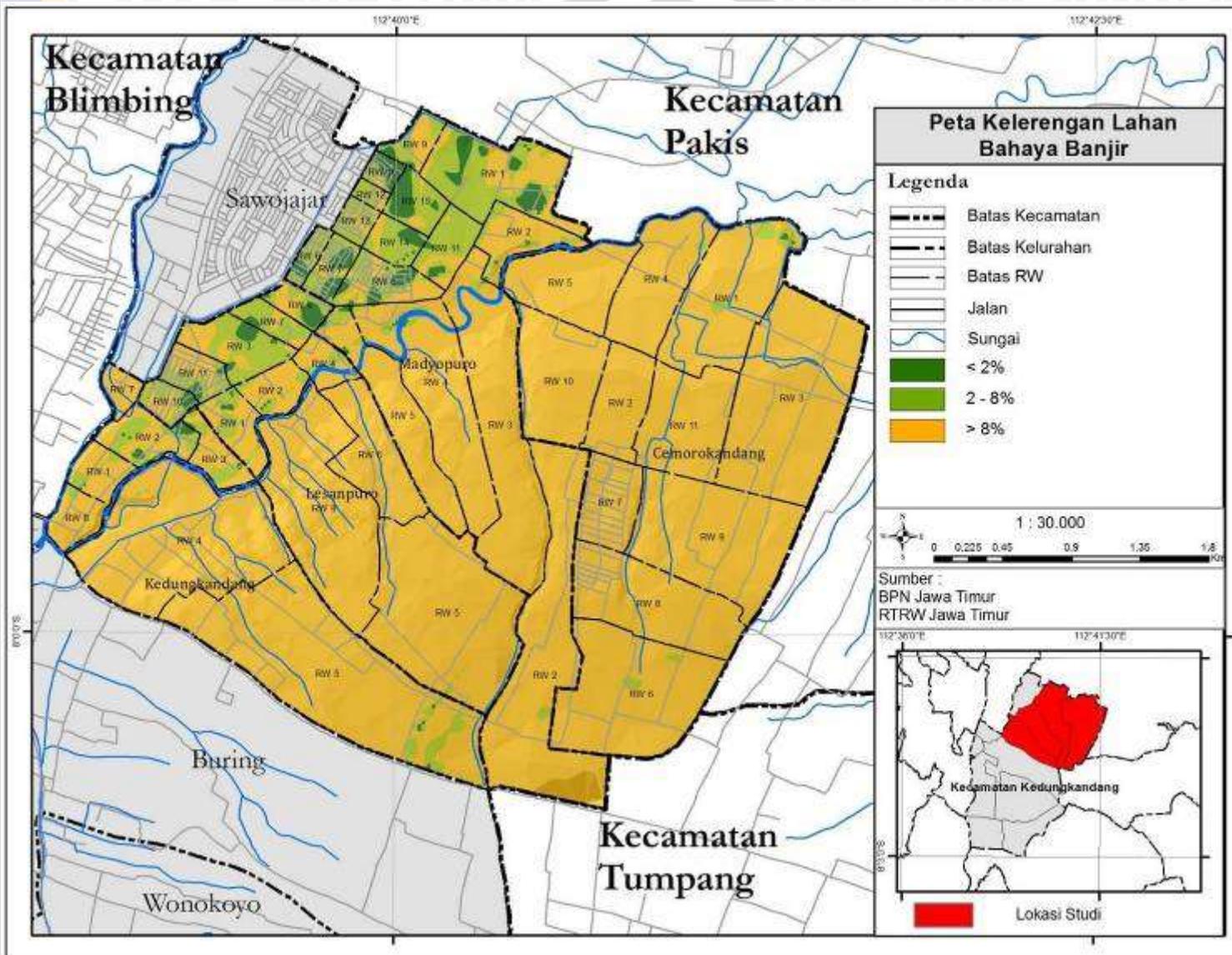
4.2.2 Hasil Identifikasi Bahaya Banjir Aspek Alami

Berdasarkan kondisi eksisting sesuai dengan variabel bahaya banjir dari aspek alami diketahui bahwa DAS Amprong (**Gambar 4.11**), Kecamatan Kedungkandang memiliki tingkat bahaya yang cukup beragam sama berdasarkan bentuk lahan, meandering sungai, pembendungan sungai dan kelerengan lahan (**Tabel 4.9**).



Gambar 4. 10 Tahapan Identifikasi Peta Bahaya Banjir Aspek Alami

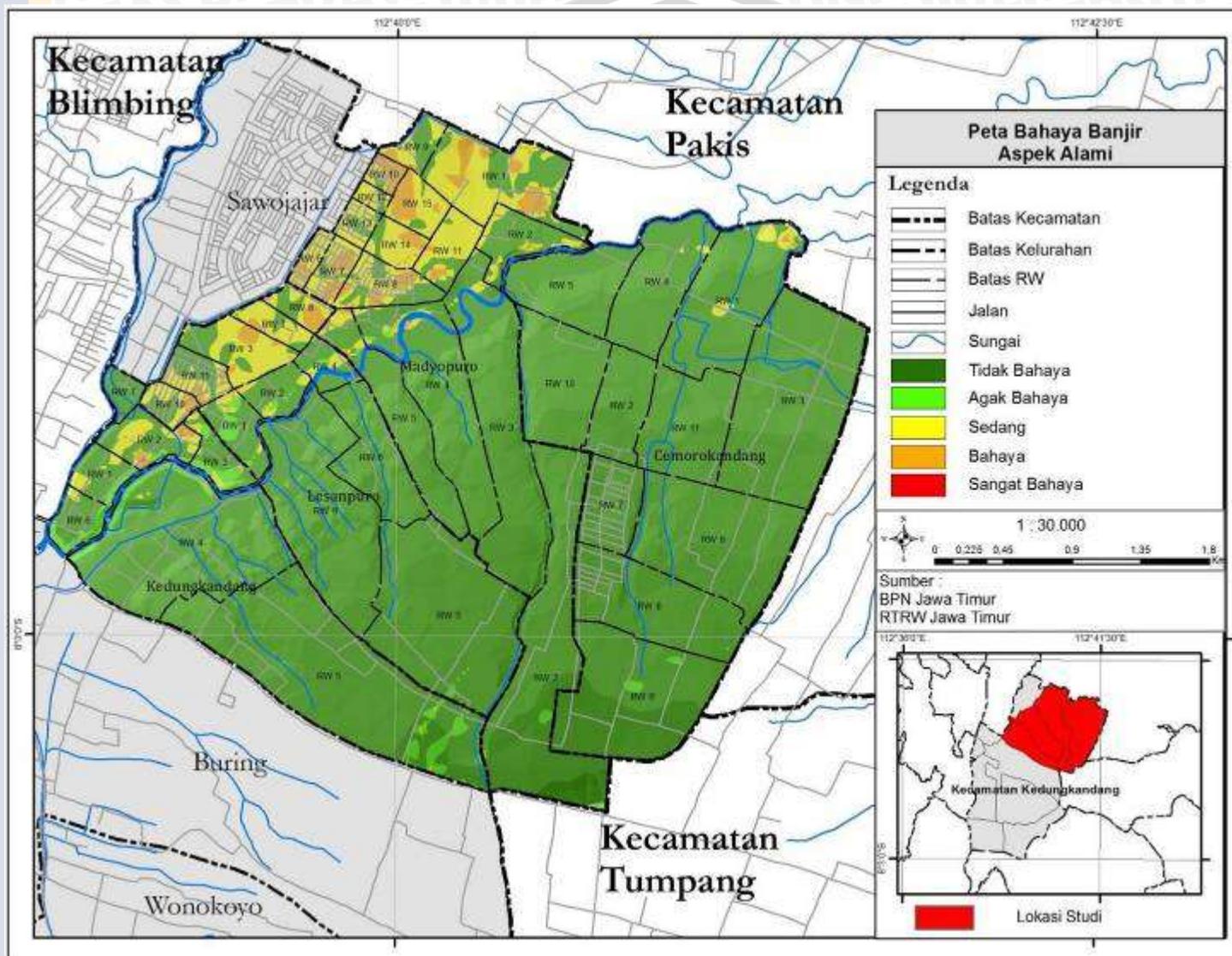
Tabel 4.9 menjelaskan bahwa dari skor bentuk lahan, meandering sungai, pembendungan sungai dan kelerengan lahan di daerah aliran Sungai Amprong, Kecamatan Kedungkandang dapat disimpulkan bahwa setiap kecamatan memiliki klasifikasi tingkat bahaya Tidak bahaya hingga sangat tinggi. (**Gambar 4.12**). Hasil identifikasi akan digunakan untuk tahapan identifikasi bahaya banjir (**Gambar 3.3**).



Gambar 4. 11 Peta Kelerengan Lahan Bahaya Banjir Daerah Aliran Sungai Amprong, Kecamatan Kedungkandang

Tabel 4. 9 Hasil Skoring Bahaya Banjir Aspek Alami

Kelurahan	Bentuk Lahan	Bobot (10%)	Meandering	Bobot (5%)	Pembendungan	Bobot (10%)	Kelerengan Lahan	Bobot (30%)	Nilai	Klasifikasi
Kedungkandang	2	0,2	2	0,1	4	0,4	1	0,3	1	Tidak Bahaya
	5	0,5	2	0,1	4	0,4	1	0,3	1,3	Agak Bahaya
	2	0,2	2	0,1	4	0,4	3	0,9	1,6	Sedang
	5	0,5	2	0,1	4	0,4	3	0,9	1,9	Bahaya
	2	0,2	2	0,1	4	0,4	5	1,5	2,2	Bahaya
	5	0,5	2	0,1	4	0,4	5	1,5	2,5	Sangat Bahaya
Madyopuro	2	0,2	2	0,1	2	0,2	1	0,3	0,8	Tidak Bahaya
	5	0,5	2	0,1	2	0,2	1	0,3	1,1	Agak Bahaya
	2	0,2	2	0,1	2	0,2	3	0,9	1,4	Sedang
	5	0,5	2	0,1	2	0,2	3	0,9	1,7	Sedang
	2	0,2	2	0,1	2	0,2	5	1,5	2	Bahaya
	5	0,5	2	0,1	2	0,2	5	1,5	2,3	Bahaya
Lesanpuro	2	0,2	2	0,1	2	0,2	1	0,3	0,8	Tidak Bahaya
	5	0,5	2	0,1	2	0,2	1	0,3	1,1	Agak Bahaya
	2	0,2	2	0,1	2	0,2	3	0,9	1,4	Sedang
	5	0,5	2	0,1	2	0,2	3	0,9	1,7	Sedang
	2	0,2	2	0,1	2	0,2	5	1,5	2	Bahaya
	5	0,5	2	0,1	2	0,2	5	1,5	2,3	Bahaya
Cemorokandang	2	0,2	2	0,1	2	0,2	1	0,3	0,8	Tidak Bahaya
	5	0,5	2	0,1	2	0,2	1	0,3	1,1	Agak Bahaya
	2	0,2	2	0,1	2	0,2	3	0,9	1,4	Sedang
	5	0,5	2	0,1	2	0,2	3	0,9	1,7	Sedang
	2	0,2	2	0,1	2	0,2	5	1,5	2	Bahaya
	5	0,5	2	0,1	2	0,2	5	1,5	2,3	Bahaya



Gambar 4. 12 Peta Hasil identifikasi Bahaya Banjir Aspek Alami

4.2.3 Bahaya Banjir Aspek Manajemen

Bahaya banjir dari aspek manajemen adalah dengan mempertimbangkan ketersediaan bangunan air. Secara spasial tidak keseluruhan lokasi studi terkena dampak dari ketersediaan bangunan air. Hal ini dikarenakan bangunan air hanya berfungsi untuk mengontrol debit air, sehingga hanya kawasan sekitar Sungai Amprong yang terdampak dari ketersediaan bangunan air (**Gambar 4.14**).

A. Infrastruktur (Bangunan Air)

Parameter yang digunakan untuk mengidentifikasi bahaya banjir pada aspek manajemen adalah dengan melihat ketersediaan bangunan air di Sungai Amprong. Bangunan air yang dimaksud adalah infrastruktur yang berfungsi untuk mengontrol dan mengatur debit air di Sungai Amprong. Ketersediaan bangunan air berdampak pada bagaimana sungai dapat diatur baik debitnya dan arah aliran airnya, sehingga dapat dikontrol untuk menghindarkan dari bencana banjir (Peraturan Dirjen Bina Pengelolaan DAS dan Kehutanan Sosial No: P.3/V-SET/2013). Peran ketersediaan bangunan air memiliki bobot 45% dalam menentukan bahaya banjir.



Gambar 4. 13 Infrastruktur berupa pintu air di Kelurahan Kedungkandang

Tabel 4. 10 Bangunan air (45%)

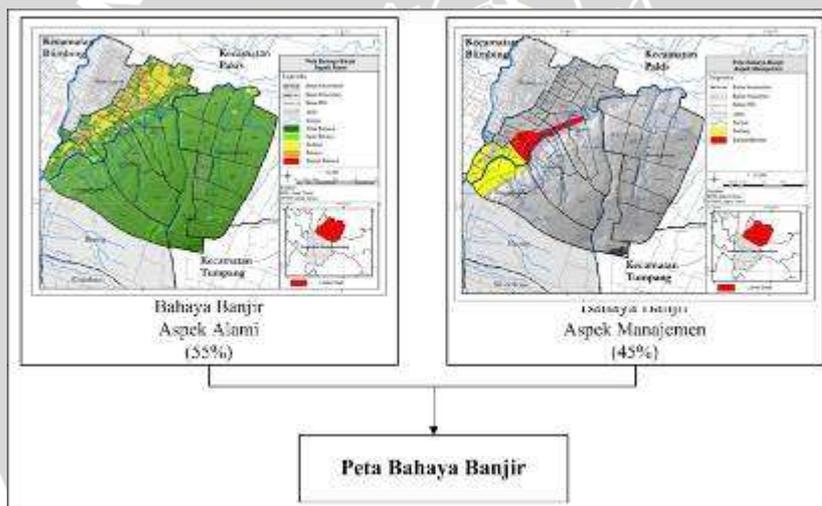
Kelurahan	Klasifikasi					Skor	Bobot (45%)	Klasifikasi
	Waduk + Tanggul tinggi dan baik	Waduk	Tanggul/sudetan/banjir	Tanggul buruk	Tanpa bangunan, penyempitan sungai			
Kedungkandang	-	-	√	-	-	3	1,35	Sedang
	-	-	-	-	√	5	2,25	Sangat Bahaya
Madyopuro	-	-	-	-	√	5	2,25	Sangat Bahaya
Lesanpuro	-	-	-	-	√	5	2,25	Sangat Bahaya
Cemorokandang	-	-	-	-	√	5	2,25	Sangat Bahaya

Sumber: Hasil Survei, 2015

Berdasarkan **Tabel 4.10** diketahui bahwa kelurahan yang memiliki nilai bahaya dari aspek manajemen dengan kategori sedang adalah Kelurahan Kedungkandang. Hal tersebut dikarenakan ketersediaan infrastruktur bangunan air berupa tanggul dan pintu air yang berfungsi untuk mengontrol debit air Sungai Amprong yang berada di Kelurahan Kedungkandang (**Gambar 4.13**).

4.2.4 Peta Bahaya Banjir

Peta bahaya banjir terdiri dari bahaya banjir aspek alami dan aspek manajemen dimana setiap aspek memiliki kriteria dan parameter sendiri. Untuk menghasilkan peta bahaya banjir maka perlu kombinasi antara peta bahaya banjir aspek alami dan aspek manajemen (**Gambar 3.3**). Untuk mengkombinasikan maka digunakan teknik *overlay* peta dengan bantuan software ArcGIS. Dengan bantuan software maka akan mempermudah untuk proses kombinasi dan *overlay*, sehingga menghasilkan peta bahaya banjir (**Gambar 4.15**).



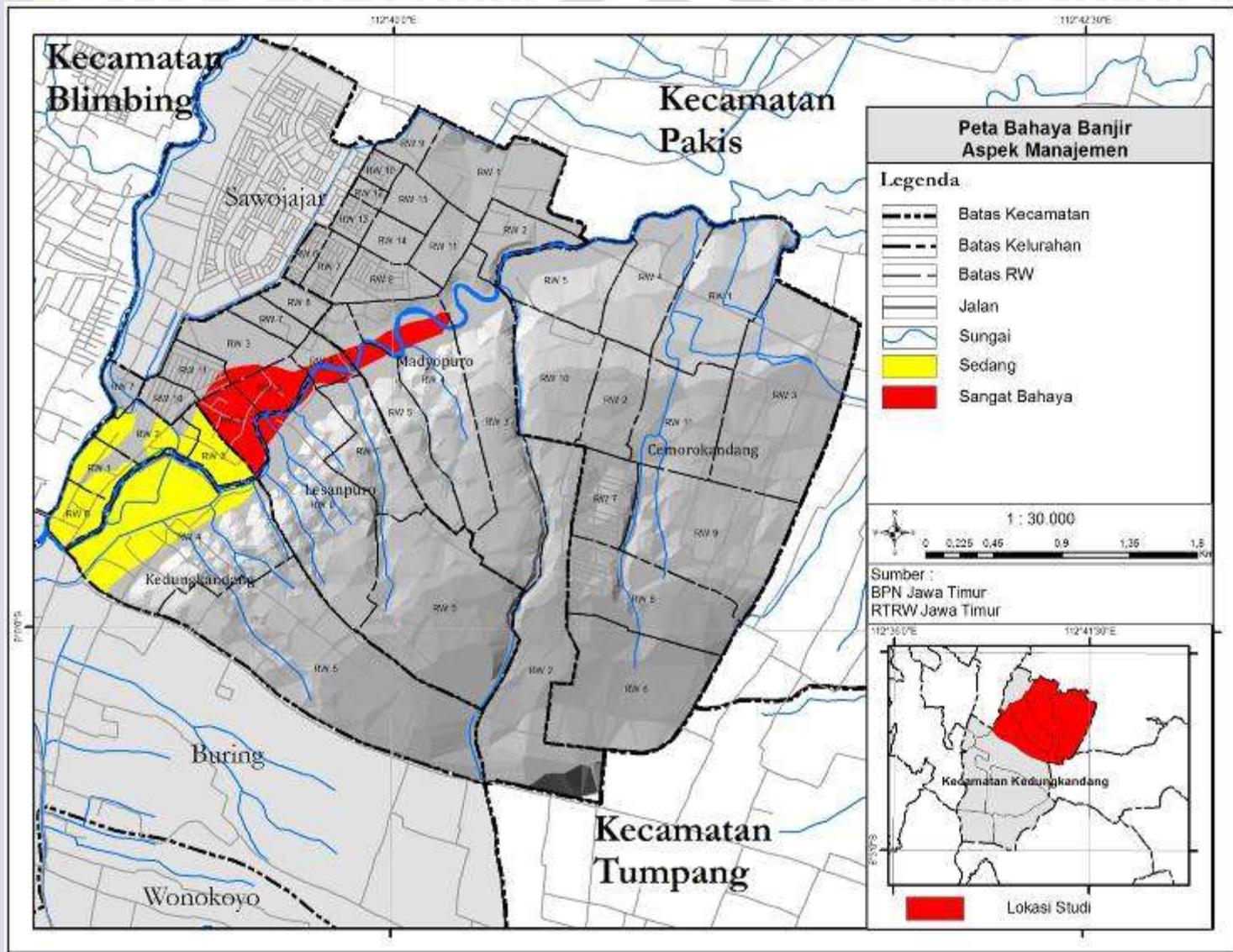
Gambar 4.14 Tahapan Identifikasi Bahaya Banjir

Setelah dilakukan tahapan *overlay* maka akan diketahui bagaimana klasifikasi kondisi bahaya banjir di DAS Amprong (**Tabel 4.12**). Tentunya untuk melihat klasifikasi harus sesuai dengan range klasifikasi yang telah ditentukan (**Tabel 4.11**). Secara spasial maka dapat diperhatikan pada peta bahaya banjir (**Gambar 4.16**).

Tabel 4.11 Klasifikasi Tingkat Bahaya Banjir

Nilai	Klasifikasi Bahaya
>4,3	Sangat Bahaya
3,5 – 4,3	Bahaya
2,6 – 3,4	Sedang
1,7 – 2,5	Agak Bahaya
< 1,7	Tidak Bahaya

Sumber: Sistem Perencanaan Pengelolaan DAS,2012



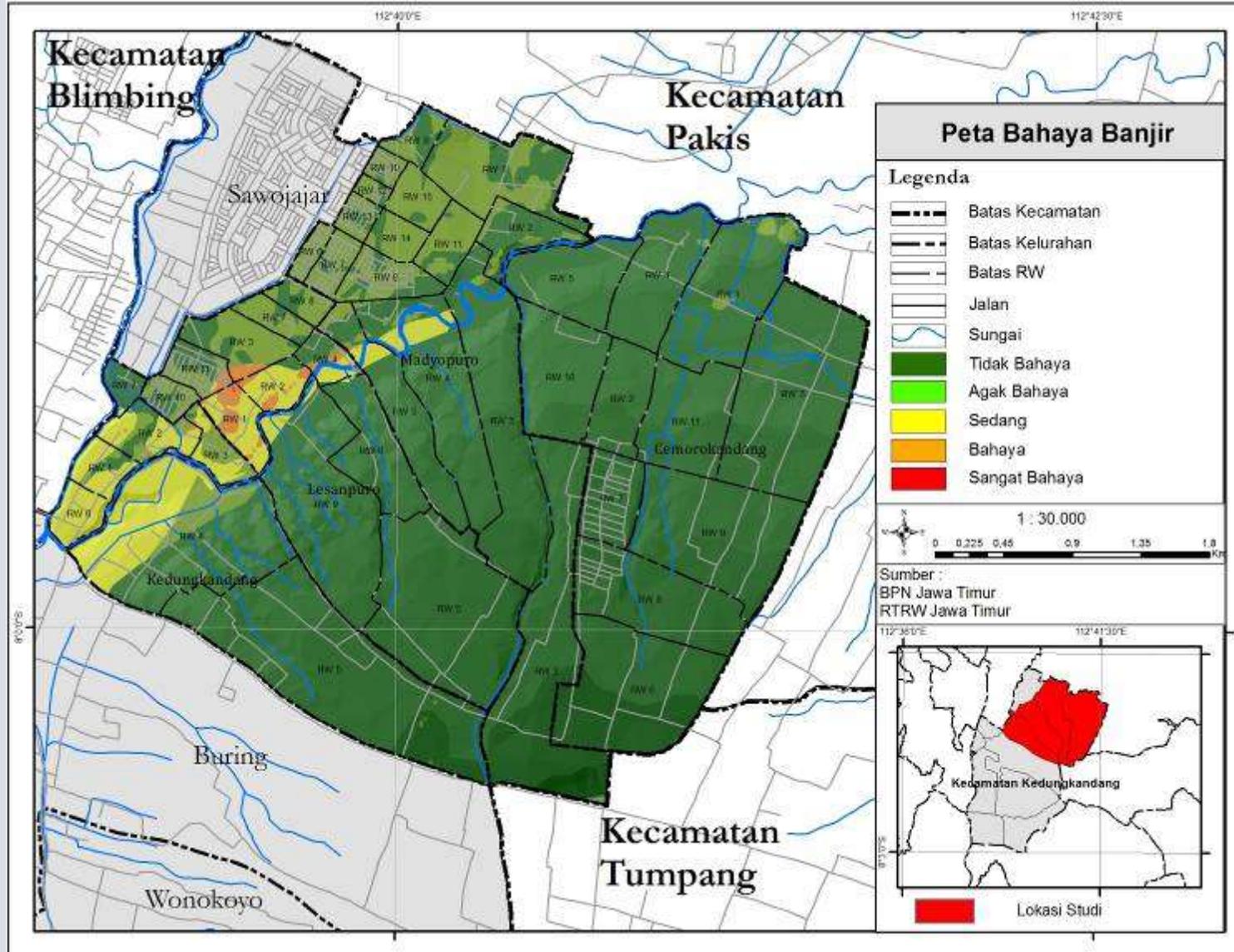
Gambar 4. 15 Peta Hasil Identifikasi Bahaya Banjir Aspek Manajemen

Tabel 4. 12 Klasifikasi Tingkat Bahaya Banjir

Kelurahan	Aspek Alami (55%)		Aspek Manajemen (45%)		Nilai Total	Klasifikasi
	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi		
Kedungkandang	1	Tidak Bahaya	1,35	Sedang	2,35	Agak Bahaya
	1,3	Agak Bahaya	1,35	Sedang	2,65	Sedang
	1,6	Sedang	1,35	Sedang	2,95	Sedang
	1,9	Bahaya	1,35	Sedang	3,25	Sedang
	2,2	Bahaya	1,35	Sedang	3,55	Bahaya
	2,5	Sangat Bahaya	1,35	Sedang	3,85	Bahaya
	1	Tidak Bahaya	2,25	Sangat Bahaya	3,25	Sedang
	1,3	Agak Bahaya	2,25	Sangat Bahaya	3,55	Bahaya
	1,6	Sedang	2,25	Sangat Bahaya	3,85	Bahaya
	1,9	Bahaya	2,25	Sangat Bahaya	4,15	Bahaya
	2,2	Bahaya	2,25	Sangat Bahaya	4,45	Sangat Bahaya
	2,5	Sangat Bahaya	2,25	Sangat Bahaya	4,75	Sangat Bahaya
	1	Tidak Bahaya	0		1	Tidak Bahaya
	1,3	Agak Bahaya			1,3	Tidak Bahaya
1,6	Sedang	1,6			Tidak Bahaya	
1,9	Bahaya	1,9			Agak Bahaya	
2,2	Bahaya	2,2			Agak Bahaya	
2,5	Sangat Bahaya	2,5			Agak Bahaya	
Madyopuro	0,8	Tidak Bahaya	2,25	Sangat Bahaya	3,05	Sedang
	1,1	Agak Bahaya	2,25	Sangat Bahaya	3,35	Sedang
	1,4	Sedang	2,25	Sangat Bahaya	3,65	Bahaya
	1,7	Sedang	2,25	Sangat Bahaya	3,95	Bahaya
	2	Bahaya	2,25	Sangat Bahaya	4,25	Bahaya
	2,3	Bahaya	2,25	Sangat Bahaya	4,55	Sangat Bahaya
	0,8	Tidak Bahaya	0		0,8	Tidak Bahaya
	1,1	Agak Bahaya			1,1	Tidak Bahaya
	1,4	Sedang			1,4	Tidak Bahaya
	1,7	Sedang			1,7	Tidak Bahaya
2	Bahaya	2			Agak Bahaya	
2,3	Bahaya	2,3			Agak Bahaya	
Lesanpuro	0,8	Tidak Bahaya	2,25	Sangat Bahaya	3,05	Sedang
	1,1	Agak Bahaya	2,25	Sangat Bahaya	3,35	Sedang
	1,4	Sedang	2,25	Sangat	3,65	Bahaya

				Bahaya		
	1,7	Sedang	2,25	Sangat Bahaya	3,95	Bahaya
	2	Bahaya	2,25	Sangat Bahaya	4,25	Bahaya
	2,3	Bahaya	2,25	Sangat Bahaya	4,55	Sangat Bahaya
	0,8	Tidak Bahaya	0		0,8	Tidak Bahaya
	1,1	Agak Bahaya			1,1	Tidak Bahaya
	1,4	Sedang			1,4	Tidak Bahaya
	1,7	Sedang			1,7	Tidak Bahaya
	2	Bahaya			2	Agak Bahaya
	2,3	Bahaya			2,3	Agak Bahaya
Cemorokandang	0,8	Tidak Bahaya	2,25	Sangat Bahaya	3,05	Sedang
	1,1	Agak Bahaya	2,25	Sangat Bahaya	3,35	Sedang
	1,4	Sedang	2,25	Sangat Bahaya	3,65	Bahaya
	1,7	Sedang	2,25	Sangat Bahaya	3,95	Bahaya
	2	Bahaya	2,25	Sangat Bahaya	4,25	Bahaya
	2,3	Bahaya	2,25	Sangat Bahaya	4,55	Sangat Bahaya
	0,8	Tidak Bahaya	0		0,8	Tidak Bahaya
	1,1	Agak Bahaya			1,1	Tidak Bahaya
	1,4	Sedang			1,4	Tidak Bahaya
	1,7	Sedang			1,7	Tidak Bahaya
	2	Bahaya			2	Agak Bahaya
	2,3	Bahaya			2,3	Agak Bahaya

Sumber: Hasil Analisis, 2016



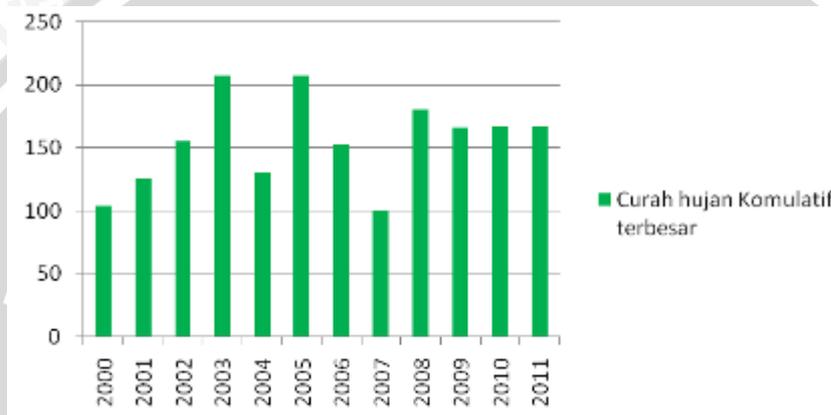
Gambar 4. 16 Peta Hasil Identifikasi Bahaya Banjir

4.3 Bahaya Longsor

4.3.1 Bahaya Longsor Aspek Alami

A. Curah Hujan Kumulatif

Pada **Tabel 4.13** menggambarkan kondisi curah hujan secara kumulatif paling besar selama 3 hari. Data yang dijadikan acuan perhitungan adalah 10 tahun terakhir dari tahun 2000-2011 dengan melihat hujan harian kumulatif paling besar selama 3 hari. Sumber data hanya menggunakan satu stasiun hujan yaitu stasiun Kedungkandang dikarenakan keseluruhan lokasi studi berada didalam wilayah tangkapan air Stasiun Kedungkandang.



Tabel 4. 13 Grafik Curah Hujan Kumulatif 3 Hari 2000-2011

Sumber: Stasiun Kedungkandang

Curah hujan kumulatif memiliki pengaruh besar dimana setiap banyak curah hujan yang jatuh ke bumi akan berpengaruh pada perubahan struktur dan kondisi tanah sehingga terjadi pergeseran struktur tanah yang biasa disebut longsor.

Tabel 4. 14 Klasifikasi Hujan Harian Kumulatif (mm/3 hari) (25%)

Kelurahan	Klasifikasi Curah Hujan (mm/3 hari)	Skor
Kedungkandang	208	4
Madyopuro		
Lesanpuro		
Cemorokandang		

Sumber: Stasiun Hujan Kedungkandang 2000 - 2011

Kondisi curah hujan lokasi studi secara umum dari 2000-2011 memiliki klasifikasi tinggi (**Gambar 4.16**). Klasifikasi tinggi yang dimaksud adalah dimana curah hujan kumulatif berada pada taraf yang berpotensi untuk terjadinya longsor.

B. Kelerengan Lahan

Kelerengan adalah faktor yang berpengaruh terhadap limpasan permukaan. Kecepatan dan tenaga erosi dari aliran air sangat dipengaruhi terhadap tingkat kelerengan pada lokasi studi (Paimin, *et al*, 2012). Pada **Tabel 4.14** dan **Gambar 4.17** menggambarkan kondisi kelerengan rata-rata wilayah studi.

Tabel 4. 15 Kelerengan DAS (15%)

Kelurahan	luas lahan (Ha)				
	Kelerengan <25%	Kelerengan 25-44%	Kelerengan 45-64%	Kelerengan 65-85%	Kelerengan >85%
	1	2	3	4	5
Kedungkandang	263,49	11,53	1,98	0	0
Madyopuro	388,587	9,173	2,55	2,57	1,12
Lesanpuro	277,585	8,28	1,135	0	0
Cemorokandang	251,79	255,15	28,02	4,40	0

Sumber: Hasil Analisa, 2014

Dapat diamati bahwa kondisi kelerengan masih didominasi oleh tingkat kelerengan <25%. Kondisi tersebut menggambarkan kondisi lahan yang cenderung datar. Semakin besar presentase kelerengan DAS maka semakin memiliki faktor berbahaya terjadinya longsor dari aspek alami. Kelerengan yang curam akan mempengaruhi limpasan air yang akan ikut menyeret tanah sehingga terjadinya longsor.

C. Kondisi Geologi

Kondisi batuan atau geologi memiliki karakter yang beragam, sehingga memiliki fungsi dan dampak yang berbeda (**Tabel 4.15**). Peran batuan sebagai kondisi fisik dataran pada permukaan bumi berpengaruh pada terjadinya bencana longsor, bila kondisi geologi kedap air maka akan berdampak pada tingkat limpasan (Paimin, *et al*, 2012).

Tabel 4. 16 Geologi (Batuan) (10%)

Kelurahan	Jenis Batuan (Ha)				Total Luas
	Dataran Aluvial	Persentase	Batuan Basal	Persentase	
	Skor 1		Skor 5		
Kedungkandang	86,11	31,08%	190,89	68,92%	277
Madyopuro	165,75	41,02%	238,25	58,98%	404
Lesanpuro	65,15	22,7%	221,85	77,3%	287
Cemorokandang	160,57	29,8%	378,43	70,2%	539
Total	477,58		1029,42		1507

Sumber: Data Geologi dan landsystem, 2015

Dapat diamati pada **Gambar 4.17** bahwa kondisi batuan didominasi oleh jenis bantuan basal. Batuan Basalt lazimnya bersifat masif dan keras. Struktur batuan yang

keras dan masif akan berdampak pada kecepatan limpasan air yang akan menggerus permukaan tanah, sehingga terjadi bencana longsor (**Gambar 4.18**).

D. Keberadaan Patahan

Permukaan bumi yang memiliki patahan dibawahnya akan memiliki potensi terjadinya longsor bila terjadi pergerakan baik tektonik dan vulkanik pada patahan bumi tersebut Pada wilayah studi tidak terdapat patahan/keberadaan sesar sehingga memiliki skor yang rendah terhadap potensi terjadinya bencana longsor. Pada **Tabel 4.17** menjelaskan kondisi keberadaan sesar/patahan bumi.

Tabel 4. 17 Keberadaan Sesar/Patahan (5%)

Kelurahan	Sesar		Skor
	Ada	Tidak ada	
Kedungkandang	-	√	1
Madyopuro	-	√	1
Lesanpuro	-	√	1
Cemorokandang	-	√	1

Sumber: RTRW Kota Malang 2010-2030

E. Kedalaman Tanah

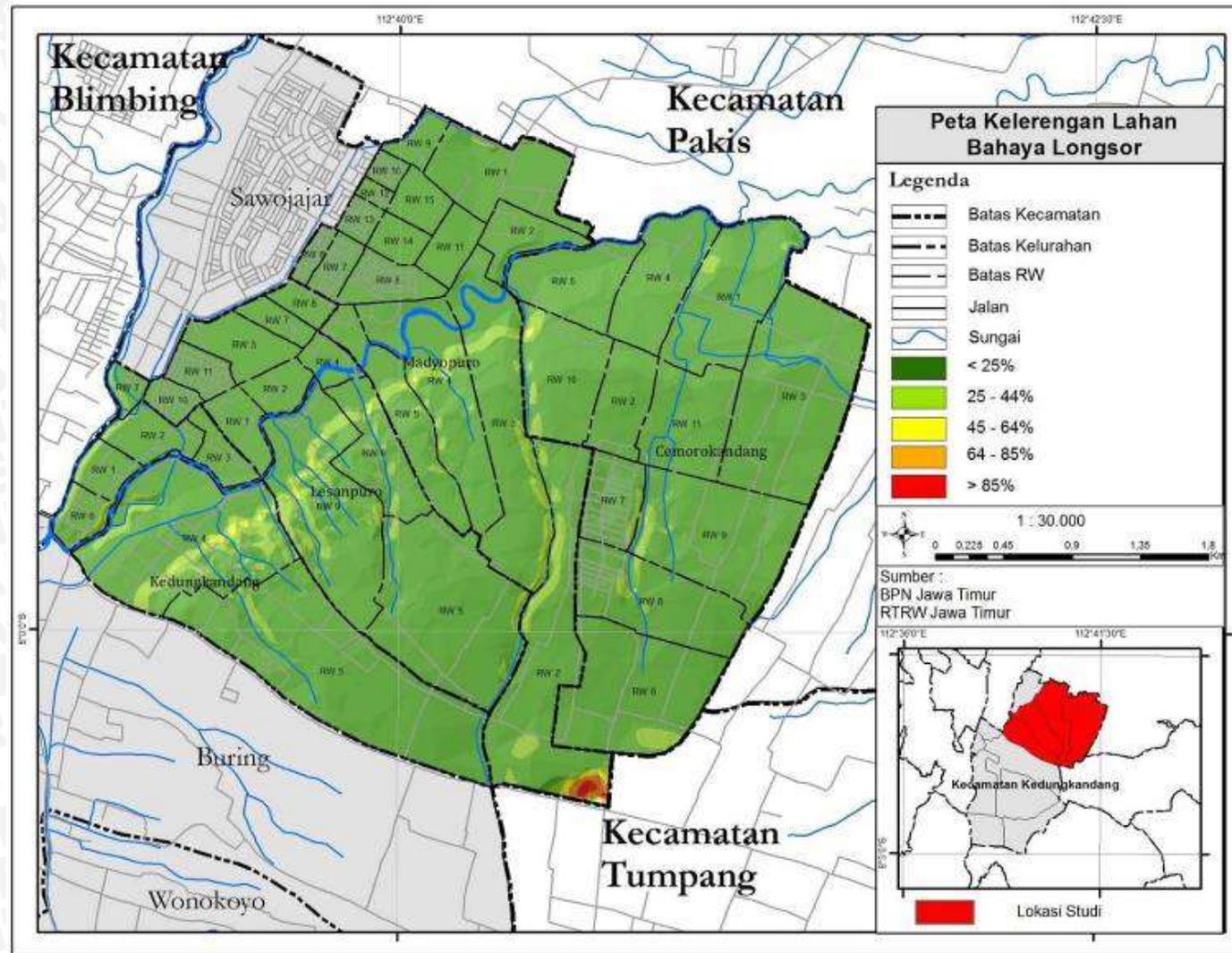
Pada wilayah studi didominasi kedalaman tanah 1-2 m (Data Geologi dan landsystem, 2015). Kedalaman tanah sangat berpengaruh pada faktor terjadinya bencana longsor dimana longsor merupakan pergeseran tanah dikarenakan faktor alam. Kedalaman yang dimaksud adalah kondisi tanah yang masih bisa ditembus oleh akar tanaman, baik akar kasar maupun akar halus. Hal tersebut akan berpengaruh terhadap kedalaman tanah yang menunjukkan bila semakin dalam tanah pada suatu wilayah maka akan semakin berpotensi atau semakin besar tanah yang akan berpotensi untuk terbawa atau tergeser. Pada **Tabel 4.18** menjelaskan kondisi kedalaman tanah di wilayah studi.

Tabel 4. 18 Kedalaman Tanah (m) (5%)

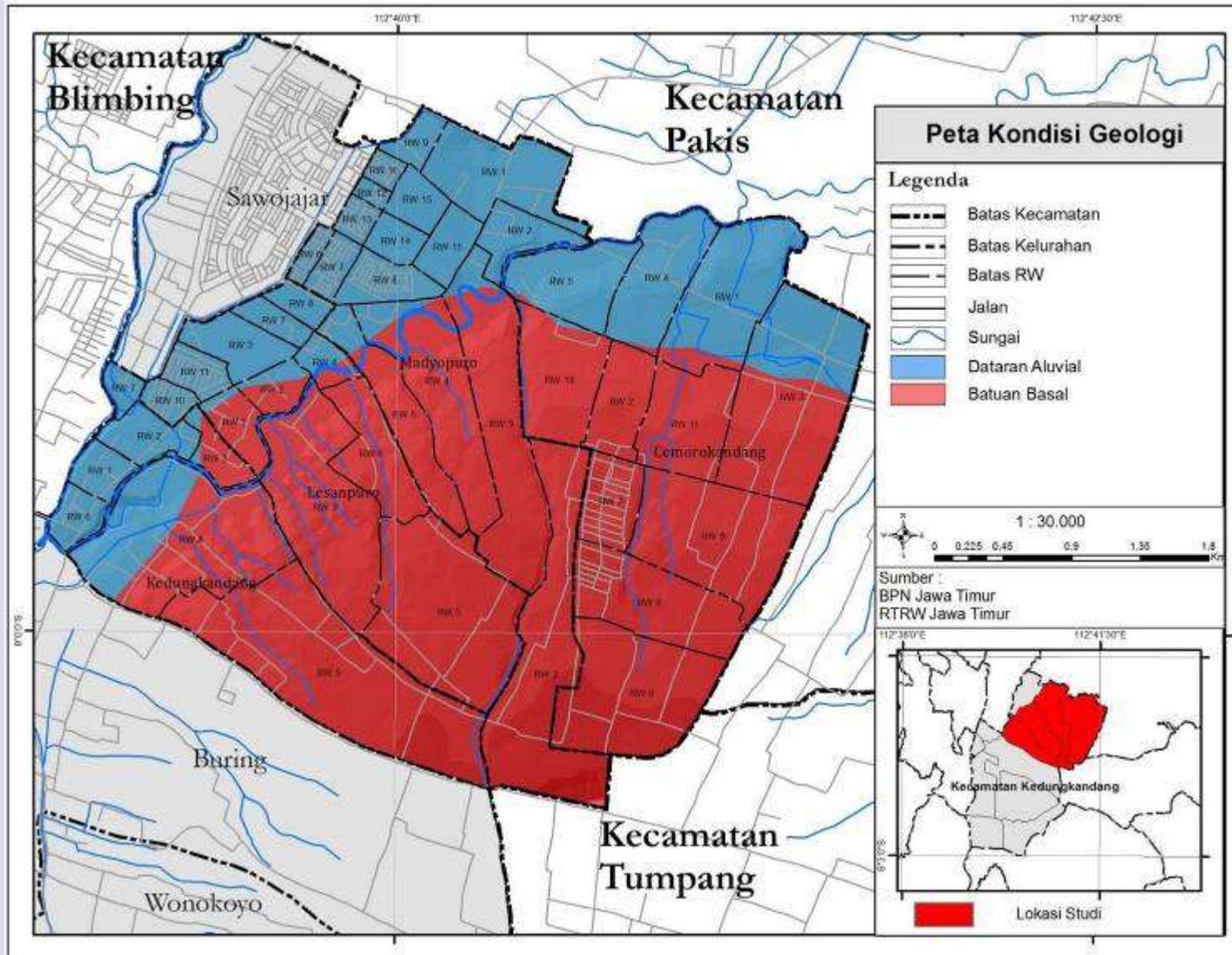
Kelurahan	Kedalaman Tanah (m)					Skor
	<1	1 – 2	2 - 3	3 - 5	>5	
Kedungkandang	-	√	-	-	-	2
Madyopuro	-	√	-	-	-	2
Lesanpuro	-	√	-	-	-	2
Cemorokandang	-	√	-	-	-	2

Sumber: Data Geologi dan landsystem, 2015

Kondisi kedalaman tanah di lokasi studi masih berada pada kategori agak berbahaya dimana kondisi tersebut tidak terlalu berpotensi terjadinya bencana longsor (**Tabel 3.16**).



Gambar 4. 17 Peta Kelerengan Lahan Bahaya Longsor



Gambar 4. 18 Peta Kondisi Geologi (Batuan) di Daerah Aliran Sungai Amprong, Kecamatan Kedungkandang

4.3.2 Hasil Identifikasi Bahaya Longsor Aspek Alami

Hasil dari keempat parameter tersebut yaitu curah hujan kumulatif, kelerengan rata-rata DAS, geologi, keberadaan patahan dan kedalaman tanah kemudian dilakukan skoring dari hasil identifikasi (**Gambar 3.4**). Proses analisis skoring yaitu pemberian skor terhadap tiap aspek dari variabel yang diteliti kemudian dari skor tersebut maka dilakukan *overlay* data dari setiap parameter, lalu dari hasil penjumlahan tersebut dilakukan pengklasifikasian sesuai dengan range dari total skor tersebut (**Gambar 4.19**).



Gambar 4. 19 Proses Identifikasi Bahaya Longsor Aspek Alami

Tabel 4.19 menjelaskan bahwa dari skor presentase curah hujan, kelerengan DAS, Geologi, keberadaan patahan, kedalaman tanah menjelaskan bahwa dari setiap indikator memiliki karakteristik yang hampir sama. Namun pada hasil skoring total pada identifikasi bahaya longsor dari aspek alami membagi dua klasifikasi, yaitu sedang dan agak rentan (**Gambar 4.20**).

Tabel 4. 19 Skoring Untuk Aspek Bahaya Longsor Aspek Alami

Kelurahan	Curah Hujan	Bobot (25%)	Kelerengan	Bobot (15%)	Geologi	Bobot (10%)	Patahan	Bobot (5%)	Kedalaman	Bobot (5%)	Nilai	Klasifikasi
Kedungkandang	4	1	1	0,15	1	0,1	1	0,05	2	0,1	1,4	Agak Bahaya
	4	1	2	0,3	5	0,5	1	0,05	2	0,1	1,95	Sedang
	4	1	3	0,45	1	0,1	1	0,05	2	0,1	1,7	Sedang
	4	1	4	0,6	5	0,5	1	0,05	2	0,1	2,25	Bahaya
	4	1	5	0,75	1	0,1	1	0,05	2	0,1	2	Sedang
	4	1	1	0,15	5	0,5	1	0,05	2	0,1	1,8	Sedang
	4	1	2	0,3	1	0,1	1	0,05	2	0,1	1,55	Sedang
	4	1	3	0,45	5	0,5	1	0,05	2	0,1	2,1	Bahaya
	4	1	4	0,6	1	0,1	1	0,05	2	0,1	1,85	Sedang
	4	1	5	0,75	5	0,5	1	0,05	2	0,1	2,4	Bahaya
Cemorokandang	4	1	1	0,15	1	0,1	1	0,05	2	0,1	1,4	Agak Bahaya
	4	1	2	0,3	5	0,5	1	0,05	2	0,1	1,95	Sedang
	4	1	3	0,45	1	0,1	1	0,05	2	0,1	1,7	Sedang
	4	1	4	0,6	5	0,5	1	0,05	2	0,1	2,25	Bahaya
	4	1	5	0,75	1	0,1	1	0,05	2	0,1	2	Sedang
	4	1	1	0,15	5	0,5	1	0,05	2	0,1	1,8	Sedang
	4	1	2	0,3	1	0,1	1	0,05	2	0,1	1,55	Sedang
	4	1	3	0,45	5	0,5	1	0,05	2	0,1	2,1	Bahaya
	4	1	4	0,6	1	0,1	1	0,05	2	0,1	1,85	Sedang
	4	1	5	0,75	5	0,5	1	0,05	2	0,1	2,4	Bahaya
Lesanpuro	4	1	1	0,15	1	0,1	1	0,05	2	0,1	1,4	Agak Bahaya
	4	1	2	0,3	5	0,5	1	0,05	2	0,1	1,95	Sedang
	4	1	3	0,45	1	0,1	1	0,05	2	0,1	1,7	Sedang
	4	1	4	0,6	5	0,5	1	0,05	2	0,1	2,25	Bahaya
	4	1	5	0,75	1	0,1	1	0,05	2	0,1	2	Sedang
	4	1	1	0,15	5	0,5	1	0,05	2	0,1	1,8	Sedang

Kelurahan	Curah Hujan	Bobot (25%)	Kelerengan	Bobot (15%)	Geologi	Bobot (10%)	Patahan	Bobot (5%)	Kedalaman	Bobot (5%)	Nilai	Klasifikasi
	4	1	2	0,3	1	0,1	1	0,05	2	0,1	1,55	Sedang
	4	1	3	0,45	5	0,5	1	0,05	2	0,1	2,1	Bahaya
	4	1	4	0,6	1	0,1	1	0,05	2	0,1	1,85	Sedang
	4	1	5	0,75	5	0,5	1	0,05	2	0,1	2,4	Bahaya
Cemorokandang	4	1	1	0,15	1	0,1	1	0,05	2	0,1	1,4	Agak Bahaya
	4	1	2	0,3	5	0,5	1	0,05	2	0,1	1,95	Sedang
	4	1	3	0,45	1	0,1	1	0,05	2	0,1	1,7	Sedang
	4	1	4	0,6	5	0,5	1	0,05	2	0,1	2,25	Bahaya
	4	1	5	0,75	1	0,1	1	0,05	2	0,1	2	Sedang
	4	1	1	0,15	5	0,5	1	0,05	2	0,1	1,8	Sedang
	4	1	2	0,3	1	0,1	1	0,05	2	0,1	1,55	Sedang
	4	1	3	0,45	5	0,5	1	0,05	2	0,1	2,1	Bahaya
	4	1	4	0,6	1	0,1	1	0,05	2	0,1	1,85	Sedang
	4	1	5	0,75	5	0,5	1	0,05	2	0,1	2,4	Bahaya

Sumber: Hasil Analisis, 2015

4.3.3 Bahaya Longsor Aspek Manajemen

Parameter kerentanan longsor dari aspek manajemen nantinya akan dijadikan acuan untuk menentukan tingkat bahaya tanah longsor di DAS Amprong, Kecamatan Kedungkandang. Pada aspek manajemen yang menjadi variabel penentu tingkat bahaya longsor adalah penggunaan lahan, infrastruktur dan kepadatan permukiman.

A. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan sangat berpengaruh dikarenakan mempengaruhi daya tampung dan daya resap lahan terhadap air. Bila banyak lahan kosong dirubah menjadi permukiman maka banyak pohon dan tumbuhan yang awalnya sebagai penguat struktur tanah akan ditebang.

Tabel 4. 20 Presentase Penggunaan Lahan Tiap Kelurahan di Kecamatan Kedungkandang (20%)

Kelurahan	Luas Penggunaan Lahan (Ha)				
	Hutan Lindung	Hutan Produksi/perkebunan	Pekarangan	Sawah /tegalan	Permukiman Kota
Kedungkandang	-	-	4,12	200,54	66,641
Madyopuro	-	-	53,28	239,27	107,6
Lesanpuro	-	-	37,56	182,59	64,98
Cemorokandang	-	-	-	424,34	115,101

Sumber: Hasil Analisa, 2014

Penggunaan lahan pada empat kelurahan yang dilalui Sungai Amprong didominasi oleh penggunaan lahan pertanian baik berupa sawah maupun tegalan (**Tabel 4.20**). Penggunaan lahan paling berpotensi longsor adalah permukiman dan sawah/tegalan hal tersebut dikarenakan pemanfaatan lahan yang berpengaruh pada perubahan struktur tanah serta aliran air yang cenderung melimpas. Perubahan struktur tanah dan ditambah dengan air yang melimpas akan berpotensi terjadinya longsor (Peraturan Dirjen Bina Pengelolaan DAS dan Kehutanan Sosial No: P.3/V-SET/2013).

B. Infrastruktur

Infrastruktur yang dimaksud adalah pemetaan kondisi infrastruktur pelayanan umum yang berada pada potongan lereng pada lokasi studi. Keberadaan infrastruktur yang memotong lereng akan sangat berbahaya dikarenakan bila terjadi longsor akan merusak infrastruktur, sehingga perlu diketahui beberapa data mengenai infrastruktur yang melalui potongan lereng.

Tabel 4. 21 Infrastruktur (15%)

Kelurahan	Jalan yang memotong Lereng		Skor
	Ada	Tidak ada	
Kedungkandang	-	√	1
Madyopuro	-	√	1
Lesanpuro	-	√	1
Cemorokandang	-	√	1

Sumber: Hasil Analisa, 2014

Pada lokasi studi pada pembangunan jalan tidak ada kondisi dimana infrastruktur berupa jalan memotong lereng. Situasi jalan tersebut tidak berpotensi untuk terjadinya kerusakan saat terjadi bencana longsor (**Tabel 4.21**).

C. Kepadatan Permukiman

Kepadatan permukiman berhubungan pada jumlah penduduk yang berdampak pada kemampuan daya tampung tanah. Semakin besar tingkat kepadatan maka semakin kecil kemampuan daya tampung tanah sehingga potensi terjadinya bencana longsor akan semakin tinggi.

Tabel 4. 22 Kepadatan Permukiman (org/km²) (5%)

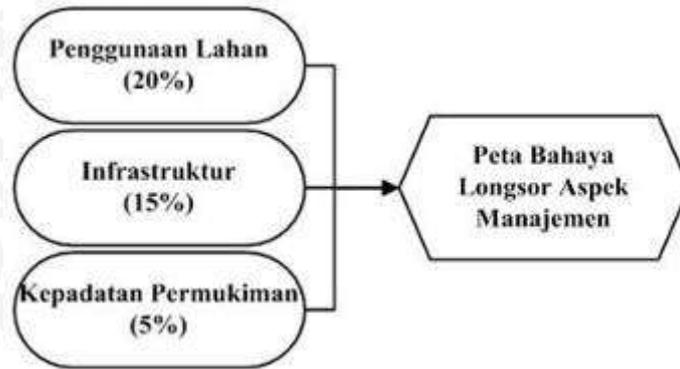
Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Luas Wilayah (km ²)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)	Kategori
Kedungkandang	9.972	0,66	15.109	Sangat Tinggi
Madyopuro	16.692	1,07	15.600	Sangat Tinggi
Lesanpuro	17.465	0,65	27.289	Sangat Tinggi
Cemorokandang	10.023	1,15	8716	Sedang

Sumber: Kecamatan Kedungkandang Dalam Angka, 2013

Tabel 4.22 menjelaskan bahwa dari skor presentase kepadatan permukiman menjelaskan kondisi kepadatan dari setiap kelurahan. Kondisi permukiman paling padat berada di kelurahan Lesanpuro sehingga dikategorikan rendah terhadap bahaya longsor.

4.3.4 Hasil Identifikasi Bahaya Longsor Aspek Manajemen

DAS Amprong, Kecamatan Kedungkandang memiliki tingkat bahaya secara klasifikasi adalah agak bahaya. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil identifikasi parameter bahaya longsor aspek alami berupa penggunaan lahan, keberadaan infrastruktur yang menabrak lereng, dan tingkat kepadatan permukiman yang ada di wilayah studi (**Gambar 3.4**). Pada proses menjelaskan bahwa untuk mendapatkan peta bahaya longsor dari aspek manajemen harus melalui kombinasi dari setiap parameter. (**Gambar 4.21**)



Gambar 4. 21 Proses Identifikasi Bahaya Longsor Aspek Manajemen

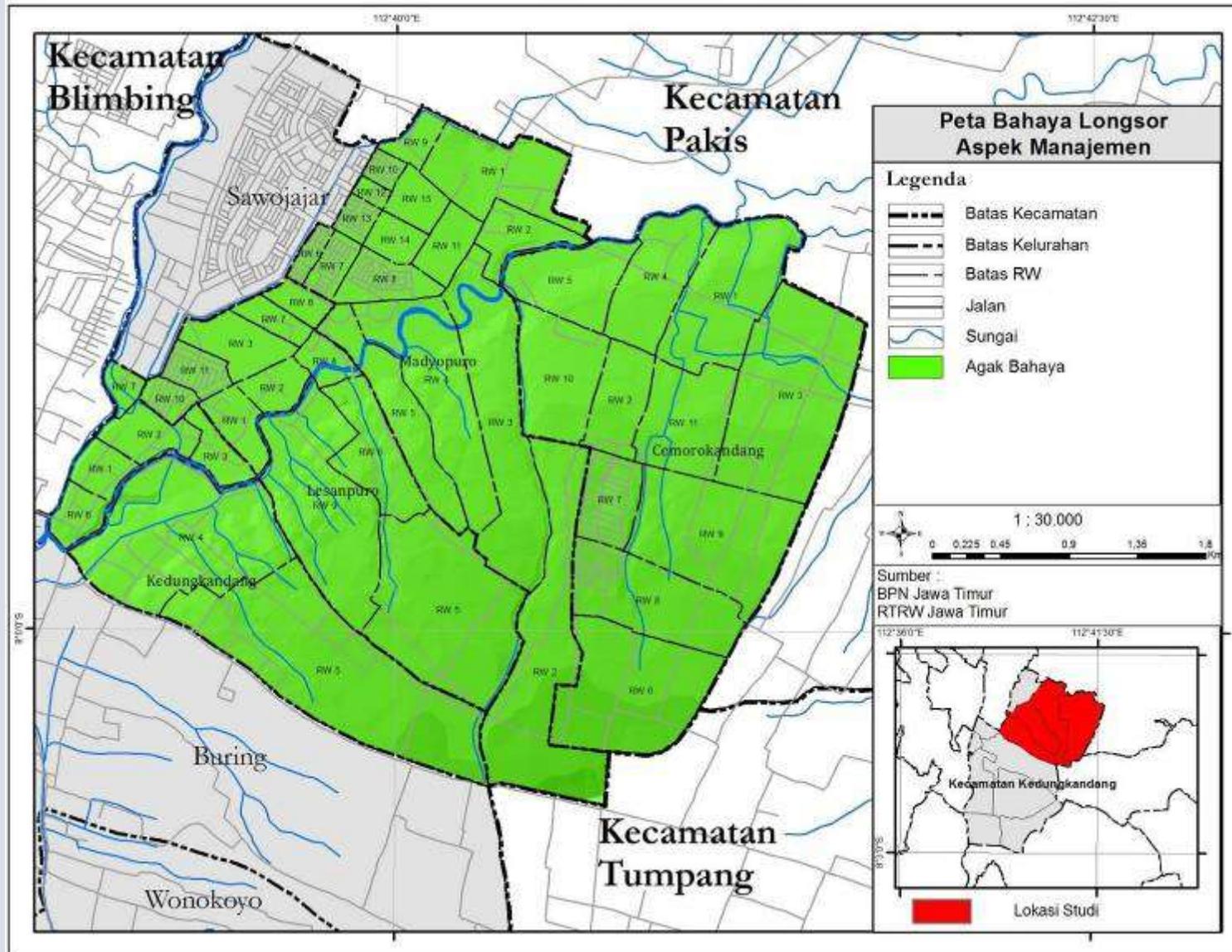
Tabel 4.23 menjelaskan bahwa dari skor presentase penggunaan lahan, keberadaan infrastruktur dan kepadatan permukiman dapat diidentifikasi bahwa memiliki tingkat bahaya longsor aspek manajemen yang didominasi oleh rendah, dikategorikan tidak rentan. Secara keseluruhan bahaya longsor dari aspek manajemen memiliki kesamaan karakter yang di klasifikasikan agak bahaya (**Gambar 4.22**).



Tabel 4. 23 Skoring Untuk Bahaya Longsor Aspek Manajemen

Kelurahan	Penggunaan Lahan	Bobot (20%)	Infrastruktur	Bobot (15%)	Kepadatan	Bobot (5%)	Nilai	Klasifikasi
Kedungkandang	3	0,6	1	0,15	5	0,25	1	Agak Bahaya
	4	0,8	1	0,15	5	0,25	1,2	Agak Bahaya
	5	1	1	0,15	5	0,25	1,4	Agak Bahaya
	3	0,6	1	0,15	0	0	0,75	Agak Bahaya
	4	0,8	1	0,15	0	0	0,95	Agak Bahaya
	5	1	1	0,15	0	0	1,15	Agak Bahaya
Madyopuro	3	0,6	1	0,15	5	0,25	1	Agak Bahaya
	4	0,8	1	0,15	5	0,25	1,2	Agak Bahaya
	5	1	1	0,15	5	0,25	1,4	Agak Bahaya
	3	0,6	1	0,15	0	0	0,75	Agak Bahaya
	4	0,8	1	0,15	0	0	0,95	Agak Bahaya
	5	1	1	0,15	0	0	1,15	Agak Bahaya
Lesanpuro	3	0,6	1	0,15	5	0,25	1	Agak Bahaya
	4	0,8	1	0,15	5	0,25	1,2	Agak Bahaya
	5	1	1	0,15	5	0,25	1,4	Agak Bahaya
	3	0,6	1	0,15	0	0	0,75	Agak Bahaya
	4	0,8	1	0,15	0	0	0,95	Agak Bahaya
	5	1	1	0,15	0	0	1,15	Agak Bahaya
Cemorokandang	4	0,8	1	0,15	5	0,25	1,2	Agak Bahaya
	5	1	1	0,15	5	0,25	1,4	Agak Bahaya
	4	0,8	1	0,15	0	0	0,95	Agak Bahaya
	5	1	1	0,15	0	0	1,15	Agak Bahaya

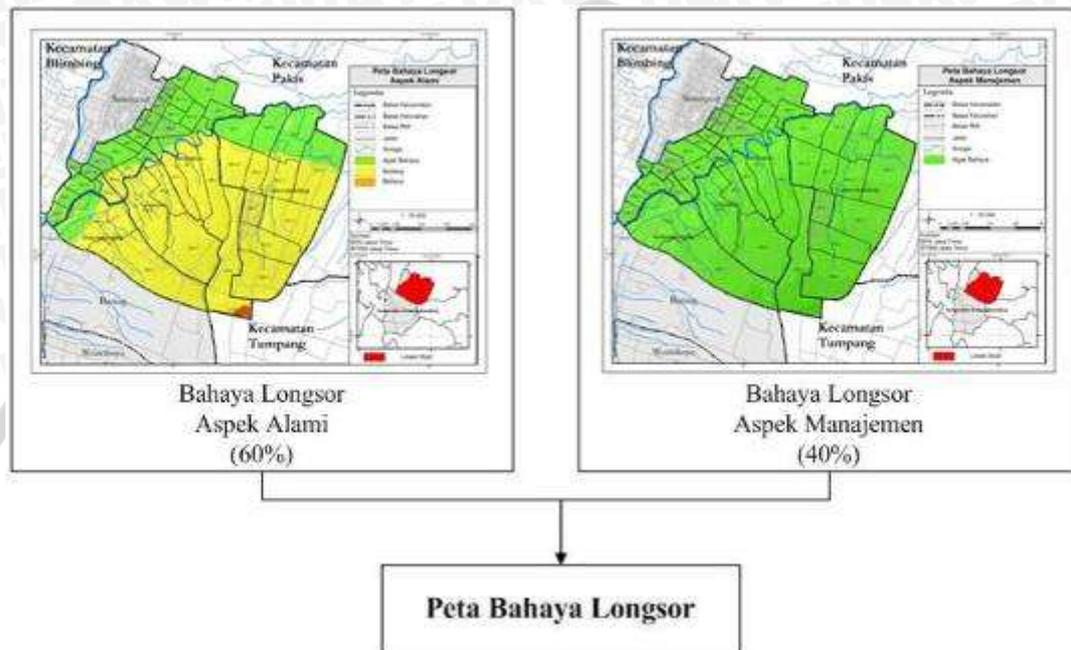
Sumber: Hasil Analisis, 2015



Gambar 4. 22 Peta Hasil Identifikasi Bahaya Longsor Aspek Manajemen

4.3.4 Peta Bahaya Longsor

Untuk menghasilkan peta bahaya longsor maka perlu ada tahapan kombinasi data, maka digunakan teknik *overlay* peta yang di bantu oleh software ArcGIS (**Gambar 4.23**). Peta bahaya longsor nantinya akan dikombinasikan dari peta bahaya banjir aspek alami dan aspek manajemen sesuai dengan kriteria dan parameter yang ada.



Gambar 4. 23 Tahapan Pembuatan Peta Bahaya Longsor

Setelah dilakukan tahapan *overlay* maka akan diketahui bagaimana klasifikasi kondisi bahaya longsor di DAS Amprong (**Tabel 4.25**). Tentunya untuk melihat klasifikasi harus sesuai dengan range klasifikasi yang telah ditentukan (**Tabel 4.24**). Secara spasial maka dapat diperhatikan pada peta bahaya longsor (**Gambar 4.24**).

Tabel 4. 24 Klasifikasi Tingkat Bahaya Longsor

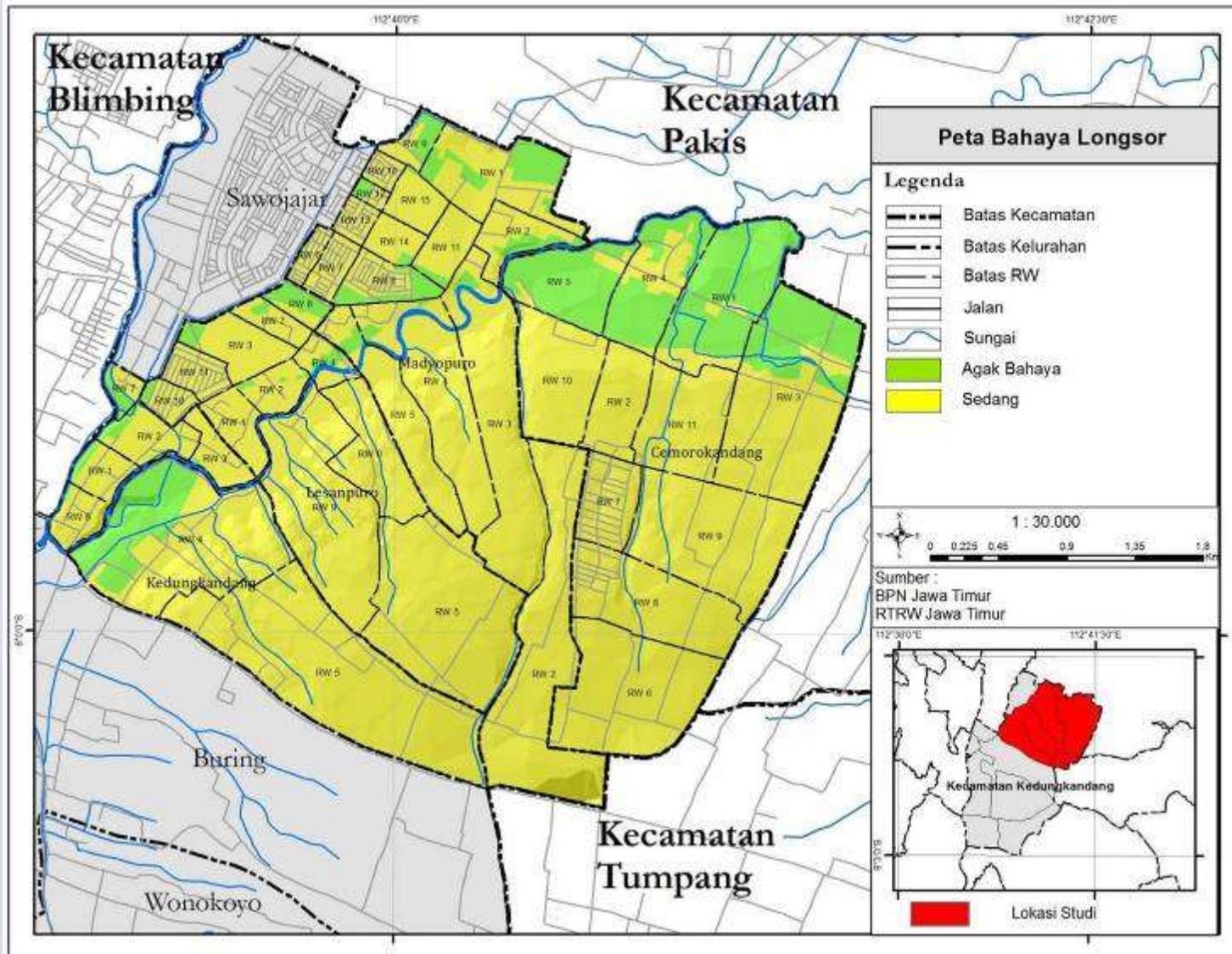
Nilai	Klasifikasi Bahaya
>4,3	Sangat Bahaya
3,5 – 4,3	Bahaya
2,6 – 3,4	Sedang
1,7 – 2,5	Agak Bahaya
< 1,7	Tidak Bahaya

Sumber: Sistem Perencanaan Pengelolaan DAS,2012

Tabel 4. 25 Skoring Untuk Bahaya Longsor

Kelurahan	Nilai Aspek Alami (60%)	Klasifikasi	Nilai Aspek Manajemen (40%)	Klasifikasi	Nilai Total	Klasifikasi
Kedungkandang, Cemorokandang dan Lesanpuro	1,4	Agak Bahaya	1	Agak Bahaya	2,4	Agak Bahaya
	1,4	Agak Bahaya	1,2	Agak Bahaya	2,6	Sedang
	1,4	Agak Bahaya	1,4	Agak Bahaya	2,8	Sedang
	1,4	Agak Bahaya	0,75	Agak Bahaya	2,15	Agak Bahaya
	1,4	Agak Bahaya	0,95	Agak Bahaya	2,35	Agak Bahaya
	1,4	Agak Bahaya	1,15	Agak Bahaya	2,55	Sedang
	1,95	Sedang	1	Agak Bahaya	2,95	Sedang
	1,95	Sedang	1,2	Agak Bahaya	3,15	Sedang
	1,95	Sedang	1,4	Agak Bahaya	3,35	Sedang
	1,95	Sedang	0,75	Agak Bahaya	2,7	Sedang
	1,95	Sedang	0,95	Agak Bahaya	2,9	Sedang
	1,95	Sedang	1,15	Agak Bahaya	3,1	Sedang
	1,7	Sedang	1	Agak Bahaya	2,7	Sedang
	1,7	Sedang	1,2	Agak Bahaya	2,9	Sedang
	1,7	Sedang	1,4	Agak Bahaya	3,1	Sedang
	1,7	Sedang	0,75	Agak Bahaya	2,45	Agak Bahaya
	1,7	Sedang	0,95	Agak Bahaya	2,65	Sedang
	1,7	Sedang	1,15	Agak Bahaya	2,85	Sedang
	2,25	Bahaya	1	Agak Bahaya	3,25	Sedang
	2,25	Bahaya	1,2	Agak Bahaya	3,45	Bahaya
	2,25	Bahaya	1,4	Agak Bahaya	3,65	Bahaya
	2,25	Bahaya	0,75	Agak Bahaya	3	Sedang
	2,25	Bahaya	0,95	Agak Bahaya	3,2	Sedang
	2,25	Bahaya	1,15	Agak Bahaya	3,4	Sedang
	2	Sedang	1	Agak Bahaya	3	Sedang
	2	Sedang	1,2	Agak Bahaya	3,2	Sedang
	2	Sedang	1,4	Agak Bahaya	3,4	Bahaya
	2	Sedang	0,75	Agak Bahaya	2,75	Sedang
	2	Sedang	0,95	Agak Bahaya	2,95	Sedang
	2	Sedang	1,15	Agak Bahaya	3,15	Sedang
	1,8	Sedang	1	Agak Bahaya	2,8	Sedang
	1,8	Sedang	1,2	Agak Bahaya	3	Sedang
	1,8	Sedang	1,4	Agak Bahaya	3,2	Sedang
	1,8	Sedang	0,75	Agak Bahaya	2,55	Sedang
	1,8	Sedang	0,95	Agak Bahaya	2,75	Sedang
	1,8	Sedang	1,15	Agak Bahaya	2,95	Sedang
	1,55	Sedang	1	Agak Bahaya	2,55	Sedang
	1,55	Sedang	1,2	Agak Bahaya	2,75	Sedang
	1,55	Sedang	1,4	Agak Bahaya	2,95	Sedang
	1,55	Sedang	0,75	Agak Bahaya	2,3	Agak Bahaya
1,55	Sedang	0,95	Agak Bahaya	2,5	Agak Bahaya	
1,55	Sedang	1,15	Agak Bahaya	2,7	Sedang	
2,1	Bahaya	1	Agak Bahaya	3,1	Sedang	
2,1	Bahaya	1,2	Agak Bahaya	3,3	Sedang	
2,1	Bahaya	1,4	Agak Bahaya	3,5	Bahaya	
2,1	Bahaya	0,75	Agak Bahaya	2,85	Sedang	
2,1	Bahaya	0,95	Agak Bahaya	3,05	Sedang	
2,1	Bahaya	1,15	Agak Bahaya	3,25	Sedang	
1,85	Sedang	1	Agak Bahaya	2,85	Sedang	
1,85	Sedang	1,2	Agak Bahaya	3,05	Sedang	
1,85	Sedang	1,4	Agak Bahaya	3,25	Sedang	
1,85	Sedang	0,75	Agak Bahaya	2,6	Sedang	

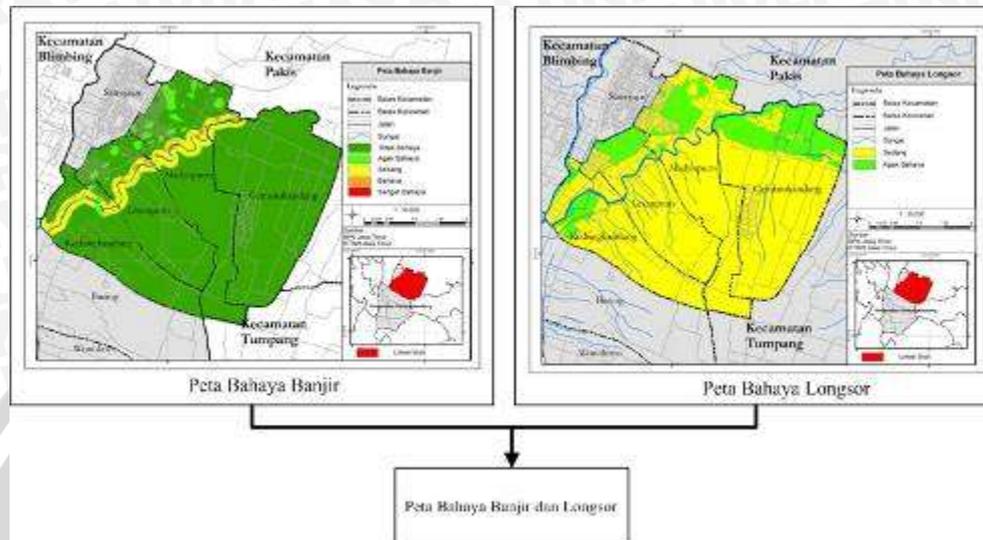
	1,85	Sedang	0,95	Agak Bahaya	2,8	Sedang
	1,85	Sedang	1,15	Agak Bahaya	3	Sedang
	2,4	Bahaya	1	Agak Bahaya	3,4	Sedang
	2,4	Bahaya	1,2	Agak Bahaya	3,6	Bahaya
	2,4	Bahaya	1,4	Agak Bahaya	3,8	Bahaya
	2,4	Bahaya	0,75	Agak Bahaya	3,15	Sedang
	2,4	Bahaya	0,95	Agak Bahaya	3,35	Sedang
	2,4	Bahaya	1,15	Agak Bahaya	3,55	Bahaya
	1,4	Agak Bahaya	1,2	Agak Bahaya	2,6	Sedang
	1,4	Agak Bahaya	1,4	Agak Bahaya	2,8	Sedang
	1,4	Agak Bahaya	0,95	Agak Bahaya	2,35	Agak Bahaya
	1,4	Agak Bahaya	1,15	Agak Bahaya	2,55	Sedang
	1,95	Sedang	1,2	Agak Bahaya	3,15	Sedang
	1,95	Sedang	1,4	Agak Bahaya	3,35	Sedang
	1,95	Sedang	0,95	Agak Bahaya	2,9	Sedang
	1,95	Sedang	1,15	Agak Bahaya	3,1	Sedang
	1,7	Sedang	1,2	Agak Bahaya	2,9	Sedang
	1,7	Sedang	1,4	Agak Bahaya	3,1	Sedang
	1,7	Sedang	0,95	Agak Bahaya	2,65	Sedang
	1,7	Sedang	1,15	Agak Bahaya	2,85	Sedang
	2,25	Bahaya	1,2	Agak Bahaya	3,45	Bahaya
	2,25	Bahaya	1,4	Agak Bahaya	3,65	Bahaya
	2,25	Bahaya	0,95	Agak Bahaya	3,2	Sedang
	2,25	Bahaya	1,15	Agak Bahaya	3,4	Sedang
	2	Sedang	1,2	Agak Bahaya	3,2	Sedang
	2	Sedang	1,4	Agak Bahaya	3,4	Sedang
	2	Sedang	0,95	Agak Bahaya	2,95	Sedang
	2	Sedang	1,15	Agak Bahaya	3,15	Sedang
Cemorokandang	1,8	Sedang	1,2	Agak Bahaya	3	Sedang
	1,8	Sedang	1,4	Agak Bahaya	3,2	Sedang
	1,8	Sedang	0,95	Agak Bahaya	2,75	Sedang
	1,8	Sedang	1,15	Agak Bahaya	2,95	Sedang
	1,55	Sedang	1,2	Agak Bahaya	2,75	Sedang
	1,55	Sedang	1,4	Agak Bahaya	2,95	Sedang
	1,55	Sedang	0,95	Agak Bahaya	2,5	Agak Bahaya
	1,55	Sedang	1,15	Agak Bahaya	2,7	Sedang
	2,1	Bahaya	1,2	Agak Bahaya	3,3	Sedang
	2,1	Bahaya	1,4	Agak Bahaya	3,5	Bahaya
	2,1	Bahaya	0,95	Agak Bahaya	3,05	Sedang
	2,1	Bahaya	1,15	Agak Bahaya	3,25	Sedang
	1,85	Sedang	1,2	Agak Bahaya	3,05	Sedang
	1,85	Sedang	1,4	Agak Bahaya	3,25	Sedang
	1,85	Sedang	0,95	Agak Bahaya	2,8	Sedang
	1,85	Sedang	1,15	Agak Bahaya	3	Sedang
	2,4	Bahaya	1,2	Agak Bahaya	3,6	Bahaya
	2,4	Bahaya	1,4	Agak Bahaya	3,8	Bahaya
	2,4	Bahaya	0,95	Agak Bahaya	3,35	Sedang
	2,4	Bahaya	1,15	Agak Bahaya	3,55	Bahaya



Gambar 4. 24 Peta Hasil Identifikasi Bahaya Longsor

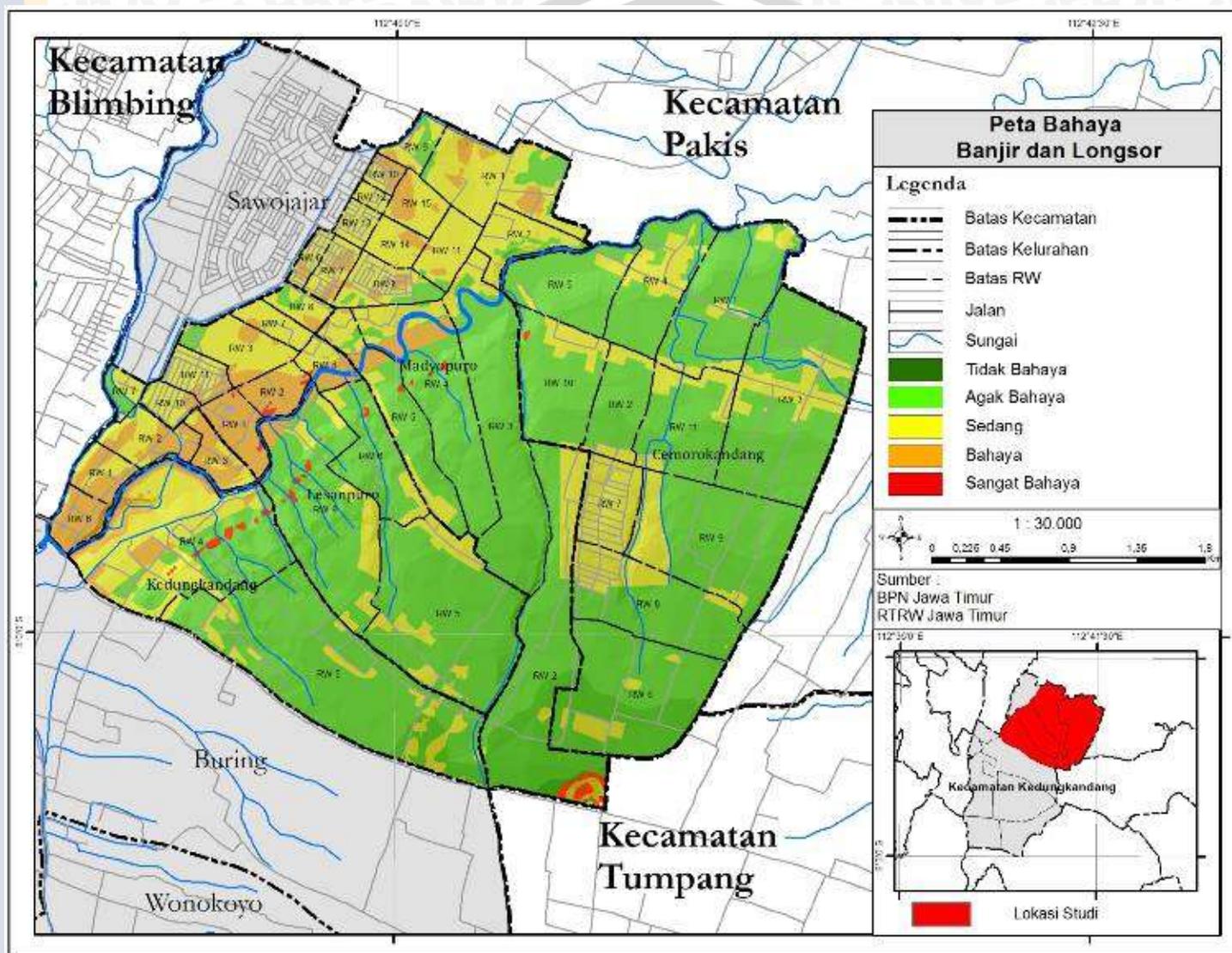
4.3.5 Peta Bahaya Banjir dan Longsor

Untuk menghasilkan peta bahaya banjir dan longsor maka perlu ada tahapan *overlay* data, maka digunakan teknik *overlay* peta yang di bantu oleh software ArcGIS (**Gambar 4.25**). Peta bahaya banjir dan longsor nantinya akan dikombinasikan dari peta bahaya banjir dan peta bahaya longsor.



Gambar 4. 25 Tahapan Pembuatan Peta Bahaya Banjir dan Longsor

Setelah dilakukan tahapan *overlay* maka akan diketahui bagaimana klasifikasi kondisi bahaya banjir dan longsor di DAS Amprong. Secara spasial dapat dilihat pada **Gambar 4.26**. Setelah diketahui tingkat bahaya maka dapat dilanjutkan untuk tahapan selanjutnya berupa analisis risiko bencana banjir dan longsor.



Gambar 4. 26 Peta Hasil Identifikasi Bahaya Banjir dan Longsor

4.4 Kerentanan Sosial, Ekonomi dan Kelembagaan

4.4.1 Kerentanan aspek Sosial

Parameter kerentanan ekonomi, sosial dan kelembagaan dari aspek sosial nantinya akan dijadikan acuan untuk menentukan tingkat kerentanan ekonomi, sosial dan kelembagaan di DAS Amprong, Kecamatan Kedungkandang. Kerentanan sosial memiliki fungsi untuk mengidentifikasi tingkat kerentanan dari kondisi sosial masyarakat di DAS Amprong. Pada melakukan identifikasi kerentanan pada aspek sosial ada beberapa parameter yaitu kepadatan penduduk, kepadatan penduduk agraris, perilaku konservasi, hukum adat dan nilai tradisional.

A. Kepadatan penduduk

Tabel 4.26 menjelaskan presentase kepadatan penduduk dari setiap kelurahan. Kondisi penduduk secara merata memiliki tingkat kepadatan yang sama sangat tinggi di seluruh Kelurahan. Tingkat kepadatan penduduk yang paling tinggi berada pada Kelurahan Lesanpuro. Tingkat kepadatan penduduk sangat berhubungan erat dengan tingkat kerentanan suatu wilayah dikarenakan semakin besar potensi korban yang akan terdampak dari bencana.

Tabel 4. 26 Kepadatan Penduduk (org/km²) (10%)

Kelurahan	RW	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Luas Wilayah (km ²)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)	Kategori
Kedungkandang	1	1250	0,108739250401	11495	Sangat Tinggi
	2	1603	0,165752120047	9671	Sangat Tinggi
	3	1958	0,107896011687	18147	Sangat Tinggi
	4	1970	0,938694789479	2099,	Sangat Tinggi
	5	1334	1,24036177068	1075	Sangat Tinggi
	6	1399	0,106964434512	13079	Sangat Tinggi
	7	702	0,0624419856103	11242	Sangat Tinggi
Jumlah		10.104	2,77	3647	Sangat Tinggi
Madyopuro	1	1530	0,426957267258	3583	Sangat Tinggi
	2	1133	1,04986953542	1893	Sangat Tinggi
	3	892	0,741898326976	1202	Sangat Tinggi
	4	934	0,588117057133	1588	Sangat Tinggi
	5	1241	0,35550573239	3490	Sangat Tinggi
	6	803	0,0534899543996	15012	Sangat Tinggi
	7	1120	0,0897877631287	12473	Sangat Tinggi
	8	1133	0,1627084652	6963	Sangat Tinggi
	9	929	0,0875510064487	10610	Sangat Tinggi
	10	803	0,0474992494273	16905	Sangat Tinggi
	11	1298	0,134565559311	9645	Sangat Tinggi
	12	638	0,031443670596	20290	Sangat Tinggi
	13	903	0,0615862000733	14662	Sangat Tinggi
	14	1140	0,0911788853133	12502	Sangat Tinggi
	15	1174	0,113497982921	10344	Sangat Tinggi
Jumlah		16.629	4,04	4116	Sangat Tinggi
Lesanpuro	1	1684	0,134949230543	12479	Sangat Tinggi
	2	2088	0,108836963865	19185	Sangat Tinggi
	3	2291	0,195701065195	11707	Sangat Tinggi
	4	1885	0,0923408891394	20413	Sangat Tinggi

Kelurahan	RW	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Luas Wilayah (km ²)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)	Kategori
	5	2195	0,920747921101	2384	Sangat Tinggi
	6	1478	0,306733233499	4818	Sangat Tinggi
	7	1634	0,0838682078083	19483	Sangat Tinggi
	8	1071	0,0777515403895	13775	Sangat Tinggi
	9	2087	0,752924431153	2772	Sangat Tinggi
	10	1974	0,0749769191118	26328	Sangat Tinggi
	11	1935	0,110303280764	17542	Sangat Tinggi
Jumlah		19.768	2,87	6887	Sangat Tinggi
Cemorokandang	1	737	0,562596459907	1310	Sangat Tinggi
	2	1101	0,241616595328	4557	Sangat Tinggi
	3	1121	0,923722765297	1213	Sangat Tinggi
	4	754	0,385951598243	1954	Sangat Tinggi
	5	683	0,339181776203	2014	Sangat Tinggi
	6	790	0,713915918174	1106	Sangat Tinggi
	7	1612	0,21504705208	7496	Sangat Tinggi
	8	1057	0,507155437601	2084	Sangat Tinggi
	9	971	0,695927584194	1395	Sangat Tinggi
	10	897	0,416172658629	2155	Sangat Tinggi
	11	951	0,388789020514	2446	Sangat Tinggi
Jumlah		10.412	5,39	1931	Sangat Tinggi

Sumber: Kecamatan Kedungkandang Dalam Angka, 2015

B. Kepadatan penduduk agraris

Pada Tabel 4.27 menjelaskan bahwa dari skor presentase kepadatan penduduk agraris menjelaskan kondisi kepadatan penduduk dari setiap kelurahan. Kondisi kepadatan penduduk agraris atau yang bekerja disektor pertanian dijadikan salah satu tolak ukur tingkat kerentanan pada suatu wilayah. Hal tersebut dikarenakan semakin padat jumlah penduduk yang bekerja sebagai petani maka akan berdampak merugi ketika lahan sawah terkena bencana. Berdasarkan data kondisi penduduk agraris secara merata memiliki tingkat kepadatan yang sama yaitu sangat rendah sehingga memiliki kategori kerentanan yang sangat rendah. Pada lokasi studi tingkat kepadatan penduduk secara agraris terbilang sangat rendah sehingga memiliki kerentanan yang sangat rendah.

Tabel 4. 27 Kepadatan Penduduk Agraris (org/Ha) (10%)

Kelurahan	RW	Jumlah Penduduk Agraris (Jiwa)	Luas Wilayah (Ha)	Kepadatan (jiwa/Ha)	Kategori
Kedungkandang	1	-	10,8739250401	-	-
	2	-	16,5752120047	-	-
	3	208	10,7896011687	20	Sedang
	4	208	93,8694789479	2	Sangat Rendah
	5	208	124,036177068	2	Sangat Rendah
	6	-	10,6964434512	-	-
	7	-	6,24419856103	-	-
Madyopuro		625	277		Sangat Rendah
	1	-	42,6957267258	-	-
	2	33	104,986953542	0	Sangat Rendah
	3	33	74,1898326976	0	Sangat Rendah

Kelurahan	RW	Jumlah Penduduk Agraris (Jiwa)	Luas Wilayah (Ha)	Kepadatan (jiwa/Ha)	Kategori
	4	33	58,8117057133	0	Sangat Rendah
	5	36	35,550573239	1	Sangat Rendah
	6	-	5,34899543996	-	-
	7	-	8,97877631287	-	-
	8	-	16,27084652	-	-
	9	-	8,75510064487	-	-
	10	-	4,74992494273	-	-
	11	-	13,4565559311	-	-
	12	-	3,1443670596	-	-
	13	-	6,15862000733	-	-
	14	-	9,11788853133	-	-
	15	-	11,3497982921	-	-
		135	404	1	Sangat Rendah
Lesanpuro	1	-	13,4949230543	-	-
	2	-	10,8836963865	-	-
	3	-	19,5701065195	-	-
	4	-	9,23408891394	-	-
	5	134	92,0747921101	1	Sangat Rendah
	6	134	30,6733233499	4	Sangat Rendah
	7	-	8,38682078083	-	-
	8	-	7,77515403895	-	-
	9	134	75,2924431153	1	Sangat Rendah
	10	-	7,49769191118	-	-
	11	-	11,0303280764	-	-
		402	287	1	Sangat Rendah
Cemorokandang	1	66	56,2596459907	1	Sangat Rendah
	2	-	24,1616595328	-	-
	3	66	92,3722765297	0	Sangat Rendah
	4	66	38,5951598243	2	Sangat Rendah
	5	66	33,9181776203	2	Sangat Rendah
	6	66	71,3915918174	0	Sangat Rendah
	7	-	21,504705208	-	-
	8	-	50,7155437601	-	-
	9	66	69,5927584194	0	Sangat Rendah
	10	66	41,6172658629	1	Sangat Rendah
	11	-	38,8789020514	-	-
		464	539	1	Sangat Rendah

Sumber: Kecamatan Kedungkandang Dalam Angka, 2014 dan survey primer 2015

C. Perilaku konservasi terhadap DAS

Perilaku konservasi menjelaskan kondisi perilaku konservasi masyarakat di DAS Amprong. Perilaku konservasi dijadikan salah satu tolak ukur terhadap kerentanan pada suatu wilayah dikarenakan kondisi kelestarian DAS bergantung pada perilaku konservasi masyarakat. Kondisi masyarakat secara umum telah mengerti cara untuk mengkonservasi lingkungan DAS Amprong, namun belum melaksanakan dikarenakan tidak ada yang memfasilitasi sehingga dapat dikategorikan memiliki tingkat kerentanan sedang (**Tabel 4.28**).

Tabel 4. 28 Perilaku Konservasi terhadap Daerah Aliran Sungai (20%)

Kelurahan	Konservasi telah melembaga dalam masyarakat	Masyarakat tahu namun tidak melaksanakan konservasi	Tidak tahu dan tidak melakukan konservasi	Kategori
Kedungkandang	7%	67%	26%	Sedang
Madyopuro	18%	52%	30%	Sedang
Lesanpuro	11%	49%	40%	Sedang
Cemorokandang	9%	54%	37%	Sedang

Sumber: Hasil Survei, 2015

D. Hukum Adat

Pada **Tabel 4.29** menjelaskan bahwa secara umum di lokasi studi yang secara administratif di Kota Malang cenderung tidak memiliki nilai tradisional/adat terutama berhubungan dengan kelestarian Sungai Amprong. Hukum adat yang dimaksud adalah sanksi sosial yang biasa dilakukan tanpa ada dasar hukum tertulis. Hukum yang diberikan bila ada masyarakat yang melakukan pelanggaran atau merusak lingkungan biasanya hanya ditegur oleh ketua RT/RW sebagai pemimpin masyarakat. Pada Kelurahan Kedungkandang terdapat pegawai pengairan yang bertugas menjaga pintu air. Pegawai tersebut biasa menegur masyarakat yang membuang sampah ke sungai dikarenakan akan berdampak pada pintu air.

Tabel 4. 29 Hukum Adat (5%)

Kelurahan	Dikucilkan	Didenda Secara Adat	Ditegur Ketua Adat/Orang Lain	Dicemooh	Tidak Ada Hukuman	Kategori
Kedungkandang	-	-	65%	-	35%	Sedang
Madyopuro	-	-	37%	-	63%	Sangat Tinggi
Lesanpuro	-	-	42%	-	58%	Sangat Tinggi
Cemorokandang	-	-	38%	-	62%	Sangat Tinggi

Sumber: Hasil survey, 2015

E. Nilai Tradisional

Pada **Tabel 4.30** menjelaskan bahwa secara umum kondisi wilayah studi yang masuk administrasi Kota Malang cenderung tidak memiliki nilai tradisional. Nilai tradisional yang dimaksud adalah kepercayaan atau pemahaman terhadap suatu objek beserta nilai-nilai yang masih dilakukan dalam menjaga suatu objek dikarenakan hal yang klenik dan hal lainnya. Nilai tradisional dijadikan parameter, dikarenakan pada lokasi studi tidak tertanam nilai dan norma dari nenek moyang untuk menjaga kelestarian

Sungai Amprong. Tentunya hal tersebut mengkategorikan kondisi kerentanan dari aspek sosial sangat tinggi.

Tabel 4. 30 Nilai Tradisional (5%)

Kelurahan	Ada	Tidak Ada	Kategori
Kedungkandang	-	✓	Sangat Tinggi
Madyopuro	-	✓	Sangat Tinggi
Lesanpuro	-	✓	Sangat Tinggi
Cemorokandang	-	✓	Sangat Tinggi

Sumber: Hasil survey, 2015

4.4.2 Hasil Identifikasi Kerentanan Aspek Sosial

DAS Amprong, Kecamatan Kedungkandang memiliki tingkat kerentanan dari aspek sosial yang sedang. Hal tersebut dapat dilihat dari parameter kerentanan ekonomi, sosial dan kelembagaan berupa kepadatan penduduk geografis dan agraris, perilaku konservasi, hukum adat dan nilai tradisional (**Gambar 4.27**). Setiap hasil identifikasi dari setiap parameter aspek sosial akan di skoring untuk menentukan peta kerentanan aspek sosial dan akan pula menentukan peta kerentanan secara umum (**Gambar 3.5**).



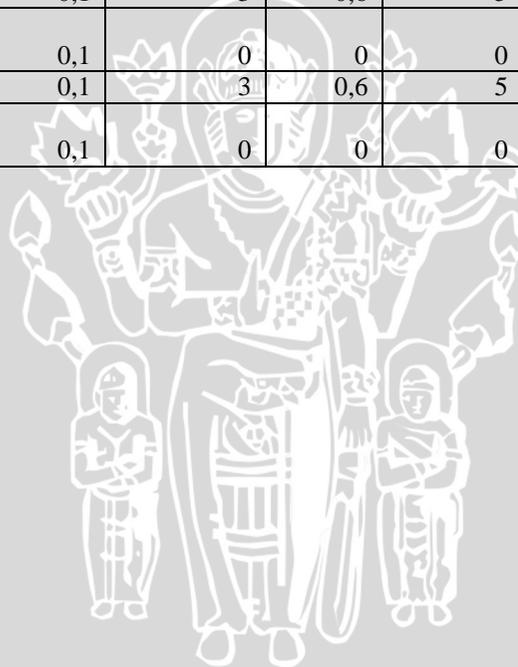
Gambar 4. 27 Tahapan Identifikasi Kerentanan Aspek Sosial

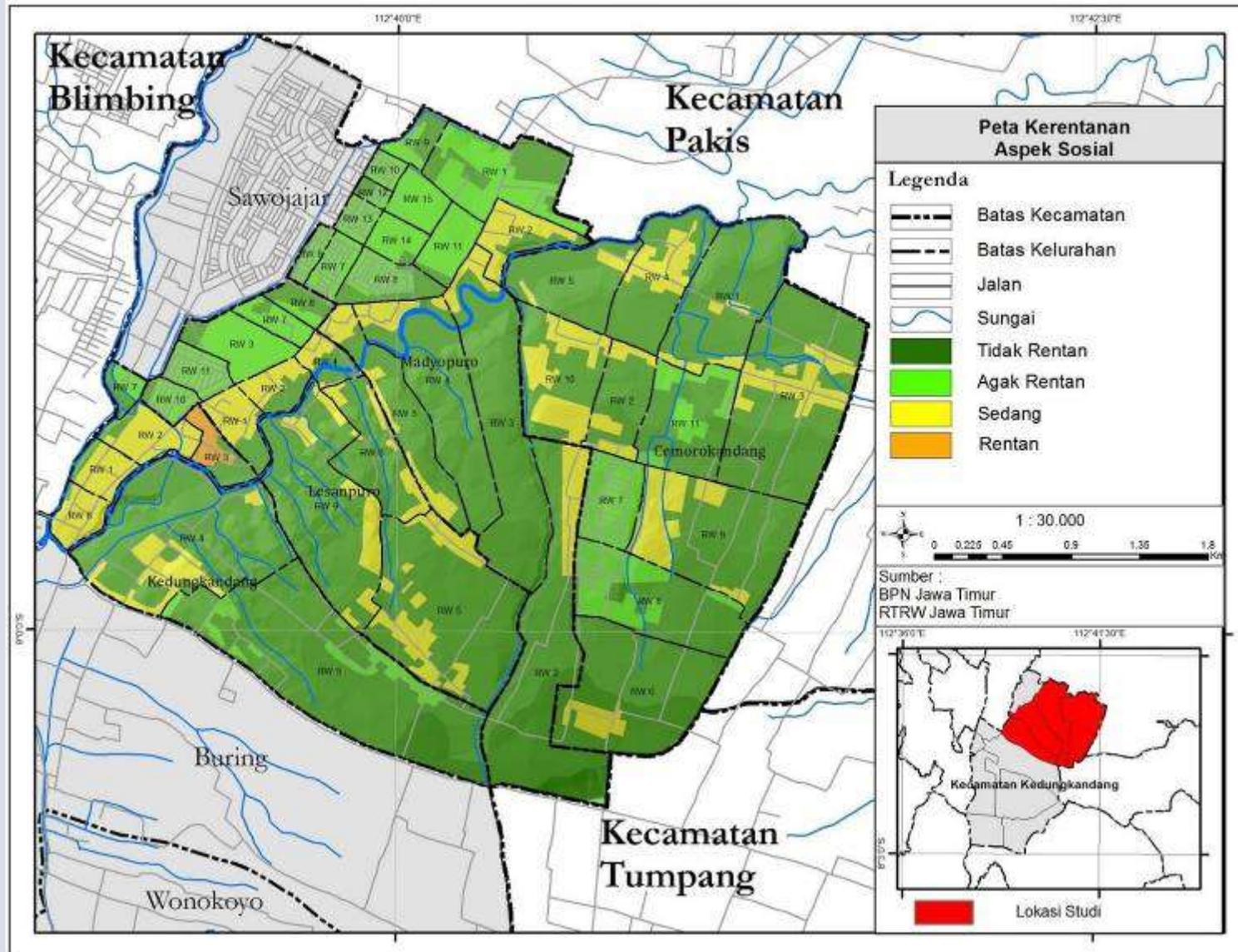
Tabel 4.31 menjelaskan bahwa dari skor kepadatan penduduk geografis dan agraris, perilaku konservasi, hukum adat dan nilai tradisional dapat diidentifikasi bahwa memiliki tingkat kerentanan sosial yang sedang. Pada tingkat kerentanan dapat diperhatikan bahwa parameter kepadatan penduduk agraris menunjukkan skor yang sangat rendah. Untuk skor tertinggi diperoleh dari parameter nilai tradisional dan kepadatan penduduk secara geografis. Dari keseluruhan pada setiap kelurahan memiliki klasifikasi yang hampir sama yaitu sedang dan tidak rentan (**Gambar 4.28**).

Tabel 4. 31 Skoring untuk Kerentanan Aspek Sosial

Kelurahan	Kepadatan Penduduk	Bobot (10%)	Kepadatan Penduduk Agraris	Bobot (10%)	Perilaku konservasi DAS	Bobot (20%)	Hukum Adat	Bobot (5%)	Nilai Tradisional	Bobot (5%)	Nilai	Klasifikasi
Kedung kandang	5	0,5	1	0,1	3	0,6	3	0,15	5	0,25	1,6	Sedang
	5	0,5	1	0,1	0	0	0	0	0	0	0,6	Tidak Rentan
Lesanpuro	5	0,5	1	0,1	3	0,6	5	0,25	5	0,25	1,7	Sedang
	5	0,5	1	0,1	0	0	0	0	0	0	0,6	Tidak Rentan
Madyopuro	5	0,5	1	0,1	3	0,6	5	0,25	5	0,25	1,7	Sedang
	5	0,5	1	0,1	0	0	0	0	0	0	0,6	Tidak Rentan
Cemoro kandang	5	0,5	1	0,1	3	0,6	5	0,25	5	0,25	1,7	Sedang
	5	0,5	1	0,1	0	0	0	0	0	0	0,6	Tidak Rentan

Sumber: Hasil Analisis 2015





Gambar 4. 28 Peta Hasil Identifikasi Kerentanan Aspek Sosial

4.4.3 Kerentanan aspek Ekonomi.

A. Ketergantungan Lahan terhadap DAS

Pada **Tabel 4.32** menjelaskan tingkat ketergantungan lahan masyarakat terhadap DAS untuk kegiatan sehari-hari, pertanian dan perikanan. Berdasarkan hasil survey sebagian besar masyarakat memiliki ketergantungan dibawah 50% sehingga tidak terdapat ancaman kerusakan DAS, sehingga dikategorikan sebagai kerentanan yang sangat rendah.

Tabel 4. 32 Ketergantungan Terhadap Lahan DAS (20%)

Kelurahan	<50%	50 – 75%	>75%	Kategori
Kedungkandang	83%	10%	12%	Sangat Rendah
Madyopuro	77%	11%	15%	Sangat Rendah
Lesanpuro	79%	8%	17%	Sangat Rendah
Cemorokandang	67%	10%	23%	Sangat Rendah

Sumber: Hasil Survei, 2015

Ketergantungan masyarakat terhadap lahan pada lokasi pada kategori sangat rendah. Faktor yang mempengaruhi rendahnya ketergantungan adalah karakteristik perkotaan pada lokasi studi yang membuat banyak masyarakat bekerja pada sektor non pertanian. Kondisi tersebut dapat disimpulkan dari rata-rata presentase ketergantungan terhadap lahan yang paling tinggi. Fakta tersebut mengindikasikan bahwa sebagian masyarakat tidak bergantung pada lahan, baik untuk kegiatan sehari-hari maupun kegiatan untuk perekonomian. Kondisi tersebut akan berdampak pada tingkat kerentanan ekonomi, sehingga ketika terjadi bencana banjir maka secara ketergantungan lahan tidak banyak berpengaruh.

B. Tingkat Pendapatan

Untuk mengukur kerentanan dari aspek ekonomi dapat diukur dari tingkat pendapatan dengan satuannya berupa standard kemiskinan (**Tabel 4.33**). Tingkat pendapatan masyarakat pada lokasi studi akan menggambarkan kondisi perekonomian masyarakat. Semakin besar tingkat pendapatan masyarakat maka secara ekonomi kondisi masyarakat akan semakin tidak rentan dari bencana.

Tabel 4. 33 Tingkat Pendapatan (10%)

Kelurahan	>1,5 Std, Kemiskinan	1,26-1,5 SK	1,1-1,25SK	0,67-1 SK	<0,67 SK	Kategori
Kedungkandang	√	-	-	-	-	Sedang
Madyopuro	√	-	-	-	-	Sedang
Lesanpuro	√	-	-	-	-	Sedang
Cemorokandang	-	√	-	-	-	Sedang

Sumber: Hasil Survei, 2015

C. Produksi Komoditas

Pada **Tabel 4.34** dan **Tabel 4.35** menggambarkan kondisi penghasilan komoditas yang dinilai dari LQ. Kondisi pertanian berdasarkan nilai LQ yang paling besar adalah padi, ubi kayu dan jagung di wilayah studi. Dari hasil LQ nantinya dapat dilihat tingkat pengaruh produksi pertanian di lokasi studi terhadap produksi pertanian di skala yang lebih luas. Semakin tinggi LQ maka semakin tinggi kerentanan secara ekonomi terhadap bencana banjir dan longsor dikarenakan nantinya dampak dari bencana banjir dan longsor akan sangat berpengaruh terhadap kondisi perekonomian masyarakat.

Tabel 4. 34 Data Produksi Komoditas (LQ) (10%)

Kelurahan	Total Produksi (Ton)					
	Padi		Jagung		Ubi Kayu	
	Kelurahan	Kecamatan	Kelurahan	Kecamatan	Kelurahan	Kecamatan
Kedungkandang	0	45,18	4,4	40,3	14,1	118,6
Madyopuro	2,2	45,18	4,4	40,3	12,5	118,6
Lesanpuro	2,2	45,18	4,45	40,3	12,5	118,6
Cemorokandang	6,9	45,18	4,45	40,3	13,5	118,6

Sumber: Kecamatan Kedungkandang Dalam Angka, 2014

Tabel 4. 35 Kegiatan Dasar Pertanian (LQ) (10%)

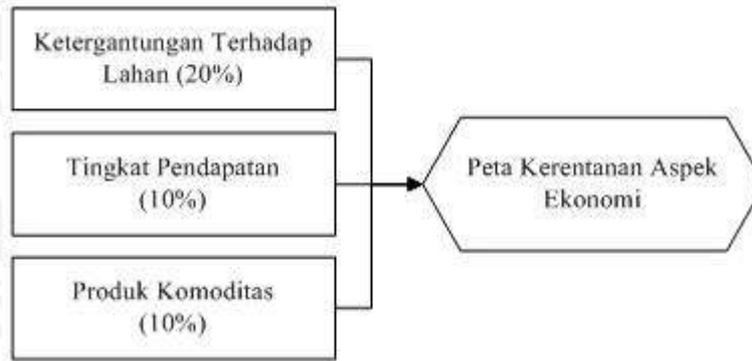
Kelurahan	LQ		
	Padi	Jagung	Ubi Kayu
Kedungkandang	0	1,2	1,3
Madyopuro	0,46	1,16	1,12
Lesanpuro	0,46	1,17	1,12
Cemorokandang	1,25	0,9	0,93

Sumber: Kecamatan Kedungkandang Dalam Angka, 2014

Daerah aliran Sungai Amprong, Kecamatan Kedungkandang memiliki tingkat kerentanan aspek ekonomi yang cenderung tinggi dikarenakan pada beberapa hasil pertanian mencapai 1 pada perhitungan LQ. Nilai LQ pada suatu komoditas akan menunjukkan bagaimana potensi pertanian yang cukup baik, namun potensi yang baik maka menunjukkan bagaimana masyarakat masih bergantung pada lahan di lokasi studi.

4.4.4 Hasil Identifikasi Kerentanan Aspek Ekonomi

Untuk mencapai hasil identifikasi kerentanan aspek ekonomi maka perlu mengkombinasikan data dari hasil identifikasi setiap parameter (**Gambar 3.5**). Hasil pengkombinasian data nanti akan disajikan secara spasial dengan peta kerentanan aspek ekonomi (**Gambar 4.29**).



Gambar 4. 29 Tahapan Identifikasi Kerentanan Aspek Ekonomi

Tabel 4. 36 Skoring Untuk Kerentanan Aspek Ekonomi

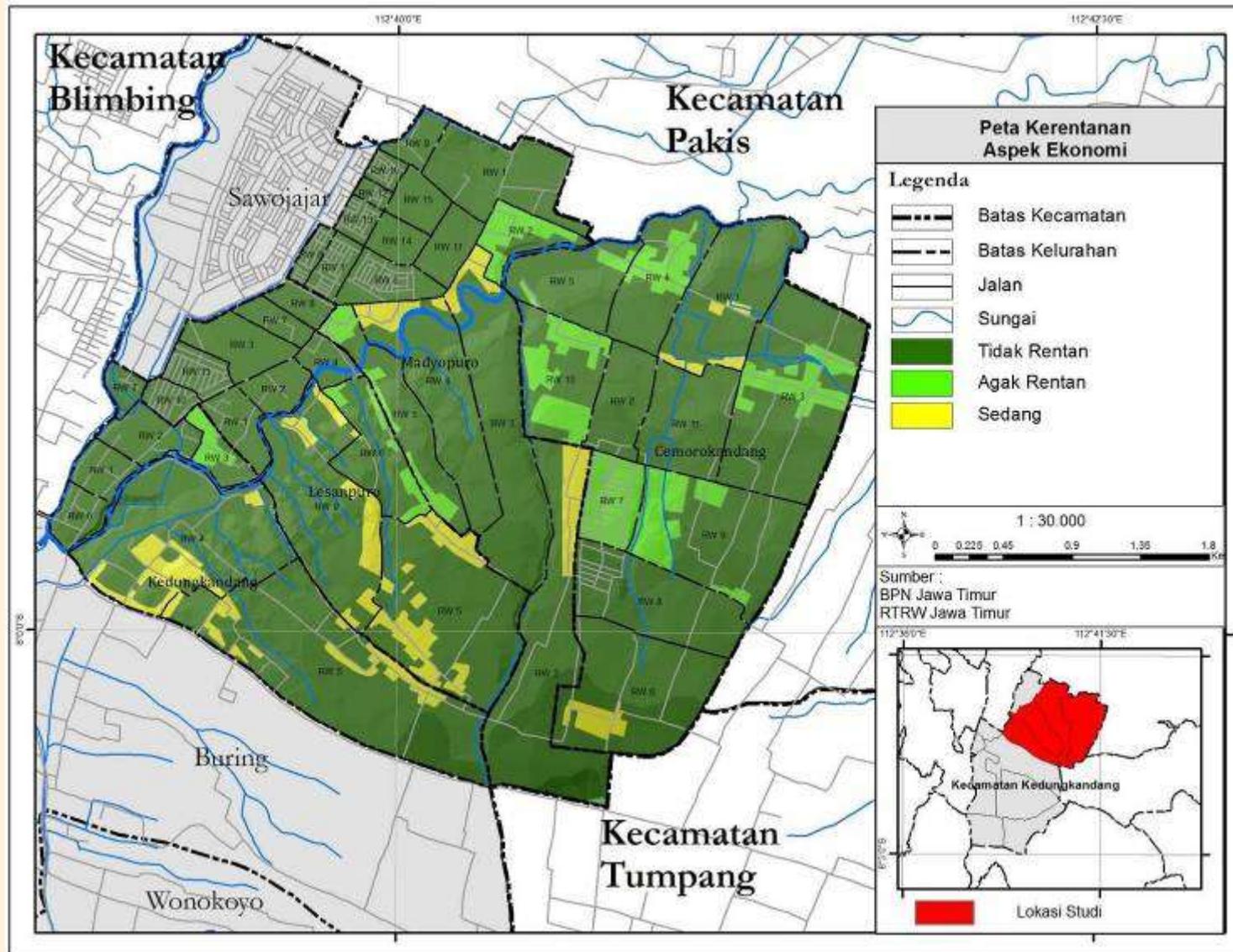
Kelurahan	Tergantung Terhadap DAS	Bobot (20%)	Tingkat Pendapatan	Bobot (10%)	Komoditas	Bobot (10%)	Nilai	Klasifikasi
Kedungkandang	1	0,2	3	0,3	5	0,5	1	Agak Rentan
	0	0	0	0	0	0	0	Tidak Rentan
Lesanpuro	1	0,1	3	0,3	5	1	1,4	Agak Rentan
	0	0	0	0	0	0	0	Tidak Rentan
Madyopuro	1	0,1	3	0,3	5	1	1,4	Agak Rentan
	0	0	0	0	0	0	0	Tidak Rentan
Cemorokandang	1	0,1	3	0,3	5	1	1,4	Agak Rentan
	0	0	0	0	0	0	0	Tidak Rentan

Sumber: Hasil Analisis 2015

Tabel 4.36 menjelaskan bahwa dari skor presentase ketergantungan masyarakat terhadap lahan sekitar DAS, tingkat pendapatan dan kegiatan dasara pertanian (LQ) dapat diidentifikasi bahwa memiliki tingkat kerentanan aspek ekonomi memiliki klasifikasi agak rentan (Gambar 4.30). Klasifikasi sedang yang dimaksud adalah dimana bila terjadi bencana banjir dan longsor pada DAS Amprong maka tidak akan berakibat terlalu fatal pada perekonomian masyarakat.

4.4.5 Kerentanan Aspek Kelembagaan

Parameter kerentanan ekonomi, sosial dan kelembagaan dari aspek kelembagaan nantinya akan dijadikan acuan untuk menentukan tingkat kerentanan ekonomi, sosial dan kelembagaan di DAS Amprong, Kecamatan Kedungkandang. Kelembagaan memiliki pengaruh dan peran terhadap tingkat kerentanan pada suatu wilayah. Keberadaan dan keberadaan kelembagaan yang baik akan menjadikan suatu komunitas atau masyarakat lebih terkoordinir dalam suatu kegiatan. Pada tingkat kerentanan bencana banjir dan longsor di DAS Amprong yang diidentifikasi adalah kelembagaan yang fokus pada kegiatan konservasi DAS. Berikut merupakan hasil dari identifikasi kerentanan kerentanan ekonomi, sosial dan kelembagaan dari aspek kelembagaan yang dipetakan untuk setiap kelurahan.



Gambar 4. 30 Peta Hasil Identifikasi Kerentanan Aspek Ekonomi

A. Keberdayaan kelembagaan informal

Pada **Tabel 4.37** menjelaskan kondisi keberdayaan kelembagaan yang informal terhadap konservasi DAS. Berdasarkan hasil observasi ditemui di lapangan bahwa tidak ada kelembagaan yang berperan dalam konservasi lingkungan baik kelembagaan formal maupun informal.

Tabel 4. 37 Keberdayaan kelembagaan informal konservasi terhadap DAS (5%)

Kelurahan	Ada dan berperan	Ada tapi tidak berperan	Tidak ada kelembagaan	Kategori
Kedungkandang	-	-	√	Sangat Tinggi
Madyopuro	-	-	√	Sangat Tinggi
Lesanpuro	-	-	√	Sangat Tinggi
Cemorokandang	-	-	√	Sangat Tinggi

Sumber: Survei Primer, 2015

Pada keempat kelurahan tidak tersedia lembaga informal yang berperan dalam menjaga dan mengkonservasi lahan DAS. Pada parameter keberdayaan kelembagaan informal maka pada lokasi studi kategori sangat tinggi.

B. Keberdayaan kelembagaan formal

Pada **Tabel 4.38** menjelaskan kondisi keberdayaan kelembagaan yang formal terhadap konservasi DAS. Keberadaan kelembagaan yang formal akan berpengaruh penting pada kerentanan. Kelembagaan formal yang lebih teroganisir akan berdampak pada suatu rencana kegiatan konservasi yang lebih baik, sehingga kelembagaan formal menjadi faktor penentu kerentanan pada aspek kelembagaan.

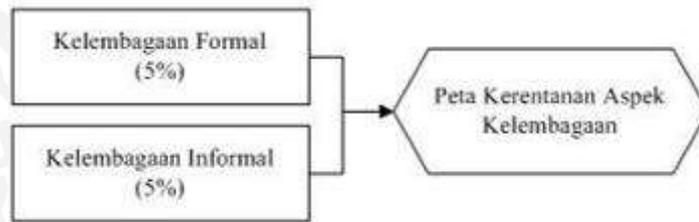
Tabel 4. 38 Keberdayaan Kelembagaan Formal Konservasi Terhadap DAS (5%)

Kelurahan	Ada dan berperan	Ada tapi tidak berperan	Tidak ada kelembagaan	Kategori
Kedungkandang	-	-	√	Sangat Tinggi
Madyopuro	-	-	√	Sangat Tinggi
Lesanpuro	-	-	√	Sangat Tinggi
Cemorokandang	-	-	√	Sangat Tinggi

Sumber: Survei Primer, 2015

4.4.6 Hasil Identifikasi Kerentanan Aspek Kelembagaan

DAS Amprong, Kecamatan Kedungkandang memiliki tingkat kerentanan dari aspek kelembagaan yang sangat tinggi. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil identifikasi dari parameter mengenai keberdayaan kelembagaan baik formal maupun informal terhadap konservasi DAS Amprong yang ada di wilayah studi (**Gambar 4.31**).



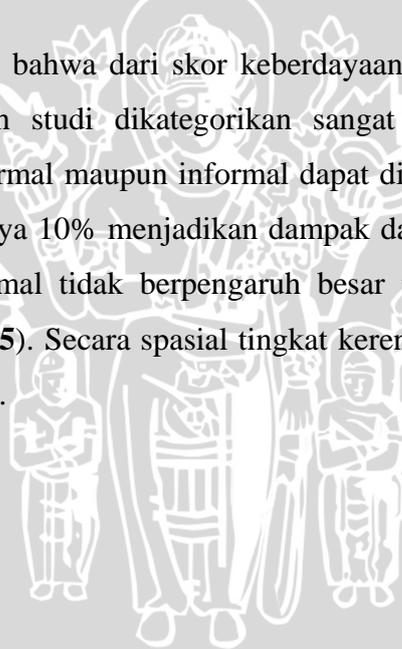
Gambar 4. 31 Tahapan Identifikasi Kerentanan Aspek Kelembagaan

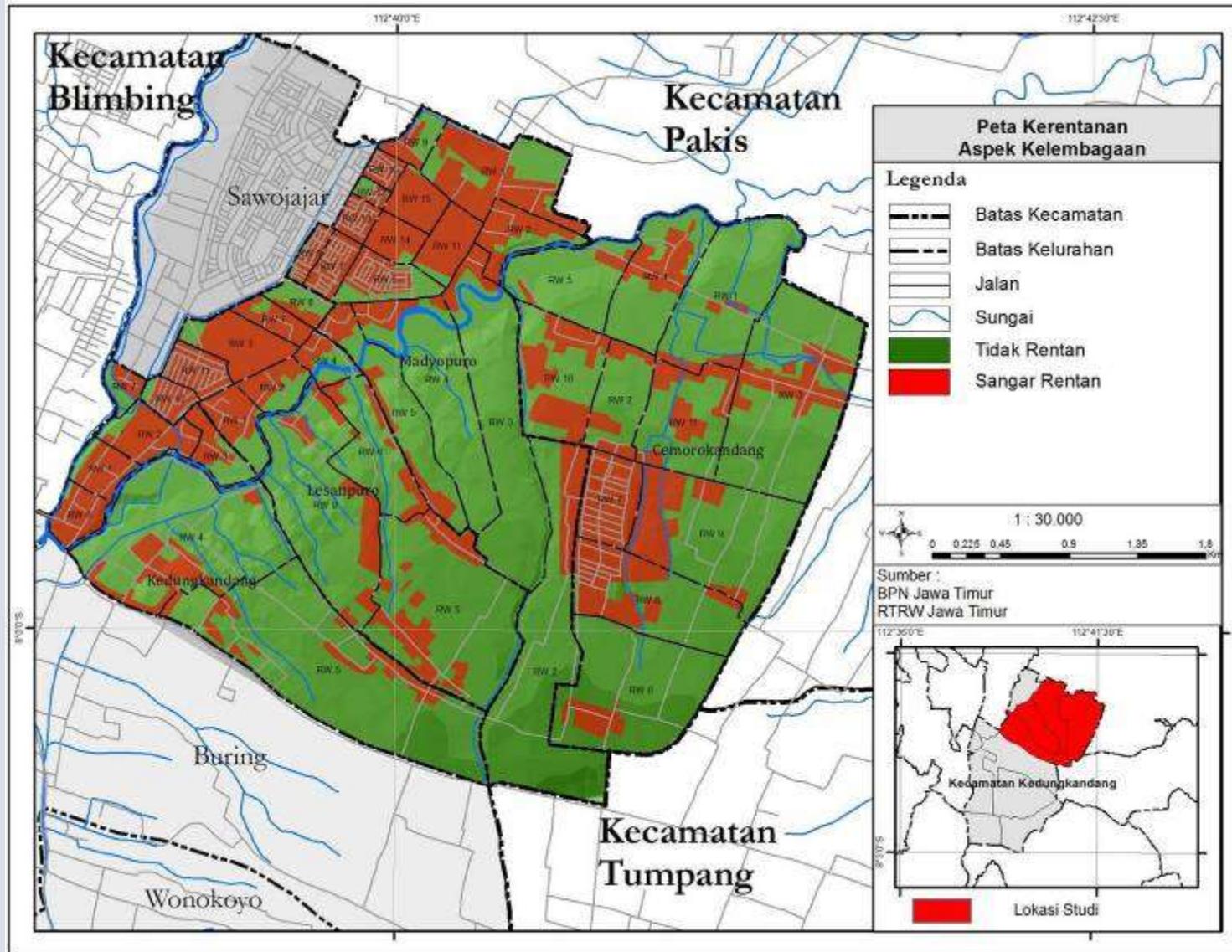
Tabel 4. 39 Skoring Untuk Kerentanan Aspek Kelembagaan

Kelurahan	Keberdayaan Kelembagaan				Nilai	Klasifikasi
	Informal	Bobot (5%)	Formal	Bobot (5%)		
Kedungkandang	5	0,25	5	0,25	0,5	Sangat Rentan
	0	0	0	0	0	Tidak Rentan
Lesanpuro	5	0,25	5	0,25	0,5	Sangat Rentan
	0	0	0	0	0	Tidak Rentan
Madyopuro	5	0,25	5	0,25	0,5	Sangat Rentan
	0	0	0	0	0	Tidak Rentan
Cemorokandang	5	0,25	5	0,25	0,5	Sangat Rentan
	0	0	0	0	0	Tidak Rentan

Sumber: Hasil Analisa, 2014

Tabel 4.39 menjelaskan bahwa dari skor keberdayaan kelembagaan formal dan informal yang ada di wilayah studi dikategorikan sangat rentan. Kondisi ketidaktersediaan kelembagaan baik formal maupun informal dapat dikategorikan sangat tinggi, namun bobot variabel yang hanya 10% menjadikan dampak dari parameter keberdayaan kelembagaan formal dan informal tidak berpengaruh besar terhadap nilai kerentanan secara keseluruhan (**Gambar 3.5**). Secara spasial tingkat kerentanan aspek kelembagaan dapat dilihat pada **Gambar 4.32**.

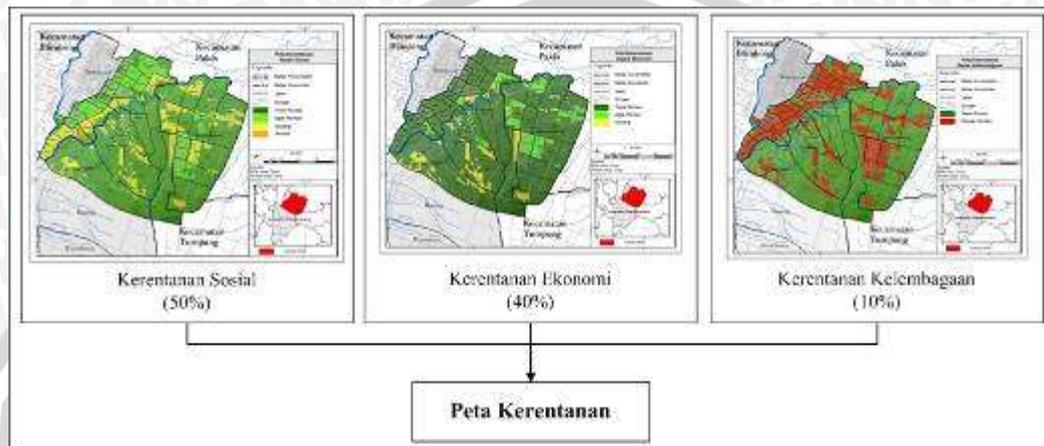




Gambar 4. 32 Peta Hasil Identifikasi Kerentanan Aspek Kelembagaan

4.4.7 Peta Kerentanan

Pada penentuan tingkat kerentanan secara umum maka ada beberapa aspek yang diperhatikan yaitu aspek sosial, ekonomi dan kelembagaan. Pada setiap aspek memiliki bobot yang berbeda sehingga memiliki pengaruh yang berbeda pula (**Gambar 3.5**). Setelah tiga aspek tersebut diidentifikasi berdasarkan setiap parameter maka dapat dilakukan kombinasi data untuk membuat peta kerentanan (**Gambar 4.33**).



Gambar 4. 33 Proses Tahapan Pembuatan Peta Kerentanan

Setelah dilakukan kombinasi data maka dapat diketahui nilai tingkat kerentanan di DAS Amprong (**Tabel 4.41**). Setelah diketahui nilai maka dapat diketahui bahwa lokasi studi termasuk klasifikasi kerentanan yang bagaimana (**Tabel 4.40**). Hasil proses dari *overlay* dari setiap aspek kerentanan berupa peta kerentanan (**Gambar 4.34**).

Tabel 4. 40 Klasifikasi Tingkat Kerentanan

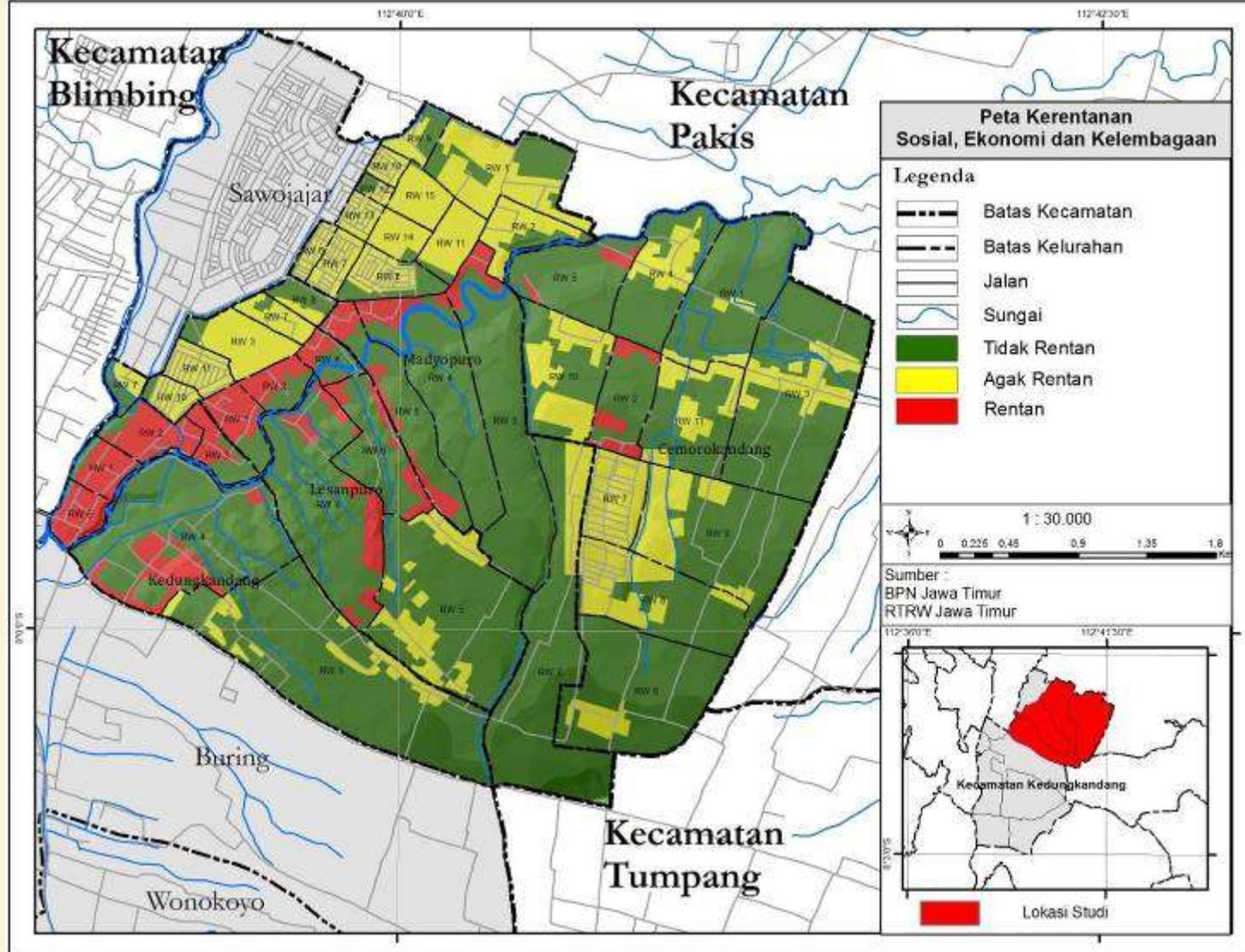
Nilai	Klasifikasi Kerentanan
>4,3	Sangat Rentan
3,5 – 4,3	Rentan
2,6 – 3,4	Sedang
1,7 – 2,5	Agak Rentan
< 1,7	Tidak Rentan

Sumber: Sistem Perencanaan Pengelolaan DAS,2012

Tabel 4. 41 Skoring Untuk Kerentanan Sosial, Ekonomi Dan Kelembagaan

Kelurahan	Aspek Sosial	Klasifikasi	Aspek Ekonomi	Klasifikasi	Aspek Kelembagaan	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi
Kedungkandang	1,6	Sedang	1	Agak Rentan	0,5	Sangat Rentan	3,1	Sedang
	0,6	Tidak Rentan	0	Tidak Rentan	0	Tidak Rentan	0,6	Tidak Rentan
Lesanpuro	1,7	Sedang	1,4	Agak Rentan	0,5	Sangat Rentan	3,6	Sedang
	0,6	Tidak Rentan	0	Tidak Rentan	0	Tidak Rentan	0,6	Tidak Rentan
Madyopuro	1,7	Sedang	1,4	Agak Rentan	0,5	Sangat Rentan	3,6	Sedang
	0,6	Tidak Rentan	0	Tidak Rentan	0	Tidak Rentan	0,6	Tidak Rentan
Cemorokandang	1,7	Sedang	1,4	Agak Rentan	0,5	Sangat Rentan	3,6	Sedang
	0,6	Tidak Rentan	0	Tidak Rentan	0	Tidak Rentan	0,6	Tidak Rentan

Sumber: Hasil Analisis 2015



Gambar 4. 34 Peta Identifikasi Kerentanan Ekonomi, Sosial dan Kelembagaan

4.5 Kapasitas Masyarakat

Dalam melihat tingkat kapasitas atau kemampuan masyarakat terhadap bencana dapat diidentifikasi melalui pengetahuan dan sikap, kebijakan, perencanaan kedaruratan, sistem peringatan dini dan mobilisasi sumberdaya. Dari semua parameter tersebut untuk mendapatkan data tersebut maka dilakukan survey primer berupa wawancara terhadap masyarakat dan akan digambarkan secara spasial (**Gambar 4.35**).

4.5.1 Kapasitas Masyarakat di kelurahan Kedungkandang

Jumlah sampel yang diambil di Kelurahan Kedungkandang sebanyak 50 orang. Berdasarkan proporsional jumlah penduduk setiap kelurahan.

A. Pengetahuan Tentang Bencana

Berdasarkan hasil wawancara pengetahuan terhadap bencana masyarakat di kelurahan Kedungkandang tentang pengetahuan terhadap bahaya banjir dan longsor sebanyak 88% dari responden mengaku tahu bahaya banjir dan longsor. Pengetahuan masyarakat terhadap kawasan rawan bencana sebanyak 40% tahu mengetahui bahwa tempat mereka tinggal masuk dalam kawasan rawan bencana banjir dan longsor di Kelurahan Kedungkandang. Selain itu, sumber informasi jika terjadi bencana, masyarakat kelurahan Kedungkandang mendapatkan informasi tentang bencana dari tetangga dan sebagian pernah mengalami sendiri sebanyak 40% pengetahuan masyarakat tentang bencana banjir dan longsor di Kelurahan Kedungkandang sudah baik.

B. Kebijakan

Menurut masyarakat sampai saat ini 80% menyatakan bahwa kebijakan pemerintah mengenai banjir dan longsor tidak ada. Seharusnya pemerintah secara aktif memberi sosialisasi untuk masyarakat. Kondisi tersebut dinilai dari pemahaman masyarakat terhadap kebijakan yang diberikan pemerintah dalam mengantisipasi bencana banjir dan longsor di wilayah studi.

C. Perencanaan kedaruratan

Masyarakat di Kelurahan Kedungkandang secara keseluruhan tidak memiliki peta jalur evakuasi saat terjadi bencana banjir dan longsor. Untuk persiapan yang dilakukan sebagian besar menjawab telah mempersiapkan dokumen penting dan alat elektronik untuk mengantisipasi terjadinya bencana kesiapan tersebut dilakukan bagi masyarakat yang memiliki rumah dua tingkat.

D. Sistem peringatan dini

Kelurahan Kedungkandang memiliki pintu air yang berfungsi untuk mengatur dan mengukur kapasitas air serta didukung oleh petugas dari pengairan dan irigasi. Hal tersebut tentu menjadi suatu kemudahan masyarakat untuk melihat indikasi terjadinya bencana banjir. Masyarakat berpendapat 50% adalah bahwa keberadaan infrastruktur dan petugas pengairan dapat membantu untuk menjadi peringatan dini saat akan terjadi banjir.

E. Mobilisasi sumber daya

Masyarakat Kelurahan Kedungkandang tidak pernah melakukan pelatihan dan simulasi saat terjadinya bencana banjir dan longsor. Pemerintah Kota Malang tidak pernah melakukan sosialisasi terkait bagaimana cara menyelamatkan diri saat terjadi bencana banjir dan longsor. Secara umum masyarakat akan menyelamatkan diri ke tempat yang lebih tinggi. Sebanyak 30% berpendapat bahwa cukup mengetahui bila sewaktu-waktu terjadi bencana banjir.

F. Kapasitas masyarakat di Kelurahan Kedungkandang

Dari kelima parameter diatas dapat diukur tingkat kapasitas masyarakat dengan menggunakan variabel yang telah ditentukan. Pada **Tabel 4.42** merupakan hasil tingkat kapasitas di Kelurahan Kedungkandang.

Tabel 4. 42 Tabel Skor Kapasitas Kelurahan Kedungkandang

Parameter	Skor
Pengetahuan terhadap bencana	3
Kebijakan	1
Perencanaan kedaruratan	2
Sistem peringatan	2
Mobilisasi Sumber daya	1
Total	9

Sumber: Hasil Analisa, 2015

Berdasarkan **Tabel 4.42** total skor kapasitas masyarakat adalah 9 maka masuk dalam kategori siap (9-12) (**Tabel 3.29**). Hal tersebut diakibatkan oleh beberapa faktor misalkan pada parameter kebijakan dan sistem peringatan dini yang sangat kecil. Kondisi kenyataan menggambarkan bagaimana peran pemerintah dalam ikut menanggulangi bencana banjir dan longsor tidak ada.

4.5.2 Kapasitas Masyarakat di Kelurahan Lesanpuro

Untuk mendapatkan tingkat kapasitas di Kelurahan Lesanpuro dilakukan dengan survei wawancara dengan jumlah responden 83 orang.

A. Pengetahuan tentang bencana

Berdasarkan hasil wawancara pengetahuan terhadap bencana masyarakat di Kelurahan Lesanpuro tentang pengetahuan terhadap bahaya banjir dan longsor sebanyak 82,76% dari responden mengaku tahu bahaya banjir dan longsor dan pengetahuan terhadap kawasan rawan bencana sebanyak 57,47% mengetahui bahwa tempat mereka tinggal masuk dalam kawasan rawan bencana banjir dan longsor di kelurahan. Selain itu, sumber informasi jika terjadi bencana, masyarakat Kelurahan Lesanpuro mendapatkan informasi tentang bencana dari tetangga sebanyak (55%). Pengetahuan masyarakat tentang bencana banjir dan longsor di Kelurahan Lesanpuro cukup baik.

B. Kebijakan

Menurut masyarakat sampai saat ini 97% menyatakan bahwa kebijakan pemerintah mengenai banjir dan longsor tidak ada dan tidak pernah dilaksanakan. Pemerintah kurang aktif dalam membuat kebijakan mengenai bencana banjir dan longsor di sekitar aliran sungai Amprong.

C. Perencanaan kedaruratan

Masyarakat di Kelurahan Lesanpuro secara keseluruhan tidak memiliki peta jalur evakuasi saat terjadi bencana banjir dan longsor. Untuk persiapan yang dilakukan hanya 1,15% yang telah mempersiapkan dokumen penting dan alat elektronik untuk mengantisipasi terjadinya bencana kesiapan tersebut dilakukan bagi masyarakat yang memiliki rumah dua tingkat. Secara umum sebanyak 58% masyarakat menyatakan tidak siap jika sewaktu-waktu terjadi bencana banjir dan longsor.

D. Sistem peringatan dini

Sistem peringatan dini pada Kelurahan Lesanpuro secara struktural tidak tersedia, sehingga masyarakat merasa kesulitan ketika tiba-tiba terjadi bencana banjir dan longsor. Pada beberapa kejadian banjir ada salah satu warga yang dapat memprediksi akan terjadi bencana banjir.

E. Mobilisasi sumber daya

Masyarakat Kelurahan Lesanpuro tidak pernah melakukan pelatihan dan simulasi saat terjadinya bencana banjir dan longsor. Pemerintah pun tidak pernah melakukan sosialisasi terkait bagaimana cara menyelamatkan diri saat terjadi bencana banjir dan longsor. Secara umum masyarakat akan menyelamatkan diri ke tempat yang lebih tinggi. Sebanyak 67,82% merasa cukup mengetahui akan cara mengevakuasi diri.

F. Kapasitas masyarakat di Kelurahan Lesanpuro

Dari kelima parameter diatas dapat diukur tingkat kapasitas masyarakat dengan menggunakan variabel yang telah ditentukan. Berikut merupakan hasil tingkat kapasitas di Kelurahan Lesanpuro.

Tabel 4. 43 Tabel Skor Kapasitas Kelurahan Lesanpuro

Parameter	Skor
Pengetahuan terhadap bencana	2
Kebijakan	1
Perencanaan kedaruratan	1
Sistem peringatan	1
Mobilisasi Sumber daya	2
Total	7

Sumber: Hasil Analisa, 2015

Berdasarkan **Tabel 4.43** total skor 7, maka masuk dalam kategori belum siap (5-8) (**Tabel 3.29**). Hal tersebut disebabkan pada beberapa indikator yang terkait dengan kebijakan pemerintah yang belum memfasilitasi hal terkait bencana banjir dan longsor. Hal tersebut dapat dilihat pada indikator kebijakan, sistem peringatan dini, rencana tanggap darurat dan mobilisasi sumberdaya.

4.5.3 Kapasitas Masyarakat di Kelurahan Madyopuro

Jumlah sample yang diambil di kelurahan Madyopuro sebanyak 83 orang.

A. Pengetahuan tentang bencana

Berdasarkan hasil wawancara pengetahuan terhadap bencana masyarakat di kelurahan Madyopuro tentang pengetahuan terhadap bahaya banjir dan longsor sebanyak 84,34% dari responden mengaku tahu bahaya banjir dan longsor. Pengetahuan masyarakat terhadap kawasan rawan bencana sebanyak 78,31% tahu mengetahui bahwa tempat mereka tinggal masuk dalam kawasan rawan bencana banjir dan longsor di Kelurahan Madyopuro. Selain itu, sumber informasi jika terjadi bencana, masyarakat Kelurahan Madyopuro mendapatkan informasi tentang bencana dari tetangga sebanyak 64%. Pengetahuan masyarakat tentang bencana banjir dan longsor di Kelurahan Madyopuro sudah baik.

B. Kebijakan

Menurut masyarakat secara keseluruhan menyatakan bahwa kebijakan dari pemerintah mengenai bencana banjir dan longsor tidak ada dikarenakan tidak ada dampak apapun terhadap masyarakat. Seharusnya pemerintah secara aktif memberi sosialisasi untuk masyarakat.

C. Perencanaan kedaruratan

Masyarakat di Kelurahan Madyopuro secara keseluruhan tidak memiliki peta jalur evakuasi saat terjadi bencana banjir dan longsor. Untuk persiapan yang dilakukan sebanyak 75% masih tidak siap dalam mempersiapkan dokumen penting dan alat elektronik untuk mengantisipasi terjadinya bencana. Beberapa warga yang merasa siap dikarenakan masyarakat ada yang memiliki rumah dua tingkat.

D. Sistem peringatan dini

Secara keseluruhan semua sistem peringatan dini tidak tersedia di Kelurahan Madyopuro. Hal tersebut tentunya menjadi resah dikarenakan tidak ada suatu sistem yang mengingatkan bila terjadi ancaman bencana banjir dan longsor.

E. Mobilisasi sumber daya

Masyarakat Kelurahan Madyopuro tidak pernah melakukan pelatihan dan simulasi saat terjadinya bencana banjir dan longsor. Pemerintah Kota Malang tidak pernah melakukan sosialisasi terkait bagaimana cara menyelamatkan diri saat terjadi bencana banjir dan longsor. Secara umum masyarakat akan menyelamatkan diri ke tempat yang lebih tinggi sebanyak 21,69% berpendapat bahwa cukup mengetahui cara mengevakuasi bila sewaktu-waktu terjadi bencana banjir dan longsor.

F. Kapasitas masyarakat di Kelurahan Madyopuro

Dari kelima parameter di atas dapat diukur tingkat kapasitas masyarakat dengan menggunakan variabel yang telah ditentukan. Pada **Tabel 4.44** merupakan hasil tingkat kapasitas di Kelurahan Madyopuro.

Tabel 4. 44 Tabel Skor Kapasitas Kelurahan Madyopuro

Parameter	Skor
Pengetahuan terhadap bencana	3
Kebijakan	1
Perencanaan kedaruratan	1
Sistem peringatan	1
Mobilisasi Sumber daya	1
Total	7

Sumber: Hasil Analisa, 2015

Berdasarkan **Tabel 4.44** total skor 7 maka masuk dalam kategori belum siap (5-8) (**Tabel 3.29**). Hal tersebut disebabkan karena ada beberapa indikator yang tidak tersedia pada lokasi studi yaitu kebijakan pemerintah dan sistem peringatan dini. Hal tersebut yang mengakibatkan Kelurahan Madyopuro terkategori belum siap.

4.5.4 Kapasitas masyarakat di Kelurahan Cemorokandang

Jumlah sample yang diambil di kelurahan Cemorokandang sebanyak 50 orang. Sample yang diambil telah disesuaikan pada jumlah sample yang telah ditentukan dan diproporsionalkan berdasarkan jumlah penduduk setiap kelurahan pada lokasi studi.

A. Pengetahuan tentang bencana

Berdasarkan hasil wawancara pengetahuan terhadap bencana masyarakat di Kelurahan Cemorokandang tentang pengetahuan terhadap bahaya banjir dan longsor sebanyak 60% dari responden mengaku tahu bahaya banjir dan longsor. Pengetahuan masyarakat terhadap kawasan rawan bencana sebanyak 70% tahu mengetahui bahwa tempat mereka tinggal masuk dalam kawasan rawan bencana banjir dan longsor di Kelurahan Cemorokandang. Selain itu, sumber informasi jika terjadi bencana, masyarakat Kelurahan Cemorokandang mendapatkan informasi tentang bencana dari tetangga sebanyak 66% dan sebagian pernah mengalami sendiri sebanyak 32% Pengetahuan masyarakat tentang bencana banjir dan longsor di Kelurahan Cemorokandang sudah baik.

B. Kebijakan

Menurut masyarakat sampai saat ini secara keseluruhan menyatakan bahwa kebijakan pemerintah mengenai banjir dan longsor tidak ada. Seharusnya pemerintah secara aktif memberi sosialisasi untuk masyarakat.

C. Perencanaan kedaruratan

Masyarakat di Kelurahan Cemorokandang secara keseluruhan tidak memiliki peta jalur evakuasi saat terjadi bencana banjir dan longsor. Untuk persiapan yang dilakukan sebagian besar sebanyak 98% menjawab tidak mempersiapkan dokumen penting dan alat elektronik untuk mengantisipasi terjadinya bencana banjir dan longsor. Persiapan logistik untuk mengantisipasi bila sewaktu-waktu secara keseluruhan tidak dilakukan oleh masyarakat Kelurahan Kedungkandang.

D. Sistem peringatan dini

Kelurahan Cemorokandang tidak memiliki sistem peringatan dini, sehingga akan menjadi kesulitan bagi masyarakat Kelurahan Cemorokandang untuk mengetahui atau memprediksi akan datangnya bencana banjir dan longsor.

E. Mobilisasi sumber daya

Masyarakat Kelurahan Cemorokandang tidak pernah melakukan pelatihan dan simulasi saat terjadinya bencana banjir dan longsor. Pemerintah Kota Malang tidak pernah melakukan sosialisasi terkait bagaimana cara menyelamatkan diri saat terjadi

bencana banjir dan longsor. Secara umum masyarakat akan menyelamatkan diri ke tempat yang lebih tinggi sebanyak 92% berpendapat bahwa cukup mengetahui cara mengevakuasi bila sewaktu-waktu terjadi bencana banjir dan sebanyak 94% cukup mengetahui untuk pertolongan pertama terhadap korban bencana banjir dan longsor.

F. Kapasitas masyarakat di Kelurahan Cemorokandang

Dari kelima parameter diatas dapat diukur tingkat kapasitas masyarakat dengan menggunakan variabel yang telah ditentukan. Pada **Tabel 4.45** merupakan hasil tingkat kapasitas di Kelurahan Cemorokandang.

Tabel 4. 45 Tabel Skor Kapasitas Kelurahan Cemorokandang

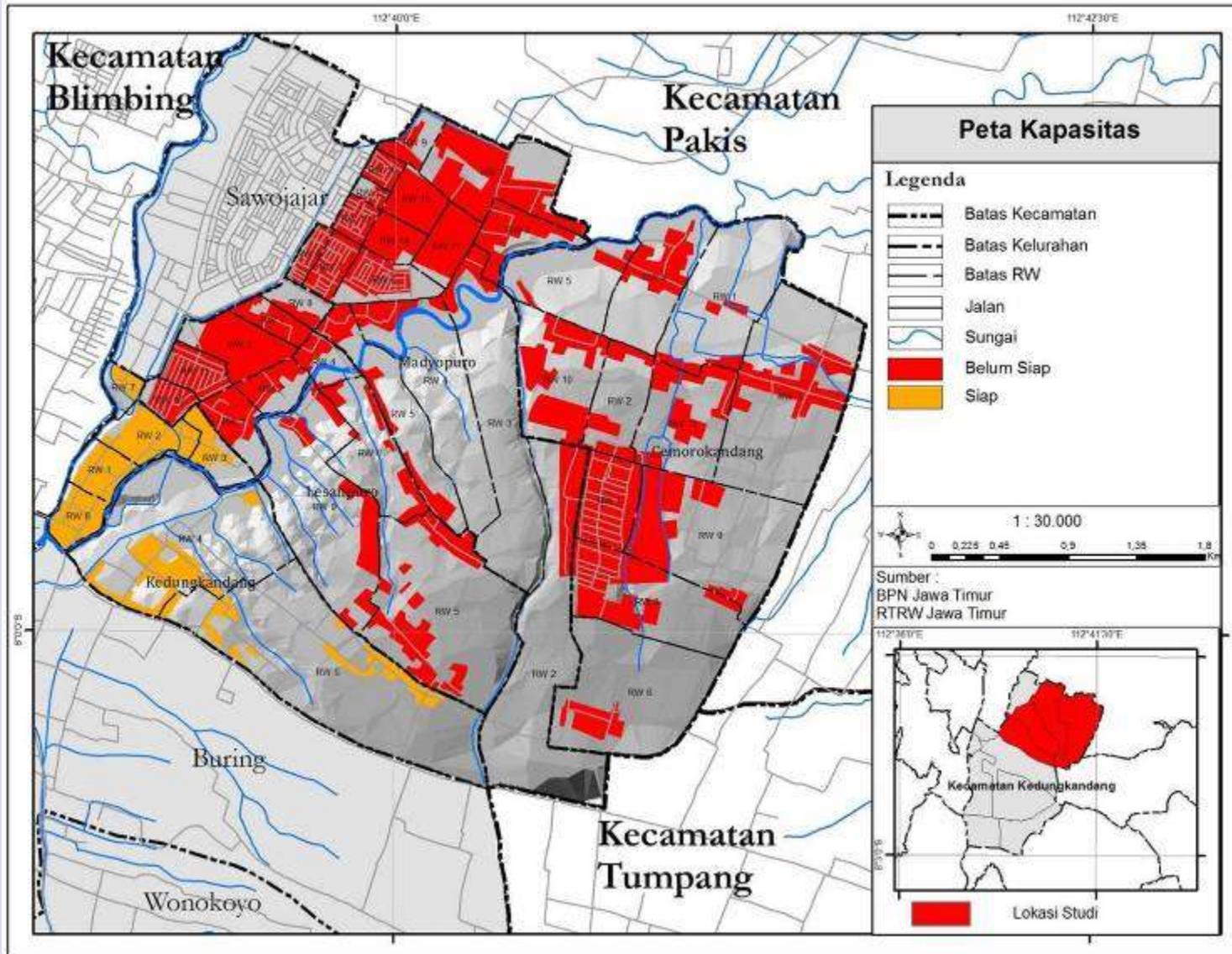
Parameter	Skor
Pengetahuan terhadap bencana	2
Kebijakan	1
Perencanaan kedaruratan	1
Sistem peringatan	1
Mobilisasi Sumber daya	2
Total	7

Sumber: Hasil Analisa, 2015

Berdasarkan **Tabel 4.45** total skor 7 maka masuk dalam kategori belum siap (5-8) (**Tabel 3.29**). Hal tersebut disebabkan dikarenakan pada indikator kebijakan dan sistem peringatan dini tidak terdapat peran pemerintah dan sistem peringatan dini yang diimplementasikan di Kelurahan Cemorokandang.

Berdasarkan perhitungan kapasitas pada empat kelurahan memiliki dua kategori yaitu kurang siap dan belum siap. Untuk Kelurahan Lesanpuro dan Madyopuro memiliki dikategorikan kurang siap. Kelurahan Kedungkandang dan Kelurahan Cemorokandang dikategorikan pada kategori belum siap. Perbedaan kategori tersebut dapat diperhatikan pada indikator pengetahuan bencana dan sistem peringatan dini. Pada empat kelurahan tersebut memiliki pengaruh negatif dari perhitungan indikator kebijakan dimana pada empat kelurahan belum ada kebijakan dari pemerintah Kota Malang mengenai bencana banjir dan longsor.

Dari hasil tersebut untuk meningkatkan kapasitas masyarakat diperlukan sistem peringatan dini, sosialisasi terhadap masyarakat mengenai cara preventif untuk menanggulangi banjir dan longsor.



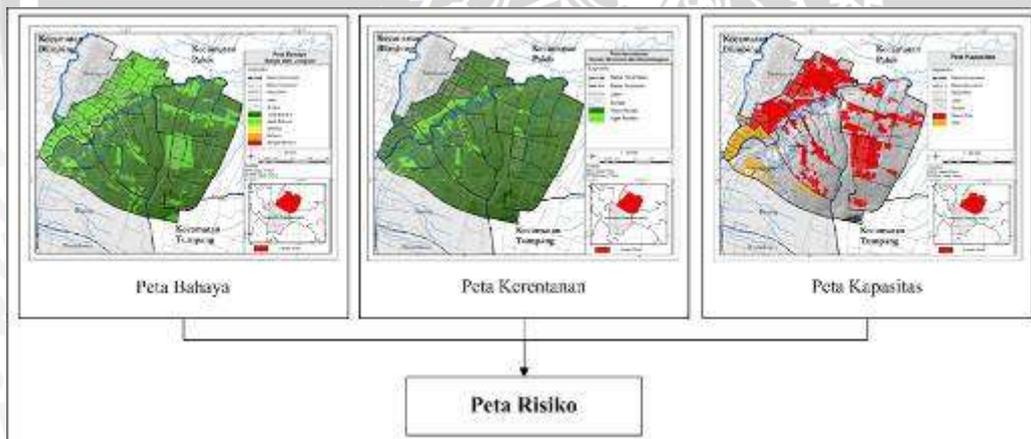
Gambar 4. 35 Peta Kapasitas Bencana Banjir dan Longsor

4.6 Analisis Risiko Bencana

Analisis Risiko Bencana dibuat dengan menggabungkan antara hasil analisis kerentanan ekonomi, sosial dan kelembagaan, bahaya banjir dan longsor dan kapasitas masyarakat di wilayah studi. Peta risiko bencana di *overlay* dengan peta bahaya bencana banjir dan longsor, peta kerentanan ekonomi, sosial dan kelembagaan dan kapasitas masyarakat terhadap bencana banjir dan longsor. Proses overlay dalam menghasilkan peta risiko terdapat proses perhitungan skor dari setiap analisis. Pada rumus yang ada yaitu “ $R = H*V/C$ ” namun dengan rumus tersebut dikhawatirkan bila terjadi kesalahan nilai yang ekstrim atau kesalahan sehingga nilainya kosong, sehingga diperlukan formula baru yang berfungsi untuk mengakomodir kebutuhan analisis risiko dengan merubah rumus menjadi.

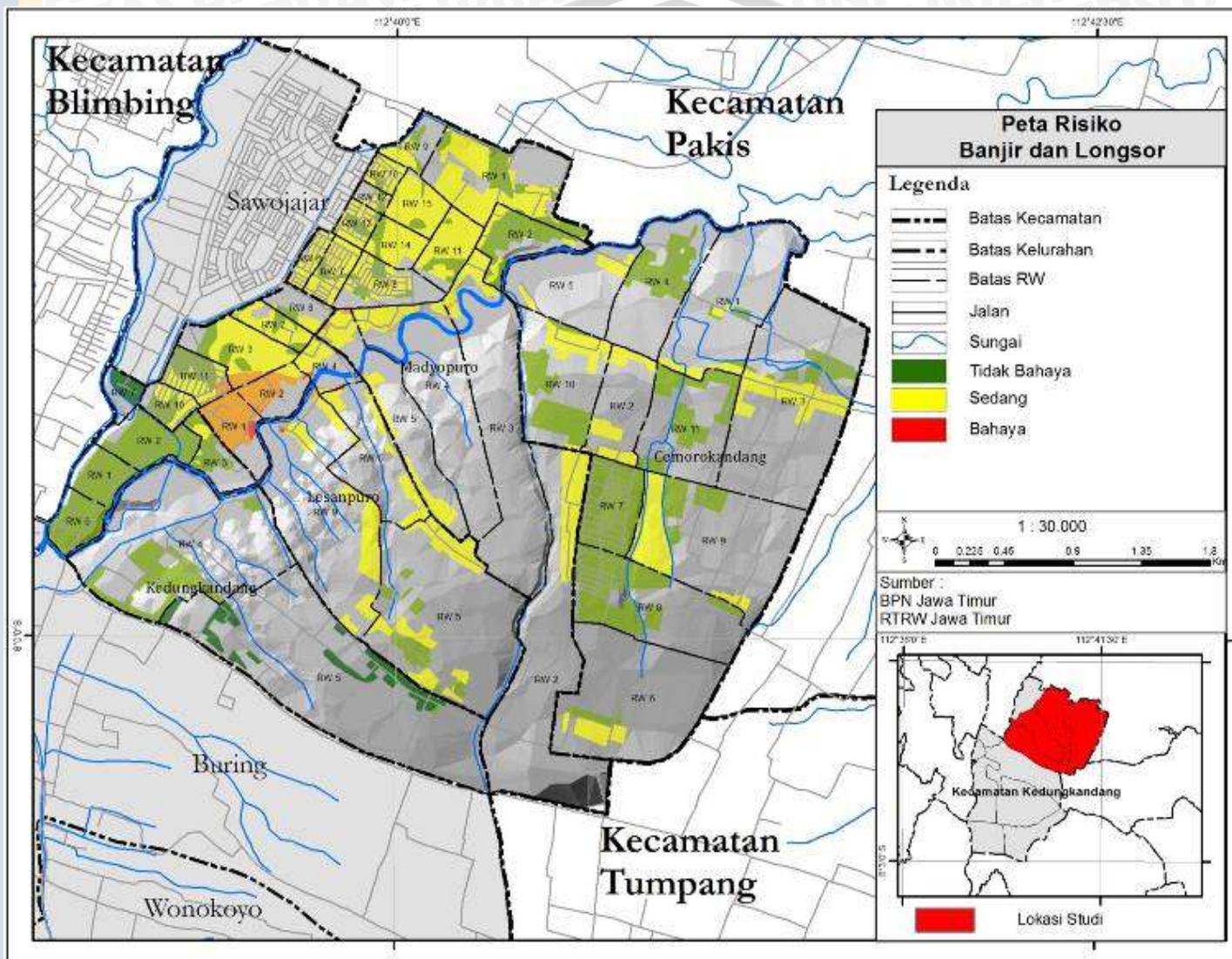
4.6.1 Analisis Risiko Bencana Banjir dan Longsor

Analisis risiko bencana banjir disusun melalui hasil analisis bahaya banjir dan longsor secara fisik dan manajemen, kerentanan ekonomi, sosial dan kelembagaan dan kapasitas masyarakat terhadap bencana banjir dan longsor.



Gambar 4. 36 Proses *Overlay* Risiko Bencana Banjir dan Longsor

Pada **Gambar 4.36** menjelaskan bahwa secara teknis untuk menghasilkan peta risiko bencana dibutuhkan tiga komponen utama yaitu peta bahaya, peta kerentanan ekonomi sosial dan kelembagaan serta peta kapasitas yang sudah dianalisis terlebih dahulu, sehingga menghasilkan peta risiko bencana banjir. Pada lokasi studi terdapat beberapa titik risiko tinggi yang menyebar keseluruh kelurahan (**Gambar 4.37**).



Gambar 4. 37 Peta Analisis Risiko Bencana Banjir dan Longsor

4.7 Analisis Jalur Evakuasi

Jalur evakuasi sangat penting dikarenakan bencana banjir dan longsor dapat datang kapan saja, sehingga para korban bencana dapat segera di selamatkan. Perencanaan jalur evakuasi darat di DAS Amprong, Kecamatan Kedungkandang memiliki variabel yang dipertimbangkan yaitu perkerasan dan herarki jalan, keberadaan sungai maupun peta kawasan rawan bencana banjir dan longsor (**Tabel 2.3**). Analisis yang digunakan adalah dengan mencari rute terpendek sesuai kriteria dengan bantuan GIS.

4.7.1 Kondisi Jalan

A. Perkerasan Jalan

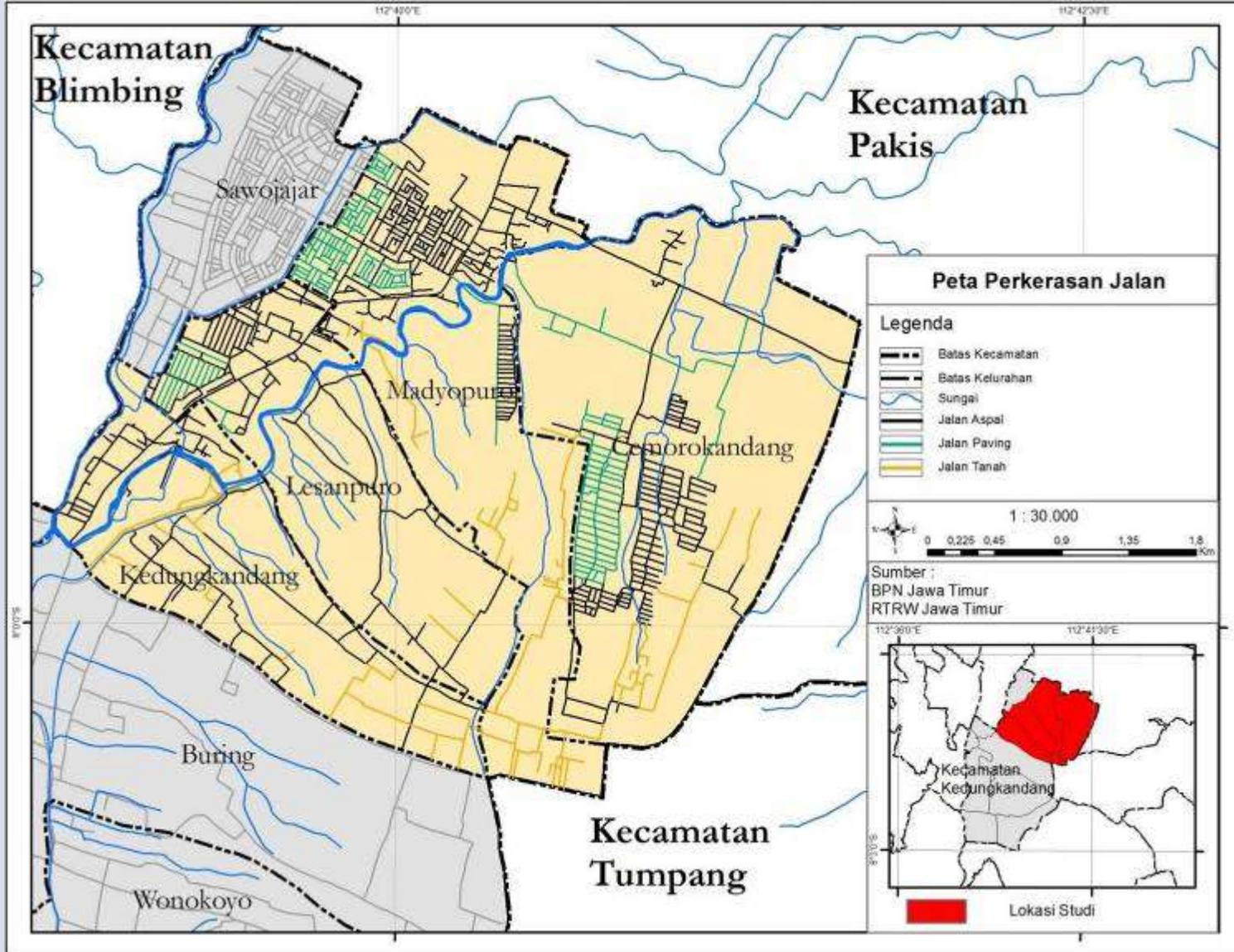
Pada perkerasan jalan yang ada di lokasi studi terdapat tiga jenis yaitu perkerasan aspal, paving dan tanah (**Gambar 4.38**). Jenis perkerasan jalan yang paling banyak berada di lokasi studi adalah jenis perkerasan aspal. Jenis perkerasan yang dapat dijadikan prioritas untuk jalur evakuasi adalah jenis perkerasan aspal dan paving. Kondisi tersebut dikarenakan jalan dengan perkerasan tanah akan berdampak pada struktur permukaan tanah yang bila terkena hujan akan licin.

B. Hierarki Jalan

Salah satu faktor yang digunakan untuk menentukan jalur evakuasi adalah hierarki jalan (**Gambar 4.39**). Pada kondisi jalan di wilayah studi hanya tersedia jalan kolektor, lingkungan, lokal memperlihatkan bahwa jaringan jalan di lokasi studi di dominasi oleh jaringan jalan lingkungan yang menghubungkan antara permukiman. Jalan lingkungan yang tersedia memiliki lebar kurang lebih 2-4 m dengan didominasi perkerasan jalan aspal.

C. Letak jalan terhadap Sungai Amprong

Dalam menentukan jalur evakuasi perlu memperhatikan keberadaan Sungai Amprong terhadap titik evakuasi, sehingga rancangan jalur evakuasi menjauhi sumber bencana banjir dan longsor (**Tabel 2.3**). Risiko bencana banjir dan longsor berada pada utara Sungai Amprong, sehingga semua jalur evakuasi akan mengarah ke utara untuk menjauhi Sungai Amprong.



Gambar 4. 38 Peta Kondisi Perkerasan Jalan

4.7.2 Analisis Kondisi Titik Evakuasi

Beberapa kondisi yang harus diidentifikasi untuk menentukan titik evakuasi adalah jarak dari sumber bencana, kepemilikan lahan dan dipastikan bahwa lokasi titik evakuasi tidak terkena dampak atau berisiko bencana banjir dan longsor. Hal tersebut akan diidentifikasi dan akan menghasilkan lokasi titik evakuasi yang aman. Titik evakuasi yang telah sesuai dengan kriteria nantinya akan disinkronkan dengan jalur evakuasi untuk menghasilkan peta jalur evakuasi (**Tabel 2.4**). Dalam penentuan titik evakuasi ada beberapa titik risiko tinggi yang menjadi prioritas untuk dilakukan evakuasi (**Gambar 4.40**).

A. Lokasi yang tidak terkena dampak atau tidak berisiko bencana banjir dan longsor

Penentuan lokasi titik evakuasi tentunya adalah yang tidak terkena dampak maupun memiliki risiko bencana banjir dan longsor. Penentuan lokasi yang tidak berdampak adalah dengan mendeliniasi lokasi dengan risiko tinggi. Dalam penentuannya titik evakuasi hanya boleh diletakkan pada lokasi berisiko rendah. Hal tersebut untuk memastikan bahwa lokasi titik evakuasi benar-benar aman

B. Jarak dari rawan bencana

Penentuan lokasi evakuasi sudah seharusnya menjauhi sumber bencana banjir dan longsor (Hasan Rahmad, 2012). Faktor jarak evakuasi menuju titik evakuasi dijadikan salah satu penentu titik evakuasi bencana. Penentuan jarak menuju titik evakuasi berfungsi untuk menentukan lokasi yang efektif ditempuh masyarakat untuk mengungsi menuju titik evakuasi. Jarak yang dijadikan kriteria untuk menentukan titik evakuasi sepanjang 400 meter dari risiko bencana tinggi

(SNI 03-1733-2004). Jarak tersebut adalah jangkauan ideal manusia untuk berjalan, sehingga diharapkan titik evakuasi dapat dijangkau dengan cepat (**Gambar 4.41**).

C. Guna Lahan Titik Evakuasi

Pada penentuan titik evakuasi hanya bisa memanfaatkan beberapa jenis guna lahan (Hasan Rahmad, 2012). Penentuan guna lahan untuk dijadikan titik evakuasi adalah yang mampu untuk menampung sementara kegiatan masyarakat selama dipungsian. Beberapa jenis guna lahan yang dijadikan titik evakuasi adalah berupa lapangan, kantor-kantor pemerintahan, sarana pendidikan atau sarana peribadatan. Guna lahan tersebut sangat diprioritaskan dikarenakan evakuasi bencana merupakan salah satu tanggung

jawab bersama, sehingga akan lebih mudah bila memanfaatkan guna lahan yang dapat diakses secara umum dan bersama.

D. Kepemilikan Lahan Lokasi Titik Evakuasi

Status kepemilikan lahan yang ada dilokasi studi menjadi kriteria untuk menentukan apakah wilayah tersebut bisa dijadikan pilihan sebagai titik evakuasi bagi korban bencana banjir dan longsor (Hasan Rahmad,2012). Untuk kepemilikan lahan yang menjadi prioritas untuk dijadikan lokasi titik evakuasi adalah pemilik pemerintah atau kepemilikan umum. Beberapa dimisalkan kepemilikan pemerintah atau umum adalah kantor pelayanan umum, puskesmas, sekolah, masjid, lapangan olah raga.

4.7.3 Analisis Jalur dan Titik Evakuasi Bencana Banjir dan Longsor

Berdasarkan hasil dari analisis risiko bencana banjir dan longsor dapat disimpulkan bahwa di DAS Amprong, terdapat area di Kecamatan Kedungkandang terdapat risiko yang tinggi, sehingga perlu adanya perencanaan jalur evakuasi bencana banjir dan longsor. Penentuan jalur evakuasi bencana didasarkan pada analisis kondisi jaringan jalan, tingkat risiko bencana, lokasi permukiman dan keberadaan Sungai Amprong yang merupakan sumber dari luapan air, sehingga saat terjadi bencana para pengungsi harus berlari untuk menjauhi Sungai Amprong. Berdasarkan hasil penentuan kriteria lalu dianalisis menggunakan GIS untuk menghasilkan jalur evakuasi terpendek menuju titik evakuasi (**Gambar 4.41**). Dalam melakukan penentuan jalur dan perencanaan titik evakuasi untuk mengukur jarak dan luas titik evakuasi dilakukan menggunakan GIS. Pada penentuan jalur evakuasi terdapat sembilan jalur evakuasi yang disesuaikan dengan jumlah titik risiko tinggi:

A. Kelurahan Lesanpuro

Pada Kelurahan Lesanpuro memiliki dua titik yang berisiko tinggi. Letak titik risiko tersebut berada bersebelahan langsung dengan Sungai Amprong (**Gambar 4.42**). Kondisi tersebut menjelaskan bahwa pada titik risiko tinggi dapat terkena dari luapan air Sungai Amprong. Panjang jalur evakuasi untuk menuju titik evakuasi terdekat sepanjang 100 meter dengan kondisi perkerasan jalan berupa aspal. Titik yang dijadikan tempat evakuasi adalah berupa bangunan mushola, pabrik dan kantor Kelurahan Lesanpuro. Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai mushola selama 1,5 menit dan untuk mencapai kantor kelurahan selama 2,6 menit. Hal tersebut berdasarkan jarak dari rumah pengungsi menuju titik evakuasi dengan kebutuhan waktu kecepatan ideal untuk pejalan kaki (Tabel 2.5). Bangunan mushola memiliki luas 194 m² dan untuk kantor kelurahan memiliki luas 1.200

m² dapat dijadikan tempat evakuasi dikarenakan secara luas bangunan telah memenuhi kebutuhan ruang seluas 867 m² bagi para penghuni. Penentuan kebutuhan ruang sesuai dengan kebutuhan ruang bagi manusia secara umum (**Tabel 2.6**). Kondisi titik evakuasi yang dekat dengan titik evakuasi berupa mushola dan bangunan sekolah (**Tabel 4.46**).

Tabel 4. 46 Tabel Evakuasi Kelurahan Lesanpuro

Kelurahan	RW	Luas area risiko tinggi (m ²)	Perkiraan Jumlah Masyarakat Terdampak	Rencana Titik Evakuasi				
				Guna Lahan	Luas (m ²)	Kebutuhan Ruang (m ²)	Jarak (m)	Waktu (menit)
Lesanpuro	1	6740	60/15KK	Pabrik	10000	576	370	5,55
	2	340	12/3 KK	Mushola	194	115,2	100	1,5
	4	1980	28/7KK	Kantor Kelurahan	1200	268,8	172	2,6

Sumber: Hasil Analisa, 2015

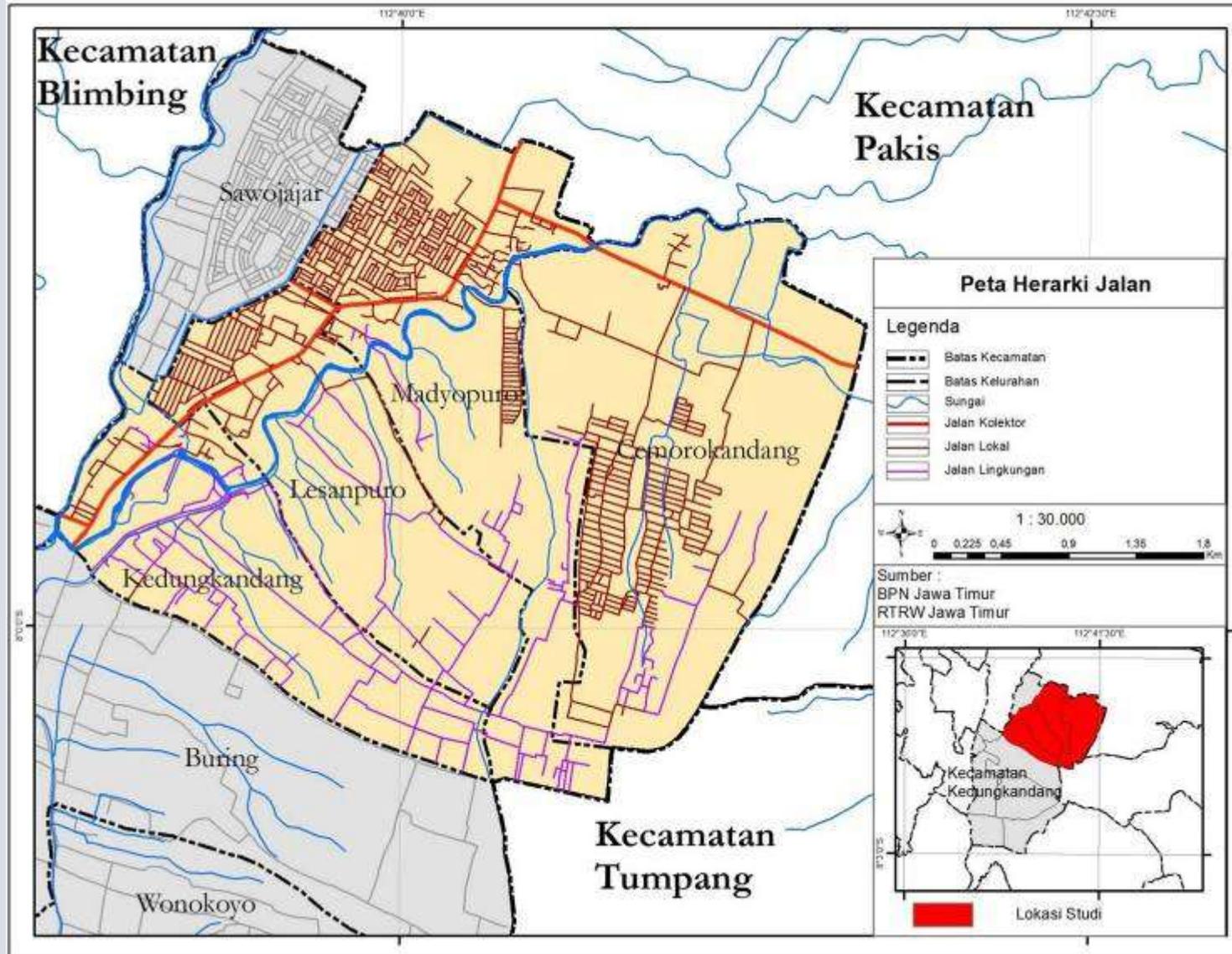
B. Kelurahan Madyopuro

Pada Kelurahan Madyopuro memiliki dua titik yang berisiko tinggi. Kelurahan Madyopuro memiliki titik risiko tinggi yang paling banyak diantara empat kelurahan lainnya (**Tabel 4.47**). Kondisi tersebut menggambarkan bahwa kondisi titik risiko tinggi dapat terkena dari luapan air Sungai Amprong. Kondisi tersebut tentunya akan sangat merugikan bagi masyarakat Kelurahan Madyopuro yang tinggal pada titik risiko tinggi. Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai lapangan membutuhkan waktu selama 5,5 menit, untuk mencapai Masjid Ki Ageng Gribig selama 3,3 menit dan untuk mencapai Kampus UM membutuhkan waktu selama 5,5-6 menit. Hal tersebut berdasarkan jarak dari rumah penghuni menuju titik evakuasi dengan kebutuhan waktu kecepatan ideal untuk pejalan kaki (**Tabel 2.5**). Bangunan yang dijadikan titik evakuasi dapat menampung keseluruhan penghuni dikarenakan luas bangunan dapat memenuhi kebutuhan ruang yang dibutuhkan penghuni. Penentuan kebutuhan ruang sesuai dengan kebutuhan ruang bagi manusia secara umum (**Tabel 2.6**). Berikut kondisi jalur dan titik evakuasi di Kelurahan Madyopuro (**Gambar 4.43**).

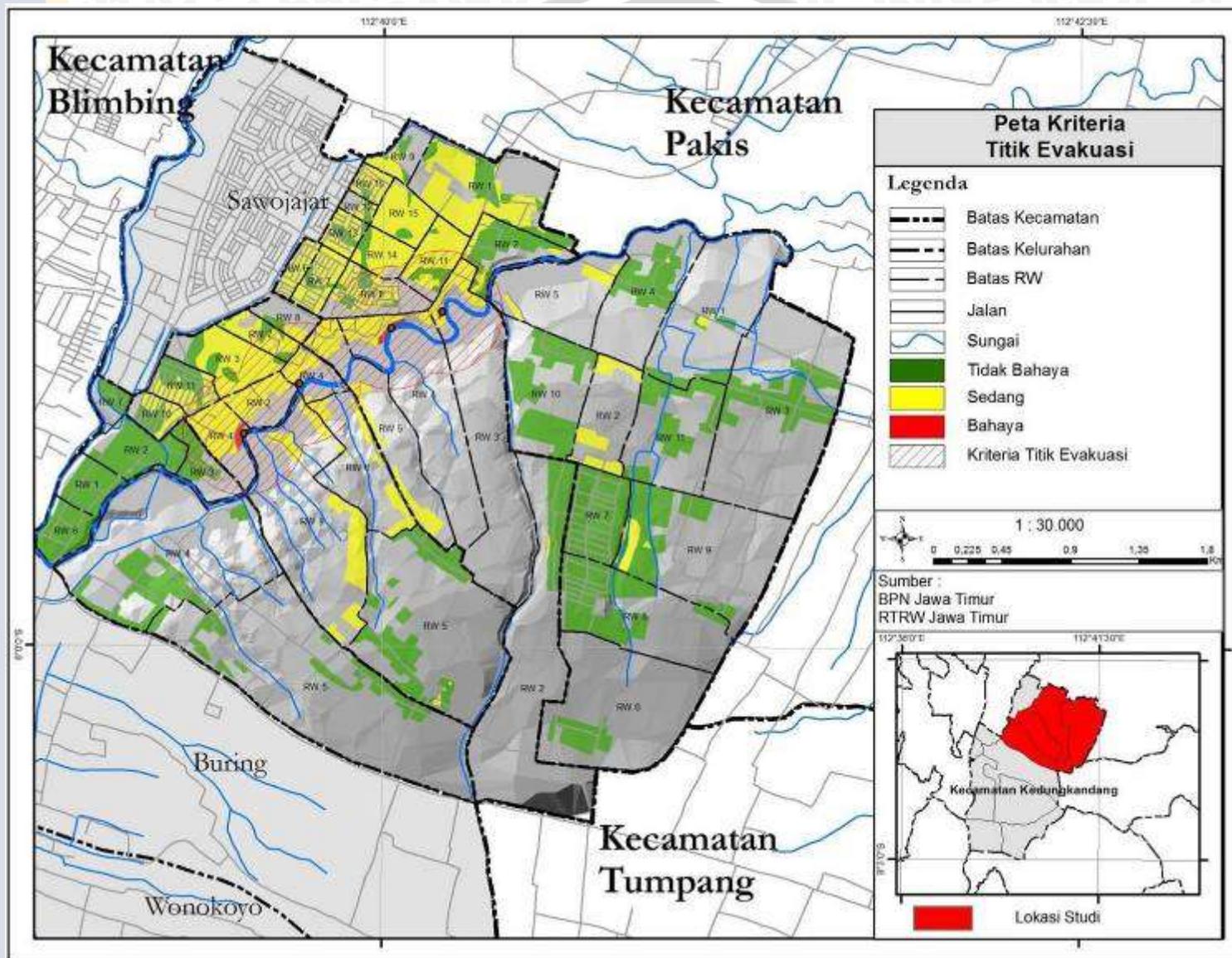
Tabel 4. 47 Tabel Evakuasi Kelurahan Madyopuro

Kelurahan	RW	Luas area risiko tinggi (m ²)	Perkiraan Jumlah Masyarakat Terdampak	Rencana Titik Evakuasi				
				Guna Lahan	Luas (m ²)	Kebutuhan Ruang (m ²)	Jarak (m)	Waktu (menit)
Lesanpuro	3	7147	34/8KK	Masjid	2361	326,4	220	3,3
	4	1700	28/7KK	Kampus UM	5800	268,8	365	6

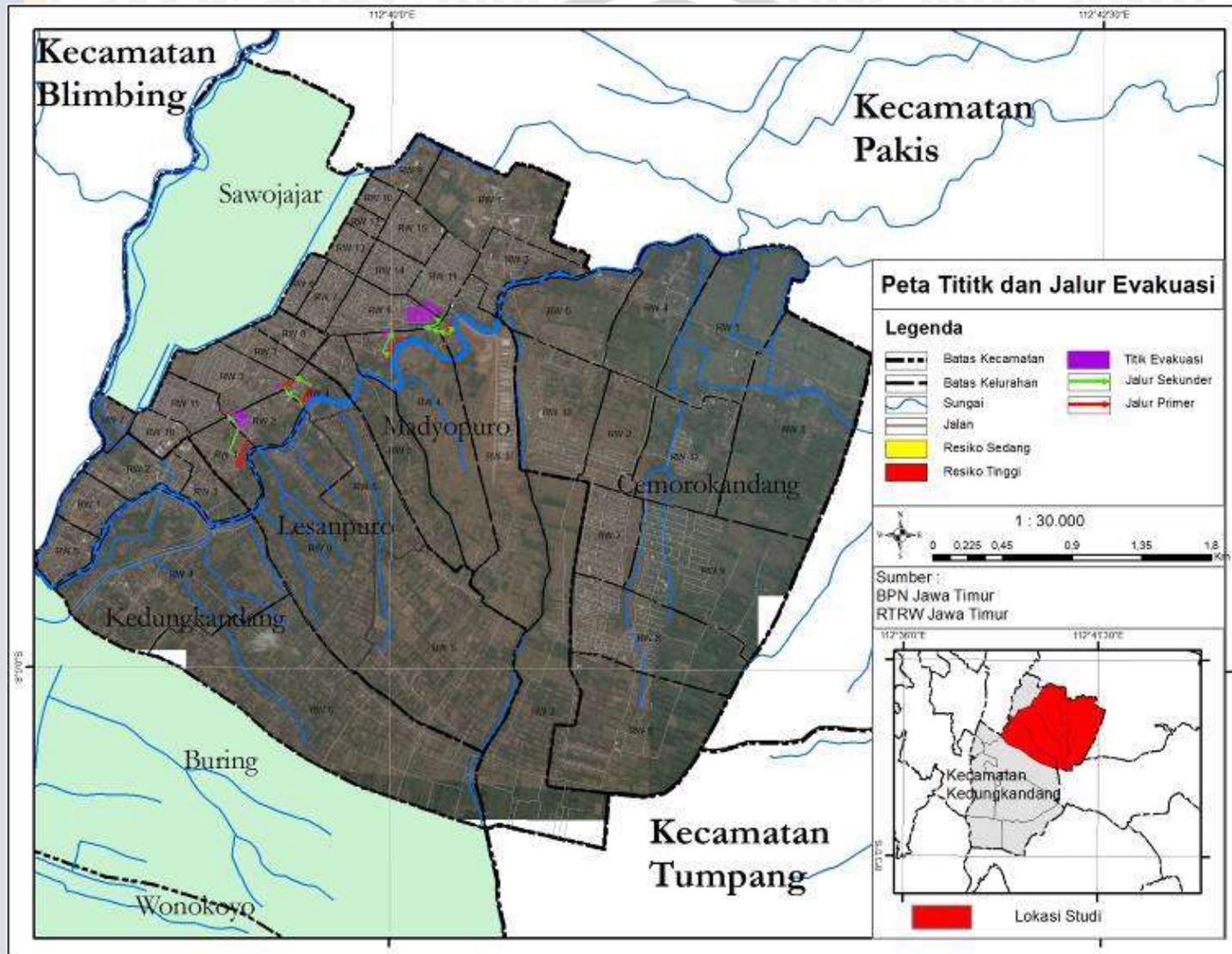
Sumber: Hasil Analisa, 2015



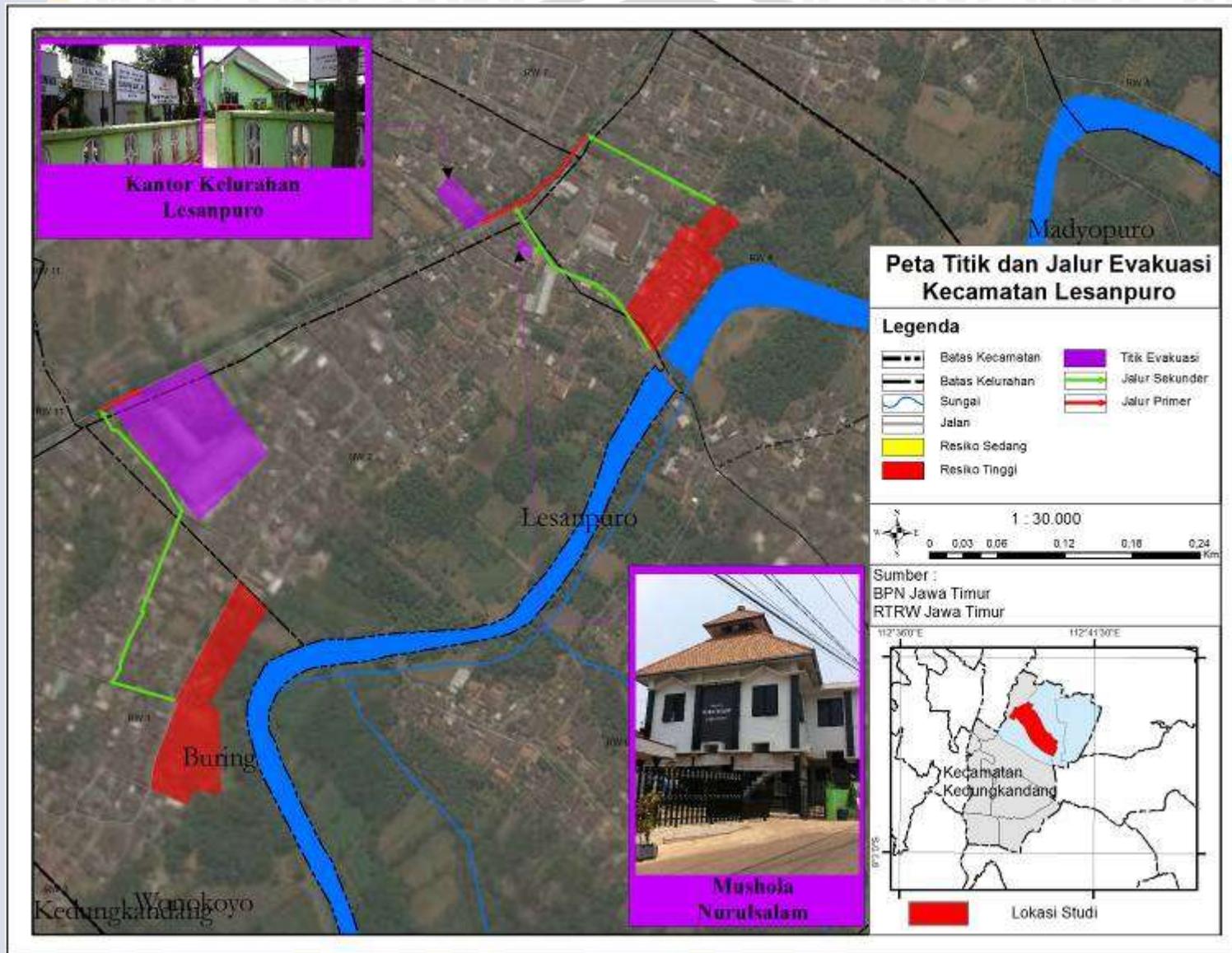
Gambar 4. 39 Peta Herarki Jalan



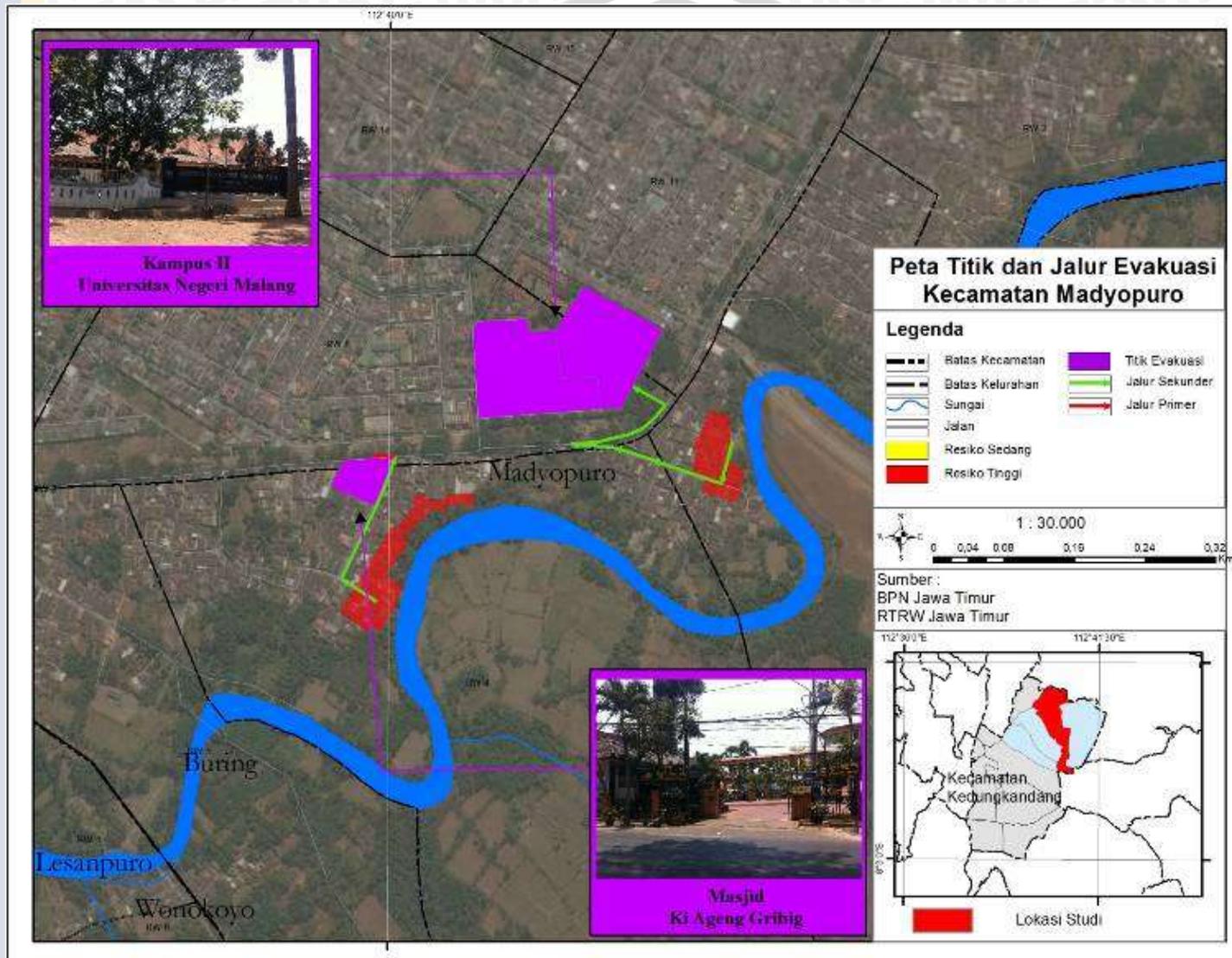
Gambar 4. 40 Kriteria Titik Evakuasi



Gambar 4. 41 Peta Titik dan Jalur Evakuasi



Gambar 4. 42 Peta Jalur Evakuasi Pada Kelurahan Lesanpuro



Gambar 4. 43 Peta Jalur Evakuasi Pada Kelurahan Madyopuro

